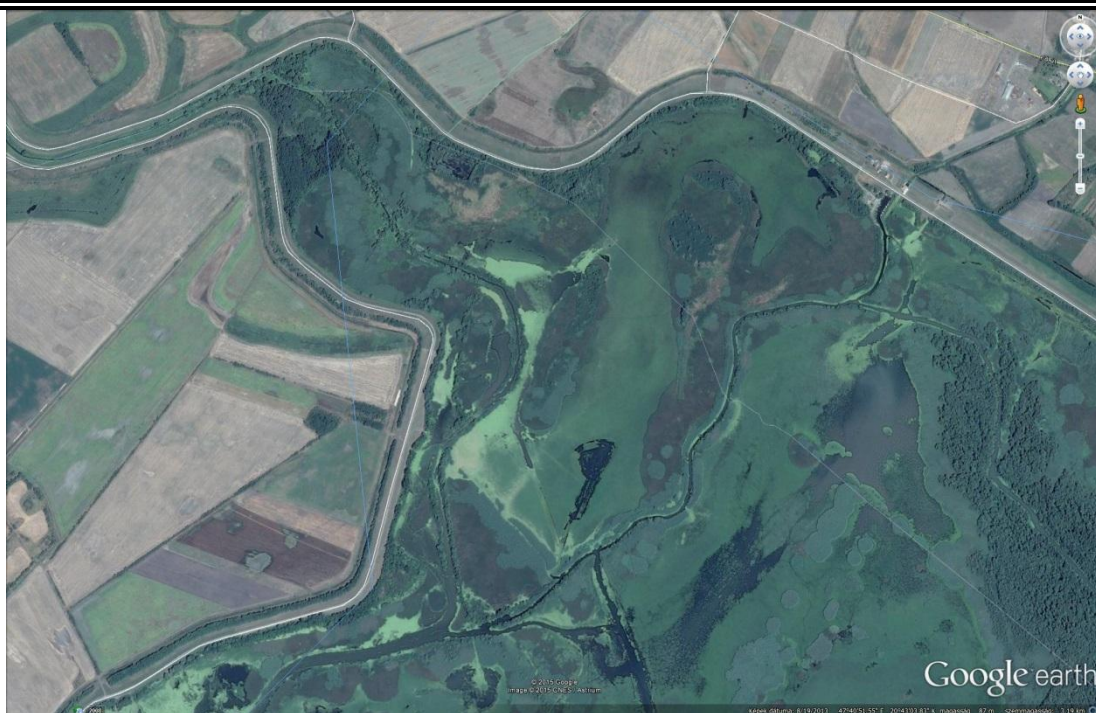


TISZATÓ-APOTAI BÖGÉBEN MESTERSÉGES IVATÓHELY KIALAKÍTÁS BERUHÁZÁSI PROGRAMTERV ALAPJÁN ELŐZETES MŰSZAKI VIZSGÁLAT BENNE NATURA 2000-S HATÁSBECSLÉSSEL



K&K MÉRNÖKI IRODA KFT
6640 Csongrád Szentháromság tér 33
T: 06-63-571-087 e-mail: kkirodakft@gmail.com

Tartalom

Tervezői nyilatkozat	5
Tervezői jogosultság igazolás:	6
Tervezői megbízás	9
1 Előzmények:	10
1.1 Tervezési terület általános leírása:	11
1.2 Elérni kívánt módosítások, célok:	11
1.3 Műtárgyépítésen túl szükséges beavatkozások:	12
1.4 Jelen terv célja:	13
2. Általános adatatok:	13
2.1 Beruházó/Engedélyes	13
2.2 Tervező	13
2.3 Engedélyező hatóság	14
2.4 Érintett szakhatóságok	14
2.5 Kiemelt kezelők:	14
2.6 Közműkezelők:	14
2.7 Lényegi adat összefoglalás a 314/2005 (XII.25.) Kormányrendelet 4 számú mellékletének pontrendszerében:	14
3. Előzetes műszaki vizsgálat:	16
3.1 Vizsgált terület bemutatása:	16
3.2 A területen jellemző vízállások Tiszafüredi vízmércére vonatkoztatva	18
4. A meglévő nyárigát állapota és tervezett kiépítési adatok	20
4.1 Az állapotleírás képekkel való bemutatása	20
4.2 Nyárigát kiépítésének adatai	31
4.2.1 Elméleti megfontolások	31
4.2.2 Hullámmagasság kérdése	31
4.2.3 Nyárigát kiépítés biztonsági magasságának kérdése	33
4.2.4 Szükséges földmennyiség	33
4.2.5 Szükséges egyéb létesítmények	33
5. Környezetvédelmi kérdések:	34
5.1 A föld védelme	35
5.2 A víz védelme	35
6.3 Levegővédelem	35
6.3.1 A Tisza tó és környezetének levegőminősége:	35
6.3.2 A tervezett beruházás környezetre gyakorolt hatása	38
6.3.3 Az üzemelés levegőminőségre gyakorolt hatása	39
6.4 A táj és a környezet védelme	39
6.5 A természet és az élővilág védelme Natura 2000-s hatásbecsléssel	40
Natura 2000-es hatásbecslés a Tisza-tó Tiszavalki-öblözetben lévő Apota víztéren kialakítandó mesterséges ívóhelyhez: a szükséges beavatkozások természetvédelmi és a megváltoztatandó vízkormányzás hatásainak együttes értékelésével	
1. Azonosító adatok	40
1.1. A terv készítője és a beruházó	40
1.2. Adatlap, a Natura 2000-es hatásbecslés elkészítésében részt vett személyek ..	40
2. Az érintett Natura 2000 terület	40
2.1. A Natura 2000 terület neve és kódja	40
2.2 Természetföldrajzi adottságok	42
2.3 Tájégtörténet	51
3. A terv	58

3.1. A terv bemutatása, célja.....	59
3.2. A beruházás mérete, térbeli kiterjedése, az általa igénybe vett terület	77
3.3. A beruházás várható időtartalma	86
3.4. Kivitelezéshez szükséges létesítmények, átmeneti hatások	86
4. A terület élőhelyei, különös tekintettel a Natura 2000-es jelölő élőhelyekre és a beavatkozás várható hatása azokra	91
4.1. Természetes élőhelyek	91
4.2. Degradált, nem természetes élőhelyek	191
5. A terület állatvilága különös tekintettel a védett és Natura 2000-es fajokra és a beavatkozás várható hatása azokra	218
5.1. Puhatestűek	218
5.2. Ízeltlábúak	231
5.3. Halak	250
5.4. Kétéltűek	265
5.5. Hüllők	277
5.6. Madarak	297
5.7. Emlősök	375
6. Alternatív megoldások bemutatása és az azokat megnehezítő tényezők	401
7. Megvalósítás indokai	443
7.1. A beruházás szükségességének	443
7.2. A beruházás szükségességének alátámasztása	445
8. A kedvezőtlen hatások mérséklése	448
9. Kiegyenlítő, kompenzációs intézkedések	480
6.6 Zaj-és rezgésvédelem.....	497
6.6.1 A környezet zajvédelmi jellemzése	497
6.6.2 A környezet háttérterhelése	498
6.6.3 A zajterhelés számítása	499
6.6.4 A zajterhelési határértékek	500
6.6 Hulladék	502
7. tervezett létesítményjegyzék	503

Szöveges mellékletek		
I sz melléklet: KÖTIVIZIG előzetes állásfoglalása		
II sz melléklet: Évzig előzetes állásfoglalása		
III sz melléklet: Kiskunsági Nemzeti Park előzetes állásfoglalása		
NATURA-2000-s hatásbecslés ábramellékletei		
Apota ÁNÉR élőhelytérképe	1:6000	N1
Apota Natura 2000 élőhelytérképe	1:6000	N2
Apota természetességi térképe	1:6000	N3
Apota ÁNÉR élőhelytérképe a tervezett létesítményekkel	1:6000	N4
Apota Natura 2000 élőhelytérképe a tervezett létesítményekkel	1:6000	N5
Munkasávok Apota és környékének Natura 2000 élőhelytérképén	1:4000	N6
Munkasávok Apota és környékének ÁNÉR élőhelytérképén	1:4000	N7

Nádasok, gyékényesek és tavikákások Apota körül	1:6000	N8
Védett növények az Apotán és körülötte	1:6000	N9
Képi mellékletek 50 db kép az Apotáról		
Rajzi mellékletek		
Rajz megnevezése	Ma	Rsz
Áttekintő helyszínrajz 1964-s avizálás	1:25 000	1
Átnézetes helyszínrajz EOY koordinátás topográfiai térképen 1984-s avizálás	1:10 000	2
Kivágási helyszínrajz kataszteri térképen	1:4 000	3
Geodéziai helyszínrajz kataszteri térképen	1:1 000	4/1
Geodéziai helyszínrajz kataszteri térképen	1:1 000	4/2
Geodéziai helyszínrajz kataszteri térképen	1:1 000	4/3
Geodéziai helyszínrajz kataszteri térképen	1:1 000	4/4
Vízleeresztő és vízszintszabályzó és halgazdálkodási egyesített műtárgy általános vázlatterve Eger patak volt medre mellett a 2+399-s szelvényben	1:100	5/1
Halgazdálkodási áteresztő vázlatterve 1+950 szelvényben	1:100	5/2
Helyreállítandó töltés hossz-szelvénye	1:100, 1:2000	6
Kereszt-szelvények	1:100	7
Építési mintakereszt-szelvény	1:100	8

Tervezői nyilatkozat

A vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény, a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásával összefüggő 72/1996. (V. 22.) Kormányrendelet, a 72/1996. (V. 22.) Kormányrendelet módosításáról szóló 10/2000. (II. 2.) Kormányrendelet, a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges kérelemről és mellékleteiről szóló 18/1996. (VI. 13.) KHVM rendelet, az egyes vízgazdálkodással összefüggő jogszabályok módosításáról szóló 205/2001. (X. 26.) Kormányrendelet, az építésügyi hatósági eljárásokról, valamint a telekalakítási és az építészeti-műszaki dokumentációk tartalmáról szóló 37/2007. (XII. 13.) ÖTM rendelet, a településtervezői és az építészeti-műszaki tervezési, valamint az építésügyi műszaki szakértői jogosultság szabályait tartalmazó 104/2006. (IV. 28.) Kormányrendeletek alapján kijelentjük, hogy a tervdokumentáció kidolgozása megfelel a 2016 január 1-n érvényes törvényeknek előírásoknak, rendeleteknek melyből jelen dokumentáció tárgya okán kiemeljük:

- **314/2005 (XII.25) Kormányrendelet**
- **275/2004 (V.) Korm. rendelet Az Európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről.**

valamint

- 28/2011. (IX. 6.) BM rendelettel közzétett Országos Tűzvédelmi Szabályzatot
- Az épített környezet alakítására és védelemre vonatkozó 1997. évi LXXVIII. építésügyi törvényt, az országos településrendezési és építési követelményekről szóló 253/1997. (XII. 20.) Kormányrendelet előírásait.
- 220/2004 (VII.21.) Korm. rendelet a felszíni vizek védelméről
- 28/2004(XII.25) KvVM. rendeletet a vízszennyező anyagok kibocsátásáról
- 21/2002(IV.25) KöVIM. rendelet a víziközművek üzemeltetéséről
- 147/2010(IV.29.) Korm. rendeletet a vizek hasznosításáról védelméről.....

A Mérnökségről szóló törvény szerint a Magyar Mérnöki Kamara tagja vagyok és tervezői felelősségbiztosítással rendelkezem.

Csongrád 2016.10.



Deák Áron
természetvédelmi szakértő



Dr. Ördögh József
Vezető felelős tervező
VZ-TER, SZKV1-1,1-3

Vichert Ferenc
Környezetvédelmi szakértő

Sipos László
Zajvédelmi szakértő

Tervezői jogosultság igazolás:



CSONGRÁD MEGYEI MÉRNÖKI KAMARA

ENGINEER CHAMBER OF CSONGRÁD COUNTY

6720 SZEGED, ARANY JÁNOS U. 7. I. EM. 118.

HATÓSÁGI IGAZOLVÁNY

Dr. Ördögh József részére
6640 Csongrád, Ifjúság u. 2.

Regisztrációs szám: 06/0318 / Nyilvántartott szám: 06/60101.

Hatósági, szakhatósági, engedélyeztetési, egyeztetési, stb. eljárásokhoz igazoljuk, hogy Ön a fenti nyilvántartási számon:

Csongrád Megyei Mérnöki Kamara tagja

Ervényes engedélye(i) alapján Ön a kamara által vezetett

2016/2017. évi Tervezői és szakértői, illetve felelős műszaki vezetői és építési műszaki ellenőri névjegyzékben az alábbi szakterület(ek)en szerepel:

- VZ-TEL - Települési víziközmű tervezése
- VZ-TER - Területi vízgazdálkodási építmények tervezése
- VZ-VKG - Vízkészlet gazdálkodási építmények tervezése
- KÉ-K - Közúti építmények tervezése
- KÉ-L - Légiközlekedési építmények tervezése
- KÉ-VA - Vasúti építmények tervezése
- KÉ-HA - Hajózási építmények tervezése
- SZVV-3.1. - Hidrológiai, vízgyűjtő-gazdálkodás, vízkészlet-gazd., nagytérségi vízgazdálkodási rendszerek
- SZVV-3.2. - Ivó- és ipari vízellátás, szennyvízelvezetés, nem szennyvízelvezetési célú csatornázása
- SZVV-3.3. - Vízisztítás
- SZVV-3.4. - Szennyvíztisztítás
- SZVV-3.5. - Árvízmentesítés, árvízvédelem, folyó- és tószabályozás, sík- és dombvidéki vízrendezés, belvízvédelem, öntözés
- SZVV-3.6. - Vízépítési nagyműtárgyak
- SZVV-3.7. - Hidraulikai szakértő
- SZVV-3.8. - Vízgépészet
- SZVV-3.9. - Vízfeltárás, kútúrás, vízföldtani, vízbázis-védelem
- SZVV-3.10. - Vízanalitika, vízminőség-védelem, vízminőségi kárelhárítás
- SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő
- SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő
- ME-KÉ - Közlekedési építmények építési munkáinak műszaki ellenőrzése
- MV-KÉ - Közlekedési építmények építési-szerelési munkáinak felelős műszaki vezetése
- ME-VZ - Vízgazdálkodási építmények építésének műszaki ellenőrzése
- MV-VZ - Vízgazdálkodási építmények építési-szerelési munkáinak felelős műszaki vezetése

Szeged, 2016. május 11.

Pappné Tombácz Ildikó
titkár



Ügyfélfogadási idő: hétfőtől csütörtökig 8-12 óráig

Tel.: 62/552-142 Tel./fax: 62/552-143

E-mail: csmi_mern_kam@invitel.hu Web: www.csmi-mernoki-kamara.hu



ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Iktatószám: 14/04245-2/2010.
Ügyintéző: dr. Zöllner Polett/ H.K.

SZ-063/2010.

HATÁROZAT

Dr. Deák József Áron (lakik: 6724 Szeged, Körtöltés u. 1/F. I/5.) kérelmezőt, aki

született: Szentes, 1977. december 20.;

anyja neve: Boros Mária Terézia;

diplomáinak (okleveleinek) kiállítója, száma, kelte:

1. József Attila Tudományegyetem;
Természettudományi Kar; biológia szak;
271/2001.; 2001. június 22.
2. József Attila Tudományegyetem;
Természettudományi Kar; földrajz szak;
272/2001.; 2001. június 22.
3. Szegedi Tudományegyetem;
Természettudományi és Informatikai Kar;
TTIK-44/2010.; 2010. június 30.

szakképzettsége:

okleveles biológia szakos középiskolai tanár
okleveles földrajz szakos középiskolai tanár

tudományos fokozata:

földtudományok doktora

SZTV **élővilágvédelem**

SZTV **földtani természeti értékek és barlangok védelme**

szakterületeken a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

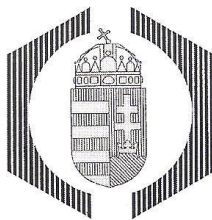
A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2010. szeptember „15.”



Dr. Hecsei Pál
főigazgató-helyettes

1016 Budapest, Mészáros u. 58/a, Telefón: 2249-108 Fax: 2249-246	Levélcímcím: 1539 Bp. Pf. 675	www.orszagoszoldhatóság.gov.hu orszagoszoldhatóság.gov.hu
---	-------------------------------	--



CSONGRÁD MEGYEI MÉRNÖKI KAMARA

6720 Szeged, Arany J. u. 7. I. em. 118.
Telefon: (62) 552-142, fax: (62) 552-143 ügyfélszolgálat, titkárság
E-mail: csmi_mern_kam@invitel.hu
www.csmi-mernoki-kamara.hu
Ügyfélfogadás: hétfőtől-csütörtökig 8-12-ig

Vigchert Ferenc részére
Regisztrációs száma: 06/0719.

aki 1959. 12. 05. napján Hódmezővásárhely helységben született, anyja neve Öze Etelka, lakcíme 6800 Hódmezővásárhely, Holló u. 40., okl. szerinti végzettsége okleveles vegyészmérnök, Veszprémi Vegyipari Egyetem, Nehézvegyipari Szak, Radiokémiai technológiai ágazatán 1984. 06. 14. napján szerzett diplomát, száma: 55/1984; továbbá környezetvédelmi szakmérnöki diplomát szerzett a Veszprémi Egyetem, Mérnöki Karán 1995. 06. 23. napján, száma: 31/1995.

A Csongrád Megyei Mérnöki Kamara által (továbbiakban: CSMMK) a tervező- és szakértő mérnökök, valamint az építészeti szakmai kamaráiról szóló, 1996. évi LVIII. törvény 3 § (1) bekezdés a) pontjában biztosított jogosultsága, a 42§ szerinti rendelkezések alapján az alábbi

HATÁROZAT

kerül meghozatalra.

A CSMMK a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet felhatalmazása alapján a szakértői jogosultságát az alábbi szakágazati kör(ök)ben meghosszabbítja:

Kód	Megnevezés	Engedély szám	Határidő
SZKV-hu	Hulladékgazdálkodás	SZKV-hu/06/0719/H-2722/2013.	2018. 06. 10.
SZKV-le	Levegőtisztaság védelem	SZKV-le/06/0719/H-2722/2013.	2018. 06. 10.
SZKV-vf	Víz-és földtani közeg védelem	SZKV-vf/06/0719/H-2722/2013.	2018. 06. 10.
SZKV-zr	Zaj-és rezgésvédelem	SZKV-zr/06/0719/H-2722/2013.	2018. 06. 10.

A felsőfokú képességének megfelelő szakterületen rendelkezik illetékességgel, ezt nem lépheti túl; e tekintetben is be kell tartania a Magyar Mérnöki Kamara Etikai-fegyelmi Kódexében megfogalmazottakat.

Az engedélyezett szakértői tevékenységi körének leírása megtalálható a Magyar Mérnöki Kamara honlapján (www.mmk.hu). Amennyiben jogszabály a jelen engedély mellett, további követelményt (pl. vizsgát, továbbképzést, stb.) is előír, akkor kérelmező feladata, hogy ennek is eleget tegyen.

A biztosított jogosultság érvényes, ha :

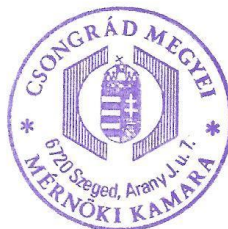
- az engedély, illetve a jogosultság a CSMMK által vezetett – az adott időszakra hatályos – névjegyzékben szerepel.

Amennyiben a névjegyzékben tartással kapcsolatos kötelezettségét megszegi, vagy nem tartja be, úgy a kamara hivatalból törli a jogosultságot a névjegyzékből.

Indoklás:

Nevezett kérelme megfelelt a vonatkozó hatályos jogszabályi rendelkezéseknek. A Kamara kérelem szerinti határozatot hozott, ezért a részletes indoklást mellőzte. A határozat – ellenérdekűség hiányában – jogerős.

Szeged, 2013. június 10.



Dr. Papp Kornél
titkár

Tervezői megbízás

A Tisza-tavi Sporthorgász Közhasznú Nonprofit Kft, Tiszafüred HRSZ1442/50 nevében Hegedűs Gábor ügyvezető megbízom a K&K Mérnöki Iroda Kft-t, 6640 Csongrád Szentháromság tér 33 (képviselem dr. Ördögh József okl. mérnök felelős tervező, ügyvezető), hogy az Apotában létesítendő mesterséges ivatóhely engedélyezéséhez és kivitelezéséhez minden tervfajtát elkészítsen beleértve az Előzetes műszaki vizsgálatot, Natura 2000-s hatásbecslést is. Bennünket a Hatóságoknál, Szakhatóságoknál és Kiemelt kezelőknél engedélyezési eljárásokban e témában képviseljen.

.....

.....

Tanúk:

.....

.....

1 Előzmények¹:

A tározó területe az 1978-as beüzemelésekor ideális körülményeket biztosított a különböző halfajok szaporodásához. Az eltelt 37 évben azonban az időszakos üzemeltetésnek (téli-nyári vízállás), valamint a Tisza áradásaikor lerakott jelentős mennyiségű hordaléknak köszönhetően, az ívó és ivadéknevelő területek részben megszűntek, részben a növényi vegetáció megváltozása miatt funkciójuk módosult **bátran modhatjuk, hogy az ivatóhelyek megszűnőben vannak a Tisza tó területén.**

Bizonyos halfajok jelenleg is megtalálják a megfelelő területeket a sikeres ívás lebonyolításához és az ivadékok rendszeresen és nagy biztonsággal jelennek meg a tározó bizonyos területein. Ezek a halfajok jellemzően a nyári vízszint elérése közben vagy azt közvetlenül követően fűzfa gyökérzetre ívó halfajok, pl. keszeg-félék, balin, süllő, harcsa. A frissen elárasztott füves aljzatra ívó fajok esetében, (csuka, ponty,) a gyorsan levonuló áradások miatt a szaporodás részben vagy teljes egészében el is maradhat.

Halgazdálkodási szempontból a legjelentősebb halfajunk a ponty, mely április végén - május elején kezdi szaporodását. A szaporodási tevékenységet több természeti tényező befolyásolja pl.:

- éves hő összeg,
- víz hőmérséklet,
- légnyomás,
- víz áramlás,
- oldott ion koncentráció,
- oldott oxigén szint,
- ívási aljzat,
- ívási szubsztrátot borító víz mélysége.

A befolyásoló tényezők maradéktalan teljesülése esetén történik meg az ívás. Az ikrák termékenyülését követően az inkubációs idő, víz hőmérséklettől függően 3-4 nap. A kikelő zsege halivadékok ekkor még nem tudnak önállóan úszni, sem táplálkozni. Szikanyagukat 2-3 nap alatt építik be szervezetükbe, miután képessé válnak a vízszintes úszásra és az első táplálék felvételére. Az ideális környezet a zsege ivadék számára még 20-25 napig a sekély vízzel borított (**1m körüli**), gyorsan felmelegedő, szerves anyagban, búvóhelyben és változatos táplálék szervezetekben gazdag ártéri növényzet.

Az utóbbi években, az 1-2 hét alatt levonuló hirtelen áradások voltak jellemzők. Ezért a pontyok jó esetben lerakhatták ikrájukat, de a szaporulat megerősödésére már nem jutott elegendő idő, ami a ponty szaporulat teljes elmaradását eredményezte.

Törekvéseink között szerepel a tározótér több pontján az eredeti ideális ívó és nevelő terület funkciójának vissza állítása, a lehető legkisebb beavatkozással. Mivel a tározótér elsődleges feladata az árvízvédelmi funkció ellátása, valamint a befogadott vízmennyiség raktározása. Törekvéseink megvalósíthatóságának alapfeltétele a vízügyi igazgatósággal történő egyeztetés és szoros együttműködés. Az előzetes terepi

¹ Jelen EMV műszaki tartalmának leírása a Beruházási programtervből került átemelésre a rajzi mellékletekkel együtt.

viszonyok felmérését elvégezve, a legkedvezőbb eredménnyel kecsegtető terület a tározótérben, az Eger-patak vizét befogadó ún. Apota területe. A lépcsőzetes tervezés és reményeink szerint a kivitelezés, ezen a területen indulhatna elsőként.

1.1 Tervezési terület általános leírása:

Az Eger-patak vagy másnéven a Rima a Tisza-tó tározótérbe Négyes község határában csatlakozik. A patak a Tisza-tóba érve az év nagy részében az északi partot biztosító védgát vonulatát követi, majd a szintén a tározó térben levonuló Nyárad-érbe csatlakozik. Az úgynevezett Apota területet melyen a mesterséges ivatóhely/halbölcső kerülne kialakításra Északról a Rima torkolata és a Tisza tó I rendű védtöltése, déli irányból a Nyárad-ér belső medre, kelet, ill. Nyugati és Keleti irányból a tározó határoló I rendű védtöltés mesterséges gátja határolja.

A területet átnézetes módon az 1-s tervlapon 1:25 000-s 1964-s katonai térképen 2-s tervlapon 1:10 000-s EOVS koordinátás topográfiai térképen mutatom be. Ezen az 1984 évben avizált EOVS koordinátás térképen a tervezési terület már egységesen Tisza-tóként szerepel. A területen végrehajtandó munkák érthetőbbé tétele érdekében adtam meg az 1964-s 1:25 000 térképen ahol még jól látszanak a megnevezett vízfolyások és azon nyárigát nyomvonala melynek megerősítésével tervezzük a mesterséges ivató hely leválasztását a Tisza tótól. Hangsúlyozni szeretnénk, hogy nem leválasztását, hanem elválasztását tervezzük a területnek saját vízszint szabályozási lehetőséggel de mindenképp biztosítva a Rima felől érkező természetes vízhozamok átvezetését a Tisza tó felé. Mivel az Apotában esetenként eltérő vízállás nem jelenti azt, hogy abban a vízállástartományban nem szoktak vizek lenni, tehát az élőhely mozaikokba alapvetően beavatkozás nem történik. Ezért álláspontunk szerint a jelen tervben ismertetett munkákat nem kell – de taxative nem is lehet a 314/2005 Korm. rendelet 3-s melléklete alá besorolni így előzetes műszaki vizsgálatot álláspontunk szerint lefolytatni nem kell. **A Hortobágyi Nemzeti Park azonban előzetes állásfoglalásában előírta Natura-2000-s élőhely vizsgálatot Előzetes Műszaki Vizsgálat keretében.** A Tisza tó területén az Eger pataknak/Rimának önálló helyrajzi száma nincs, tehát kataszteri nyilvántartásban nincs /jogilag nem létezik.

Mivel a terület jól körülhatárolható, az esetenként levonuló árhullámok a Rima vizével együtt az egész, ~200 ha - os területet elfedi. A jellemzően tavasszal bekövetkező áradások, egyes területeken üledék dombokat, máshol vízmosásokat hoznak létre, amivel a Tisza-tó egyik legkülönlegesebb életterét alakítja ki. Az évek során felhalmozódott üledék, a Nyárad-ér gátjának amortizációja, valamint az elmaradó tavaszi nagy áradások jelentősen csökkentették a területnek, a halak reprodukciós tevékenységében betöltött szerepét. A terület elvadulása pedig a halászati hasznosításának lehetőségét is töredékére csökkentették a korábbi időszaknak.

1.2 Elérni kívánt módosítások, célok:

Terveink megvalósulása esetén a növénytakasulások eredeti formájukban lehetnének jelen a területen, megteremtve ezzel a vízi ökoszisztéma visszatelepülésének alapjait. A vízi szervezetek az év nagy részében jelen lehetnének az Apotában, mellyel a vízpartot kedvelő madarak és emlősök jelenlétét is biztosíthatnák. A területet változatos terepviszonyok és kiváló ívási szubsztrátot jelentő, vízi-vízparti növénytakasulások jellemzik. A halgazdálkodási célokat szolgáló kihasználása érdekében, a gyorsan

levonuló árhullámot a halak szaporodásához optimális szinten kellene tartani minimum 30 napig. A területet határoló Nyárad-ér jobb partján egy alacsony belső gát –nyárigát húzódott az apotai kaszálók és szántók megvédésére az Eget patak vegetációs időben levonuló árhullámai ellen- melynek maradványai még ma is jól láthatók, igaz rendkívül leromlott erodált és vidra járatokkal legyöngített állapotban. Ezt a volt nyárigátat vagy ahol már a természetvédelmi érdekek nem teszik lehetővé ennek nyomvonalát kis távolságban követve szeretnénk a saját, célirányos vízszintszabályzással belső töegység kialakítását megteremteni a korábban is mesterséges építmény megerősítésével magasításával. Az Eger-patak ma még meglévő de jogilag nem létező medrénél létesítendő áthajózható billenőtáblás zsilippel biztosítani lehet a saját vízszinttartást a haléletani szempontokat figyelembe véve illetve az Eger Patak hozamával a nyári vízszint fölé való duzzasztás elméleti lehetősége is adott a szaporodáshoz szükséges életfeltételek megteremtése érdekében. Az Eger patak vízrajzi adatai nyilvános helyen nem voltak elérhetőek ezért jelen leírással azonos beruházási programtervvel megkértük a Kezelő ÉTIVIZIG-t, hogy egy szakvéleményben adja meg a patak vízállás vízhozam adatsorát a tényleges tervezhetőség érdekében. A munkával előzetes vagyonkezelői állásfoglalást ezen túlmenően megkértük a Tisza tavat kezelő KÖTIVIZIG-től és a Natura 2000-s területek kezelését végző Hortobágyi Nemzeti Parktól. A beérkező előzetes kezelői állásfoglalásokat csatjuk:

- **I-s melléklet:** KÖZIVIZIG előzetes állásfoglalását
- **II-s melléklet:** ÉVIZIG előzetes állásfoglalás
- **III-s melléklet:** Hortobágyi Nemzeti Park előzetes állásfoglalás

Az állásfoglalásokban a Beruházás ellen kifogást nem emeltek.

1.3 Műtárgyépítésen túl szükséges beavatkozások:

Az önálló vízszint szabályozású bögében növénytársulások rehabilitálása érdekében az invazív növényvegetációk gyérítését, a terület művelésével (kaszáló) megoldhatónak tarjuk. (ld. későbbi fejezetekben vízmélység elemzést. Ezzel teret adunk a területre jellemző őshonos lágy- és fásszárú növényzet térhódításának.

A vízi növényzet túlzott elburjánzását szelektív kaszálással kordában tarthatjuk.

A lerakódó szerves üledékben képződő veszélyes gázokat mechanikai beavatkozással eltávolíthatjuk, amivel felgyorsíthatóak a bomlási folyamatok. Ezzel megelőzhetővé válik a tenyészedőszakban bekövetkező mérgezés, halpusztulás.

A szerves anyag gazdálkodással részben befolyásolhatóvá válnak a rendszerben a biológiai folyamatok, az üledékképződést lelassíthatjuk, az anyagforgalmi utat némileg befolyásolva végeredményként az ökológiai gazdálkodás céljait szolgálhatjuk.

A 2015-2016 évben kötelező, szaporodó terület kijelölésénél, már a fent taglalt munkatervezetet vettük alapul. Ezért a tervezett munkavégzések helyszínét teljes egészében, a Rima betorkollásától a Nyárad-ér vonaláig kíméleti területként kívánjuk megjelölni.

Társaságunk törvényi kötelezettségén túl, az üzemeltetett területen biztosítani kívánja a ponty populáció zavartalan szaporodását és az ivadék nevelés feltételeit. Nagyszabású

beavatkozásokat tervezünk a területen, melyek eredményeként a ponty szaporulat megtartását és az Apota egész éven át tartó horgászhatóságát is megteremtjük.

- *Növényzetgyérítés (sulyom kaszálás)*
- *Mechanikai talajmozgatás (boronálás)*
- *Invazív növényzet gyérítés (gyalogakác)*
- *Parti növényzet karbantartás (kaszálás)*
- *Időszakos elárasztás (kizárólag az ívási időszakban)*
- *Egész tenyészidőszakban fenntartó munkálatok*

A ponty szaporodási ciklusa ugyan csak április derekától május végéig tart, ezért elegendő lenne ebben az időszakban korlátozni a horgászati tevékenységet. A törvényi kötelezettség azonban mely a kíméleti terület kijelölésének időszakáról rendelkezik, március 1. és június 15. között kívánja fenntartani a horgászati tilalmat.

A korábbi gyakorlat szerint, a térség horgászai csónakból ill. a meglévő öt parti horgász helyről április hónapban eredményesen fogták a pontyokat, azonban a pontytilalom végére a terület horgászhatatlanná vált az elburjánzó növényzet hatására. Az *Apota jelenleg a tenyészidőszak további részében ökológiai leromlása miatt kihasználatlanul áll, hal és horgászmentes övezetként tiltások nélkül is.* Ezen a gyakorlaton szeretnénk oly módon változtatni, hogy az április havi horgászat helyett, június 15.-től a vegetációs időszak végéig egy a halnak és horgásznak egyaránt ideális területet ápolnánk. Így a horgásztársak egy hónap helyett, négy hónapon keresztül élvezhetik a hely szépségeit és aknázhatják ki lehetőségeit. *Ugyanakkor a Rima különleges hatására, valamint a megfelelő munkavégzés eredményeként létrehozhatjuk a Tisza-tó külön bejáratú halbölcsojét. Esélyt adhatunk a Tiszának a természetes szaporulat által, hogy megállítsuk a halállomány csökkenését és rengeteg segítséggel, megteremthetjük az önfenntartó ökológiai halgazdálkodást a Tisza-tó térségében.*

1.4 Jelen terv célja:

A Tisza-tavon létesítendő mesterséges ivatóhely kialakításnak bemutatása, vele az érintett kezelőktől

- Közép Tiszai Vízügyi Igazgatóságtól,
- Felső Tiszai Vízügyi Igazgatóságtól
- Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóságtól,

már megszerzett előzetes állásfoglalások alapján a Hortobágyi Nemzeti Park előírása alapján Natura 2000-s hatásbecslést is tartalmazó **Előzetes Műszaki Vizsgálat** benyújtása az élővilágra és környezeti elemekre való hatás felmérése elemzése céljából.

2. Általános adatatok:

2.1 Beruházó/Engedélyes

Neve: Tisza-tavi Sporthorgász Közhasznú Nonprofit Kft
Címe: Tiszafüred HRSZ1442/50
Kft Tulajdonosi formája: Önkormányzati társas vállalkozás

2.2 Tervező

Neve: K&K Mérnöki Iroda Kft (Vezető felelős tervező: dr. Ördögh József)
Címe: 6640 Csongrád Szentháromság tér 33

2.3 Engedélyező hatóság

Neve: Jász-Nagykun-szolnok Megyei Kormányhivatal
Környezetvédelmi és természetvédelmi Főosztály
Címe: Szolnok

2.4 Érintett szakhatóságok

- Érintett Önkormányzatok Építési Hatósága
- Jász-nagykun-Szolnok megyei KH Halászati Hatóság Szolnok
- Jász-nagykun-Szolnok megyei KH Ép. Hat. Kult. Örökségvédelem Szolnok

2.5 Kiemelt kezelők:

- KÖTIVIZIG Szolnok
- ÉVIZIG Miskolc
- Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság Debrecen
-

2.6 Közműkezelők:

Tisza tavi elárasztott területen nem érintettek.

2.7 Lényegi adat összefoglalás a 314/2005 (XII.25.) Kormányrendelet 4 számú mellékletének pontrendszerében:

314/2005 (XII.25.) Kormányrendelet 4-s melléklet szerinti fő adatok táblázatos összefoglalása a rendelet pontrendszerében		
a	Tervezett tevékenység célja	A Tisza tó és a Közép-Tisza halszáporulatának halfogási eredményeinek helyreállítása a szaporodási/ivató hely ideális megteremtésével
b	Tervezett tevékenységnek van e értelmezhető változata	Egyértelműen nincs, máshol nincsenek meg a hozzá a természeti/vízgazdálkodási adottságok
ba	tevékenység volumene	200 ha-s mesterséges, kezelt medrű és szabályozott vízborítású terület kialakítása
bb	Telepítés és működés megkezdésének időpontjai kapacitáskihasználási szakaszokkal	Kivitelezés várható kezdete 2017 ősze, üzembeállítás ideje 2018 április a Tisza tó duzzasztásának kezdete
bc	Tevékenység helye és területigénye a területhasználat jelenlegi módja és a településrendezési eszközökben rögzített módja	Tisztató Apota megnevezésű 200 ha-s területe melyet az Eger patak is táplál. Megnevezése mind telekkönyvben mind rendezési terveken víztározó ami maga a Tisza tó.
bd	A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények és azok helye	Az Apotai bögét az Apotai legelőket az Eger Patak és a Nyárad ér vizeitől védő nyárigát helyreállítása benne 1 kombinált zsilipes műtárggyal halak mozgásának biztosításra áthajózó kulisszával és árapasztóval valamint csak a halak mozgatására szolgáló tiltós műtárgy. Ezek helye a megerősítéssel helyreállított nyárigát 2+399 és 1+950 szelvényében vannak.

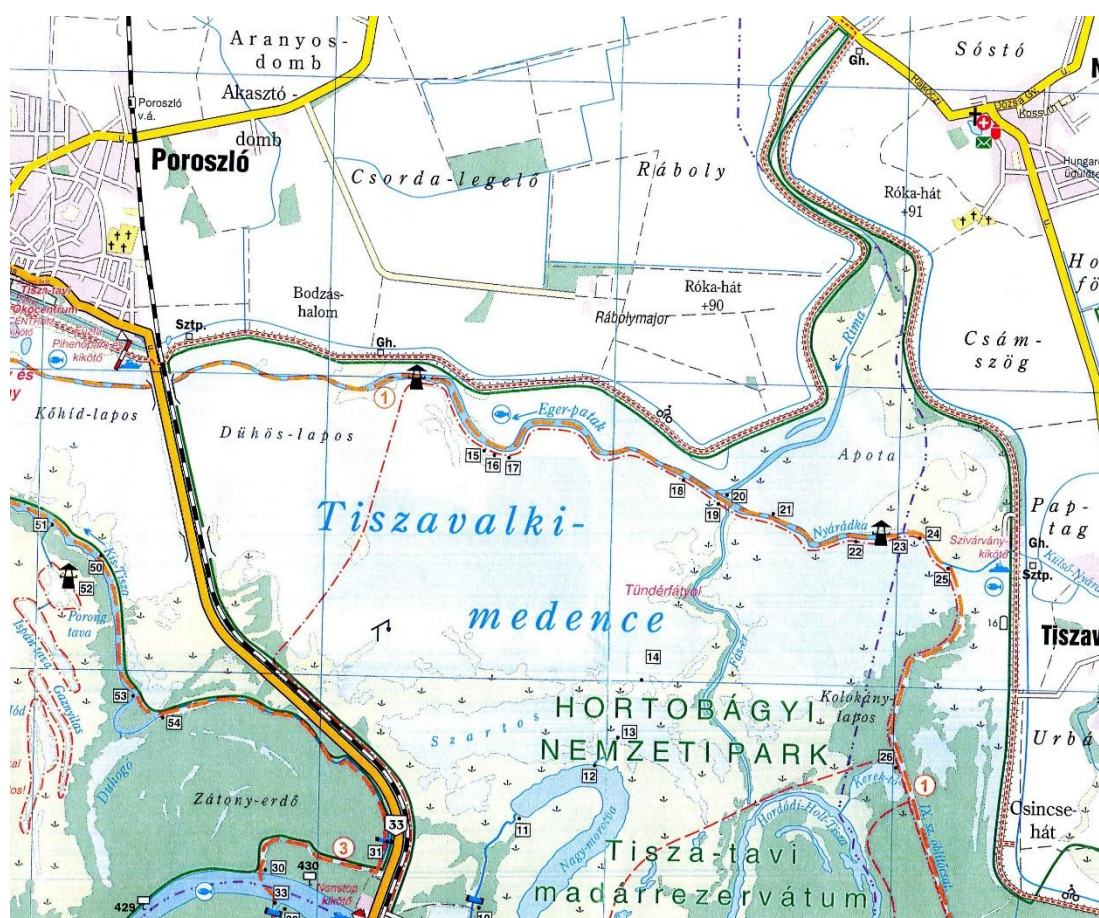
bd	Tervezett tevékenység megvalósításának leírása az anyagfelhasználás főbb mutatóival.	Téli időszakban a meglévő töltéstől minimum 10 méterre a töltés mellett gyékénysáv meghagyása mellett halály funkcióra is alkalmas anyaggyűjtő nyitás téli vízszint mellett kotróval, a kinyert anyag az előzőleg lehumusztott nyárigátra rakása szikkasztása majd következő évben még téli vízszint alatt a töltés kiépítése a két műtárggyal együtt. A megerősítéssel és magasítással kiépített töltés hossza 2685,8 m, anyagszükséglete 27204 tömör m ³ föld. A föld kotrás, dózeres, szkréperes földmunkával kerül beépítésre juhlabhengeres tömörítéssel. Távszállítása a földnek nem történik. A Max 20 m ³ anyagbeszállítása a műtárgyakhoz és műtárgyépítés a kisvízes időben a meglévő gát tetején vagy vizen a Nyárádon behordva elvégezhető.
bf	A tevékenységhez szükséges teher és személyszállítás nagyságrendje	5-8 fuvar tehergépkocsi ld. zaj és levegő fejezetekben megadott részletes adatokat.
bd	A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések	Nincs szükség környezet s természetvédelmi okok miatt kompenzáló létesítmények kiépítésére ld. A természetvédelmi fejeletben megadott Natura 200-s hatásbecslést.
bh	A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek	Telepítést megvalósítást lásd bd. pont. Felhagynál elegendő a zsilipeket kinyitni és a természet visszaveszi a gát területét ahogy mára már befásodott gyalog is járhatatlan, hódokkal tönkretett szakaszai vannak a volt nyárigátnak.
bk	Telepített tevékenység lehatárolása	200 ha-s Apotai böge a csatolt helyszínrajzokon és élőhelyfelmérési térképeken bemutatva.
bl	A tevékenység megvalósítása szükségessé teszi e a területrendezési tervek módosítását	Egyértelműen nem
bm	Összetartozó tevékenységekről nyilatkozat	Egyértelműen nincs
bn	A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi gazdasági előnyei	Tisza tó vonzereje és legtöbb vendég éjszakát hozó ága a horgászat. A Kiskörei duzzasztó átadását követően a Tisza tó az ország horgászvízeinek 6 %-t adta, de fogási értékben a 12-15 % feletti részt adta. Mára ez már 10 % alá esett a feliszapolódással lerontott ivóhelyek miatt. Tervezett beruházással cél a régi halgazdagság visszaállítása elérhető áron, nem mesterséges keltetőkből kikerülő ivadékkal. A turizmus így a horgászturizmus stratégiai termelőágazat
c	tevékenység összefüggése konkrétan adatokkal környék hasonló gazdálkodásával	Nincs hasonló létesítmény a térségben. A Balatonon van tervbe véve egy hasonló létesítmény kialakítása
d	Nyomvonalas létesítménynél továbbépítés lehetősége	Nem továbbépíthető mivel mindkét vége természetes magaspártba majd I rendű árvízvédelmi töltésbe köt be.
e-j	lásd csatolt Előzetes műszaki vizsgálati dokumentációt melynek természetvédelmi fejezete egy jogszabályi pontokba szedett részletes felmérésen alapú Natura 2000-s hatásbecslés	

3. Előzetes műszaki vizsgálat:

3.1 Vizsgált terület bemutatása:

A kérdéses úgynevezett Apotai vízterület a Tisza-tó Észak-keleti sarkában helyezkedik el a Tiszavalki medencében a Hortobágyi Nemzeti Park, KÖTIVIZIG működési területén. (Ez azonban a tárgyi beruházás helyén telekkönyvileg nem rendezett e szerint mivel a tározóban jelentős területekkel rendelkezik a ETIVIZIG is.) Mivel ebbe a régi nyárigát megléte miatt elméletileg önálló Apota bögének nevezhető Tisza-tó részbe folyik be a Rima/Eger Patak ezért potenciálisan önálló a Tisza tótól független vízszintszabályzás is lehetséges a régi nyárigát helyreállításával és az Eger patak térségében nyomvonal korrekciós átépítéssel.

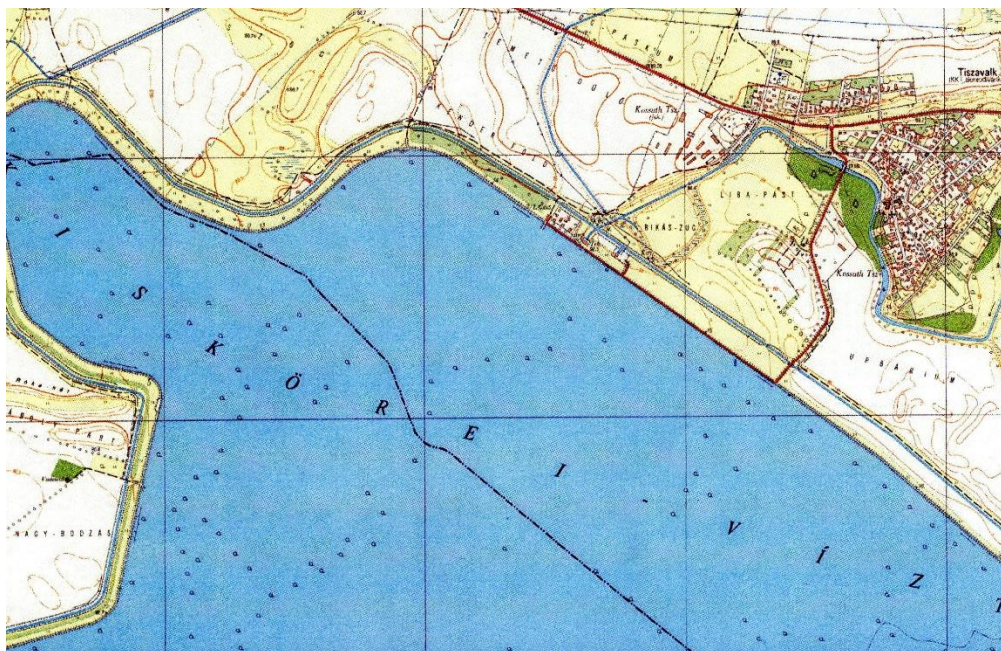
A tervezési területet jelenleg legélethűbben a Nyírkarta Tisztató és környéke 1:35000-s méretarányú turista térképe mutatja be, igaz a telekkönyvi nyilvántartáshoz már a bemutatott állapotnak túl sok köze nincs.



1-s kép Nyírkarta Tisztató térkép 1: 35 000

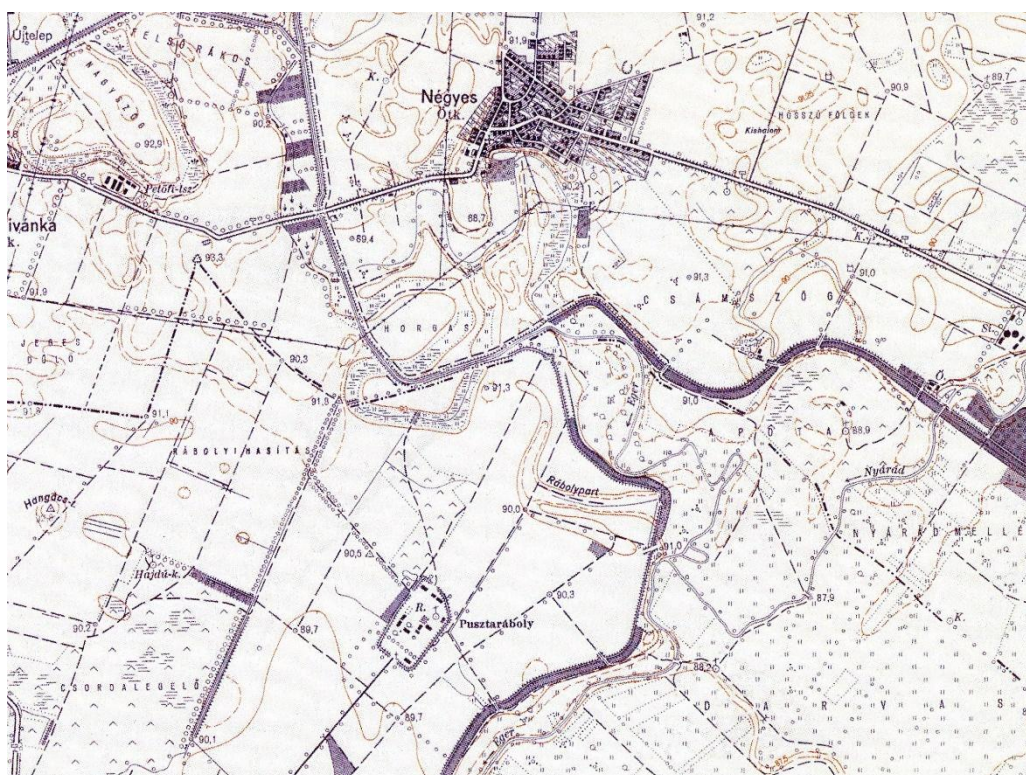
A térkép bemutatja a Tisza tó töltésrendszerét a töltésen belül a Tisza- tó területén a Rima/Eger patakot és a Nyárádka vízfolyást. Az Apotai terület a Nyárádka vízfolyás jobb illetve Eger patak két partjától a Tisza-tó töltéséig terjed.

Az 1984-s EOV koordinátás topográfiai térkép már ezen a területet egységes vízfelületként jelöli. A 2-s képen ezt mutatom be. A 2-s tervlapon, azonban már a kataszteri térkép területhatárai is vékonyan feltüntetésre kerültek a helyreállítandó nyárigáttal együtt ezen topográfiai térképen.



2-s kép tárgyi munka helye 1984-s topográfiai térképen.

Az 1964-s 1: 25 000-s térképen mind az Eger patak mind a Nyáradka vízfolyás jól látható igaz nem a turista térképen megadott nyomvonallal.



3-s kép 1964-s 1:25 000-s térkép

2013 évi google fényképen mely vélhetően téli vízszint idején készült jól látszanak a vízfolyások de nem a korábbi térképi ábrázolások szerint. Ez a legjobb valós képet festő térkép a jelenlegi állapotokról A Nyárad-ér nem Észak felé kanyarodva éri el az Eger patakot hanem egyenesen haladva csatlakozik abba. A délről érkező valamikori



4-s kép google felvétel a tervezési területről (2013-s felvétel)

A kataszteri térképen a Tisza tó területén még léteznek önálló helyrajzi számos területek melyek az alábbiak.

Közig.ter.	HRSZ	Művelési ág	Terület m2	Bejegyzés	Kezelő
Tiszavalk	046/1	Kivett tározó	495 277	Natura2000	KÖTIVIZIG
Tiszavalk	046/2	Kivett tározó	76 550	Natura2000	EVIZIG
Tiszavalk	049				
Tiszavalk	047	Kivett tározó	10 930	Natura2000	ÉVIZIG
Tiszavalk	045	Kivett csatorna	21 044	Natura2000	Évizig
Poroszló	0555	Kivett tározó	19 647 908	Natura2000	KÖTIVIZIG

A kataszteri nyilvántartásból az alábbiak állapíthatóak meg:

- Nem minden helyrajzi szám kivett tározó annak ellenére, hogy a valóságban az.
- A Nyárád ér mint csatorna szerepel.
- Az Eger Patak már kataszteri nyilvántartás szerint nincs, tározóként szerepel.
- Nem valós azon elérni kívánt cél, hogy a Tisza tó területét egységesen a KÖTIVIZIG kezeli (legalábbis telekkönyv szerint)

Fontos:

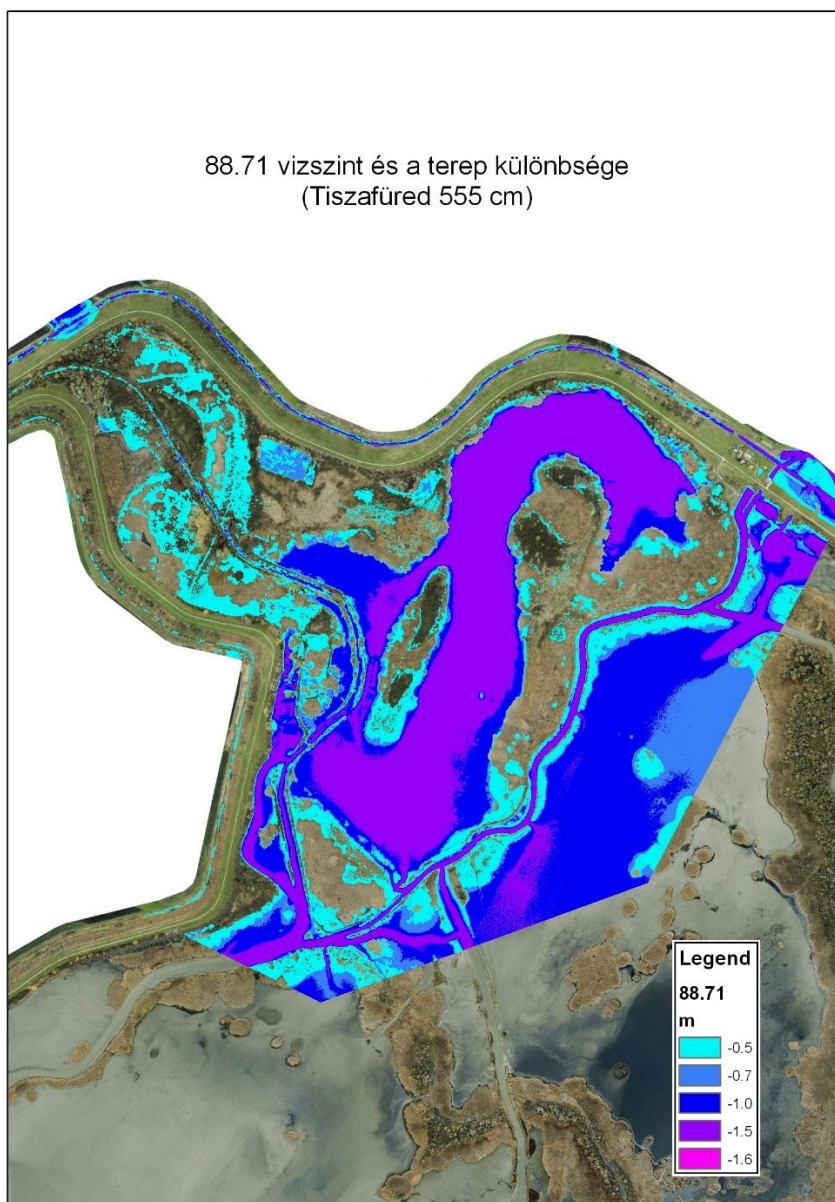
A vízgyűjtő gazdálkodási tervben a Terület Tisza részvízgyűjtőben van. A tervezett munkák nem változtatják a **Vízfolyások és Víztestek besorolását.**

3.2 A területen jellemző vízállások Tiszafüredi vízmércére vonatkoztatva.

A Tiszavalki bögében a jellemző vízállások téli és nyári üzemben a Tiszafüredi vízmércére vonatkoztatva:

- Téli vízszint: 87,47 mBf.
- Nyári vízszint: 88,67 mBf.
- MÁSZ értéke a térségben 92,53 m.BF a 74/2014 (XII.23) BM rendelet szerint.

KOTIVIZIG felmérése és ábrája szerint nyári maximális vízállás esetén az alábbi ábra szemlélteti a bögében levő vízmélyiségeket.



5-s kép KÖTIVIZIG ábra az Apotai területek vízszintjéről

A bemutatott bögében a 0,5 méteres vízszintemelést a nyári vízszinthez képest a volt – mára már semmilyen nyilvántartásban és térképeken sem szereplő de valóságban még fellelhető leromlott állapotú nyárigát helyreállításával és védelmi szintjének emelésével lehet végrehajtani mint alapvető lényegi műszaki beavatkozás.

4. A meglévő nyárigát állapota és tervezett kiépítési adatok

2012 januárjában készült a jelen beruházási programtervet és EMV-t megalapozó előzetes geodéziai felvétel. A felvételt úgy lehetett elkészíteni, hogy előtte dózerral a náddal és bozóttal benőtt nyárigát koronaszintjét lezúzták, lenyesték ahol lehetett. A 2762 m-s hosszából viszonylag jól felmérhető volt mintegy 2000 méter töltésen, 162 méter szárazulati magas parton ahol csak kijelölni kell az Apotai bögét lezáró elméleti töltésnyomvonalat, **600 méter pedig gyakorlatilag teljesen elvadult nehezen csak gyalogosan macsetével megközelíthető és hódokkal teljesen védképtelenné tett terület volt a felmérés során. E szakaszon természetvédelmi okok miatt új nyomvonalat jelöltünk ki, mivel a gát úgy befásodott és elvadult hódvárakkal települt élőhely lett, hogy a töltés itt csak a Nyárad felől vízről közelíthető meg. Vélhetően a Nemzeti Park ezen szakasz rehabilitációjától elzárkózna. A tervezett korrekciós töltésszakasz és a meglévő töltésszakasz között a Tisza-tó karbantartása során kikerült iszapból madár keltető sziget alakítható ki melynek kialakítása több helyen igény merült fel. A korrekció helye a helyszínrajzokon feltüntetésre került.**

A mérési eredmények a 3-s kivágási , 4/1, 4/2, 4/3 részletes kataszteri helyszínrajzon kerültek megadásra, de a mérési nyomvonal az áttekintő és Átnézetes helyszínrajzra is feltüntetésre kerültek.

A méréseket hossz-szelvényen és 54 kereszt-szelvényen is megadom.

A felvételek alapján elmondható, hogy a gát koronája a 0+000-1+400 szelvények között felette van még jelenleg is a nyári duzzasztási szintnek, azt követően viszont már jelentős esetenként 50-80 cm-s magassági hiányok is kialakultak. A volt Apotai kifolyástól (Nyáradka eredeti észak felé forduló medrénél) az 1+850-s szelvénytől a gáttest teljes mértékben hódoktól átfűrt és tönkretett. A töltéstartományban 20-50 cm átmérőjű fák találhatóak. Ezen területre korábban már csak csónakkal mentek be a Nyárad éren mely telekkönyvileg még ma is létezik de csak a Heves megyei földhivatali részen. Az elvadultságból ítélve gyalogos forgalom e szakaszon előtűnt több éve nem volt. Macsetével kellett a nádas részen előre vágni magunkat s a tönkrement fákkal benőtt hódokkal átjárt töltés mellettünk volt . A töltés már bozótos és fás gyakorlatilag jelen állapotban járhatatlan.

A töltéstartomány Nyárad ér felüli oldala azaz a nagy vízfelület felől egységesen elhabolt, a valamikori mentett oldal felől - az Apota felől- az elhabolás nem jelentős. Az 1+850-s szelvénytől mindkét oldal elhabolt.

4.1 Az állapotleírás képekkel való bemutatása

A fenti leírást az alábbi képekkel lehet jellemezni. A fényképek minden esetben a stacionálás irányába néznek, azaz a jobb oldal a töltés jobb oldala. Az Apotai terület így a képek jobb oldalán van a töltésről megadott képeken.



A Tiszavalki védtöltésről levezető út az Apota illetve Szivárvány kikötő felé. A geodéziai felvétel kezdő szelvénye.



Nyárad ér és a meglevő nyárigát a Szivárvány kikötőtől indulóan ahol a kikötő utolsó közvilágítási oszlopa látható.



Nyárigát állapota a dózerral való letakarítás után 0+250-s szelvénytől



Nyárigát állapota a dozerral való letakarítás után 0+350-s szelvénytől



Nyárigát és Apotai terület



Nyárád ér egy szabad nyiladéknál Séka foknál



Nyárad értől feltekintve a nyári vízszint magasságában a végig elhabolt nyárigát minimálisan 0,5 m-s függőleges beszakadással



jellemző kép az 1+150 szelvénytől



Jól járható szakasz vége a nyárigáton a Nemzeti park által kiépített de mára veszélyessé nyilvánított madárlesnél a 1+500 környezetében.



A madárlesről az Apota de itt a visszafelé fényképezés miatt Bal oldal az Apota



Madárlestől az egyre elvadultabb terület



Már a töltéstenben is megjelennek a fák



A Nyárad ér Északi irányba fordulása Apota kifolyás ahonnan a gát teljesen elfajult gyakorlatilag nem járható



Elvadult gát



Hódjáratokkal átszabdalt nagy és sok helyen bedöntött fákkal benőtt nyárigát



Hódjáratokkal átszabdalt nagy és sok helyen bedöntött fákkal benőtt nyárigát



Nyárád ér és Eger Patak meglévő összefolyása



Eger patak keresztezés a Nyárád-Egerpatak találkozási pontja alatt közvetlenül

Eger Patak keresztezést követően iránytűvel haladás a part a védőtöltés felé macsetével utat vágva.



Eger Patak keresztezést követően iránytűvel haladás a part, a védőtöltés felé macsetével utat vágva.



„Magasparton haladó nyomvonal.

4.2 Nyárigát kiépítésének adatai

4.2.1 Elméleti megfontolások

Az 5-s képen megadtam a KÖTIVIZIG által az Apotai területre készített mélységeloszlást mutató térképét.

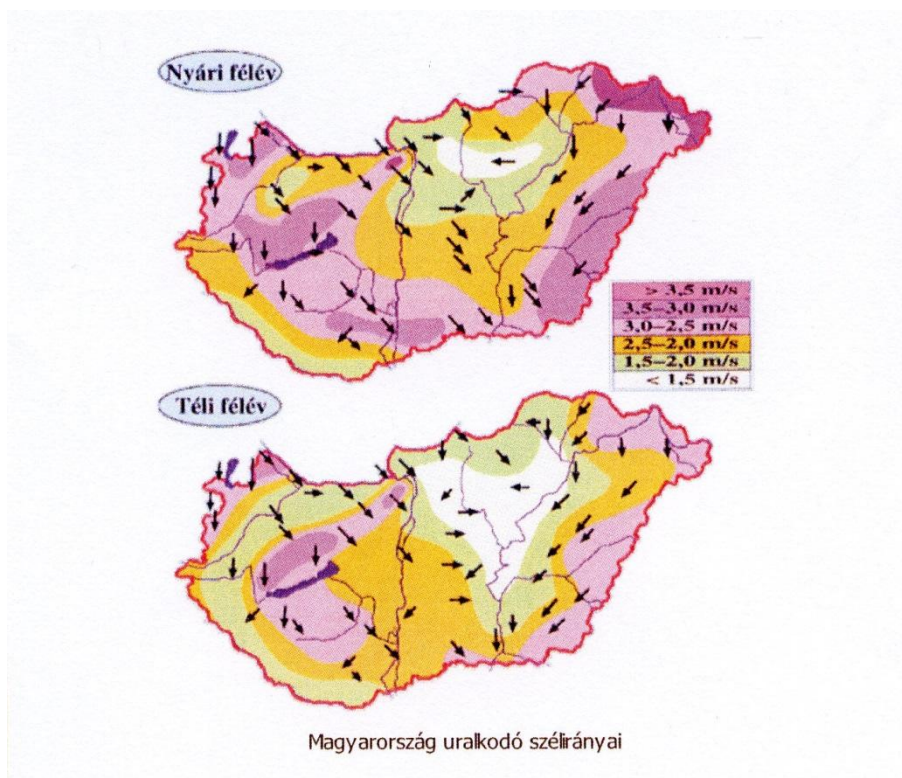
E térképből levonható következtetések.

- A nyári maximális duzzasztás idején a maximális vízmélység az Apotában 1,5 méter. a legmélyebb területeken Ezen vízmélység elfoglalja a teljes Apotai terület mintegy 20 %-t. Ez azt jelenti, hogy a téli vízszint beállásakor is ami -1,2 méterrel alacsonyabb a terület mintegy 20 %-a víz alatt áll. Ezen a területen téli halágyak kialakíthatóak de az ivatóhelyek kialakítására nem alkalmasak mivel azokat időnként művelni is kell.
- A ponty ivási szokásai miatt annak lehetőleg füves magas füves területnek kell lennie. Ez azt jelenti, hogy a téli vízszint felett legalább 40-50 cm-vel magasabb területek az alkalmasak a halbölcsők kialakításra ($87,47+0,5 = 87,97$ mBf) Ezen területek aránya mintegy 50 % az Apotában.
- Amennyiben a Tiszáról történik a tározótér feltöltés az Apota feltöltését a Tisza felől be kell fejezni a kombinált feltöltő és ürítő műtárgy zárásával amikor a vízszint a gyors átmelegedés érdekében eléri a Halbölcsők felett a $0,5 - 0,7$ -s vízmagasságot azaz $87,97+0,5 = 88,47$ - $87,97+0,7 = 88,67$ mBf ami a tó nyári vízszintje. Tehát a kombinált műtárgyat elegendő egy irányú nyomásra tervezni
- A pontyok ivásának ideális feltétele a füves terület feletti 1 m-s vízmélység. Azért, hogy az egész Apota jól kihasználható legyen halbölcső céljára az Apotában meg kell emelni 0,5 méterrel a vízszintet. ekkor gyakorlatilag az Apotai terület több mint 50%-a ideális halbölcsős területté válik.
- Megemelt maximális vízszint így az Apotában: 89,17 m.Bf

4.2.2 Hullámmagasság kérdése

A hullámmagasság meghatározására vannak elméleti képletek. Jelen beruházás programtervben a hullámmagasság becslését SPM (US Shore Protection Manual) módszerével közelítem.

A terület széladatait a következő ábrán foglalom össze:



Azaz Apota térségében az uralkodó szélirány mind téli és nyári féléves időszakban ellentétes de hullámmásra csak a nyári időszak a mértékadó. Nyári időszakban a K-i, DK-i szélirány a jellemző és mértékadó sebesség 2 m/s azaz 7,2 km/óra. Az 1-s és 2-s tervlap alapján ekkor a mértékadó meghajtási hossz: 2000 m

Sekélyvízi viszonyokra javasolt összefüggés:

Alapadatok:

w (szélesség)	2 m/s
F (meghajtási hossz)	2000 m
h (vízmélység)	1,2 m

$$\frac{gH_s}{w^2} = 0.283 \tanh \left(0.530 \left(\frac{gh}{w^2} \right)^{0.75} \right) \tanh \left[\frac{0.00565 \left(\frac{gF}{w^2} \right)^{0.5}}{\tanh \left(0.530 \left(\frac{gh}{w^2} \right)^{0.75} \right)} \right]$$

Eredmény:

H_s
(hullámmagasság) **0,0425 m**

azaz átlagos hullámmagasság 5 cm normál időjárási körülmények között.

Viharos időben a szélesség a 100 km/h elérheti. Ekkor a becsült hullámmagasság:

Sekélyvízi viszonyokra javasolt összefüggés:

Alapadatok:

w (szélesség)	28 m/s
F (meghajtási hossz)	2000 m
h (vízmélység)	1,2 m

$$\frac{gH_s}{w^2} = 0.283 \tanh \left(0.530 \left(\frac{gh}{w^2} \right)^{0.75} \right) \tanh \left[\frac{0.00565 \left(\frac{gF}{w^2} \right)^{0.5}}{\tanh \left(0.530 \left(\frac{gh}{w^2} \right)^{0.75} \right)} \right]$$

Eredmény:

H_s
(hullámmagasság) 0,4351 m

azaz viharos időben az Apota felől 0,5 méteres hullámokra is számítani lehet.

4.2.3 Nyárigát kiépítés biztonsági magasságának kérdése

Az előző fejezetben megadásra került, hogy az Apota felől 50 cm-s hullámmagasság is lehetséges.

Ezért a töltésmagasságnak minimálisan 0,8 méterrel kell magasabbnak lennie mint a **halélettani szempontból meghatározott maximális vízszint ami 89,17 mBf**. Az árvízi hozamokra jelen tervben megengedett 30 cm-s árapasztó feletti duzzasztás $(0,5\text{m}+0,3\text{m}) = 0,8\text{m}$.

Így a nyárigát megerősítésének minimál szelvényű adatai:

- **Korona magasság : 89,97 mBf**
- **Korona szélesség: 3 m**
- **Töltésrészű mindkét oldalon 1:3 a hullámmagasság miatt.**

A nyárigát 10 méteres szelvényében a hullámverést törő nádas sávot kell kialakítani nádrizóma telepítéssel. A füvesítést a kezdeti védelem érdekében már rögtön fokozott gondossággal kell elvégezni belövéses technológiával. A természetes vegetációt a gát mellett 10 méter szélességben meg kell tartani azon csak horgászállások stégjei vezethetők át. Ld. építési mintakereszt-szelvény.

4.2.4 Szükséges földmennyiség

A geodéziai felvételek alapján becsatolt kereszt-szelvények alapján a töltéserősítés elméleti anyagigénye: 27 204 tömör m³. Ld. 7-s tervlap.

- Mivel jelentős humuszosítást követően puha altalajjal lehet számolni és a konszolidáció miatt 10 % földmennyiség többlet előre jelezhető azaz **földigény : 27 204*1,1 ≈ 30 000 m³**

Ezen földmennyiséget az Apota területéről kell beszerezni lápkotróval való töltésre kirakással, szikkasztással a bemutatott mintakereszt-szelvénynek megfelelően. Így a töltéssel párhuzamosan visszamaradó mintakereszt-szelvény szerint anygneperőhely végig halágnak megmarad

4.2.5 Szükséges egyéb létesítmények

4.2.5.1 Szádolás

A puha altalaj, a hódok állékonyság megszüntető rendkívül hatékony munkája és kisebb mértékben a hullámverés miatt mintegy 1500 m hosszban műanyag szádlemez verését irányozzuk elő 3 méteres pallóhosszal közel vízzáró kivitelben. A záró műtárgy alatt a szádverést teljesen vízzáró módon kell megoldani.

4.2.5.2 Műtárgyépítés

A KÖTIVIZIG Kiskörei szakaszmérnökségén tett előzetes egyeztetés alapján a záró műtárgynak áthajózható 4 méteres szélességű műtárgynak kell lennie, melynek elméleti fenékszintje a téli vízszint.

Ezen műtárgyban az áthajózhatóság miatt billenőtáblás zárást kell kiépíteni a Tisza-tavon már bevett megoldás szerint. ennek egy oldali zárásúnak kell lennie a halélettani fejezetben ismertetett okok miatt.

Az áthajózható műtárgy mellett túlfolyó bukót kell kiépíteni azzal a méretezési elvvel, hogy az Apotai bögébe beömlő Eger patak vizét 0,3 m-s átömlési vízmélységgel el lehessen vezetni akként, hogy az egyidőben jelentkező $\approx 0,5$ méteres hullámszó még ne érje el a gátkoronát.

A árvízvédelmi bukó vízhozama vízhozam becsléshez:

$$Q = m_0 \cdot b \cdot \sqrt{2g} \cdot h^{3/2}$$

Jelenleg 12 méteres túlbukási lehetőséget irányoztam elő ami 30 cm-s átbukás esetén közelítőleg.

$$Q = 0,58 \cdot 12 \cdot 4,4 \cdot 0,16 = 4,8 \text{ m}^3/\text{s} \text{ emésztésre képes.}$$

Ezen bukóméretezést is végleges műtárgy kialakítást is az EVIZIG adatszolgáltatása/szakvéleménye alapján adom meg.

A pontos műtárgyméreteket és az üzemrendet még a KÖTIVIZIG előzetes állásfoglalása szerint velük egyeztetni kell a létesítési vízjogi engedélyezési eljárás előtt, azonban az abban levő esetleges változtatások jelen EMV vizsgálatot nem befolyásolják.

5. Környezetvédelmi kérdések:

A leírt tárgyi munka egyértelműen és közvetlenül nem sorolható be a 314/2005 Korm rendelet 3-s mellékletében megadott munkák közé. A munkára a Natura 2000-s területi bejegyzés miatt Natura 2000-s hatásbecslés készítése kötelező álláspontunk szerint is melynek bírálata EMV keretén belül történik általában de a Nemzeti Park előzetes kezelői állásfoglalásában is megfogalmazottan ezért az EMV szabályai szerint adom a vizsgálatot a Természetvédelmi fejezetet pedig Natura 2000 hatásvizsgálat önálló pontrendszerében.

Azt mindenekelőtt a józan és triviális belátás alapján el kell mondani, hogy a kivitelezésnél és az üzemeltetésnél levegővédelmi, zajvédelmi és hulladékgazdálkodási probléma nem merülehet fel a tározótérben nedves körülmények között levegővédelmi korlátozás alá nem eső gépekkel végrehajtható minden lakott területtől távol eső földmunkánál.

5.1 A föld védelme

A létesítés a tiszai tározó művelési ágú területén történik, azaz kivett területen. Így jogilag humuszgazdálkodási tervet készíteni nem kell, illetve termőföld ideiglenes kivonásáról gondoskodni nem kell.

A föld mind felszín alatti közeg védelmét korszerű olajcsöpögés mentes gépekkel kell biztosítani. A kivitelezés kapcsán a munkaterületre csak korszerű és jó állapotú gépparkkal rendelkező kivitelezőt kell engedni, kinek gépparkjában olajcsepegés-folyás nem fordul elő, és rendezett telephellyel rendelkezik a gépkarbantartások végrehajtására. Az üzemelésnek a környezeti elemekre való többlet hatása a jelenlegihez képest triviálisan nincs. Így a föld védelmének részletesebb tárgyalása nem releváns.

5.2 A víz védelme

A talajvíz és a Tisza tó vizének védelmével kapcsolatban az előző pontban megadottak az irányadók. Az építési anyagok szabványos élelmiszeripari engedéllyel közműépítésben rendszeresített anyagok így megemelkedett vízszint esetén is káros kioldódás nem következhet be. Így a felszíni és a talajvíz védelme is biztosított, részletesebb tárgyalása nem releváns.

6.3 Levegővédelem

Mind a töltés mind a műtárgy építése kis és közepes teljesítményű légszennyezési pontforrás alá nem eső gépekkel végrehajtható. A nedves vizes helyen végrehajtott építés kiporzási veszélyt jelentősen csökkenti.

6.3.1 A Tisza tó és környezetének levegőminősége:

A Tisza-tó körüli levegő minősége jó. Az aszályos nyári időszakban az árvízvédelmi töltések és földutak mentén időszakos porszennyezés előfordulhat.

A levegő védelmével kapcsolatos tevékenységekről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerinti légszennyezettségi zónákat a 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet hirdette ki.

Ez alapján a vizsgált terület az alábbi zónacsoportba tartozik:

Légszennyező anyag	Zónacsoport jele	Légszennyezettségi tartomány ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO ₂	F	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ alatt
NO ₂	F	26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ alatt
CO	F	2500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ alatt
Szilárd (PM ₁₀)	E	10 – 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

E csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy, vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van.

F csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.

Levegőminőségi követelmények:

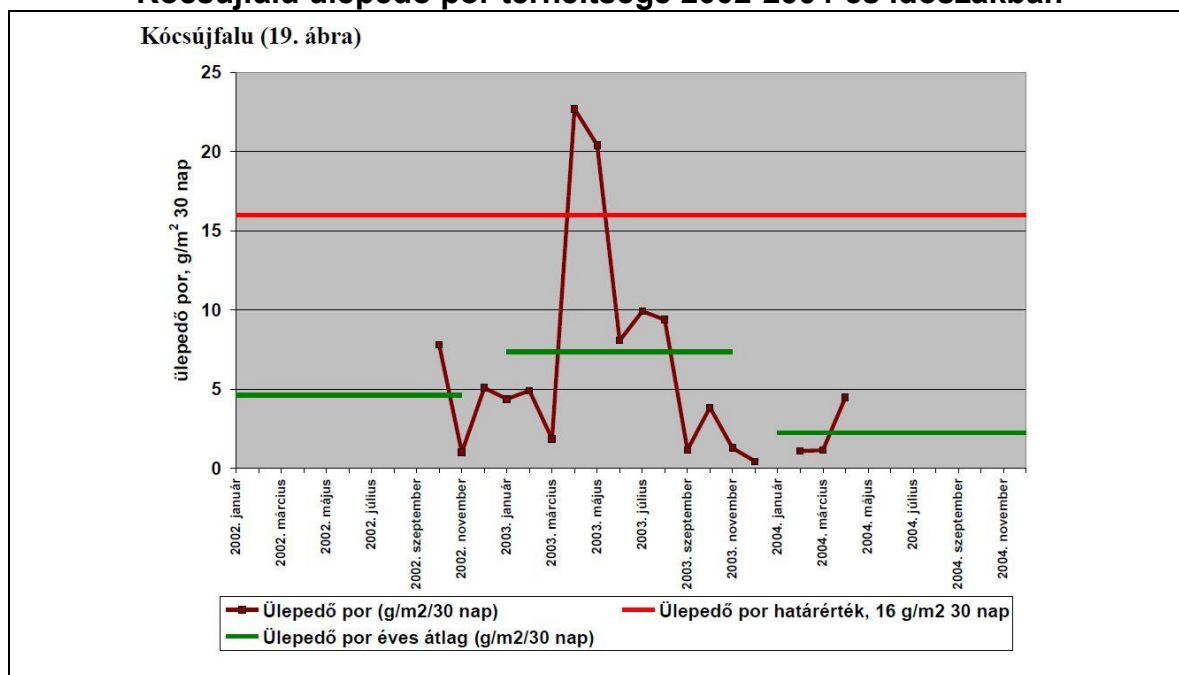
Légszennyező anyag	Immissziós határérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			Veszélyességi fokozat
	órás	24 órás	éves	
Szén-monoxid	10.000	5.000	3.000	II.
Nitrogén-oxidok	200	150	70	II.
Kén-dioxid	250	125	50	III.
PM ₁₀	–	50	40	III.
Ülepedő por	16 g/m ² × 30 nap		120 t/km ² × év	IV.

Tisza-tó és környezete nem tartozik a szennyezett levegőjű városok és agglomerációik közé, a szálló porra azonban figyelemmel kell lenni.

Tiszaörs, Tiszaörvény, Tiszaszőlős, Nagyiván és Kócsújfalu települések területén 2002-2004-ig az ülepedő por mennyiségét mérőműszerrel mérték.

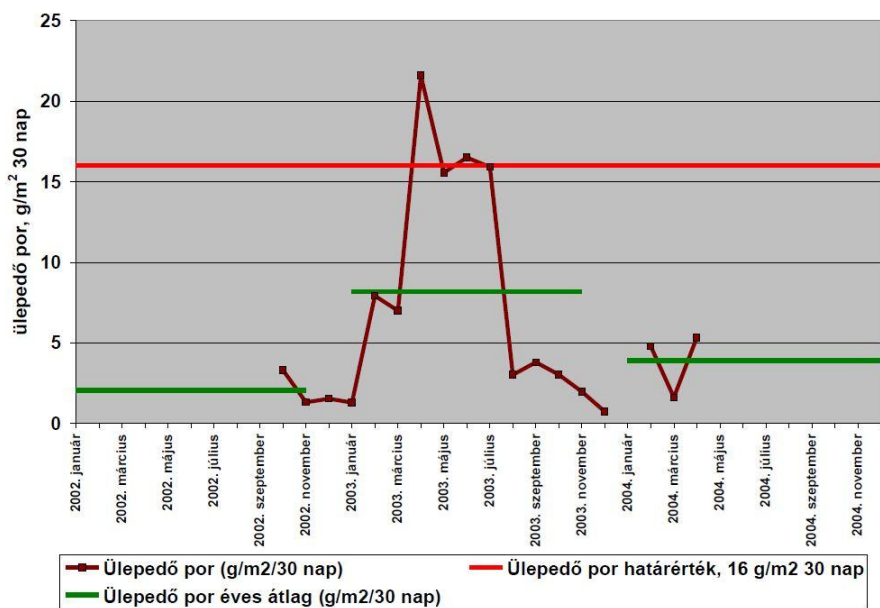
A Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály által készített Levegőminőségi terv részleges felülvizsgálati dokumentációjában (2016. szeptember) közzétett porterhelési adatok a 2002-2004-es időszakra vonatkozóan.

Kócsújfalu ülepedő por terheltsége 2002-2004-es időszakban



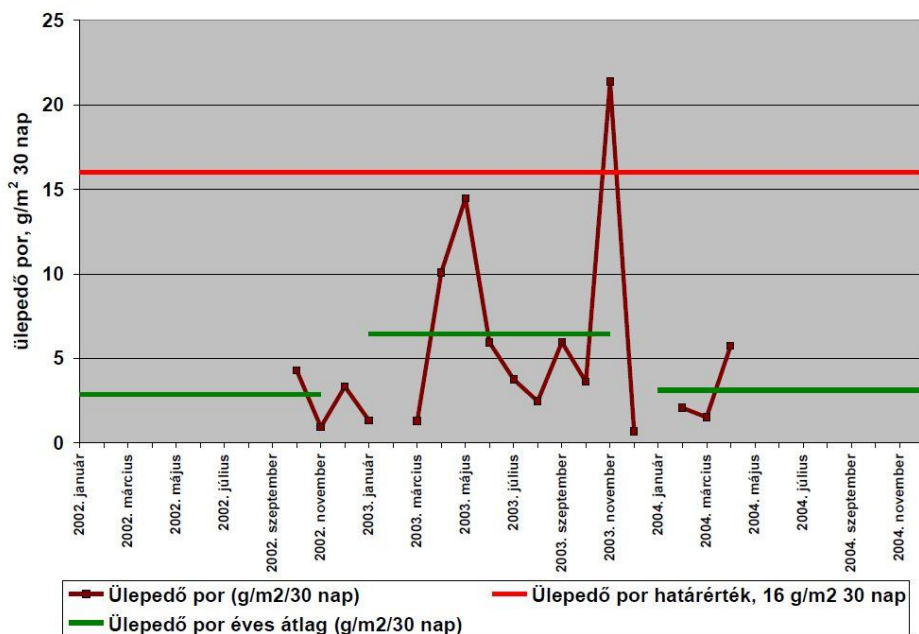
Nagyiván ülepedő por terheltsége 2002-2004-es időszakban

Nagyiván (20. ábra)

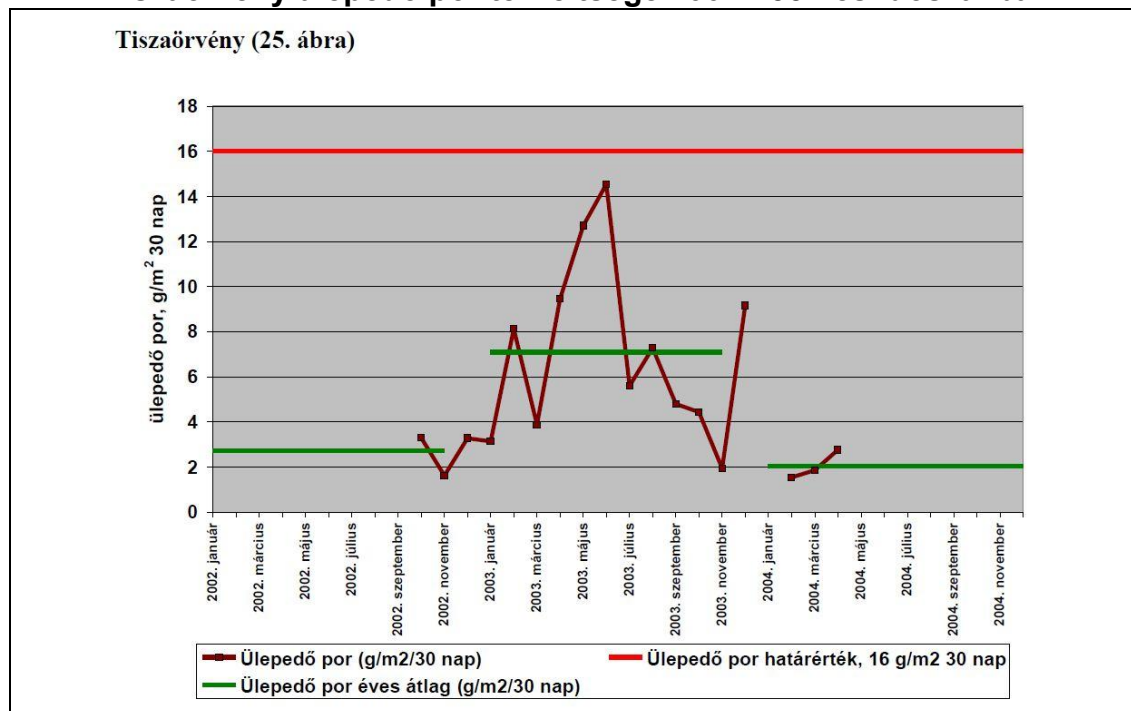


Tiszaörs ülepedő por terheltsége 2002-2004-es időszakban

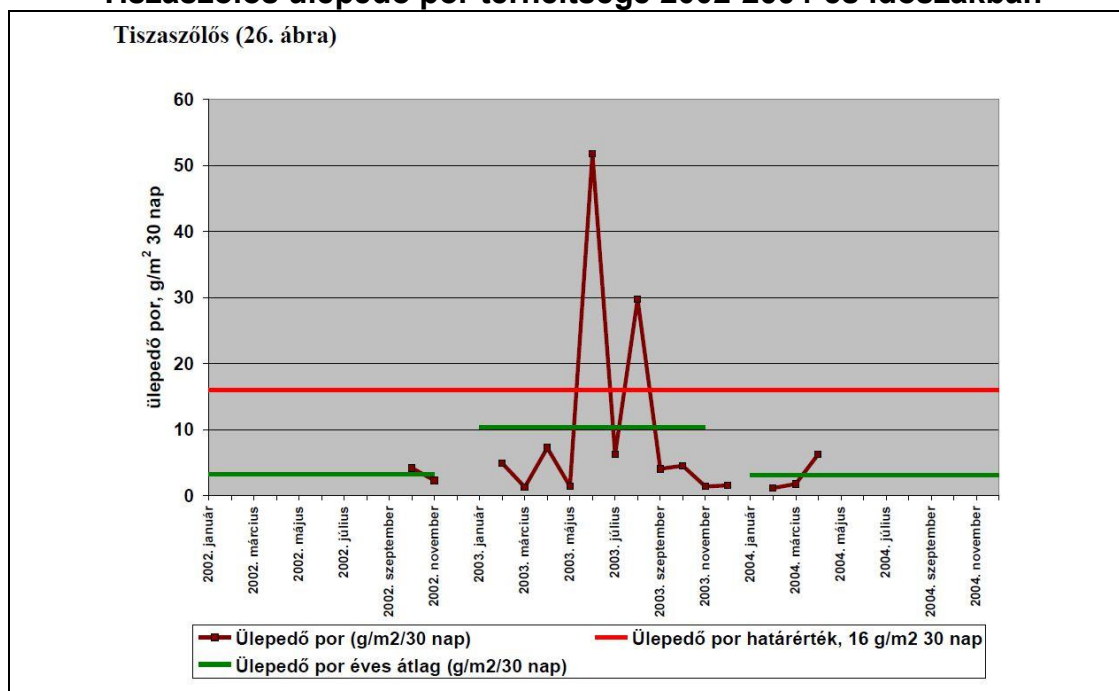
Tiszaörs (24. ábra)



Tiszaörvény üledő por terheltsége 2002-2004-es időszakban



Tiszaszőlős üledő por terheltsége 2002-2004-es időszakban



A rövid ideig tartó vizsgálatok mindegyik településen éves átlagban határérték alatti üledő por terheltségeket regisztráltak.

6.3.2 A tervezett beruházás környezetre gyakorolt hatása

Levegőtisztaság-védelem

A tervezett beruházás csupán a meglévő rossz állapotú nyárigát és környezetének évelő növényzettől (cserjék) való megtisztításának és a lehumuszosulásának időtartama alatt okoz kisebb mértékű diffúz kiporzást. A megtisztított nyárigát felszínére a téli

időszakban (alacsony vízszintnél) tervezik a meglévő töltés melletti területről kotrógéppel kitermelni a vizes, nedves földet. A kitermelt anyagot 3-4 hónapig szárítják a töltésen és a rézsún: Ezt követően terítik szét és tömörítik a nyárigát felszínén a földet. A tevékenységgel összefüggő anyagmozgatásból származó kiporzás időszakos és nem jelentős. Hatásterülete a becslésünk szerint a nyárigát nyomvonalától mintegy 10 – 10 m-es területen várható, hatása nem jelentős mértékű.

A betervezett vízleeresztő és vízszint szabályozó műtárgyat előre gyártott szerkezetekből fogják a helyszínen összeszerelni és kb. 10-15 m³ beton bedolgozásával fogják stabilizálni. Ez a munkafolyamat előzetes becslések alapján 2 hónapig fog tartani. A levegőminőségének por és kipufogógázokkal való terhelése minimális lesz. A környezeti levegő minőségében kimutatható változást az alkalmankénti munkagép tevékenysége nem okoz.

Gépjárműforgalom

A tervezési terület megközelítése Tiszavalk felől a 3302 sz. összekötő útról, Poroszló felől a 33 sz. másodrendű főútról leágazó külterületi utakon át történik. A tervezett gát építése, megerősítése során a munkagépek mozgásából eredően kevés szilárd légszennyező anyag (üledő és szálló por /PM₁₀/) jut diffúz jelleggel a környezeti levegőbe. A munkagépek, mint mozgó légszennyező források mozgását a porszennyezésen felül a kipufogógázok (a dízelolaj elégetése révén keletkező SO₂, elégetlen CH₄, CO, NO_x, szilárd légszennyező anyag) által okozott többlet-légszennyezettség fogja jellemezni.

Forgalmi adatok: 33 sz. másodrendű főút, 33+560 km szelvény (kódja: 1116)

33. sz. út	Átlagos napi forgalom járműkategóriánként (j/nap)								
	Szkg,	Kistehergk.	Szóló busz	Csukl. busz	Közepes tlg.	Nehéz tlg.	Szerelvény	Motor kp.	Lassú jármű
2014. év	2417	675	96	5	63	84	228	14	5

A 33 sz. másodrendű főút forgalmához képest a tervezett gát építéséhez kapcsolódó gépjárművek, munkagépek kipufogógázainak mennyisége elenyésző, kimutatható változást a környezeti levegőben nem okoznak, a tervezett tevékenység hatástávolsága (hatásterülete) becslésünk szerint a mozgási útvonal tengelye mentén várhatóan 10 - 10 m lesz, és a hatása nem jelentős mértékű.

6.3.3 Az üzemelés levegőminőségre gyakorolt hatása

Az elkészült nyárigáton a Tisza-tavi ívóhely élővilágát felügyelő személyzet fog alkalmanként közlekedni, amelynek a levegőminőségre gyakorolt légszennyező hatása semlegesnek minősíthető.

Irodalom:

- Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály: „Levegőminőségi terv részletes felülvizsgálata”, 2016. szeptember.

6.4 A táj és a környezet védelme

A tervezett beruházás tározó területén történik meglévő de kataszterileg már nem nyilvántartott mű rehabilitációjaként Natura 2000-s területen. Örökségvédelmi nyilvántartott lelőhely a tározóban nincs. A tározóra környezetvédelmi szabályozási nincs. Mint Tisza része a víziuton környezetvédelmi korlátozás nincs a Tisza ezen szakaszán.

6.5 A természet és az élővilág védelme Natura 2000-s hatásbecsléssel

Az előzetes kezelői állásfoglalásában mely a III-s mellékletbe becsatolásra került a Nemzeti Park leírta, hogy a Beruházáshoz releváns adatszolgáltatást adni nem tud, EMV-ben végzett Natura 2000-s vizsgálat fel kell tárni a tájra élőhelyekre gyakorolt hatásokat. E témában ezért részletes vizsgálatokat végeztünk melyet e fejezetben a Natura 2000 vizsgálat módszertanát előíró rendelet pontrendszerében adjuk meg.

Natura 2000-es hatásbecslés a Tisza-tó Tiszavalki-öblözetben lévő Apota víztéren kialakítandó mesterséges ivóhelyhez: a szükséges beavatkozások természetvédelmi és a megváltoztatandó vízkormányzás hatásainak együttes értékelésével

1. Azonosító adatok

1.1. A terv készítője és a beruházó

A beruházó neve: Tisza-tavi Sporthorgász Közhasznú Nonprofit Kft, 5350 Tiszafüred, hrsz: 1442/50. Telefon: 06/59-352-273.

A terv készítője: K&K Mérnöki Iroda Kft., 6640 Csongrád, Szentháromság tér 33. Telefon/fax: 06/63-571-087, Mobil: 06/30-256-2000.

1.2. Adatlap, a Natura 2000-es hatásbecslés elkészítésében részt vett személyek

Dr. Deák József Áron, 6724 Szeged, Körtöltés utca 1/F, I/5. Telefon: 06/20-364-7878.
Dr. Ördögh József 6640 Csongrád Szentháromság tér 33 Telefon: 06/30-256-2000

2. Az érintett Natura 2000 terület

2.1. A Natura 2000 terület neve és kódja

A vizsgált terület a Tisza-tó északkeleti részén található Tiszavalki-medencéjének északnyugati részén található. E területen az Apota nevű öblözet jelenleg is kíméleti területként fontos ivóhely a Tisza-tó halai számára. Azonban ennek további elősegítésére a vízszint ezen öblözetben történő megemelése és az eddiginél és a környező öblözeteknél az ívás és az ivadékok felnövekedésének időszakában magasabban tartása van tervbe véve. A környező vizekhez képest az Apota területén a tartósabban magas vízszint eléréséhez a Nyárad-ér északi oldalán meglévő gát további magasítására lenne szükség úgy, hogy az Eger-patak (Rima) befolyása, illetve az Apotába való vízbevezetés és levezetés is biztosítható legyen. Ennek megfelelően jelen hatástanulmány egy részt a meglévő gát magasításának, morfológiájának megváltoztatásának, az építkezés módjának természetvédelmi hatását vizsgálja a meglévő gáton és annak környezetében a tervezett beruházási területen

beleértve a Nyárad-eret is, de emellett mivel e gát mögött tartósabban magasabb vízszintek kialakítása várható, ezért a beavatkozás növény- és állatvilágra gyakorolt hatása vizsgálandó a gáttól északnyugatra lévő öblözet - azaz egész Apotára, illetve az Eger-patak torkolati szakaszára – egészére is. Ez különösen azért fontos, mert mind élőhelyi, mind zoológiai szempontból is a vizsgált terület teljes egésze Natura 2000-es terület. *Ezért jelen hatástanulmány vizsgálati területe, a beavatkozás hatásterülete nemcsak a megmagasítani készült töltés mente, hanem a Nyárad-ér (anyaggyerőhely), illetve a tartósabban magas, elhúzódnóbb előntéssel érintett Apota teljes öblözete az Eger-patak Tisza-tóba benyúló szakaszával együtt.*

Az Apota és a Nyárad-ér közigazgatási határokkal erősen metszett, részben még a folyamszabályzás és a Tisza-tó kialakítása előtti határviszonyokat tükrözi az egyes helyrajzi számok határa és hovatartozása. Megyehatárokkal és települési közigazgatási határokkal tehát igen intenzíven keresztezett területről van szó. Az Apota és a Nyárad-ér nyugati fele beleértve az Eger-patak Tisza-tóba belenyúló szakaszát is a Heves Megyéhez tartozó Poroszló település közigazgatási területén, a 0555 hrsz-on helyezkedik el. Az Apota és a Nyárad-ér keleti fele a Borsod-Abaúj-Zemplén megyéhez tartozó Tiszavalk közigazgatási területére esik úgy, hogy az Apota jó rész a 046/1 hrsz-on helyezkedik el (az öblözet északkeleti részén e helyrajzi számra csak az árvízvédelmi töltés előterében lévő erdőre szűkül össze a helyrajzi szám északi része), de annak keleti szegélye a 046/2, 047 hrsz-okra esik (a töltés ezek délkeleti szélén halad). Ezen túl a Nyárad-érnek önálló helyrajzi száma van (045 hrsz.). Emellett a hatásterületbe beleesik – igaz csak kis területen, peremi részen – a vizsgált öblözet északi csücske, a Holt-Eger-patak és az árvízvédelmi töltés közt, ami Négyes közigazgatási területére esik. E helyrajzi számon nem fog munka folyni, de a visszaduzzasztás enyhébben e területre is ki fog hatni. Az Apota a Nyárad-értől északra (annak jobb partján) elhelyezkedő, az árvízvédelmi fővédvonal és az Eger-patak betorkollása közt elhelyezkedő háromszögalakú terület. A vizsgálat a fenti területeket, illetve a Nyárad-eret délről határoló mocsarasabb területeket is érintette a gáttal együtt. Így a pufferterületekkel együtt 271,714661 ha térképezése történt meg, azaz a tervezett duzzasztási terület közvetlen környezetével együtt ekkora területet ábrázol a mellékelt élőhelytérkép.

A vizsgált terület már 1972-ben (más források szerint 1973-ban) országos jelentőségű természetvédelmi terület státuszt kapott, ugyanis az a *Tiszafüredi madárrezervátum* része lett. Sőt akkoriban nem látogatható besorolásban volt jelezve a terület természetvédelmi szempontból való jelentős értékét, ugyanis a természetvédelmi szakemberek már akkor észlelték azt, hogy az akkoriban megépült Kiskörei-víztározó igen gazdag, a folyamszabályzás előtti állapotokat idéző madárvilágot, élőhelyeket hozott létre. Gazdag madárvilága miatt 1979-től a vizsgált terület Ramsari-terület is, azaz nemzetközi jelentőségű természetvédelmi szempontból. A vizsgált beavatkozási és hatásterület egésze 1993 óta a **Hortobágyi Nemzeti Park** egyik mozaikja, s egyben a **Tisza-tó Különleges Természetmegőrzési Területnek** (HUHN20003) és **Hortobágy Különleges Madárvédelmi Területnek** (HUHN10002) is a része, azaz nemzeti parki védettség és kétféle Natura 2000-es területtípus is teljes fedéssel megvalósul e területen. Ez igen komoly szintű védettségnek felel meg. E védett természeti területtípusok határa egybeesik, az az árvízvédelmi töltés a vizsgált területen. A különleges madárvédelmi terület neve topográfiai és tájféldrajzi szempontból megtévesztő, mert e táj egyáltalán nem része a Hortobágnak, ahol szintén található azonos elnevezéssel különleges madárvédelmi terület. Ráadásul a Tisza-tó mozaikja fizikailag is elkülönül a Hortobágytól, madárvilága is számos tekintetben különbözik attól. A Natura 2000-es területi kategóriák azonban jelzik azt, hogy nemcsak madárvédelmi, hanem élőhelyvédelmi szempontból is igen értékes területről van szó, a

vizsgálatok mindkettőre kiterjedtek. A különleges madárvédelmi terület megnevezése azonban utal arra, hogy a vizsgált terület egésze a Hortobágyi Nemzeti Parknak. Ennek megfelelően a vizsgált beavatkozási és hatásterület a Nemzeti Ökológiai Hálózathoz is tagja magterületként, ami természetvédelmi szempontból figyelembe véve az itt előforduló változatos ártéri élőhelyeket, azok védett növényeit, védett állatfajait érthető is.

2.2 Természetföldrajzi adottságok

A vizsgált terület a Marosi-Somogyi-féle (1990) *tájékosztás* szerint a Borsodi-ártér kistáj része, amely a *Közép-Tiszavidék* nevű középtájhoz tartozik. Ezzel a szerző is egyetért azzal a megközelítéssel, hogy véleménye szerint a Hevesi- és a Borsodi-ártér elkülönítése mesterséges, közigazgatási alapú, nincs semmilyen tájfeldrajzi, tájökölógiai megalapozottsága, így a Tisza-tó egészéhez hasonlóan az azon túlnyúló **Heves-Borsodi-ártér**hez tartozik a vizsgált terület a revideálandó tájlehatárolás alapján a komplex tájökölógiai alapelveket érvényesítve.

E tájat és annak jelenlegi arculatát a Tisza oldalazó eróziója és feltöltő tevékenysége alakította ki. A terület a miocéntól kezdve folyamatos süllyedésben van, igen erős potenciális szeizmicitású (7^0 MS), azaz hazánkban potenciálisan magas földrengés-veszélyeztetettségű területen fekszik, ugyanis a Tisza vonalában a felszín alatt törésvonalak haladnak a mélyben. A pleisztocén üledékek vastagsága 200 m-es a folyóvizek feltöltő tevékenysége miatt. Azonban a Tisza megjelenése csak e korszak végén következett be, addig az Északi-középhegység irányából érkező folyók, patakok – Eger-patak, Kánya-patak, Rima, Csincse, Kövesdi-ér, Nád-ér, Kánya-patak - töltötték fel e süllyedéket. A legjellemzőbb **felszíni üledékek** az akár több méter vastag holocén **öntésiszap**, amely a vizsgált tározótérben ma is folyamatosan halmozódik fel a Tisza és az Eger-patak valamint más, az Északi-középhegység felől érkező patakok miatt. Emellett kisebb arányban a kőzetliszt az övzátonyokon, míg az öntés agyag a pangóvizes öblözetekben – lásd Apota - is felhalmozódhat, de az iszaphoz képest ennek jelentősége kisebb. Ez utóbbi két üledéktípus a mentett oldalon is előfordulhat.

A vizsgált öblözet **felszín formái** döntően folyóvízi eredetűek még ha azok a tartós vízborítás miatt nem feltétlenül vehetők észre. A formák egy része a folyó eróziós tevékenységéhez kötődő *patakmeder* (lásd Eger-patak öblözetbe benyúló része (Rima) az Apotától nyugatra), *mellékág, ér* (a Tisza egykori mellékágai, folyóágai, mint, a Nyárad-ér a keresztgát mellett (az Apotától délre), illetve a Rimától nyugatra lévő mellékág, ami lassan főmederré alakul), illetve *morotva* (lásd Rimától keletre és nyugatra vannak ilyenek az öblözet északi szegélyén), *sarlólapos* (az Eger-patak bifurkációjának nyugati ágához északról kapcsolódó két mélyedés). Az Eger-patakon a Nyárad-ér előtti torkolatnál található egy bifurkáció, ami valójában mesterséges kialakítású, ugyanis az Eger-patak Nyárad-ér előtti meanderétől keletre egy új lefolyást alakítottak ki egy egyenes csatornaszerű mederben. Az öblözet északi részébe lévő Eger-patak meandere is levágásra került egy egyenes meder kialakítását követően. Az Apota Eger-patak, Nyárad-ér és árvízvédelmi töltés közti része klasszikus *ártéri tónak* is tekinthető ma már. A Nyárad a Csincse-ér segítségével a Borsodi-Mezőség mederrendszerével is kapcsolatban van a mentett oldalon, így vízutánpótlás onnan is érkezik. A folyó akkumulációs tevékenységéhez kötődő *övezátonyok, parti zátonyok* a tározótérben szigetek vagy épp félszigetként benyúló hamarabb kiszáradó magasabb fekvésű területekként vannak jelen a vizsgált tározótérben. Ilyen félszigetként a tározótérbe nyúló parti övezátonyosorok találhatók az Apota északi szélén (erősen gyalogakácosodó, szikesedő mocsárrétekkel), az Eger-patak mentén egy mesterséges

csatornával metszve az öblözet északi oldalán, az Eger-patak és a gát közt az öblözet északnyugati szélén (Korgói-erdő tölgy-szil-kőris ligeterdeje), illetve a Nyárád-ér és az Eger-patak találkozásától nyugatra. A Tisza-tó magasabb vízborítása miatt az Apota területén lévő övzátonyok szigetként ékelődnek az öblözetbe. Közülük a nyugatabbi valójában egy északi és egy déli magasabb fekvésű részre osztható (sajnos a gyalogakác és az amerikai kőris belepte mindkettőt), míg a keletebbi egy nyugatra forduló harapófogóhoz hasonló, ami azt jelzi, hogy itt két övzátony ér egybe közte egy sarlólapossal (erősen gyalogakácosodó, fehér nyarakkal, amerikai kőrisekkel tagolt végső eltűnési stádiumban lévő mocsárrétek borítják ezt). Az övzátonyok közti sarlólaposok nem érzékelhetők a magas vízszint miatt, az alacsonyabb övzátónysorok jellemzően a víz szintje alatt vannak ma is. Az Apota déli Nyárád-ér felőli és nyugati Eger-patak felőli szélén egy-egy *fok* is található, de a Nyárád-érből is 6 fok lép ki dél felé. Mesterséges felszíninformáknak tekinthetők a vizsgált területen csak elszórtan (lásd Apota északkeleti és keleti szélén egy nagyobb, illetve egy kisebb kubik, de emellett a gát mentén mindkét oldalon vannak kisebb kubikok is) előforduló *kubikgödrök*. A vizsgált területet keletről és nyugatról határoló, az Eger-patak gátjában folytatódó *árvízvédelmi töltések* illetve a Nyárád-ér mentén futó – és annak nyugati folytatását képző szakasz az Eger-patak jobb partján - *nyári gát* is mesterséges felszíninformák. Az Eger-patak Rimának is nevezett öblözetbe torkollás feletti szakasza mesterséges *csatornában* fut metszve az egykori meandereket. A Tisza-tón belül is a patak meder eredendően részben csatornában, mestersége mederben fut, de a meanderezés és a partfalerózió következtében a meder fejlődése sokkal természetesebb képet mutat. A mentett oldalon a vizsgált területet nyugatról határoló gátat kísérő Szivárgó-csatorna is mesterséges csatorna, ami metszi az egykori vízfolyásokat, ártéri tavakat.

A Tisza-tavon folyó duzzasztás miatt az üledéklerakódás is fokozódott, ami az eredeti morfológiát jelentősen befolyásolta, a medrek talpmélysége így a korábbi állapotokhoz képest jelentősen átalakult, akár méteres eltérések is lehetnek. Mivel jelenleg nem áll rendelkezésre pontos és aktuális mederfelvételezés, ezért a korábbi topográfiai térképek és adatok alapján a KÖTIVIZIG által szerkesztett vízszinttérképek állnak rendelkezésre, amelyek a medermorfológiának egy korábbi jellemző állapotát mutatják. Tájékoztatásra, nagyságrendek felmérésére, a mélyebben és alacsonyabban fekvő területek meghatározására, illetve az elöntési viszonyok becslésére azonban e térkép is felhasználható, jobb egyelőre nem is áll rendelkezésre. A vegetáció mintázata és eme elöntési térkép – egyben medermorfológia térkép is – azonban igen jó korrelációt mutat, így e térkép használata a növényzet vízszintváltozás hatásának becslésére is jól felhasználható. A térkép alapján a Nyárád-ér, az Eger-patak bifurkációi, és az azok északi elágazásai valamint az Eger-patak és az Apota közti fok közti szakaszon, a nyugati bifurkációhoz csatlakozó nyugatabbi övzátony mélyebb részein, valamint az Apota tavának középső és északi, nyugatabbi szigetet körülölelő részén 1,5 m-es nyári vízmélység, azaz 87,21 mBf-es mederszint jellemző most. Az Apota víztereinek fokainál is ez a medermélység jellemző. Az Eger-patak nyugati bifurkációjához kapcsolódó keletebbi mederben, az Eger-patak Korgói-erdő és Apotával összeköttetést biztosító foka közti szakaszon, az Eger-patak nyugati bifurkációjának bal partján a bifurkáció alsó végénél, az Apota tavának nyugati öblözetében, délnyugati szélén és nyugati szigete körül, valamint a Nyárád-ér mélyebb mederrészeinek peremén 1 m-es vízmélységek jellemzőek. 0,7 m-es vízmélység leginkább az öblözet északi peremén lévő nagy kubikgödörben jellemző. A többi víztérperemi, jórészt nádassal, gyékényessel borított területen 0,5 m-es vízmélység jellemző.

Ugyanakkor a recensebb terepi felvételezések alapján a tervezett gát Eger-pataknál való metszésénél 87,54-87,6 mBf-es vízmélységek adódtak, ami 33-39 cm-es iszapfelhalmozódásra utal csak az Eger-patakban. Nem véletlen így az eutróf és láptavi

hinarasok, gyékényesek tapasztalt mértékű terjeszkedése. Így még a meder közepén is 1,13-1,19 m-es vízmélységek vannak most is a tervezett nyári vízszintnél. A Nyárad-ér szélére belenyúló méréseknél (lásd 87,61 az 1+000 km szelvényben, 87,95 m az 1+650 km szelvényben, 87,52 m az 1+460 km szelvényben, 88,06 m az 1+300 km szelvényben, 88,1 m az 1+200-1+280 km szelvényben, 88,4 mBf. a 1+000-1+100 km és a 0+800-0+950 km szelvényekben, 88,1 mBf. a 0+580-0+780 km szelvényekben, 87,9 mBf. a 0+500 km szelvényben, 88,1 mBf. a 0+280-0+480 km szelvényben, 87,8 mBf. 0+150-0+280 km szelvényekre) is hasonló értékek adódtak, de eme víztérnél a parti zónában a modellszámítás alapján is csak 0,5-1 m-es vízmélységek vannak, így itt a korábbi és a jelenlegi állapotok közt alig van eltérés. 1 m feletti vízmélységek (1,06 m-es az 1+100 km szelvényben, 1,15 m az 1+460 km szelvényben) inkább a Nyárad-ér alsóbb, középsőbb, tározóközepe felé eső részén voltak. Azonban a tározó pereme felé a part közelében már ennél alacsonyabb vízszintek (0+150-0+280 km szelvények közt 0,87 m-es, 1+650 km szelvényben 0,72 m-es, a 0+500 km szelvényben 0,77 m-es 1+300 km szelvényben 0,61 m-es, az 1+200-1+280, 0+580-0+780, 0+280-0+480 km szelvényekben 0,57 m-es, az 1+000-1+100, 0+800-0+950 km szelvényekben 0,54 cm-es) voltak, ahol a korábbi mérések, modellszámítások is csak 0,5 m-es maximális vízborítást mutatnak a parti zónában. A Nyárad-ér parti zónájának szélén mért 87,49 mBf. (0+180 km), 87,53 mBf. (0+200 km), 87,58 mBf. (0+450 km), 87,55 mBf. (0+880 km), 87,52 mBf (1+450 km), 87,61 mBf. (1+900 km) értékek 0,94-1,06 m-es nyári vízborításnak felelnek meg, ami a terepmodell alapján számított 1 m-es vízszint mélységi mederközép-peremi sávval megegyező értéket mutat. *Így a Nyárad-ér mentén a modellszámítás és az aktuálisan mért értékek a parti sávban nem mutatnak szignifikáns eltérést, azaz a KÖTIVIZIG-es elöntési modell jól használható a parti sávban vagy a sodorvonal peremén lévő elöntések becslésére. Mivel a Nyárad-ér mentén a meder közepén, a meder keresztzelvényében nem történ mintavételezés, ezért az állandóbban vízzel borított, mélyebb vízű mederrészekre vonatkozóan nincs információnk, így a korreláció nem állapítható meg. A fentiek alapján jellemzően a modellszámítás alapján a mélyebb vízterek, azaz a medrek nagyobb vízborítási értékű részei töltődhetnek fel jobban.*

A vizsgált terület **hidrológiai** viszonyait első sorban a *felszíni vizek*, azaz a folyóvizek befolyásolják. A vízszintet a Tisza áradásain túl a Tisza-tó létrehozása miatti mesterséges vízkormányzás is befolyásolja. A Tisza-tó kialakításának következtében a vizsgált öblözetben rendszeresebben magas a vízszint, az öblözetet a feltöltéstől az ürítésig egybefüggő állóvíz borítja. Ennek megfelelően az egész vizsgált terület mesterséges tónak tekinthető, ám a vízszint csökkenésekor előbukkannak a természetes erek, patak- és folyóágak is. Ugyanakkor a meglévő medrek ellenére is, még e vízszállító elemek is felszíni vízként inkább állóvizeknek tekinthetők, holtágakra jellemző élőhelyi jellemzőkkel bírnak, különösen duzzasztás idején, amikor a környező övzátonyokat is víz borítja. A Nyárad-ér, az Eger-patak és annak nyugati mellékága a leürítés idején, duzzasztás hiányában folyóvízként viselkedik. Előbbi a Tisza mellékágaként szállít vizet fokok révén a Tiszavalki-öblözet déli részei, azaz a Tisza felől, míg utóbbi a Borsodi-Mezőségen áthaladó mesterségesen szabályozott, csatornákkal tagolt, átvezetett Északi-középhegység felől érkező vízfolyásokból kap vizet. A Nyárad-ér a Bika-zugnál lévő átemelőn át kaphat vízutánpótlást, mesterséges vízbetáplálást a Borsodi-Mezőség felől, ugyanis a Nyárad természetes betorkollását az árvízvédelmi töltés elzárta. A Nyárad mentett oldali szakaszába több más patak és csatorna is ömlik. Az öblözet északi végébe nyugat-északnyugat felől érkező Eger-patak vízfolyásnak – patak, de mesterséges medre miatt inkább csatorna - tekinthető az öblözet pereméig, ám duzzasztás idején a visszaduzzadó víz miatt a patak alsó, torkolat környéki szakaszán is pangóvizes, állóvízi állapotok jellemzőek. Az Apota ártéri

tóként klasszikus állóvízi környezetet jelent hasonlóan az annak keleti szélén lévő kubikokhoz, az attól északra lévő Holt-Eger-patak medrekhez az Eger-patak két oldalán, illetve az Eger-patak bifurkációjának nyugati ágához kapcsolódó sarlólaposokhoz, amelyek a duzzasztás miatt a Tisza menti hullámtéri holtágakhoz, kubikokhoz képest sokkal tovább víztelítettek maradnak, magasabb vízszint jellemzi őket. Szintén állóvizek az Eger-patakról lefűződött morotvák az öblözet északi szegélyén, a pataktól keletre és nyugatra. Az Eger-patak Nyárad-érbe torkolló vége felett két ágra ágazik, ám a keletebbi, mesterséges, egyenes ága napjainkban északi, felvízi végénél feltöltődőben van, így a vízfolyás a régebbi, de a magasabb vízszint miatt szélesebb nyugati mellékágba, azaz a korábbi főágba terelődik vissza. Ennek északi nyúlványa azonban már feltöltődöttség. A Tiszához képest lassabb üledékszállítás, a pangóvízes környezet kedvez az üledék-elhalmozódásnak, de egyben a parton széles nádasok, gyékényesek, tavi kákások, harmatkásások, virágkákás, nyílfüves mocsarak, magassásrétek, a vízben pedig kiterjedt eutróf hinarasok, sőt a feltöltődés és a lassú vízmozgás miatt láptavi hinarasok (lásd fehér tündérrózsás, vízitőkös rencés hinarasok) megjelenését is lehetővé teszi. Az öblözetben belül az Apota vízpótlása két ponton keresztül biztosított: egy részt az Eger-patak felől az Apota nyugati oldalán lévő fokon át, más részt a Nyárad-éren át a Tisza-tó fő medencéi és így a Tisza felől. Az Eger-patak felől és a Tisza felől a vízpótlás zavartalan. A Nyárad-ér a tőle délre lévő részmedencéhez 6 fokkal is kapcsolódik, tehát igen intenzív a vízcsera a Tisza irányába, de ezen felül a Kiskőrei-duzzasztó miatt a Nyárad-érbe és az Eger-patakba az Eger-patak mentén délnyugati irányból is érkezik víz a feltöltés folyamán. A Nyárad-érbe a mentett oldal felől a Bika-zugnál két betáplálási lehetőség is van, így a belvizek átemelésével a mentett oldal felől is érkezik felszínen levezetett víz. A Nyárad a Csincse-ér által a Borsodi-Mezőség felől is kap vizeket. Jellemzően a fenti mesterséges vízátemelésektől eltekintve a Tisza-tó feltöltése során a Nyárad-ér közvetítésével dél felől, illetve a Rima mentén az Eger-patak medrén át nyugat felől is érkezik víz sokszor ellenesésben az Apota területére, de emellett természetes vízbetáplálásnak minősíthető az Eger-patak által bevezetett víz is, amely az Apotába annak nyugati fokán át juthat be. Mivel az Eger-patak által szállított víz mennyisége még áradásokkor is kisebb volumenű, ezért ennek jelentősége a vízutánpótlásban a Tiszából származó, a Tisza-tavat feltöltő vízhez képest másodlagosabb. Az Eger-patak felől bejutó víz – a patak áradásakor, illetve részben feltöltés esetén - a nyugati fokon kívül a Nyárad-ér felé a déli fokon át is távozhat, így az Apota nyugati oldalán a folyamatosabb vízmozgással a hordalék, üledék lerakódása, akkumulációja mérsékelhető. Az Apota Tisza felőli feltöltésével a két fok közt ellenkező irányú vízáramlás is lehetséges, mert a Nyárad-ér felől a víz hamarabb éri el az Apotát, de feltöltéskor az Eger-patak mentén ellenesésben mozgó víz a nyugati fokon át is bejuthat az Apotába. A fenti vízmozgási irányoknak megfelelően a felhalmozódott üledékek relokálódhatnak, a Tisza és az Eger-patak által szállított üledék lerakódásának helyét az áramlási viszonyok, a víz sebessége, a medrek morfológiája (mélység, szélesség, kanyarív) meghatározza, de a többirányú bevezetés miatt az üledékfelhalmozódás mellett az üledékek átrendeződése is jellemző a vizsgált tározótéren belül. Az áradások üledékdombokat, vízmosásokat hoznak létre, amivel a Tisza-tó medermorfológiáját is befolyásolja, folyamatosan formálja, amihez az egyes növényzeti típusok, fajok igyekeznek alkalmazkodni. Mivel ezek helye, kiterjedése, magassága, a vízmélység évről évre változik, így ez folyamatos alkalmazkodást igényel az élővilágtól, ami nagyszámú faj együttes, egymáshoz közeli jelenlét teszi lehetővé, növeli a biodiverzitást, de egyben lehetőséget is ad a mikrofoltos, átmeneti jellegű élőhelyek megjelenésének, az intenzív vegetációdinamikai folyamatoknak, fokozza a kompetíciót az egyes állatcsoportok közt. Mindez természetvédelmi szempontból kimondottan

értékes, folyamatos változásban lévő, különleges életterét hoz létre. A medence feltöltése mesterséges vízkormányzás során folyik, amelyben a meglévő természetes felszíni vízszállító elemek is szerepet játszanak. A feltöltés miatt a jelenlegi vízszinteknél is előtérbe kerülnek a lefűződött mellékágak az Eger-patak mentén.

A Tiszán Tiszafüreden mért legnagyobb vízszint 835 cm, ami 2000-ben adódott. Ettől a 2006-os nagy árvíz szintje 46 cm-rel elmaradt (811 cm). A legnagyobb árvízi vízszintek Tiszafüred térségében is emelkedő tendenciát mutatnak. A legnagyobb tetőző vízszintet produkáló 2000-es árvíz után az azt megelőző 1999-es év és a 2006-os év vízszintjei szolgáltatták a második legnagyobb vízszintet 835 cm-rel. Ezek mellett igen magas volt a Tisza szintje Tiszafürednél 1979-ben (788 cm), 1970-ben (774 cm), 1998-ban (767 cm), 1967-ben és 1919-ben (765 cm), 1932-ben (750 cm), 1940-ben (748 cm) és 1888-ban (742 cm). Az árvizek – a folyó többi részéhez hasonlóan – kora tavasszal (az alföldi és hegyvidéki területen bekövetkezett hóolvadás miatt) és kora nyáron (a nedves kontinentális éghajlatra jellemző júniusi csapadékmaximum miatt (lásd Medárd-napi esők)) jellemzőek, de a vízszintet a Tisza-tó mesterséges vízkormányzása jelentősen befolyásolja. Így gyakorlatilag az árvíz hatása több hónapig folyamatos. Az őszi jellemzően kisvízes időszak, de a Tisza-tóban visszatartott víz e vízszintsüllyedést is képes valamelyest kompenzálni, a Tisza-tó vízvisszatartásban betöltött kiemelkedő szerepe ekkor is érvényesül, így a kisvízszint-süllyedés a Tisza más szakaszához képest itt kisebb, elhanyagolhatóbb mértékű, noha ezen időszakban a csapadék kevés, a megelőző nyár végi időszakban is kevés hullik, s a magas hőmérsékletek miatt ekkor és nyár végén is még számottevőbb a párolgás. -212 cm volt a felvív irányában lévő Tiszakeszsinél az öblözet közelében a legkisebb mért vízszint. A mértékadó kisvízi hozam itt $109 \text{ m}^3/\text{s}$, a közepes vízszállítás értéke $530 \text{ m}^3/\text{s}$, míg a nagyvízi vízhozam $4135 \text{ m}^3/\text{s}$. Ez a Tisza mentén jellemző felszíni tiszai vízutánpótlást mutatja. Ugyanakkor az Eger-patakról, mint fontos, felszíni betáplálást jelentő vízfolyásról is vannak adatok közvetlenül a Tisza-tóba való betorkollás előtt lévő Négyes településről. Itt az eddig mért legalacsonyabb vízállás – 61 cm volt, a míg az eddig mért legnagyobb vízállás 275 cm. A mértékadó kisvízi hozam az Eger-patak Tisza-tóba való betorkollása előtt $0,07 \text{ m}^3/\text{s}$, a közepes vízszállítás értéke $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$, míg a nagyvízi vízhozam $55 \text{ m}^3/\text{s}$. Látható, hogy a Tisza a vízutánpótlásban, a vízbetáplálásban az Északi-középhegység felől érkező patakokhoz képest sokkal nagyobb szereppel bír. Ugyanakkor a klímaváltozás kapcsán e kisvízfolyásokon is számolni kell a villámárvizek kialakulásával, ezek gyakoriságának növekedésével, amelyek az átlagos vízhozamokhoz képest rövid idő alatt jelentős vízutánpótlást biztosíthatnak befolyásolva a vízszintet, főleg a vizsgált tározórész északi részén. Mindez kihathat a vízszintszabályzásra is, így a villámárvizek vízszintet befolyásoló hatása miatt fontos, hogy a beruházás során a gátban e funkciót ellátó műtárgy is épüljön. Ennek szerepe a víz leeresztése, a víz frissítése, minőségének javítása és a feliszapolódás elkerülése miatt is fontos, ami a terveknek megfelelően meg is valósul. Ugyanakkor mivel a Borsodi-Mezőségen átfutó patakok vizét mesterségesen is elvezetik, a természetes felszíni lefolyási viszonyokat módosították, s ráadásul a Borsodi-Mezőségben e módosított felszíni vízfolyásokat napjainkban igyekeznek a természetes medreken keresztül, a tájon átfolyatva levezetni, így a villámárvizek hatása a vizsgált öblözetre sokkal kevésbé hat.

A vizsgált terület (Apota) a Tisza-tó többi részéhez hasonlóan eltérő vízjárású tulajdonságokkal bír a természetes, Tisza mentén tapasztalható vízjárású viszonyokhoz képest. A Tisza-tón nyári és – és a töltések jég elleni védelme miatt – téli vízszint jellemző. A Tisza-tó, s így e terület feltöltése is március közepén, nagyjából a tavaszi árvizekkel együtt kezdődik, de leürítése csak október-november hónapokban történik meg. A vízkiadás csak a párolgásból, illetve a nyári időszakban az öntözővíz-kivételből

és a Körösök felé való vízleadásból adódik. A medence leeresztésével a mélyebb fekvésű részekben tocsogók maradnak vissza. Az áradások idején a tározó feliszapolódásának elkerülése végett az öblítőcsatornák zsilipjeit lezárják, azokat csak az áradások levonulása után nyitják meg. A vizsgált Tiszavalki-medencében a jellemző vízállások télen a 87,47 mBf-nek, a nyári időszakban a 88,67 mBf-nek felelnek meg a Tiszafüredi vízmércére vonatkoztatva. 89,31 mBf a maximálisan jellemző vízállást jelenti. Ennek megfelelően a napjainkban jellemző nyári üzemi vízszint mellett a legnagyobb maximális vízmélység 1,5 m, ami az Apota ártéri tavának központi és északi részén, a nyugati szigetet is körülölelve jellemző, de a Nyárad-érben, az Eger-patak apotai foka körül és attól délre mindkét mellékágban is ilyen vízszintek jelentkeznek jelezvén azt, hogy ezek a terület legmélyebb részei. E vízmélység a teljes Apota területének mintegy 20 %-t foglalja el, ami azt jelenti, hogy a téli vízszint beállásakor e területek továbbra is víz alatt maradnak. 1 m-es vízmélység jellemző a fenti vízterekben a part felé közeledve, de az Apota ártéri tavának nyugati öblében, az Eger-patak és az Apota közti foktól nyugatra, közvetlenül az Eger-patak mellett lévő mellékágban is ilyen vízmélységek vannak. 70 cm-es vízmélység jellemzően az öblözet kubikgödreiben jellemzőek. A terület nádasokkal, gyékényesekkel, gyalogakácos cserjésekkel, mocsárrétekkel borított részein csak 0,5 m-es vízborítás van. Különösen az öblözet északi csücskében az Eger-patak mentén jellemző ez a sekélyebb mélység, de az Apota tavát övező nádasokban, gyékényesekben is csak ilyen vízmélység jellemző. 1,2 m a különbség a nyári és a téli vízszintek közt, így a fenn felsorolt területek jelentős része az erek, patakok és az Apota tavának központi és északi részét kivéve a folyamatos leeresztés során tére folyamatosan kiszárad. A szintvonalak alapján az átlagos nyári üzemi vízszintek idején is az öblözet északnyugati szélén lévő Korgói-erdő, az öblözetbe északkelet felől benyúló mocsárrétekkel, szikes rétekkel borított gyalogakácosodó, nádasodó övzátóny (a kubikját kivéve), valamint az Eger-patak és a Nyárad-ér torkolatától nyugatra lévő folyózug is jellemzően száraz marad, mert ezen térszínek 90 mBf körüli térszínek. Potenciálisan az Apota teljes gátak és Nyárad-ér közti területén 221,21 ha-nyi potenciálisan előnthető terület van, de egyes övzátónyok elöntése nem valósul meg még ilyen vízszinteknél sem átlagos csapadékbevétele, nem magas árvízszintű években. Azonban a fenti magasabb övzátónyok miatt nem sokkal kevesebb 213,32 ha-nyi terület kerül víz alá minden évben rendszeresen. Azaz 7,86 ha-on nem jellemző az elöntés még a nyári vízszintnél sem ezen öblözetben.

A vizsgált területen a *felszín alatti vizeket* a Tisza, illetve az Északi-középhegység felől érkező folyók Borsodi-Mezőségben lévő hordalékkúpjának lejtési viszonyai, geokémiai tulajdonságai befolyásolják. A vizsgált terület belesik abba a zónába, ahol a Tisza vízállásával párhuzamosan, azzal egyensúlyban süllyed, illetve emelkedik a vízszint. Áradásokkor magasabb, kisvízkor alacsonyabb a talajvízszint. Ugyanakkor az mesterséges vízkormányzás miatt áradásokkor, a tározó feltöltésekor a vizsgált területre a talajvíz és a felszíni vizek egybe érnek, keverednek, a talajvíz szintje ekkor nem értelmezhető. E feltöltés nemcsak a talajvízkészlet visszapótlásában, de a talajvizek kémiai jellegének befolyásolásában is fontos tényező. Emellett nem szabad megfeledkezni azokról a felszín alatti víz feláramlásokról sem, amelyek a vizsgált területet körülölelő, mentett oldali hordalékkúpok, lösz-maradványfelszínek felől (lásd Tiszafüred-Kunhegyesi-sík dél felől, illetve az e területre sokkal közvetlenebbül ható Borsodi-Mezőség felől, azaz észak felől érkező talajvízáramlások) érik el a vizsgált területet. E felszín alatti vizek feláramlását a nyomásviszonyok, így a Bükk közelsége is elősegíti. A talajvízfeláramlások elősegítik a rencés, vízitökös és fehér tündérrózsás láptavi hinarasok megjelenését is, így szerepük a növényvilágra is jelentős. E vízáramlások hőmérséklete az évi középhőmérsékletet közelíti minden évszakban, így

télen e felszín alatti vízfeláramlásos helyeken a felszíni vizek nem vagy csak lassan fagynak be, a jég igen vékony rajtuk. A fehér tündérrózsás láptavi hinarasok a pangóvizes, feltöltődő öblözetek mellett pont ezt kedvelik, indikálják a felszín alatti vizek feláramlási helyeit. A talajvizek kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátosak, de a Borsodi-Mezőség közelsége miatt nátrium hidrogénkarbonátos talajvizek jellemzik az öblözet északi szélének övzátonyait, amit a mocsárrétek helyett – azokból átalakulva – szikes rétek, s azokban a sóvirág (*Limonium gmelinii*) is jelez. A talajvízszint mélysége a Tisza-tó megépítése előtt 2-3 m volt, ami megemelkedett a tározó kialakítása után. A tározó víztelt állapotában a talajvíz és a felszíni vizek egybe érnek, de a leeresztést követően is a talajok, üledékek és a környező területek vízteltsége, a Borsodi-Mezőség felől érkező talajvízáramlások miatt is csak legfeljebb 1-2 m mélyen van a talajvízszint. Általában 1 m-es mélységű talajvízről beszélhetünk, ami 2 m-re legfeljebb csak a legszárazabb nyár végi, ősz eleji időszakban csökken le. A Tisza-tó kialakításának, a folyamatosabban, állandóbban, magasabban tartott felszíni vízborításnak köszönhető, hogy a 2009-es közepes évi talajvízszintek 2 m-rel magasabbak az 1971-2000 közti időszak átlagos közepes vízszintjeinél, amelyek a 2010-es extrém csapadékos időszakban akár további 2-3 m-rel is emelkedhettek. Ezért extrém csapadékos időszakban, váratlan csapadékbevitelnél, a Tiszán jelentkező árvizek – kisebb mértékben a mellékvízfolyásokon fellépő villámárvizek – miatt az eleve feltöltött tározótérben magasán tartott vízszint nyomása miatt a mentett oldalon is magas talajvízszinttel, belvizekkel számolhatunk különösen a sarlólaposokban, ómedrekben. Ezért is fontos a vízszint szabályozhatóságának biztosítása, mert a klímaváltozással egyre gyakoribbá váló, de a kontinentális éghajlatunkra eleve jellemző extrém időjárási eseményekhez alkalmazkodni kell. Így a feltöltött tározótérre ráfutó árvizek, jelentős hullócsapadék belvizek kialakulását elősegítő hatása csillapítható a mentett oldalon, ahol még mindig a szántóföldi művelés a jellemző.

A vizsgált terület **talaj**ípusai zömében **öntés talajok** a folyamatos, évről évre jelentkező áradások, a tározó feltöltése és az azok nyomán lerakódó friss folyóvízi üledékek miatt. **Öntés réti** vagy **régi talajok** igen elszórtan legfeljebb csak a vizsgált öblözet peremén lévő övzátonyokon jellemzőek, így például az Eger-patak és a gát közt lévő övzátonyon lévő Korgói-erdő alatt is ilyen talajok találhatók. E talajokon az elöntések rendszeressége már kisebb, a kiemeltebb térszínek miatt elöntés csak kiemelkedően magas vízszint esetén, tartós elöntés esetén következik be, így az üledékutánpótlás is mérsékeltebb, van lehetőség a humusz-felhalmozódásra, miközben a magas talajvízszint miatt a talaj még vízhatásnak kitett (lásd vasborsók képződése). Emellett azonban az öntés és régi talajok szikesedése is megfigyelhető, részben másodlagosan a Borsodi-Mezőség Bükkből érkező patakok által kialakított, felszabdalt hordalékkúpjának közelsége miatt, az onnan érkező felszíni és felszín alatti vízutánpótlás miatt, valamint köszönhetően annak, hogy a tározó tér peremén vannak magasabb fekvésű övzátonyok is, amelyek nyárra rendszeresen kiszáradnak a tározó leeresztése során, így ott van lehetőség a Na-sók bepárlódására. Így a vizsgált terület északkeleti szegélyén lévő övzátonyon **szolonyeces régi talajok** is jellemzőek, amelyeket a sóvirág (*Limonium gmelinii*), illetve a szikes rétek jeleznek, amelyeknek e faj az a kísérő faja, ami megkülönbözteti e gyepeket a mocsárrétektől. A tartósabb elöntés, a magasabb vízállások elősegítik a Na-sók oldatba kerülését, kilúgozódását, amelyek a tározótér leeresztését követően távozhatnak a területről. Ugyanakkor a fenti szegélyen a rendszeres feltöltés és leeresztés nyomán sem következett be a szikesek kilúgozódása, noha számos állomány a mocsárrétek felé mutat átmenetet. Ez nem is meglepő, hiszen a hullámtéren a szikes talajok és az ezekre jellemző élőhelyek, növényfajok megjelenése nem jellemző, mert a rendszeres leöntés, áradások, a Na-sókat kimossák, elszállítják különösen, ha az elöntés a nyárba is belenyúlik, s így nincs

lehetőség a Na-sók bepárlódására. A tervezett vízszintnöveléssel és a későbbi leeresztéssel e kilúgozó hatás a szolonyeces réti talajok esetében fokozódhat. Ugyanakkor nem biztos, hogy minden évben egyenletesen lehet nyár közepéig is akár biztosítani a felszíni elöntést. Mivel e talajok az öblözet peremén, kissé magasabb fekvésű területeken találhatók, így leszáradásuk is legelőbb e területeknek kezdődik meg. Ez a leeresztéstől függetlenül a párolgási veszteség okozta vízszintcsökkenés miatt is bekövetkezhet. Így nyáron még lehet elég idő a Na-sók bepárlódására. Ha ez csak részleges lesz – mint ami ma is jellemző -, akkor a területre jellemző szikes rét-mocsárrét átmenetek továbbra is fennmaradhatnak, stabilizálódhatnak, hiszen a kilúgozódás és a Na-felhalmozódás finom egyensúlya évről évre, időszakra időszakra változhat, így sem a mocsárrégi fajok, sem a sziki fajok nem képesek egyeduralkodóvá válni, s a talajtulajdonságokban is a réti jelleg és az enyhén szikes jelleg fennmaradhat, a talajok kémiai tulajdonságai is e két talajtípus közti átmenetet mutathatják a beavatkozás hatására. Így a ma is gyakran átmenetet jelentő talajtípusok és élőhelytípusok akár fenn is maradhatnak, hiszen azok az öblözet peremén, kissé magasabb térszínen helyezkednek el, amelyek a tározó ma is legkorábban kiszáradó térszínei, szikes jellegük is ennek köszönhető.

A vizsgált terület **éghajlata** mérsékelt meleg, száraz. Az évi napfénytartam 1950 óra körüli, amelyből 780 óra a nyári időszakra esik, míg télen csak 180-185 órán át süt a nap. Az évi középhőmérséklet 9,8-9,9^oC, míg a vegetációs időszaké 17^oC. A 10^oC-t meghaladó napi középhőmérsékletű napok száma 184-185 nap. A melegebb tavaszi napok így általában április 12-13-tól kezdődnek, míg a hidegebb őszi napokra október 14. után számíthatunk. 191-193 nap fagymentes április 8-10. és október 18. közt. A nyári időszakban az évi abszolút hőmérsékleti maximumok átlaga 35^oC, míg a téli abszolút minimum hőmérsékletek átlaga -17-17,5 ^oC. A csapadék éves mennyisége 570 mm, amelyből a legtöbb a vegetációs időszakban hull, 330-340 mm. Az 1 nap alatt lehullott legnagyobb csapadékmennyiség a környéken 71 mm volt (Poroszlón). A hótakarós napok száma 36, az átlagos maximális hóvastagság 16 cm. Az északkeleti szelek a leggyakoribbak, de a nyugati, délnyugati szél is gyakoribb. Az uralkodó szélirány mind téli és nyári féléves időszakban ellentétes, de a hullámszerű gerjesztő hatás csak a nyári időszak a mértékadó. Nyári időszakban keleti, délkeleti szélirány a jellemző és mértékadó sebesség 2 m/s azaz 7,2 km/óra, ami normál időjárási körülmények közt 5 cm-es hullámszerű gerjeszt. Viharos időben a szélesebbeség a 100 km/h elérheti. Ekkor a becsült hullámmagasság 0,5 m. A déli és délnyugati szelek aránya emelkedő tendenciát mutat a klímaváltozással kapcsolatban. A Golf-áramlat erősségének csökkenésével a meridionális, azaz az észak-déli, dél-északi irányítás szerepe növekszik meg. Ez már ma is jelentős mennyiségű, gyakran pusztító zivatarokkal, jégesővel, viharokkal járó csapadékot hoz e térségbe déli, délnyugati irányból. Főleg télen, illetve a nyári időszakban nő a délies szelek aránya, de ősszel is számolni kell a szubmediterrán hatás fokozódásával. Ugyanakkor e terület továbbra is inkább az északi és északnyugati szelek befolyása alatt áll, sokkal inkább, mint az Alföld délebbi területei. Az úszó hínárnövényzet (apró békalencse (*Lemna minor*), védett rucaöröm (*Salvinia natans*)) helyét a medermorfológia, a hidrodinamikai adottságok, a csónakforgalom és a sávós hínárkaszás mellett a szelek is meghatározzák, így a szél irányába átrendeződhetnek a foltok. A keleti szél főleg tavasszal jellemző, amikor a hínárvegetáció még nem jellemző. A fás vegetáció ritkássága, az elszórt facsoportok miatt az Apotán a szélesebbeség felgyorsulhat, míg az Eger-patak vagy a Nyárád-ér mentén, illetve a terület szegélyein az összefüggőbb, de továbbra is gyakran csak fasorszerű vegetáció jobban csillapítja a szeleket. Mivel a vizsgált öblözetet gyakorlatilag minden irányból körbe veszik összefüggőbb facsoportok, így a peremi területek szélvédettebbek. A kialakítandó gáton csak a nyugatabbi részen

vannak fák. Ugyanakkor a Nyárad-ér déli partján a munkálatok – anyaggyerés – során sem kell e fákat kivágni, az ér ezen partján munkavégzés nem fog folyni, így a szélcsillapító funkciót ellátó fasorok szaggatott, de viszonylag egységes foltjai sem fognak jobban felfragmentálódni. A beruházás során a gát mentén kivágandó fák érdemben ritkás jellegük miatt, illetve a Nyárad-ér déli partján és az árvízvédelmi töltés mentén megmaradó állományok miatt nem befolyásolják a szélviszonyokat, a meglévő szélvédő, szélcsillapító, hullámozást mérséklő funkciójuk a Nyárad-ér mentén megmarad, ami a biztonságos vízitúrázás szempontjából is fontos, noha az élővilágra kevésbé hat.

Az Apota és környéke a Tisza-tó jelenléte és a mikromorfológiai különbségek miatt mikroklimatikus szempontból is elkülönül a környező tájtól. Az árvízvédelmi töltés hullámtér felőli töve a gát és az egykori kubikok, illetve a medencék peremén megjelent őshonos és tájidegen fafajú erdőállományok, fasorok miatt hűvösebb, üdőbb mikroklimájú, a mikroklima kiegyenlítettebb, míg a töltés tetején az elfolyó víz, a kiemelt térszín miatt szárazabb, melegebb, nagyobb mikroklimatikus szélsőségeket mutató terület. Az erdő és a gát természetes falként akadályozza a pára szétoszlását, így gyakori a köd- és harmatképződés (a gát töve ködzugnak tekinthető), ami bevételt jelent a vízegyenlegben csökkentve a nyári párolgási veszteséget. A gátak változatos égtáji kitettségűek, így azok különböző égtájak felé néző oldalain is eltérő mikroklima jellemző, amit a fenti morfológiai, fiziognómiai adottságok felülírnak. Maga a Tisza-tó öblözete (Apota, Nyárad-ér, Eger-patak) az állandóbb vízborítás miatt a Tisza mente többi részéhez képest nagyobb párolgási felületet biztosít a vegetációs időszak csaknem egészében, ami járulékosan növeli a levegő vízgőztartalmát. Ezen állapotok az egykori Tisza menti állapotokra utalnak, amikor az elöntött területek szintén jelentős területeket jelentettek, azoknak fontos klímareguláló hatásuk volt, az éghajlati anomáliákat részben tompították, de párolgási felületként a nyári zivatarok képződéséhez is hozzájárultak. Kicsiben, koncentráltan a Tisza-tónál is ez jellemző.

Növényföldrajzi szempontból a vizsgált terület a Tiszántúli Flórajárás (Crisicum) része. A vizsgált területen a hullámtéri tájak jellegzetes élőhelyeit tartalmazza. A víztöbblet miatt a lágyszárú fajok alkotta élőhelyek aránya nagyobb. Ezen élőhelymintázat a bőséges vízellátottságú, mélyebb vízű, ősi vízállapotú tiszai tájat idézi. Az öntés és réti talajok uralta nem szikes allúviumán az élőhelyek típusait, térbeli elrendeződését, mintázatát a hidroökológiai paraméterek - a talajvíz mélysége és dinamikája, a felszíni vízborítás magassága, bekövetkezésének ideje, tartóssága, évi-több éves dinamikája, a vízutánpótlás formája és vízkémiai jellege, az állóvizek feltöltődöttségi állapota (üledék-felhalmozódás) - valamint a tájhasználat jobban meghatározzák, mint a genetikai vagy fizikai talajtípusok térbeli mintázata. A nem szikesedő árterek élőhelydiverzitása így nagyobb, mint az adott terület talajdiverzitása. Az eutróf (A1), a láptavi (A23) és az áramlóvízi hínarasok (A3a) az eutróf tavak-holtágak nagyhínár és úszóhínár vegetációja (3150) Natura 2000-es élőhelycsoportot képviselik, amelyek az öblözet tartós nyílt vízfelszínei miatt igen gyakoriak. A parti zonációban a tartós vízborítás miatt a nem tűzegképző nádasok, gyékényesek, tavi kákások (B1a) dominálnak, de egyes leszáradó szegélyeken mikrofoltokban a harmatkásás (B2) és virágkákás, csetkákás, hídörös, mételykórós, ártéri zsiókás (B3) mocsarak társulásai; és a magassásrétek (B5) is gyakoribbak, amelyek nem Natura 2000-es élőhelyek. Az ún. „ártéri zsiókások” nem feltétlen a szikesedést, hanem kötöttebb, gyorsan kiszáradó iszapfelszíneket jeleznek, így azok szigorúan véve nem sorolhatók be automatikusan a pannon szikesek (1530) jelölő élőhelyek közé, ám így azok nem számítanak Natura 2000-es jelölő élőhelynek. A hamarabb kiszáradó, kiemelt térszíneken (övezatok, folyóhátak) mocsárrétek (D34, 6440-Natura 2000 kód) jelennek meg, amelyek döntően a *Lythro-Alopecuretum pratensis* társulásba sorolhatók, amelyek a kezelés hiányában

gyalogakácosodnak, amerikai kőrissel, zöld juharral és őshonos fehér fűzzel, fehér és szürke nyárral erdősülnek. A *fűz-nyár ártéri erdők (J4)* állományai csak kisebb fragmentumokban képviselik a puhafa-ligeterdők (91e0) Natura 2000-es élőhelyét köszönhetően a víztöbbletnek, amely csak keskeny sávokban, egyes övzátányokon, a víztér peremén teszi lehetővé az ezen erdőt alkotó fajok megjelenését elszórt facsoportokban. Pont ez az elszórt nyarakkal, fűzekkel tagolt mocsári táj az, ami igazán eltűnt az Alföldről, pedig a hasonló élőhelykomplexek a folyamszabályzás előtt sokkal jellemzőbbek lehettek. A víztöbblet az áradások idején kiszámíthatatlan időpontokban, évente változó magassággal, tartósággal jelentkezett éghajlatunkon, amihez nem tudott egyetlen zártabb erdőtípus sem, így a fűz-nyár ligeterdők fafajai csak elszórt facsoportokat voltak képesek alkotni a múltban is. *A beruházás a jelenleg e tájra jellemző fenti aprófoltosságot fenntartja, elősegíti, sőt a Tisza-tó egészéhez képest újfajta mozaikosságot eredményezhet, ami a biodiverzitást továbbnöveli.* Az előntés alá csak ritkán kerülő folyóhátakon, övzátányokon tölgy-szil-kőris ligeterdők (J6) (keményfás ártéri erdők (91f0)) is e tájban elszórtan jellemzőek (lásd Korgói-erdő telepített erdeje is ilyen irányban regenerálódott). Köszönhetően a Borsodi-Mezőség hordalékkúpjának közelsége miatt, az onnan érkező felszíni és felszín alatti vízutánpótlás miatt a tározó tér peremén lévő magasabb fekvésű övzátányokon a mocsárrétek mellett a pannon szikeseket (1530) képviselő szikes rétek (F2) is megjelennek azokon a nyárra rendszeresen kiszáradó helyeken, ahol a tározó leeresztése után van lehetőség a Na-sók bepárlódására. Így a vizsgált terület északkeleti szegélyén lévő övzátányon szolonyeces réti talajain sóvirágot (*Limonium gmelinii*) is tartalmazó szikes rétek is jelen vannak a tározótérben. A tartósabb előntés, a magasabb vízállások elősegítik a Na-sók oldatba kerülését, kilúgozódását, amelyek a tározótér leeresztését követően távozhatnak a területről. Ugyanakkor a fenti szegélyen a rendszeres feltöltés és leeresztés nyomán sem következett be a szikesek kilúgozódása, noha számos állomány a mocsárrétek felé mutat átmenetet. A hullámtéren a szikes talajok és az ezekre jellemző élőhelyek, növényfajok megjelenése igen kivételes, mert a rendszeres leöntés, áradások, a Na-sókat kimossák, elszállítják különösen, ha az előntés a nyárba is belenyúlik, s így nincs lehetőség a Na-sók bepárlódására. A leeresztéstől függetlenül a párolgási veszteség okozta vízszintcsökkenés is fenntartja őket, így nyáron még lehet elég idő a Na-sók bepárlódására. Ha ez csak részleges lesz – mint ami ma is jellemző -, akkor a területre jellemző szikes rét-mocsárrét átmenetek továbbra is fennmaradhatnak, stabilizálódhatnak, hiszen a kilúgozódás és a Na-felhalmozódás finom egyensúlya évről évre, időszakról időszakra változhat, így sem a mocsárréti fajok, sem a sziki fajok nem képesek egyeduralkodóvá válni.

2.3 Táj történet

Már a *XVIII. század végén* is a vizsgált terület a Heves-Borsodi-ártér részeként intenzíven vízjárta, mocsaras terület volt. Az Eger-patak és a Nyárád-ér (akkori nevén Nyárádka) a mai medrének megfelelő helyen folyt. Az Eger-patak így az öblözet északi részén nem a mai medertől keletre lévő holtágban folyt. A két vízfolyás akkor még klasszikusabb vízfolyásként működött, mindkét vízfolyás vízgyűjtő területe a Borsodi-Mezőségre, a Bükkaljára és a Bükkre is kiterjedt mellékvizei révén. Emellett a Tisza árvizei is rendszeresen kiöntöttek a területre. Ezért az Apota területét vagy épp a Nyárád-ér mellékét is mocsarak borították, amelyek nem feltétlenül csak nádasok, gyékényesek, tavikákások lehettek, hanem az előntések évről évre változó jelentkezése, tartóssága, az árvízi vízszintek váltakozó magassága, a kiszáradás

hossza, az árvizek éven belül, az aktuális vegetációs időszakon belüli jelentkezése, lefolyása miatt a tavaszi, nyár eleji elöntéseket kedvelő, de nyárra kiszáradó térszíneken a harmatkásás mocsarak, a virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, mételykórós mocsarak, a még hamarabb kiszáradó térszíneken magassásrétek is jelen lehettek akár a jelenleginél nagyobb arányban. E mocsarakat alkotó élőhelyek, növényközösségek mintázata az áradások jelentkezése, lefolyása, a vízmagasság és annak éven belüli alakulása és a kiszáradás függvényében évről évre változott. A szárazabb években, amikor eme ártérperemi területet nem vagy csak kisebb magasságban érték el a Tisza árvizei, így az elöntés kevésbé volt tartós, a magassásrétek, illetve a harmatkásás mocsarak, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, mételykórós mocsarak aránya nagyobb lehetett, ekkor a terület is mozaikosabb lehetett, míg átlagosabb években a nádasok, gyékényesek aránya növekedhetett. A tartósan magas vízborítás csapadékosabb években ekkor is lehetővé tette az eutróf hinarasok megjelenését, de az ártérperemi helyzet miatti feláramló, a Borsodi-Mezőség felől érkező talajvizek miatt a tündérrózsás, vízitőkös, rencés láptavi hinarasok is megjelenhettek, noha nagyobb nyílt vízfelszínek ekkor nem voltak jellemzőek az öblözetben. A növényzet változatosságát a morfológia is elősegítette, ami miatt a magassásrétek, illetve a harmatkásás mocsarak, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, mételykórós mocsarak az Apota nyugati részén lévő övzátonyokon is jelen voltak tartósabban 6 foltban. A fenti mocsártípusok jellemezték az Eger-pataktól nyugatra lévő öblözetrészt is a mai gát és a patak közt a magaspartig. Ugyanakkor az Eger-pataktól nyugatra és az öblözet északi csücskénél az alacsony ártér peremén a mocsárrétek is jelen voltak. Ez utóbbit időnként szántották. A gát vonala a magas ártér és az alacsony ártér határával esik egybe, amit a korabeli tájhasználati is tükrözött, hiszen a ma már mentett oldalon lévő, tározón kívüli területeket már akkor is szántották köszönhetően az árvízi elöntés kisebb tartósságának, hiányának, ritkább voltának. Még az Apotában lévő keletebbi szigetet is beszántották akkor, noha peremén keskeny mocsárrétsávot meghagyhattak. Az Apota keleti csücskén, a Nyárad-ér mentén, attól északra a tározótérbe nyúló folyóhátakat is szántották. Jellemző volt a fák és az erdők hiánya, ami nemcsak a tájhasználat, de a rendszertelen időközökben jelentkező, kiszámíthatatlan tartósságú és magasságú árvizeknek is köszönhető volt, ami lehetetlenné tette zárt puhafa-ligeterdők kialakulását. A települések - Tiszavalk, Négyes – akkor is az alacsony és a magas ártér határán helyezkedtek el. A vizsgált terület akkor jó részt extenzív tájhasználat – halászat, pákászat, nádvágás, gyékényvágás – színtere volt, az az ártéri gazdálkodáson belül nedves legelőként funkcionált, azaz a szarvasmarhákat, disznókat, libákat csak az árvizek levonulása után hajtották be. Már ekkor megfogyatkoztak a magasparti száraz legelők közvetlenül az alacsony ártéren – lásd még a magasabb szigetek is szántották -, de az ártérperemi települések vonalától északra lévő Borsodi-Mezőség akkor is kiterjedt pusztái e funkciót jól ellátták, helyettesítették, így az áradások idején a faluhatár szomszédos kistájra eső részén legeltették az állatokat. A Borsodi-Mezőség a talajok szikessége, illetve az elhagyott medrek belvizessége miatt szántóföldi művelésre eleve csak korlátozottan volt alkalmas (lásd lösz-maradványfelszínek jelentettek kivételt), így nem véletlen, hogy a már döntően ármentes magas ártérre koncentrált a szántóföldi művelést, amelyek árvízmentesek voltak vagy csak a magasabb árvizek öntöttek el, de a talajok nem voltak szikesek sem.

Az 1860-as évek elejére a vizsgált terület, az Apota alapmátrixává a mocsárrétek és magassásrétek váltak, noha gátak e területet a Tisza felől nem védték. Megváltozott az Apotát tápláló kisvizek lefutása. Az Eger-patak lényegesen meanderezőbbé vált, annak medre az öblözetbe való belépést követően a keleti gát menti ómederben futott, majd a mai medertől nyugatra képzett egy kanyart. Az Eger-patak alsó, Nyárad-érbe torkollás

előtti szakasza különösen meanderező volt, az három helyen is kanyarulattal nyúlt be az Apota nyugati szegélyébe. A két vízfolyás torkolata sem a mai helyén volt, mert a Nyárad-ér lefolyása az Eger-patakot elérő torkolati szakasznál megváltozott, az északnyugat felé fordult meredeken belépve az Apota területébe azon a déli fokon, amelyen ma is van felszíni vízösszeköttetés a Nyárad-ér és az Apota közt. E mederszakasz napjainkra erősen benádasodott. A fenti változásokat, a mocsarak arányának csökkenése feltehetően intenzívebb üledék-felhalmozódásra vezethető vissza, ami nem feltétlen a Tisza, hanem épp az öblözetbe ömlő kisvízfolyások által juthatott el ide. Ezen időszak a szántóföldi művelés felfutásának időszaka, így az Eger-patak vagy a Nyárad-ér és mellékvizei mentén a szántók aránya növekedett, ám ezzel párhuzamosan a talajerózió is fokozódhatott. A Bükkalján vagy épp a Bükkben bekövetkezett erdőirtások, a meredekebb lejtőkön a szőlőparcellák terjeszkedése is a vízgyűjtőn fokozhatta az eróziót, mert a talajt addig megkötő erdők, gyepek területe csökkent. A meanderek lefutását a korábbi szigetek, övzátonyok helyzete meghatározta. A Nyárad-ér mentén első sorban a Poroszló közigazgatási területére eső szakasz mentén jelentek meg összefüggőbb facsoportok keskeny sávban a jobb parton. Az Eger-patak mentén akkor sokkal elszórtabban voltak csak őshonos fűzek, nyarak. Ugyanakkor a Korgói-erdő keményfás ligeterdejét már ekkorra elültették, így ezen erdő faállománya, aljnövényzete nem véletlenül tartozik a jobbak közé, mert az több, mint 150 éves múlttal tekint vissza. Jelentősen csökkent az Apota keletebbi szigetén lévő szántók területe, annak akkor már csak a két legmagasabb részét – a harapófogó alakú nyugat felé nyúló övzátonyok csúcsát – szántották köszönhetően annak, hogy a magasabb árvizek rendszeresebben elérték e területet a gátak hiánya miatt továbbra is. Ezen kívül a Korgói-erdő keményfás ártéri erdeje és az Eger-patak közti folyóháton is volt egy kisebb szántó. A gyepterület növekedésével - mocsárrétek, magassárrétek arányának növekedése - a legeltetés jelentősége is növekedett, kaszálóként, legelőként hasznosították az Apotát és az azt határoló vízfolyások mentét uralkodóan. Az áradások elmaradása idején a száraz és a nedves legelő funkció e területen egybemosódhatott, noha a Borsodi-Mezőség száraz legelőinek jó része is mind máig fennmaradt.

A XIX. század végére a tájhasználat, az egyes élőhelytípusok és azok kiterjedése keveset változott. Azonban a Korgói-erdő ekkor már nem azonosítható a területen. Az Apota keleti fele mocsarasabbá vált, az áradások miatt a keletebbi szigettől északra pangóvízes mocsarak jöttek létre, nádasokkal, gyékényesekkel. E szigeten lévő két foltot ismét egybe szántották úgy, hogy az övzátonyok közti mélyfekvésű terület – sarlólapos – is beszántásra került. A nyugatabbi szigetpár északi tagját is beszántották ekkorra. Még a XX. sz. elején sem voltak a Tisza jobb partján a vizsgált terület körül töltések, ami a kiterjedt mocsárrétek fennmaradását segítette. A Nyárad-ér mentén és az Eger-patak mentén is a facsoportok eltűntek

Csak az 1940-es évekre épült meg a jelenlegi védmű vonala mentén az árvízvédelmi töltés, így az egyik legkésőbb létesült fővédműszakasról beszélhetünk az Apota körül. A gátak egyben az Eger-patak gátjában folytatódtak. Igen széles hullámtér alakult itt ki. A gát megépítéséhez kötődően az Apota keleti és nyugati részén is kubikgödörök jöttek létre, amik az öblözet északi csücskét kivéve a gátat a hullámtér felőli oldalon kísérik. Ezek közül a területet nyugatról határoló gátszakasz menti kubikokban mocsári élőhelyek - harmatkásás mocsarak, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, mételykórós mocsarak, magassárrétek, gyékényesek – és víztelt állapotukban eutróf hinarasok regenerálódása indult meg, míg az Apotát keletről határoló gát kubikgödreiben részen telepítés, részben spontán regeneráció miatt fűz-nyár ligeterdők alakultak ki erre az időszakra. Az Eger-patak Nyárad-ér torkolata előtti utolsó kanyarulatának a nyaka átszakadt természetes módon, így az új meder és a régi

meander egy szigetet ölelt körül. Módosult a vizsgált öblözetrészen belül a szántók helye, kiterjedése is. Az Apota keleti részén lévő sziget övzátonyának északi részén lévő szántó vagy épp a Korgói-erdő közeli folt szántása megszűnt, s a mocsárrétek regenerációja indult meg. Az előbbi hely ármentes térszínként az árvízmentesítés után is kevésbé volt vizenyős, így az megfelelő delelőhelynek bizonyult, ami miatt itt egy gémeskút is létesült. Ugyanakkor pont az Apota keleti szélén lévő sziget déli részén új szántó létesült, ami magában foglalta a Nyárad-ér menti egyik övzátony kiemelkedését is. Ezen kívül az Apota északi szegélyén a Csámszög felől benyúló övzátonyt is felszántották. Így összességében a gát megépítése ellenére is a hullámtéren kis mértékben nőtt a szántók aránya. Azonban továbbra is a külterjes állattartás, a legeltetés maradt a meghatározó, így mocsárrétek uralták a területet jó részt. Az Apota nyugati szélén lévő ómederben magassárrétek, harmatkásás mocsarak, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, mételykórós mocsarak lehettek jelen e terület mélyebb fekvése miatt. A Nyárad-ér mentén nagyobb arányban, de az Eger-patak mentén is számottevőbb arányban jelentek meg nyaras-füzes facsoportok. A Nyárad-ér és a gát metszésénél gátórház is létesült.

1950-re a Korgói-erdő területére eső folyóhátat is beszántották az öblözet északnyugati szélén. E folyóhától délkeletre, a gát és az Eger-patak közt illetve az Eger-patak túlsó oldalán, az Apota északi részén cserjésedési, spontán erdősödési folyamatok indultak meg, füzes-nyaras facsoportok, bokorfüzesek jelentek meg a mocsárréten. Az Eger-patakot (főleg annak az öblözet északi részébe metsző szakaszát) és a Nyárad-eret továbbra is elszórt füzes-nyaras facsoportok kísérték, de emellett az öblözetet nyugatról határoló kubikgödrökben is fűzek, nyarak jelentek meg a fűz-nyár ligeterdők regenerációjának jeleként. Az Apota északi szegélyén a négyesi határrészben is egy kisebb sávban fűz-nyár ligeterdő regenerálódott. Az Apotát keletről övező kubikok erdei kiritkultak, ott csak elszórt facsoportok voltak ekkor jellemzőek. Az Apota északi szélén a Csámszög felől benyúló övzátonyon lévő szántó e felszínformán délkelet felé nőtt (ott egy új gémeskút is létesült), miközben a szántó-gyep határ a parcella délnyugati részén módosult, ott a gyepek aránya nőtt kissé.

1969-re a fentiek kívül foltokban egyre több helyen szántottak bele a hullámtéri mocsárrétekbe annak ellenére, hogy a vizsgált öblözetben továbbra is ezen élőhelyek voltak a meghatározóak. A korgói-erdőtől keletre az Eger-patak mellett, az Apota nyugati szélén, az Eger-patak mellett, a Nyárad-ér torkolat körüli északnyugat felé forduló szakaszának bal partján a Nyárad-ér és az Eger-patak közt létesültek új szántók. Ugyanakkor a Nyárad-ér és az Apota keleti szigete közti szántó művelésével felhagytak. Hiába épült egy tanya az Apota keleti részére a keletebbi sziget északi szegélyére a meglévő gémes kútnál, mégis a kezelés intenzitásának csökkenése miatt spontán cserjésedési, erdősödési folyamatok kezdődtek, amiben az őshonos fűzek, nyarak mellett már a tájidegen gyalogakác és amerikai kőris is részt vett. A fűzek, nyarak felújulása a vizsgált terület más részein is tapasztalható volt főleg az Eger-patak és a tőle nyugatra lévő gát közt. Így a gyepek egyre inkább fás legelő, fás kaszáló képét mutatták. A kubikgödrökben a fűz-nyár ligeterdők felújulása, regenerációja fokozódott, így az Apotát keletről és északról határoló gát menti kubikokban teljes hosszában, illetve az Apotát nyugatról határoló gátszakasz középső részén is összefüggő erdősáv alakult ki. A Korgói-erdő helyén azonban ekkor is szántó volt még. A Nyárad-ér jobb partján egy alacsony belső gát – nyárigát – is épült az apotai kaszálók és növekvő kiterjedésű szántók megvédésére a délről a Nyárad-ér mentén betörő árvizek ellen, amelyek kialakulását az Eger-patak vegetációs időben levonuló áradásai is elősegítették, amelyek a Nyárad-érbe is behatoltak. A Nyárad-ér önmagában a nagyobb tiszai árvizek ellen sem védett.

1973-ban a Kiskőrei-vízlépcső átadásával (e víztározó kialakítása 1968-1973 közt folyt), a mögötte létrejött Kiskőrei-víztározóval (rendszerváltás után neve Tisza-tó) a táj képe jelentősen megváltozott. A vizsgált terület azonban csak 1978-ban a Tiszavalki-medence részeként lett része e víztározónak. Ezzel a korábbi elöntéseknel is tartósabb vízborítás vált jellemzővé. Állandó, tavasztól ősziig a vízborítás váltotta fel a korábbi - időszakos, nem feltétlenül minden évben bekövetkező, évről évre a jellemző árvizes időszakokon belül is kiszámíthatatlanul jelentkező, kiszámíthatatlan magasságú, évről évre változó ideig tartó –áradásokat e mind végig hullámtéren maradt területen, ahol csak nyár végén kezdődik meg a leürítés, a vízszint csökkentése. Összességében ez a tartósabb elárasztást kedvelő élőhelytípusoknak kedvezett, amelyek tájszinten az egyre intenzívebbé váló tájhasználat miatt a Tisza mentén jelentősen megritkultak. Így napjainkra a tározótér és így a vizsgált terület természeti értéke is jelentősen nőtt, megközelítve a XVIII. század végi állapotokat kedvezve a tartósabb elöntéseket kedvelő állatfajoknak is. A mocsárrétek fragmentálódása, beszántása már ekkor egyre inkább jellemzővé vált, így a megindult degradációs folyamatok, negatív folyamatok, a vizes élőhelyek csökkenése az ellenkezőjére fordult. Ugyanakkor a magasabb vízszint miatt a korábbi itt jellemző mocsárréteknél üdebb közösségek jelentek meg a tározótérben, a mocsárrétek területe jelentősen csökkent, azok a gátak menti szegélyekre, tározótérből kiemelkedő szigetszerű övzátonyokra szorultak vissza, de a különböző mocsári közösségek, magassárrétek, illetve a fűz-nyár ligeterdők fafajai, s sajnos az ezen időszaktól kezdve egyre nagyobb arányban megjelenő tájidegen cserjések és fák területüket itt is csökkenteni kezdték. Azonban a tározó kialakításával a mocsári közösségek (nádasok, gyékényesek) aránya szinte a korabeli ősállapotokat idézi, az leképezi a korábbi és a meglévő geomorfológiai viszonyokat. A hínárvegetáció (eutróf és láptavi hínarasok) a 200 évvel ez előtti állapotokhoz képest is nagyobb térhez jutott az öblítőcsatornában, elárasztott, mélyfekvésű területeken (lásd Apota, Nyárad-ér mente, Eger-patak menti öblözetek). Az újra extenzívebbé váló tájhasználat, a szántó- és gyepgazdálkodás kiszorulása az erdővegetációnak csak a peremi, nyárra kiszáradó területeken kedvezett, így a szigetekké váló övzátonyokon, a tározótérbe félszigetszerűen benyúló övzátonyokon alakult ki telepítés és spontán regeneráció miatt erdők. A legnagyobb ilyen erdőfolt a mára már tölgy-szil-kőris ligeterdővé regenerálódott Korgói-erdő keményfás erdőtelepítése. A magasabb vízszint miatt a mocsárréteken a legeltetés intenzitásának csökkenése miatt megindult erdősödési folyamatok befagytak, sőt a víztöbblet miatt számos a tározóütegbe került fa elpusztult, kidőlt, mert nem tudta elviselni a tartósabb, magasabb szintű elöntést. A gát menti kubikerdők – fűz-nyár ligeterdők – összefüggő sávja alakult ki az Eger-pataktól nyugatra lévő gát mentén, de itt is az erdősáv szélessége csökkent az elöntés miatt. Ezen erdősáv tározó felőli szélén mocsárrétek jelentek meg, azonban ezeken nádasok, gyékényesek, őshonos és tájidegen fák, tájidegen cserjések jelentek meg. A mentett oldal felől a nyugatabbi gát mentén kiépült a Szivárgó-csatorna, ami a gátak alatt áthaladó, feltörő vizeket igyekszik levezetni. E mellé, e csatorna és a gát közé kocsányos tölgyes (*Quercus robur*) facsoportokat telepítettek, de spontán napjainkra már megjelent az invazív ezüstfa (*Eleagnus angustifolia*) is. Az Apotát keletről határoló gát menti kubikgödörsorban csak a Tiszavalk 047 hrsz-on, azaz a Nyárad-ér közelében maradtak meg összefüggőbb fűz-nyár ligeterdő, míg az Apota keleti szélén eme kubikgödörsorban a füzek és nyarok kiritkultak, elszórt facsoportok formájában maradtak fenn az erdő fái. A kubikok alpmátrixát eme víztér peremi, nyárra kiszáradó területeken a magassárrétek, nádasok, gyékényesek, részben a harmatkásás mocsarak, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, mételykórós mocsarak lettek, amelyeken csak elszórt őshonos és tájidegen fafajú facsoportok jelentek meg. A tározótéren belül megritkult őshonos füzes nyaras facsoportok első sorban a Nyárad-ér

és az Eger-patak parti zátonyaira, kotrási iszapdepóniáira koncentrálódtak, de a tározótérben szigetszerűen kiemelkedő övzátonyokon is egyes állományok megmaradtak, illetve regenerálódtak. Sajnos napjainkra a fenti kiszáradóbb térszíneken az őshonos fajok mellett tájidegen fajú facsoportok (amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), zöld juhar (*Acer negundo*)) és igen kiterjedésben invazív cserjések (gyalogakác (*Amorpha fruticosa*)) is megjelentek rontva a terület számos részét az öblözet természetességét, akadályozva a természetes mocsarak, gyepek, erdőközösségek regenerációját, kialakulását, sokszor eltüntetve azokat. A tározó kiépítésekor a Nyárad-ér Apotával határos jobb partján a Tiszavalki-kikötő és az Eger-patak közti nyári gát továbbra is sarkantyúszerűen nyúlt be az öblözetbe úgy, hogy az Eger-patak vize elérhette a tározó többi részét is. Az állandóbban tartósan magas vízszintek mellett a Nyárad-ér menti gát miatt az Eger-patak árvizei és az e vízfolyás által szállított hordalék, illetve a nem kevés, vízgyűjtőről a patakba és annak mellékvízeibe kerülő tápanyagtöbblet, sőt akár káros anyagok is a gáttól északra, az Apota területén ülepedhetnek ki. Emiatt a Tiszavalki-öblözet, s így a Tisza-tó jelentős részét sokkal kisebb környezetterhelés éri az Eger-patak és annak Borsodi-Mezőségre, Bükkaljára és Bükkre kiterjedő vízgyűjtője irányából, egyfajta előszikkasztó területként funkcionálva mentesítve a Tisza-tó többi részét az Eger-patakban beszállító hordalék, a tápanyagtöbblet és az esetleges szennyeződések egy részétől. A vízgyűjtő szikesek is vannak, s az azokat metsző ereken, csatornákon át akár Na-sók is érkehetnek a Tisza-tó területére, ami azért nem kívánatos, mert a kimosódott Na-sók az alapvetően ártéri jellegű nem szikes hullámtéri közösségek szempontjából károsak, azok nem sótűrő közösségek. Így az Apota öblözetében való Na-sókiülepedés, jelentős hígulás miatt a Borsodi-Mezőség kilúgozódása során a Tisza-tóba jutó Na-sók kellő mértékben kiülepedhetnek, felhígulhatnak, így azok nem befolyásolják érdemben az itteni élőhelyeket. A Tisza-tóban visszatartott tiszai árvizek, egyéb befolyó felszíni és felszín alatti vízforrások olyan jelentős hígulást idéznek elő, ami miatt e Na-sóterhelés hatása a víztározóban nem érzékelhető. Maga a jelentős vízvolumen is képes egymagában e hígulást elérni, de az Apota leválasztásával ez a hígulás, kiülepedés nagy területen, de lokalizáltan folyik. Ugyanez érvényes a vízben oldott tápanyagok, esetleges szennyezőanyagok kiülepedésére is, amelyek a Borsodi-Mezőség területén előforduló intenzíven művelt szántók, a Bükkalján szőlők felől az Eger-patakba kerülhetnek. Emellett a települések kommunális, ipari és mezőgazdasági eredetű szennyvizei (számos város, falu, ipari üzem is van a vízgyűjtőn) is jelentősebb mennyiségű tápanyagtöbbletet juttathatnak az Eger-patakba, de e szennyezőforrások felől más káros anyagok (nehézfémek) is a vízbe kerülhetnek. Ezek jelentős mértékű hígulása, kiülepítése lokálisan, jelentős mennyiségű víztérfogat mellett hatékonyabb egy ilyen elszigetelt, kellően nagy méretű öblözetben. A Na-sók kiülepedése az Apota északi szegélyén lévő, a tározó kialakítását követően korábbi szántókon regenerálódó szikes réteken is tetten érhető. E kiemeltebb térszíneken a leeresztéssel párhuzamos nyári kiszáradás lehetővé teszi a Na-sók bepárlódását, így a szikes rétek megjelenését, amelyek a tározótérből kiálló, leszáradó övzátonyokon (lásd Apotába ékelt szigetek, az abba nyugatról és északról benyúló övzátonyok) a mocsárrétek mellett, azok helyett is kialakulhattak. A tápanyagok kiülepedését, felfogását jól jelzik az öblözetben terjedő nádasok, gyékényesek, de a megjelenő gyalogakácos cserjések, amerikai kőrises, zöld juharos facsoportok, s ritkábban a fekete bodzás üde cserjések is ezt jelzik. A víztéren jelenlévő eutrófabb környezetet kedvelő hínarasok – lásd sulyom (*Trapa natans*), rucaöröm (*Salvinia natans*), békatutaj (*Hydrocharis morsus-ranae*), s különösen az apró békalencsés (*Lemna minor*), a füzéres süllőhínár (*Myriophyllum spicatum*) érdes tócsagaz (*Ceratophyllum demersum*) - szintén az öblözetben való tápanyag-felhalmozódásra utalnak. A kialakult vizes élőhelyeket számos olyan állatfaj is birtokba

vette, ami a nagy alföldi tájtalakítások, vízrendezések miatt az 1970-es évekre a kipusztulás szélére sodródott, eltűnt vagy nagyon megritkult (lásd nagy kócsag (*Egretta alba*), kis kócsag (*Egretta garzetta*), fekete gólya (*Ciconia nigra*), rétisas (*Haliaeetus albicilla*), fattyúszerkő (*Chlidonias hybrida*), vidra (*Lutra lutra*), hód (*Castor fiber*)). Így a változatos élőhelyi feltételek – nádasok, gyékényesek, hínarasokkal borított vagy azoktól mentes nyílt vízfelszínek, fűz-nyár ligeterdők, keményfás ártéri erdők- változatos állatvilágnak adnak otthont. A légifelvételek és a helyi bejárás alapján elmondható, hogy az 1984-es EOTR térképen jelölt nyílt vízfelszín ábrázolás túlzottnak mondható. Már ebben az időszakban létezhetett a Korgói-erdő tölgy-szil-kőris ligeterdeje az öblözet északnyugati szélén, amit nem ábrázolnak a korabeli térképek. A tározóterbe északról, délkelet felől vagy épp délnyugat felől, a Nyárad-ér és az Eger-patak találkozásánál benyúló övzátonyok és az Apotába ékelt szigetszerű övzátonyok nemcsak nyílt vízborítás igénylő közösségeknek adtak otthont akkor sem, hanem mocsárrétek, magassárrétek, - az észak felől benyúló övzátonyokon - szikes rétek is jelen lehettek. E szigetek, benyúló övzátonyok a nádasok, gyékényesek, tavi kákások, harmatkásás mocsarak, virágkákás, csetkákás, hídőrös, nyílfüves, mételykórós mocsarak megtelepedését is elősegíthették a nyílt vízborítás megjelenése idején.

A vizsgált terület természetes élőhelyei és gazdag madárvilága miatt vizsgált terület már 1972-ben (más források szerint 1973-ban) országos jelentőségű természetvédelmi terület státuszt kapott, ugyanis az a *Tiszafüredi madárrezervátum* része lett gyakorlatilag a Kiskőrei-víztározó kialakításával párhuzamosan. A vizsgált beavatkozási és hatásterület egésze 1993 óta a Hortobágyi Nemzeti Park egyik mozaikja, így a természetvédelmi szempontok fokozott érvényesülése, a terület zavartalanságának biztosítása kiemelt prioritás. Ez a halgazdálkodásban is visszaköszön, hiszen az Apota és közvetlen környéke kíméleti területnek számít március 1 és június 15. közt a halak szaporodása miatt (horgászat ekkor nem lehetséges), de ez egyben ez az időszak a kételtűek és a madarak fő szaporodási időszaka is, így ez az intézkedés más fajcsoportoknak is kedvező.

Napjainkban a kotrások következtében a Nyárad-ér már nem a korábbi északnyugat felé kanyarodó medrében az Apota nyugati oldalán keresztül éri el az Eger-patakot, hanem nyugat felé folytatódva a XVIII. századi medren át, ami egyébként párhuzamos a nyári gáttal. A korábbi Apota területére beforduló ág napjainkra erősen feltöltődően van, a nádasok szinte teljesen elborították két oldalról, a korábbi torkolat helye a kotrások, az Eger-patak menti üledékfelhalmozódás miatt ma már nem ismerhető fel. Az Eger-patak és az Apota közti közvetlen nyílt vízi kapcsolatot biztosító fok 240 m-re északkeletre van a korábbi torkolattól, az igen széles – 36 m – a terjeszkedő nádasok ellenére is, így jól biztosítja a vízcserét az Apota és az Eger-patak medre közt. Sajnos azonban a korábbi itt jellemző tájhasználat – kaszálás, legeltetés - felhagyása kedvezett az elmúlt évtizedekben az invazív fásszáruak (gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), zöld juhar (*Acer negundo*)) terjeszkedésének, amelyek napjainkra igencsak lerontották a fűz-nyár ligeterdők, sőt egyes nádasok, gyékényesek természetességi állapotát is, akadályozván a lékekben e puhafás ártéri erdők természetes felújulását, veszélyeztetve a megmaradt mocsárréteket, szikes réteket. E fásszáruak a Nyárad-ér, az Eger-patak mentén, az Apotába benyúló, abba szigetszerűen beékelődő övzátonyokon, a vizsgált tározó peremén (kubikerdők) terjeszkednek első sorban, de mivel a vízszint nyár folyamán őszig folyamatosan csökken, így egyes kiszáradó nádasokban akár az öblözet belső részein is e fajok már jelen vannak. Az amerikai kőris különösen az öblözet nyugati szélén, a Nyárad-ér és az Eger-patak találkozásánál, míg a gyalogakác ezen kívül az öblözet északi részén benyúló övzátonyokon és az Apotába ékelt szigetekeken terjeszkedik intenzíven. A szigetek elzártsága miatt kezelésük nehézkes, oda

állatállományt nehéz kihelyezni, gépi kaszálásuk nem lehetséges. A mocsárrétek, szikes rétek a gyalogakácosodás miatt a fenti térszíneken általánosan veszélyeztetettek az Apotán. E térszíneken a fehér fűzek (*Salix alba*), szürke nyarak (*Populus canescens*), fehér nyarak (*Populus alba*) felújulását ezen invazív fásszerűak akadályozzák. Ugyanakkor ezek állományai is szép számban regenerálódtak a Nyárád-ér, az Eger-patak, az Apotába nyúló, abba ékelt övzátonyokon, illetve a gátak mentén, amelyek nagyobb állományai akár fűz-nyár ligeterdőket is alkothatnak. Ezen erdők spontán regenerációjára a megfelelő vízállási viszonyok, morfológiai viszonyok és a jelentős propagulumforrások miatt az öblözet északi részén az Eger-patak mentén két példa is akad. E természeti értékekben gazdag terület az elmúlt évtizedek során a horgász-, a vízi- és az ökoturizmust is magához vonzotta, így egyre több kikötő, idegenforgalmi létesítmény épült a Tisza-tó partjára, köztük a Tiszavalki-kikötő is. Itt a kiszolgáló létesítmények létesítése során meghagyták a facsoportokat, de a csónakok közt a harmatkásás mocsarak, a virágkákás, hídörös, nyílfüves mocsarak, nádasok, gyékényesek, eutróf és láptavi hinarasok fragmentált foltjai is jelen vannak. Mivel a sulyom és más eutróf hinarasok egyes években olyan mennyiségben szaporodnak fel az Apota, az Eger-patak és a Nyárád-ér vízfelszínén, hogy azok az egész nyílt vízfelszínt is elboríthatják (ilyen az Apotán 2005-ben is előfordult), így a hínárvegetáció rendszeres, időszakos visszaszorítása is jellemző, amelynek újonnan alkalmazott, kíméletes formája a sávos hínárkaszálás. A sávos hínárkaszálással a védett sulyom, rucaöröm, fehér tündérrózsa egyes állományai, propagulumai is megőrizhetők, e fajok állományai folyamatosan jelen lehetnek, ugyanakkor a hínárborítás miatt nem lép fel olyan oxigénhiány, ami a halak, más vízben élő szervezetek fennmaradását veszélyeztetné. Az anaerob környezetben a halakra és más vízi szervezetekre mérgező anyagok is felszabadulhatnak, ami elkerülendő. A hínár-állományszabályzás növeli a kompetíciót az egyes fajok közt, mozgásba hozza a vegetációdinamikai folyamatokat, ami változatosabb fajkészletet, nagyobb biodiverzitást idéz elő. Számos madárfaj – így a fattyúszerkő (*Chlidonias hybrida*), búbos vöcsök (*Podiceps cristatus*) - igényli a zártabb hínárállományok (költéshez) és a nyílt hínármentes vízfelszínnek (táplálkozáshoz) jelenlétét is. Számos gázlómadár is táplálékát az ilyen mozaikos, nyílt vízfelszíneket is tartalmazó víztéren könnyebben észreveszi. Az anaerob, felmelegedő vizek a botulizmus kialakulásának is kedveznek, így a hínárkaszálás, a hinarak állományszabályzása ennek kialakulását is elkerülhetővé teszi, ami a halak, kételtűek, vízimadarak szempontjából is előnyös. Napjainkra az Eger-patak, a Nyárád-ér és az Apota is ilyen mozaikos (nyílt vízfelszínnek, hinarasok, nádasok, gyékényesek, facsoportok együttese) életérré vált. Az Eger-patak Nyárád-érrel való találkozása előtti szakaszánál, illetve az Eger-patak öblözetbe való belépésének szakaszán egy-egy meandert átmetszve új csatornába terelték a patak vizét úgy, hogy a korábbi mederszakaszok is megmaradtak. Előbbi esetben a duzzasztás miatt az eredeti mederszakasz mentén is széles víztér van, ám az új csatornaszakasz északi részén a nádas záródik, jelentősebb a feltöltődés, így a régi medret foglalja vissza a patak. Ugyanakkor az utóbbi esetben a meder lefűződött, feltöltődőben van az öblözet északi oldalán, nádasok nőnek be, s az eutróf hinarasok csak keskeny sávra összpontosulnak.

3. A terv

A terv pontos műszaki paramétereit a K&K Mérnöki Iroda Kft. tervdokumentációban készítette el.

3.1. A terv bemutatása, célja

A vizsgált területe az 1978-as beüzemelésekor még ideális körülményeket biztosított a különböző halfajok szaporodásához, de az eltelt 37 évben az időszakos üzemeltetés (téli-nyári vízállás), a Tisza, illetve időnként a beömlő Eger-patak vízrendszere által szállított jelentős mennyiségű hordalék miatt az ívó és ivadéknevelő területek részben megszűnőben vannak. A vegetáció megváltozása – a Tisza-tó kialakítása előtt itt jellemző kiterjedt, csak árvizek idején elöntött mocsárrétek eltűnése, területük visszaszorulása, helyettük nádasok, gyékényesek, invazív cserjék, fák terjeszkedése - miatt azonban számos halfaj számára az ívóhelyek megszűnőben vannak a Tisza-tó területén. Bizonyos halfajok jelenleg is megfelelő területeket találnak a sikeres ívás lebonyolításához és az ivadékok rendszeresen, nagy biztonsággal jelennek meg a tározótérben. Ilyenek például a nyári vízszint elérése közben vagy azt közvetlenül követően a fűzek gyökérzetére ívó halfajok, így a keszegfélék (*Abramis sp.*), balin (*Aspius aspius*), süllő (*Sander lucioperca*), harcsa (*Silurus glanis*). Így e fajok számára a tározótér peremén, az Eger-patak és a Nyárad-ér mentén, illetve elszórtan az Apotába ékelt szigeteken kialakult őshonos fafajú facsoportok, fűz-nyár ligeterdő kezdemények kialakulása spontán regenerációval a vízfolyások mentén, illetve a gátépítés után a kubikgödrök, a gát mentén kimondottan előnyös volt. A Kiskőrei-víztározó kialakítása után sem csökkent a víztöbblet miatt érdemben a fűzek állománya, sőt a fenti helyeken kis mértékben növekedésük is jellemző, bár általánosan inkább állománystagnálás figyelhető meg. Ugyanakkor a horgászok számára, illetve a hazai gasztronómiában legnépszerűbb frissen elárasztott füves aljzatra ívó csuka (*Esox lucius*) és ponty (*Cyprinus carpio*) számára a megfelelő ívóhelyek eltűntek. Ugyanis a folyószabályzást követően az áradások gyorsan levezetésre kerülnek, így nincs meg a kellő idejű, a szaporodás és ivadékfelnevelkedés számára elegendő hosszúságú, tartósságú és magasságú vízborítás, de ezzel párhuzamosan a mocsárrétek, magassárrétek is a Tisza mentén fokozatosan eltűntek (a XX. sz. elején beszántották, gyümölcsösökkel telepítették be őket, majd a XX. század végén beerdősítették őket lásd nemes nyarasok, vagy spontán beerdősültek (fűz-nyár ligeterdők egy része)). A Tisza-tó kialakítását követően a korábbinál tartósabb, magasabb vízborítás a nádasok, gyékényesek és a különböző hínárközösségek terjeszkedésének kedvezett a tározótér jelentős részén, ami miatt a mocsárrétek a XIX-XX századi állapotokhoz képest jelentősen csökkentek. Így a vizsgált területen e gyepekhez kötődő fajok szaporodása részben vagy teljes egészében el is maradhat. Ugyanakkor igen kényes az elárasztás időzítése, hiszen a tartós elárasztás miatt a mocsárrétek eltűnnek, míg a korai vízszintcsökkenés a halak szaporodásának nem kedvez. Különösen kényes probléma ez a halgazdálkodási szempontból legjelentősebb halfajunk a ponty szempontjából, amely április végén - május elején kezdi szaporodását, ami május végéig tart (szakirodalmi adatok alapján akár július elejéig is elhúzódhat). A szaporodási tevékenységet több természeti tényező - éves hőösszeg, vízhőmérséklet, légnyomás, vízáramlás, oldott ion koncentráció, oldott oxigén szint, ívási aljzat, ívási szubsztrátot borító víz mélysége - is befolyásolja. Nyáron felmelegedő, sekély, jellemzően lassú folyású, pangó, alacsonyabb oxigéntartalmú, szerves anyagban gazdag, 6-9-es pH-jú, íváskor 17-20 °C-os, gyorsan felmelegedő, szerves anyagban, búvóhelyben és változatos táplálék szervezetekben gazdag vizeket kedveli, így a feltöltődési folyamatokat egy határig tolerálja. A kifejlett egyedek a gazdag fenékfaunával (férgek, rovarlárvák, bolharák, vízicsigák, apróbb kagylók) és növényi hajtásokban, magvakban gazdag aljzattal bíró területeket kedvelik, míg a zsenge ivadékok eleinte fitoplanktonnal, kerekeshéjúakkal, planktonrákokkal naupliusz lárvalakjával

táplálkoznak. A fenti befolyásoló tényezők e faj számára optimális, maradéktalan teljesülése esetén történik meg csak az ívás. Az ikrák termékenyülését követően az inkubációs idő, víz hőmérséklettől függően 3-4 nap. A kikelő halivadékok ekkor még nem tudnak önállóan úszni, sem táplálkozni. Szikanyagukat 2-3 nap alatt építik be szervezetükbe, miután képessé válnak a vízszintes úszásra és az első táplálék felvételére. Az ideális környezet a fiatal ivadék számára a 20-25 napig a sekély vízzel borított (1 m körüli) ártéri növényzet. Napjainkban már partszéli hinarasokban, algás gyökereken is ikrázik, így a hínárnövényzet, a parti mocsári növényzet csonkjainak megőrzése is fontos egy esetleges kezelést követően. A ponty ivási szokásai miatt a téli vízszint felett legalább 40-50 cm-rel magasabb területek alkalmasak a halbólcsők kialakításra ($87,47+0,5 = 87,97$ mBf). Ezen területek aránya mintegy 50 % az Apotában. Ez azt jelenti, hogy a ma is 50-70 cm-es vízborítással bíró, jelenleg főként nádasokkal, gyékényesekkel borított területek a vizsgált öblözetben potenciálisan alkalmas ívóhelyek. Azonban a pontyok ivásának ideális feltétele a füves terület feletti 1 m-es vízmélység, így az ívási időszakban a jelenlegi vízszint emelésére van szükség. *Az utóbbi években, az 1-2 hét alatt levonuló hirtelen áradások voltak jellemzők a Tisza-tavon, ezért a pontyok jó esetben lerakhatták ikrájukat, de a szaporulat megerősödésére már nem jutott elegendő idő, ami a ponty szaporulat teljes elmaradását eredményezte. Ennek megfelelően a munkálatok kiemelt célja az Apota területén és az azt nyugatról határoló Eger-patak tározó térbe eső részén az eredeti, ideális ívó- és nevelőterületek visszaállítása, a lehető legkisebb beavatkozással az árvízvédelmi és a víztározó funkciók megőrzése mellett. Az előzetes terepi viszonyok felmérését elvégezve, a legkedvezőbb eredménnyel a fenti célok elérése, a ponty szaporodási sikerének növelése a Tisza-tón belül az Apotán várható.*

A felhalmozódott üledékek és tápanyagok, szerves anyagok, s az emiatt átalakuló élőhelyi struktúra, a Nyárád-ér gátjának amortizációja, valamint az elmaradó tavaszi nagy áradások jelentősen csökkentették az Apota halak reprodukciós tevékenységében betöltött szerepét. Így a fenti célok elérése, a sikeres ívás végett a Nyárád-ér jobb partját kísérő **nyárigát megerősítésére, megmagasítására, helyreállítására** van szükség azért, hogy az Apota területén a nyári gáttól északra hosszabb ideig, egyenletesebben, a jelenleginél magasabb szinten lehessen tartani a vízszintet minden évben. A töltés ma is részben létező objektum, de azt fokok (vízfolyások) – lásd Eger-patak és a Nyárád-ér találkozása feletti szakaszon (2+450-2+630 km az eredeti szelvényezés szerint, az új szerint 100 m-rel kevesebb) és az Apota déli Nyárád-ér felőli foka (2+050 km) - szabdalják, magassága alacsony a létesítést követő erózió miatt, több helyen erősen el van gyalogakácosodva, amerikai körisekkel, egyes helyeken őshonos fehér füzekkel, szürke és fekete nyarakkal tagolt, vidra és hódjáratokkal van behálózva (lásd 2+150-2+450 km közti szakasz az eredeti szelvényezés szerint). Az Apota déli részén 2+050 km-nél lévő fok a Nyárád-ér északnyugat felé forduló korábbi medre lehetővé teszi azt, hogy a víz a Nyárád-ér és az Apota közt szabadon áramoljon, így a vízben élő szervezetek szabadon mozoghatnak a két víztér közt. E mozgás az Eger-patak mentén is biztosított. Sem a töltés magassága, sem a fásszárú növényzet jelenléte nem teszi azonban lehetővé az Apotában jelentős mennyiségű víztöbblet tározását, a gát jelenlegi formája nem elég állékony. A nyári gát a jelenlegi nyomvonal mentén, illetve - ahol az természetvédelmi érdeket sért a nyomvonal mellett - attól kis távolságra épülne meg korrekciókkal (főleg az Eger-patak körül). Ennek megfelelően az egyik leglegerősebb, magasságihiányos, őshonos füzekkel, nyarakkal benőtt szakasz – ami egyébként a vidrák és hódok élőhelye is - a fák, kialakuló fűz-nyár ligeterdő kezdemények, valamint a vidrák és a hódok élőhelyeinek megőrzése, valamint ez utóbbi állatok károsító hatásának kivédése miatt, a felújítandó gátszakasz állékonyságának biztosítása végett módosításra kerül az eredeti

szelvényezés szerinti 2+050-2+450 km-es szakaszon. E 385 m-es szakasz egy átvágással, a korábbi gátnyomvonaltól északabbra egy új gát kiépítésével, a nyári gát északabbra tolása során 311 m-re rövidül, azaz 74 m-rel lesz rövidebb. Ugyanakkor ez a jelenlegi nyomvonalról északra 311 m-nyi új töltés kiépítését teszi szükségessé, ami azonban az eredeti nyomvonalnál is szükséges lett volna, mert itt a legnagyobb mértékű a gát leerodáltsága, a gáton átbukó víz eróziója azt annyira lealacsonyította, hogy 2+250-2+438 km közti szakasz gyakorlatilag járulékos foknak volt tekinthető, ugyanis szinte a meder széléig leerodálódott a folyóvízi erózió során a nyárigát a tározó rendszeres feltöltése és leeresztése során. A tervezett vízvisszatartásban részt vevő sáv hossza így – a meglévő gátmaradványon való megépítés esetén szükséges 2762 m helyett – 2688 m lenne, ami nem mindenhol jelenti új gát építését, a régiek megerősítését, mert a gát keleti és nyugati végénél lévő magaspартokon erre nincs szükség. Az Eger-patak valamint a Nyárad-ér és az Apota közti fok közt lévő szakasz áthelyezése megváltoztatja a gát szelvényezését is. Az egyes élőhelyeknél ezért igyekszek az új szelvényezéshez igazodni. Az ettől eltérő esetek külön jelölésre kerülnek. A gát nyugati végénél magaspарт van (a régi szelvényezés szerint a 2+600-2+762 km közt, az új szerint a 2+526-2+688 km közt), így ott 162 m-en nem kell a fenti vízvisszatartási, halgazdálkodási célok elérése végett töltést emelni. A töltés keleti végénél is csak minimális magasztás várható, mert a térszín ott is magasabb a parti zátony miatt, de csak az első 37 m-en. A töltés így a 0+037-2+526 km közt fog megépülni valójában 2,489 km hosszan (a meglévő gát nyomvonalához képest 74 m-rel rövidebb szakaszon). Ebből csak az Eger-pataknál lévő 4 m széles zsilip és a körülötte lévő 4+4 m széles bukó, illetve az Apota és a Nyárad-ér közt a 2+050 km szelvényénél létesülő várhatóan 1 m-nél nem szélesebb zsilipek fognak csak kivételt jelenteni, de a zsilip magassága itt is a gát magasságával fog megegyezni. Az Eger-pataknál elhelyezendő zsilip pontos elhelyezése még a tervezés során kissé módosulhat, de az várhatóan az Eger-patak aktuális fő sodorvonalában, a két bifukáció találkozásával szemben az új szelvényezés szerinti 2+378 km szelvény körül kerülhet sor. Mivel a feliszapolódás jelentős, ami a sodorvonalat, a nyílt vízfelszín szélességét, az üledékfelhalmozódást is befolyásolja, így alapelveként elmondható, hogy *a zsilip a legkeményebb aljzatú nyílt vízfelszínű helyre épül.* A terepi geodéziai felvételezés alapján elmondható, hogy a gát koronája a 0+000-1+400 szelvények között felette van még jelenleg is a nyári duzzasztási szintnek, noha a 0+164 km szelvényben éppen, hogy csak ez teljesül. E szakasz elnádásodott és több szakaszon (0+200-0+500, 0+900-1+500 km közt) teljesen benövi a gyalogakác. Nyugatabbra már jelentős esetenként 50-80 cm-s magassági hiányok is vannak. Már az 1+000 km szelvénytől nyugatra végig az Eger-pataktól nyugatra lévő magaspártig (2+432 km a régi töltésen) magassági hiányok vannak. A 1+380, 1+900 és a régi szelvényezés szerinti 2+432-2+456 km közti szakaszok csak a kivételek, de itt is alig éri el a nyári vízszintet a töltéskorona. Így a víz napjainkban is maximális vízborításnál bejár a Nyárad-ér felől az Apota irányába, így a halak és más vízi állatok is potenciálisan szélesebb sávban metszik a nyomvonalat maximális nyári vízszintnél. A 0+150-0+200, 1+050-1+350, 1+370-1+450, 1+480-1+575, 1+600, 1+700-1+800 km szelvényekben és a régi töltés szelvényezése szerint a régi töltés 2+188-2+216 km-eknél a töltés magassága a téli vízszintet is megközelíti, ott a nyári vízszint idején rendszeres a víz átáramlása. Sőt az 1+450-1+480, az 1+575, 1+800-1+900 és a régi gát szelvényezése szerinti 1+950-2+188, 2+220-2+438, 2+460-2+580 km-eknél a térszín a téli vízszint alatt van, így a vízáttáramlás télen is lehetséges. Az Apota és a Nyárad-ér közti foktól, azaz az 2+050-es szelvénytől nyugatabbra egészen az eredeti gát 2+450 km-es szelvényéig a gáttestet teljes mértékben átfúrták a hódok, a töltéstartományban 20-50 cm törzsátmérőjű fák találhatók. Ez a szakasz a fák, fűz-nyár ligeterdő kezdemények és a hódok védelme, a

vidráknak búvóhelyek biztosítása miatt egy új 311 m-es gátszakasszal kerül kiváltásra a korábbi nyomvonalról északra. A töltéstest a 0+200-1+850 km szelvények közt a Nyárad-ér felülől egységesen elhabolt, míg az Apota felől az elhabolás nem jelentős. Az 1+850-es szelvényről nyugatra végig mindkét oldal elhabolt. Mivel az Apota felől 50 cm-s hullámváz is lehetséges, így a töltésmagasságnak is minimálisan 0,8 méterrel kell magasabbnak lennie, mint a halélettani szempontból meghatározott maximális 89,17 mBf vízszint. Az árvízi hozamokra jelen tervben megengedett 30 cm-s árapasztó feletti duzzasztás $(0,5\text{m}+0,3\text{m}) = 0,8\text{m}$. Így a nyárigát tervezett korona magassága 89,97 mBf, a korona szélesség 4 m, a tervezett töltésrézsű mindkét oldalon 1:3 a hullámváz miatt. *A gát alapja így átlagosan 12-14 m-es szélességű lesz*, ami gyakorlatilag a magasítással a 0+100 km szakasztól a töltés nyugati végéig (2+526 km az új szelvényezés szerint) a töltésalap szélesítését is jelenti. A 0+100-1+450 km közti szakaszon 350 m hosszan a jelenlegihez képest a töltésalap szélesítése elenyésző mértékű lenne, mert e szakaszon legalább még valamennyire felismerhető az eredeti gát. Azonban 1+000-2+050 km közt nyugatabbra 1050 m hosszan – az 1+050-1+600, 1+950 km szelvényeket kivéve, ahol a gát elhaboltan, de még épp felismerhető, ám az inkább egy övzátonynak, mint töltésnek tekinthető - a korábbi nyomvonal mentén szinte teljesen új töltést, új töltésalapot kell építeni, mert annyira alacsony a meglévő védmű. *Az új töltés az Eger-patakot metsző szakaszon lesz a legszélesebb, 16-18 m.* Ugyanakkor a gát két végénél kisebb szélességek várhatók: a 0+050 km szelvényben 4 m, a 0+100 km szelvényben 11 m, míg a nyugati végén (2+526 km) 10 m lesz annak szélessége. Teljesen új nyomvonalon, teljesen új gátszakasz a 2+050-2+526 km közt 476 m hosszan épülne. *Így a töltés által érintett terület a 2,489 km-es szakaszon 2,98 ha 12 m-es átlagszélesség mellett érint.* Ez az Apota előöntéssel maximálisan érintett területének 1,35%-a. Mivel a töltés a 2+050-2+526 km közt előzmény nélküli, az vizenyős jó részt gyékényesek, nádasok alkotta nyílt vízfelszínű eutróf hínaras zárványokon épülne meg, így ezen új töltés alapozása a töltés jelentős megerősítését, körültekintő alapozását teszi szükségessé, ami a gátalap szélesedésével is járhat. A 2+050-2+526 km szelvények közti új töltés szélessége így várhatóan akár 16-18 m széles – esetleg 12 m széles – is lehet. Azonban annak megépítése előtt a *töltésalap helyén lévő szerves iszap az abban lévő propagulumokkal együtt letermelésre kerül*, ugyanis e nélkül nem biztosítható eme vizenyős területen a megfelelő töltésalap megépítése, a töltés állékonyosságának biztosítása. A töltés helyéről kikerülő propagulumos iszap a töltéstől délre lévő *humuszdepónia folytatásaként a gáttól délre kerül felhalmozásra 4-5 m-es szélességben*. E 476 m hosszúságú, egymással párhuzamos sáv területe így eltérő lesz. Várhatóan átlagosan 16 m-es szélességgel számolva a szerves iszap és a propagulumok eltávolítása által érintett terület nagysága 0,76 ha lesz (az Apota előöntendő területének 0,34%-a), míg a letermelt anyag deponálására használt terület 5 m-es szélesség esetén 0,23-0,24 ha méretű lehet, ami az Apota területének csak 0,1%-a. A két tevékenység együtt a nádasokkal, gyékényesekkel és eutróf hínarasokkal, nyílfüvesekkel érintett területen összességében 1 ha-t érint, ami az Apota területének 0,45 %-a mindössze. A gát helyéről letermelt szerves iszap a propagulumokkal együtt az építkezést követően visszaterítésre kerül a gát tövének, illetve a víztérnek, költőszigetek kialakítása is tervbe van véve. A letermelendő propagulumos iszap származási és deponálási helyén is azonos élőhelyek vannak, így a propagulumok azonos vagy hasonló élőhelyi feltételek közé kerülnek, így azok túlélése biztosítottabb lehet. A deponálási helyek is pangóvizek, így az iszappal együtt elhelyezett propagulumok kiszáradása is elkerülhető. Ugyanakkor a visszahelyezés után a depónia helyén minden bizonnyal maradnak még propagulumok, amelyek a depónia helyén is kisarjadhatnak, hiszen azok származási helyén és a depónia területén is azonos élőhelyi és hidrológiai feltételek vannak.

A geodéziai felvételek alapján a töltéserősítés elméleti anyagigénye: 23 700 m³ körüli, ami 1500 m³-rel kisebb, mintha a nyomvonal a töltés jelenlegi leerodált nyomvonalát követné az Apota és a Nyárad-ér közti fok és az Eger-patak közt, s a régi töltés lenne felújítva (25200 m³). Mivel az új töltés a 2+050-2+526 km közt vízenyős területeken épülne meg, így annak komolyabb anyagigénye van a megfelelő szélesség kialakítása miatt. Mivel a humuszos A-szint alatt puha altalajjal lehet számolni, így a konszolidáció miatt 10% földtöbblet-igény várható, ezért a valós földigény 26070 m³ lehet. *A földmennyiség az Apota területéről, a tervezett és meglévő gát lábától északra 20-28 m-re, 8 m széles sávban, mintegy 1,9 ha-os területen kerülne letermelésre (az Apota 0,86%-a).* E sáv a 0+037-2+050 km közt nyári gát és a Nyárad-ér lefutását követi, majd a 2+050-2+350 km közti szakaszon eltávolodik északabbra attól az Eger-patakig az új nyomvonala miatt. A letermelés 0,4-0,5 méteres szkréperes nyeséssel és töltésbe építéssel történne. A töltésanyag kitermelése előtt a propagulumos iszap eltávolítása és építendő gát menti felhalmozása, deponálása fog megtörténni, ami a kotró útja és az építőanyagdeponia közt helyezkedik majd el. *Az anyagnyerőgödrök maximális mélysége 2 m, lenne, de valójában az anyagigény függvényében változó – akár ennél kisebb – mélységű lesz e sáv.* Mivel szelvényenként igen eltérő a töltés anyagigénye, ezért várhatóan a nyári gáttal párhuzamosan az Apota irányában létrejövő új mélyedés mélysége, szélessége is változó lesz. A legnagyobb a magassági hiányú, még a téli vízszintek idején is vízjárta szakaszokon (1+450-1+480, 1+575, 1+800-1+900, 1+950-2+050 km szelvények), a téli vízszint által súrolt, nyáron vízjárta (lásd 0+150-0+200, 1+050-1+350, 1+370-1+450, 1+480-1+575, 1+600, 1+700-1+800 km-eknél) és a teljesen új töltés építésével érintett (2+050-2+526 km) szakaszokon várható a szomszédos Apota medréből a legnagyobb anyagmennyiség kivétele. A legnagyobb anyagmennyiségek beépítése az Apota és a Nyárad-ér közti fok valamint az Eger-patak jobb partja közti mocsaras, néhol nyílt vízfelszínekkel tagolt térszíneket, medreket metsző szakaszokon várható a széles és új gát miatt, hiszen mocsaras térszínen, illetve egy időszakosan vízmozgással bíró meder befolyásánál kell a víztömeget a gátnak itt megtartani egy korábban nem létező magaslat formájában. Ugyanakkor a magasabb meglévő töltéskoronájú szakaszokon, főleg a töltés keleti részén kisebb kitermelendő anyagmennyiséggel kell számolni (0+037-0+100, 0+230-0+900 km szelvények). Keletről nyugat felé haladva jellemzően nagyobb rátöltési magasságok várhatók, aminek nagyobb anyagigénye is lesz, így szélesebb és mélyebb anyagnyerőgödrök fognak keletkezni. Ennek megfelelően az Eger-patak és az Apota közti szakaszon (2+050-2+350 km) mélyebb és szélesebb gödrök is keletkezhetnek. Az Eger-patakot metsző 2+350-2+450 km szelvényekben akár 2,4 m-es töltésmagasság kiépítése is várható, de a 2+050-2+350 km közti új, korábbi töltést megkerülő szakaszon is legalább 1,8-2 m-es magassággal számolhatunk, ami jelentős anyagigényt jelent. 1 m feletti magasítás várható az 1+000-2+350 km szelvények közti szakaszon, míg a 0+100-1+000 km közti szakaszokon 0,5-1 m-es magasítás várható csak. A töltés két végén nem várható töltésepítés, mert ott a magaspart is megtartja a tervezett vízszintmagasságot (0-0+037, 2+526-2+688 km közt km szelvények), így e szakaszok mentén új, Nyárad-érrel párhuzamos víztér sem fog kialakulni, hanem a jelenlegi vegetáció maradhat meg. Az Eger-pataktól nyugatra is kisebb gátmagasság-kiegészítés várható (0,5-0,9 m), de a gát keletebbi végénél is csak csekély magasítással kell számolni (0+050 km szelvényben 10-20 cm, 0+100 km szelvényben 50 cm). A beépítendő anyagmennyiséget az is befolyásolja, hogy a gát jelenlegi keresztprofilja és hossz-szelvénye igen egyenlőtlen, így a szintrehozás, az egyenletes töltésszélesség miatt is eltérő anyagmennyiségekre lesz szükség. Így az Apotán a Tiszavalki-kikötő és az Eger-patak közt kialakítandó vezérárokyszerű mélyedés igen eltérő, finom mikromorfológiával fog bírni, ami befolyásolja az üledékfelhalmozódási,

feltöltődési folyamatokat, kihat a mocsári és hínárnövényzet terjeszkedésére, regenerációjára, de a vízi állatokra is. Így kis területen belül igen változatos, mozaikos közösségek alakulhatnak ki a változatos vízmélységek, elöntési és kiszáradási viszonyok közt diverz állatvilágnak is otthont adva. Az Eger-patak és a Nyárád-ér régi medre közt így az új anyaggyerőgödör-sor által egy új fokkal fog kapcsolódni az Apota az Eger-patakhoz. Ez az Apota új alsó foka lehet, ami műtárgy nélkül biztosíthatja majd az Apota és az Eger-patak közti szabad vízáramlást. Ezen új foknál a kitermelendő nagyobb anyagmennyiség miatt nagyobb kezdeti vízmélységgel kell számolni a kialakítandó gödrökben, ami kelet felé haladva a 0+037-1+000 km közt fokozatosan sekélyedhet a várhatóan kisebb mennyiségű anyagszükséglet miatt. Ez befolyásolhatja a regenerálódó élőhelyek típusát, ugyanis a nagyobb vízmélységnél, az 1+000-2+350 km szelvények közti nyugatabbi szakaszoknál a gödrök feltöltődéséig nagyobb valószínűséggel lehet számítani az eutróf hinarasok, harmakásás, virágkákás, csetkákás, hídörös mocsarak, illetve a tavi kákások, gyékényesek jelenlétére, míg a keletebbi 0+037-1+000 km közti szakaszokon inkább gyékényesek lehetnek jellemzőbbek különösen a kialakítandó 0,5 m-rel magasabb, hosszabb ideig megtartandó vízszint mellett. *Az anyaggyeréssel a töltés Eger-patakot metsző 125 m-nyi (ebből 69 m nyílt, részben hinarakkal borított vízfelszínre, mélyebb mederszakaszra esik) szakaszán is várható a meder továbbmélyítése.* A korábbi szintvonalas térképekhez képest napjainkra a Tisza-tó kialakítását követő hordalék-felhalmozódás miatt a meder jelentősebb mértékben feltöltődött, a valóság és a modellszámítás alapján vízmélységek közt 37-40 cm-es különbség is van, ami azt jelenti, hogy legalább 40 cm-rel a meder szintje ma feljebb van. Épp ezért a meder és a környező területek közt ma már sokkal elhanyagolhatóbb a szintkülönbség (az ma már csak 0,5 m). Ennek megfelelően a felhalmozódott iszap már az Eger-patak mentén is lehetővé teszi a töltéscélú anyaggyerést, azaz az itt végzett tevékenység nem jár a meder kimélyülésével, sőt az lokálisan inkább a korábbi állapotokat állítja helyre. Ennek megfelelően a jelenlegi mederre merőleges anyaggyerő-sáv kialakítása is várható a beavatkozás során, s nem pedig a környező szelvényekből fog több anyag kitermelésre kerülni nem mélyítve, szélesítve ezt az anyaggyerő sávot. A jelentős mederfeltöltődés miatt így a töltésepítéshez szükséges anyagmennyiség Eger-patak medréből is kitermelhető, így a szomszédos jobb és bal partra eső övzátonyból csak az ott megépítendő gát anyagának kitermelése várható, ami azonban nyugat felé belemetszhet a partba új víztérként. Az anyaggyerőhelyeken halágyak kialakulása várható.

A beépítendő anyagmennyiségek, a gát keresztmetszeti területeit és az új megépítendő töltéskorona jelen terepszinthez viszonyított magasságkülönbségét, azaz a megmagasítás mértékét az alábbi táblázat összegzi (a 2+050-2+600 km közti értékek becslések):

szelvényszám (keleti)	Rátöltés átlagos magassága a gát koronáján	terület	térfogat
m	m	m ²	m ³
0	0	0,00	0,00
50	0,1-0,2	0,23	5,75
100	0,5	3,77	100,00
150	1,2	9,99	344,00
200	0,8-1	7,16	428,75
250	0,5-0,6	5,02	304,50
300	0,3-0,9	4,20	230,50
350	0,5	3,78	199,50
400	0,5	4,57	208,75
450	0,5-0,8	4,50	226,75
500	0,5-0,9	6,43	273,25
550	0,8-0,9	6,94	334,25

600	0,8-1	7,16	352,50
650	0,6-0,9	5,45	315,25
700	0,5-0,8	5,58	275,75
750	0,5-0,8	5,05	265,75
800	0,4-0,9	4,57	240,50
850	0,4-0,8	3,26	195,75
900	0,6-1	6,53	244,75
950	0,6-1	6,81	333,50
1000	1-1,2	7,00	345,25
1050	0,6-1	7,01	350,25
1100	1-1,1	7,86	371,75
1150	1,1-1,2	8,73	414,75
1200	1,1-1,2	9,68	460,25
1250	1,2-1,3	10,57	506,25
1300	1,1-1,3	10,16	518,25
1350	0,8	6,20	409,00
1400	0,8-1,1	8,23	360,75
1450	1,5-1,7	12,84	526,75
1500	1,2-1,3	10,66	587,50
1550	1-1,3	10,31	524,25
1600	1,2-1,4	11,70	550,25
1650	1,2-1,3	10,38	552,00
1700	1,3-1,4	12,03	560,25
1750	1,3	11,47	587,50
1800	1,4-1,5	12,78	606,25
1850	1,5-1,6	13,10	647,00
1900	1,5-1,7	13,72	670,50
1950	1,2-1,3	12,03	643,75
2000	1,4-1,5	12,34	609,25
2050	1,8-2	17,41	743,75
2100	1,8-2	17,41	743,75
2150	1,8-2	17,41	743,75
2200	1,8-2	17,41	743,75
2250	1,8-2	17,41	743,75
2300	1,8-2	17,41	743,75
2350	1,8-2	17,41	743,75
2400	2,4	26,8	1022,5
2450	1,8	17,37	1104,25
2500	0,5-0,9	4,97	558,5
2600	0	0	124,25
Kék szín: becsült			27000

Jelen tervek szerint a töltés építéséhez szükséges anyag kotróval lenne kitermelve úgy, hogy a töltés lábtól *9,5-20 m-re 10,5-11 m-es védősáv kerülne meghagyásra* az Apota irányába a kotró útja és az anyagnyerőhelyek közt, ahol nem történne munkavégzés. Ennek területe 2,66 ha körüli lenne (2,61-2,73 ha) lenne, ami a maximálisan előntéssel érintett Apota területének csak 1,19-1,24 %-a. E védősáv – azaz a munkavégzéssel nem érintett sáv - az Eger-patakot metsző szakaszon is megvalósul. E védősáv gátfelőli oldalán *haladna el a kotró a gát lábától 8 m-re, kb. 2,5 m-es széles sávban* úgy, hogy a kotró a tőle 20-28 m-re lévő 8 m széles sávból emelné ki a beépítésre szánt anyagot. A kotró útjában 0,61-0,62 ha-nyi területen lenne a növényzet letaposva, ami 0,27-0,28 %-a az Apota maximálisan előntéssel érintett területének. Az gátépítőanyag kitermelése előtt az anyagnyeréssel *érintett területen humuszosítás* is történne (vadgyökeres humusz vagy más néven *propagulumos iszap*), amivel a hinarasok, kis kiterjedésű gyepek, nád és gyékény propagulumok is kimenthetők lesznek. E propagulumos iszap az Apota északi oldalán a kitermelt, beépítésre szánt föld sávjától északra *4 m-es szélességben kerülne elhelyezésre* a gátat kísérő nádasokban, gyékényesekben, kisebb arányban magassásréteken, eutróf hinarasokon *a gát lábától 2 m-re északra*. E sáv kiterjedése 0,98-0,99 ha lenne (az Apota előntéssel érintett területének 0,44-0,45 %-a), aminek északi, Apota felőli peremén haladna a kotró. Az eme egyébként vízenyős, a nyári vízszintnél elárasztott depóniákból a propagulumos iszap ismételtén visszaterítésre kerül az anyagnyerőgödörbe, amivel így a gyékényesek, nádasok, hinarasok regenerációja

elősegíthető. Ugyanakkor mivel a propagulumos iszapdepóniák jelenleg is vízenyős területen vannak, s azok a várható magasabb, tartósabb vízborítás idején is víz alá kerülnek, s a visszahelyezés sem lesz maradéktalan, így ezen depónia helyén az áthelyezett hinaras és mocsári növényzet propagulumai sarjadásnak indulhatnak, a jövőbeli környezet ennek kedvezhet. Ugyan az Eger-patakot metsző szakaszon a propagulumos iszap tárolása a meder vízenyőssége miatt nehéz, ám a téli vízszintnél (87,47 mBf) a meder feltöltődöttsége miatt (87,54-87,6 mBf-en van) kiszáradhat, így a propagulumos iszap tárolása a mederben ekkor megvalósulhat. A depónia megcsúszása, a víz alatt csak a nyári vízszintnél lenne jellemzőbb, amikor a propagulum és az iszap a feltöltés és leeresztés esetén elszállítható. Nyári vízszintnél a nem megfelelő állékonyság, a vízborítás és az elsodródás miatt a propagulumos iszap parti tárolása merülhetne fel, de ennek esélye a tervezett időzítés miatt kicsi. Ugyanakkor az Eger-patakot metsző szakaszokon van annyi üledék, hogy abból kitermelhető a gát anyag, így e szakaszon is várható a propagulumos iszap letermelése és deponálása. Az *anyaggyerőgödörből kitermelt anyag* az Apota felőli oldalon mintegy maximum 6 m-es szélességben kerülne deponálásra, majd rétegesen beépítésre az új töltésbe. Ebből 4-5 m a gátat az Apota felé övező nádasokat, gyékényeseket, ritkábban magassásréteket, mocsárréteket, eutróf hinarasokat is érinti, de ebből 2-3 m szélesség a gát része lesz, míg 2 m szélességben lehetőség nyílik mocsári növényzet regenerálódására is. Eme töltés melletti, a recens szomszédos mocsári és hinaras növényzetből területet elvonó anyagdepónia területe 0,99-1,24 ha lehet, ami 0,45-0,56%-a az Apota területének, ám ebből mintegy 0,49 ha helyén van lehetőség nádasok, gyékényesek regenerálódására (az Apota 0,22%-a), míg további 0,5-0,75 ha-nyi terület a megépítendő töltés része lesz. A régi töltés már talajosodott, s noha a gyalogakác több helyen már ellepi, mégis vannak olyan gyepekzedmények, őshonos fajok rajta, ami miatt a *humuszosítás* természetvédelmi szempontból is indokolt, mert így a humuszanyag és a propagulum az új töltésre visszateríthetők, így a talajok és a gyepek regenerációja – várhatóan inkább nádasok – is gyorsabb lesz. A meglévő töltésről, illetve a tervezett töltésalapról letermelt humusz a Nyárad-ér partján kerül felhalmozásra várhatóan a parti nádasokban, gyékényesekben a tervezett töltésláb peremén. Emiatt az eleve vízenyős ér felé a humuszdepónia eltolása nem javasolt. Mivel a töltésalap a mainál szélesebb lesz, ezért a töltésépítéssel érintett területről is a propagulumok kimenthetők, ami a nádasok, gyékényesek regenerációját segítheti. A humuszosításra a megfelelő stabilitás elérése miatt is szükség van, de annak csak a tervezett gátalapra szabad kiterjedni, aminek szélessége változó lehet, s nem feltétlen egy fix 17,4 m-es sáv, mert így olyan helyen is kellene humuszosítani, ahol vízállás van, nádasok gyékényesek vannak, s nem humusz, hanem iszapkitermelés történne 4-5 m szélességben. Mivel a nyári gátat közvetlenül nádasok, gyékényesek, eutróf és láptavi hinarasok övezik, amelyek az elhabolás, erózió miatt eleve a tervezett gát területére is benyúlnak, olykor metszve azt, így a beruházás fenti természetes élőhelyekre gyakorolt negatív hatásának csökkentése miatt, a kitettség, terhelés csökkentése végett a humuszosítást és az anyagdeponálást célszerű keretek közé szorítani. *Így a töltés mellett közvetlenül javasolt a humusz elhelyezése a Nyárad-ér felőli oldalon.* A nedves térszínre elhelyezett humusz, föld visszaterítése, stabilitása problémás lehet, az a víztérben szétcsúszhat, így visszaépítése, különösen nedves állapotban problémás. Mivel a humuszosítás csak a meglévő gátszakaszt érinti, ezért arra csak a 0+050-2+050 km szakaszokon kerül sor, illetve esetlegesen a legnyugatabb, Eger-patak jobb partjára eső szelvényt érintheti. Ugyanakkor a fentiekben említett módon az új töltés helyén lévő szerves iszap a benne lévő propagulumokkal együtt szintén eltávolításra kerül az építendő töltés területén, az a humuszosítási sáv folytatásaként kerül elhelyezésre. Azonban a gát két végén alig lesz föld és

humuszfelhalmozás a nyárigát menti gyalogakácosokban, amerikai körisésekben (2+526-2+688), hullámtéri erdőkben (lásd 0+0+050 km szelvény). A humuszolással érintett sáv kiterjedése így csak a 0+037-2+050 km szelvényre összpontosul, így annak hossza csak 2013 m. 0,8-1 ha-os lehet a Nyárad-ér partján ez a humuszdepónia. Az Apota maximálisan vízzel előnithető területének ez 0,36-0,45 %-a. *Az eltérő beépítendő anyagmennyiség miatt a beépítésre váró anyag, a mederből eltávolított iszap, illetve az egyes szakaszokon jelentős eltéréseket mutató töltésmorfológia miatt a letermelhető humusz mennyisége, a gát kiépítendő szélessége és magassága igen változó lesz, így a töltés mentén változó anyagmennyiségű depóniákkal, eltérő kitermelendő anyagmennyiséggel kell számolni, amelyek a nyárigát peremi nádasokból, gyékényesekből, eutróf és láptavi hinarasokból, magassárétekből is eltérő szélességű területet vehetnek el az építkezés során.* Humuszdeponálás, iszapdeponálás és anyagdeponálás az Eger-patak állandóan vízborította medrét metsző 76 m-es szakaszon (2+350-2+450 km) nehezebb nyáron, mert a térszín nedves, ám a téli időszak e tevékenység lehetséges, mert a meder feltöltődöttsége miatt a mederszint már 11-13 cm-rel a téli vízszint felett van. A töltésépítéshez szükséges anyag kitermelésével érintett területen, a védősávként funkcionáló hagyás-állományokban, a kotró által taposott sávban, illetve a propagulumos iszap és az építőanyag elhelyezésének sávjában az Apota felőli oldalon döntőn nádasok, gyékényesek vannak, de az 1+800-2+050 km-nél, a 2+350 km-nél, a 2+350-2+400 km közt (Eger-patak metszése) eutróf hinarasok, a 0+700-0+950 km közt mocsárrétek és magassárrétek is találhatók, amelyeket a munkálatok szintén érinthetnek. Összességében a munkálatokkal a meglévő nyári gáttól délre, a Nyárad-ér irányában 4-5 m-es szélességű igénybevétel történne a nádasok, gyékényesek területén humuszelhelyezés, illetve az új 2+050-2+526 km közti gátszakasz megépítése miatt a propagulumos szerves iszap kitermelésével, míg ez az Apota felőli oldalon – a töltés alap szélesítésével nem számolva – 9 m-es szélességű lenne (földelhelyezési, propagulumos iszapelhelyezési és kotró által érintett sáv), amihez az anyagkitermeléssel együtt további 8 m-es sáv jön. Így a gátalap 1-2 m-es szélesítését (ahol egyáltalán kell ilyen) nem számolva összesen 17 m szélességű terület-igénybevétel történne mocsári növényzeten az Apotán, ami 4-szer nagyobb szélességű a Nyárad-érhez képest. Így a rekonstruálandó gát Nyárad-ér felőli oldalán 0,99-1,24 ha-on, az Apota felőli oldalon kb. 4,23 ha-t érint deponálás, taposás vagy anyagnyerés a meglévő gáton kívül a 0+037 km-2+526 km szelvények közt, ami az Apota felőli oldal 3,4-4,2-szer nagyobb területtel való érintettségét jelzi. Így az Apota duzzasztással érintett területének 1,92%-án lenne munkavégzés csak. A meglévő gát két oldalán összességében 5,22-5,47 ha-on lenne valamilyen földmunka összesen három sávban, ami az Apota területének 2,37-2,49%-ával egyenlő. A tervezett gáttól délre, az Eger-pataknál és attól nyugatra (2+350-2+526 km) 0,07-0,08 ha-t, míg a pataktól keletre az Eger-patak és a Tiszavalki-kikötő közt 0,92-1,15 ha-t érint a tevékenység (humuszolás). A tervezett gáttól északra két sávban az Eger-pataktól nyugatra 0,29 ha-t, míg az Eger-patak és a Tiszavalki-kikötő közt 4,23 ha-t érint valamilyen földmunka. Ezen felül a meglévő és a kialakítandó gát teljes területén (ez a peremeken csak a rávezető út kiépítését jelenti) is folya munkavégzés, ami 2,98 ha-t jelent (az Apota területének 1,36 %-a) (az Eger-pataktól keletre 2,77 ha, míg amentén és attól nyugatra 0,21 ha) 12 m-es átlagszélességgel számolva. A földmunkákkal érintett terület a beruházás során 33-34 m széles lenne két sávra osztva (az anyaggyerőgödör sáv a többi sávtól elkülönül), ami a várható 2489 m-es hosszúsággal számolva 8,21-8,46 ha-os munkavégzési területet jelent a rekonstruálandó gát mentén. Ez az Apota területének 3,74-3,85 %-ával egyenlő, de a humuszdepónia és a töltés nem az előntési területre esik. Ezen kívül az Apota felőli oldalon lévő 10,5-11 m-es védősávnál, munkálatok által nem érintett terület mérete 2,61-2,73 ha lenne (az Apota

területének 1,18-1,24%-a). *Efölött a kotró kanala csak átnyúl, ott nem történik meg az eredeti növényzet zavarása, pusztulása, ám e tevékenység a nádasokban, gyékényesekben költő, a zárványjellegű vízfelszíneken előforduló madarakat zavarhatja. Azonban egyes nádasokhoz, gyékényesekhez, nyílt vízfelszínhez kötődő fajok esetében az Apotán a gáttól északra így 28 m-es sávban lehet zavaró a munkavégzés, ami 6,969 ha (az Apota területének 3,17%-a). Mindez e madarak számára kiegészül a Nyárad-ér mentén végzett 4-5 m széles humuszdeponálásokkal, amivel 32-33 m-re nő a zavart sáv (7,9648 ha, az Apota teljes vízterének 3,62%-ának megfelelően), ám a kiemelt térszínen, azaz a gáton zajló munkálatokat is e madara számára zavarásként kell értékeljük (2,98 ha, az Apota területének 1,36 %-a). Így összességében 44-45 m szélességben lenne közvetlenebb emberi jelenlét madarakat érintő zavarás a rekonstruálandó gát mentén – e sávból 10,5-11 m szélességet nem érint csak közvetlen élőhelyátalakulás, degradáció a földmunkák miatt -, ami 10,95-11,2 ha-t jelent, ami az Apota egész területének 4,98-5,1 %-át teszi ki.*

A fentiek mellett a puha altalaj, a hódok állékonyság megszüntető munkája és kisebb mértékben a hullámverés miatt mintegy 1500 m hosszban műanyag szádlemezek leverése van előirányozva 3-4 méteres pallóhosszal közel vízzáró kivitelben. A záró műtárgy alatt a szádverést teljesen vízzáró módon kell megoldani.

E gátfejlesztéssel az Apota mesterséges ivóhelyként határozottabban elválasztásra kerülne a Tisza-tótól azért, hogy ott önálló, a Tisza-tó többi részétől eltérő önálló vízszintszabályozást, vízkormányozást lehessen megvalósítani. A halgazdálkodás szempontjából a gyorsan levonuló árhullámot a halak szaporodásához optimális szinten kellene tartani minimum 30 napig. Azonban a pontyok ivásának ideális feltétele a füves terület feletti 1 m-es vízmélység. Az Apotában 0,5 méterrel meg kell emelni a vízszintet ahhoz, hogy az Apota több mint 50%-a ideális halbölcsővé váljon. Ennek ideje április vége és május közt várható (kb. 1,5 hónap). A megemelt tervezett maximális vízszint így az Apotában 89,17 mBf. lenne a jelenlegi nyári 88,67 mBf. vízszinthez képest. E tervezett vízmagasság természetes körülmények közt a tervezett vízszint-lefutással előfordul a Tisza-tónál. A téli és a nyári vízszint közti különbség így 1,2 m-ről 1,7 m-re nőne. A nyári vízszint továbbra is március és október közti időszakban lenne tartva, míg a téli vízszint október és március közt lesz előirányozva. Így a feltöltés kezdő ideje nem változna, de most április elejére már el lenne érve a jelenlegi nyári vízszint, de a feltöltés továbbfolyna, s április vége és május vége közt a kitűzött magasabb vízszint elérése és egy hónapig való tartása lenne a cél. Ezt követően nyáron már a párolgási veszteség miatt is csökken a vízszint. Az elárasztásra kerülő terület nagysága a jelenlegihez képest alig nőne. Az Apota Tisza felőli feltöltése esetén a feltöltést a kombinált feltöltő és ürítő műtárgy zárásával akkor kell befejezni, amikor a vízszint a gyors átmelegedés érdekében eléri a halbölcsők felett a 0,5 – 0,7 m-es vízmagasságot azaz $87,97 + 0,5 = 88,47$ - $87,97 + 0,7 = 88,67$ mBf-et, ami a tó nyári vízszintje. Tehát a kombinált műtárgyat elegendő egy irányú nyomásra tervezni. A megépítendő töltéstől északra az Eger-patak Tisza-tóba való betorkollásáig tartó háromszögalakú vízszintemeléssel érintett potenciális maximális hatásterület most is és a jövőben is 219,51 ha. Ha a régi töltést nézzük, akkor az Apota területe 221,21 ha. Ez azt jelenti, hogy a gát 2+050-2+350 km szelvények közti áthelyezésével 1,7 ha-ral kevesebb terület fog bekerülni a 1,5 hónapig fél méterrel magasabban tartott vízszintű tározórészbe. A domborzat egyenetlenségei miatt azonban a különböző vízszintek, különböző kiterjedésű maximális elöntést eredményeznek, térben és időben a domborzathoz igazodó vízmélységekkel. A szintvonalas térképek és a jellemző maximális nyári vízszint (88,67 mBf) alapján 213,32 ha-nyi terület kerül víz alá minden évben a Nyárad-értől északra rendszeresen, azaz 7,86 ha-on nem jellemző az elöntés még a nyári vízszintnél sem. 211,62 ha ebből a magasabb és tartósabb elöntéssel

érintett tározórészre esik. A 89,17 mBf-re tervezett feltöltés esetén laterálisan érdemben nem nő meg az elöntött területek aránya, de például ezzel már akár fél méteres elöntés is lehetséges a terület északnyugati szélén lévő Korgói-erdő új erdőtelepítésén. Ez a gyomosodást, az invazív fajok terjeszkedését gátolhatja, így rövid ideig elviselhető a fák számára is, sőt az igen jó természetességű aljnövényzet miatt az új telepítésben a fák kiritkulásával mocsárrétes tisztások alakulhatnak ki, ami a pontyok számára a célívóélőhely lenne. A keményfás ligeterdő azonban 90 mBf. felett van, így itt legfeljebb kivételesen lehetne pár cm-es, alig 1 hétig tartó elöntés, ami nem veszélyezteti a fák fennmaradását, sőt a mocsárréti fajok terjeszkedése révén ez akár az erdő természetességét fokozhatja is, amire a megemelkedő talajvízszint miatt eleve számolhatunk. A Poroszló 0555 hrsz-ra tározó északkeleti részén benyúló gyalogakácosodó, nádasodó mocsárrét jelentős része víz alá kerülne, annak délkeleti részén 0,5 m-es vízborítás várható, de időszakosan, különösen árvizek, csapadékosabb időszakok esetén akár az övzátóny egésze a mocsárrétekkel, szikes rétekkel borított teteje is 10-20 cm-es vízborítás alá kerülhet 1-2 hétig, ám rendszeresebben inkább az várható a terepi tapasztalatok alapján, hogy az övzátóny teteje akár szigetként száraz is maradhat 0,46 ha-on, ám a talajvíz ekkor is megemelkedik. Ezen körülmények az itt előforduló mocsárrétek, szikes rétek és a védett fátyolos nőszirm (Iris spuria) állományokat sem veszélyeztetik, hiszen az övzátóny legmagasabb része várhatóan száraz maradhat, míg a talajvízszint emelkedése a fenti közösségeknek, fajoknak inkább kedvező. Ugyanakkor mivel e terület dél, s különösen nyugati, délnyugati része 0,5 m-es víz alá kerülhet, ezért itt a gyalogakác és a száraz nádasok visszaszorítása, a gyepergeneráció elősegítése különösen fontos a ponty ívőhelyeinek kialakítása szempontjából, mert itt a megfelelő élőhelyi viszonyok kialakításával jelentősebb sikerek érhetők el. Ráadásul ezzel az itt található kubikot is rendszeresebben elönti a víz, a kubik és a környező övzátóny felett a vízborítás tartósabb lesz, ami többféle halfaj együttes jelenlétét, szaporodását is elősegítheti. A nyári gát nyugati végénél csak a legnyugatabbi 62 m-es sáv nem kerülne potenciálisan víz alá, de a gát menti kubikgödörök miatt e mélyedésekben a gát közelében is 0,5 m-es vízmélység várható. *Összességében a töltés rekonstrukciója alapján 216,98 ha-on várható valamilyen szintű rendszeresebb elöntés a magasabb nyári vízszint miatt, ami csak 5,36 ha-ral több (csak 2,5%-kal több) a jelenleginél, ami azt jelenti, hogy az elárasztással érintett területek érdemben nem növekednek oldalirányban, azonban a mikromorfológia miatt a jelenleg is elöntéssel érintett területeken az élőhelyek belső átrendeződése várható, amit kezeléssel is lehet befolyásolni.* 0,5-0,7 m-es vízszintek várhatók a keletebbi sziget esetén, ahol még vannak mocsárrét foltok, s így azok elöntése ezt követően folyamatos lenne a 0,5 m helyett, a 0,7 m-es vízmélységű területek aránya is jelentősen növekedne, ami tekintettel arra, hogy e területet mélyebb vízű, nyílt vízfelszínek övezik, így e terület is alkalmas halbölcső lehetne, ha a nehéz megközelíthetőség ellenére a gyalogakácos sikerülne visszaszorítani, ami egyébként a magasabb vízszintek miatt eleve mérsékelten ritkulhat. Ezen kívül a pontyok szaporodásához ideálisabb területek jöhetnek létre a 0,7-1 m-es mélységű területek arányának növekedésével az öblözet északi végénél az Eger-patak két oldalán, de itt a morfológiai adottságok kizárólag a Holt-Eger-patak és a mai meder közti bal parti területen kedvezhetnének a halbölcsők kialakulásának, de ehhez komoly a gyalogakác és amerikai kőris irtására lenne szükség. Szintén ilyen vízmélység lesz jellemző a kissé mélyebb területeken, de szintén az öblözet északi végében regenerálódó két spontán fűz-nyár ligeterdő foltban is, ami az állományok felnyílását, kiritkulását eredményezheti 1 havi magasabb vízszint esetén. Azonban a csemeték közt várható a mocsárrétek fajainak megjelenése, s itt egyelőre az invazív fajokkal sem kell megküzdeni, így változatos élőhelystruktúra alakulhat ki. A 0,7-

1 m-es nyári vízmélységű területek jelentős része azonban gyékényesre, nádasra esik, amelyek eleve mélyebb fekvésű területek, így itt a mocsárrétek kialakulására nincs lehetőség, mert e térszínek akár hónapokig is sekély vízállás alatt maradnak. A téli 87,47 m-es vízszint változatlan maradna.

A teljes 271,714661 ha-os vizsgált terület 80,78%-a (219,5104 ha) beleesik a leendő magasabb vízszintű duzzasztással érintett területbe.

Amennyiben az Eger-patak vízhozama nem teszi lehetővé a vízszintemelést 0,5 m-rel a jelenlegi nyári vízszint fölé – ez igen valószínű-, akkor kis emelési magasságú de nagy hozamú csőszivattyús telepet kell létesíteni a Tisza-tóból való átemelés miatt. Ennek helye az áramvételezés szempontjából közel kötött, így a nyári gát egyik végénél lehetséges csak az (várhatóan a nyugati végénél a zsilipnél épülne az). Április vége és május folyamán mintegy 1 000 000 m³ vizet kellene beemelni, ami 0,5 m³-es kapacitású telep létesítését igényelné. A 0,5-0,8 m-es emelőmagasság miatt recirkulációs emelőszivattyú kerülne telepítésre, ami nagy szabad áteresztőképességgel is rendelkezik.

Ugyanakkor a gáton az Eger-patakon a Nyárad-ér torkolatától északra (2+350 km), annak közelében, illetve az Apota és a Nyárad-ér közti foknál (2+050 km) szabályozható, áthajózható billenőtáblás **zsilippel** lenne biztosítva az Apota vízzel való feltöltése, leeresztése, illetve az Eger-patakon érkező többletvízhozamok levezetése, illetve a halak (részben kételtűek) Tisza-tón belüli mozgása, vándorlása. Egyben e zsilip elősegítheti a halélettani szempontból szükséges magasabb vízszinteket, az Eger-patak jellemző nyári vízszintje fölé való duzzasztást is. A víztöbblet egyben a hinaras közösségek, egyes mocsárközösségek, illetve a rendszeresebb elöntést kedvelő vízi szervezetek számára is kedvező lenne. A klímaváltozás miatt megnövekedett valószínűségű villámárvizek levezetése az Eger-patak felől, illetve azok átemelése a Csincse-ér felől a Nyárad-érbe szintén figyelembe veendő a tervezésnél, különösen, hogy a Borsodi-Mezőségben és a Bükkalján e vízfolyások vízgyűjtőjén intenzívebb szántó és szőlőművelés folyik, ahonnan a lehulló csapadék jelentősebb mennyiségű hordalékot moshat le. A beömlő mellékvizek, de a Tisza mentén is számos mezőgazdasági, ipari és kommunális szennyezőforrás található, így a vízminőség védelme, egyes haváriák elkerülése miatt is szükséges a szabályozható műtárgyak létesítése. Ezek által akár a Tiszán jelentkező szennyeződések bejutása az Apotába, vagy akár az Eger-patakon levezetett, vagy a Nyárad-érbe átemelt vizekkel bejutó szennyezőanyagok okozta természetkárosodás is megakadályozható. A műtárgyak jelenlegi formája a Tisza felől érkező esetleges szennyezések kizárására is alkalmas (lásd tiszai ciánszennyezés Románia irányából), így a haváriák kivédésére is alkalmas a tervekben szereplő öblözetelkülönítés szabályozható vízkormányzással. Az Eger-pataknál tervezett záró műtárgy áthajózható 4 méteres szélességű lenne, amelynek elméleti fenékszintje a téli vízszint lenne (87,47 mBf). A zsilip az Eger-pataknál a legkeményebb altalajú nyílt vízfelszínen létesül a létesítés idején, ugyanis ennek helye jelentős, akár méteres ingásokat is mutat rövid időn belül a feltöltődési folyamatok miatt. A műtárgy alja 87,47 mBf-nél, azaz a téli vízszint magasságánál lenne, amikor a zsilipkapun át víz bejutása potenciálisan kevésbé lehetne lehetséges. Ugyanakkor a sodorvonalnál a meder mélysége 87,54-87,6 mBf-en van a terepi mérések alapján, ami azt jelentené, hogy potenciálisan a téli vízszint idején a zsilip környéki mederszakasz kiszárad, ami az építést segíti. 7-13 cm-rel magasabban van tehát a jelenlegi felszín a zsilipnél a zsilip aljánál, ami 33-39 cm-es jelentős feltöltődésre utal. A tervezett zsilip környékén az Eger-pataknak egy kanyarulata található, amittől felváz irányba haladva két mederág is ismét egymáshoz kapcsolódik. Emiatt fokozott az üledékképződés, üledéklerakódás a kanyar belső, jobb parti oldalán, amit a parti gyékényesek intenzív terjedése is jelez. Emiatt a jobb part felől a nyílt vízfelszint szűkítő gyékényesek nyúlnak

be a mederbe, ami miatt a fő sodorvonal, az eutróf hinarasokkal borított nyílt vízfelszínnek, a vízfolyás fő sodorvonala a meder bal part közeli harmadába tevődött át az Apota irányába. Eme feltöltődési folyamatok a halak és más vízben élő szervezetek mozgását is befolyásolják, ezért az akár egymást követő években is igen intenzíven változó üledékfelhalmozódáshoz érdemes a zsilip helyét is igazítani, hiszen annak a halak és más vízben élő állatok mozgását is biztosítani kell. Emiatt a jelenleg aktívabb fő sodorvonal felé, azaz a meder bal part közeli, keletebbi harmadában érdemes elhelyezni a zsilipet, mert a nyílt vízfelszínnel bíró mederszakaszokon a halak vándorlása - vagy akár egyes kételtűek, hüllők, makrogerinctelenek - is intenzívebb, gyakoribb a gyékényesekkel, nádasokkal borított szakaszokhoz képest, különösen, hogy a tervek szerint azok visszaszorítása jellemzően csak a nyári gát szűkebb környezetében lesz jellemző, sőt annak védelme miatt a nádasok, gyékényesek regenerációját elősegítő beavatkozások is várhatók a tervek szerint. Épp ezért nem lehet az átereszt a környező gyékényesekben elrejteni, mert azt a halak nehezen találják meg, így a zsilip halgazdaságban betöltött funkciója nehezebben teljesülhetne, ugyanis a halak Apotába való be- és kijutása akadályozottabb lenne akkor, ha a fő sodorvonalban csak egy keresztgát lenne, s az átereszt a halak nehezen találnák meg, különösen, ha az ahhoz vezető utat a gyékények, nádasok benövik. E műtárgyban az áthajózhatóság miatt billenőtáblás zárast kell kiépíteni úgy, hogy ennek egy oldali zárásúnak kell lennie a halak miatt a 89,17 mBf-re való felduzzasztás biztosítása miatt. Az áthajózható műtárgy mellett túlfolyó bukót kell kiépíteni úgy, hogy az Eger-patak vizét 0,3 m-es átömlési vízmélységgel el lehessen vezetni oly módon, hogy az egyidőben jelentkező $\approx 0,5$ méteres hullámmagasság még ne érje el a gátkoronát. Jelenleg 12 m-es túlbukási lehetőség van előirányozva, ami 30 cm-es átbukás esetén közelítőleg $4,8 \text{ m}^3/\text{s}$ -os áteresztést biztosít. Bejelző monitoring is lenne telepítve a duzzasztó műtárgyhoz. Az Eger-patak tervezett zsilipjénél ennek megfelelően egy 12 m hosszú, 1 m széles gyalogoshíd is épülne. A zsilipkapu körül plusz 4-4 m-es szélességben lenne egy olyan bukó kialakítva a mederben az elkészülő töltések közti résben, ahol 0,8 m-rel a tervezett új nyári maximális vízszint felett ívelne át egy híd. Ám e bukókon csak kivételes magas – tervezett maximális nyári vízállás feletti - vízállás esetén lenne lehetőség plusz 4-4 m-en a víz átáramlásának csekélyebb vízmagassággal, ami a fenti magasságok mellett (a vízszint és a híd közti szűk távolság) a halak és más vízi szervezetek átjutását korlátozottabban segíti elő. Ugyanakkor az Eger-patakon esetlegesen jelentkező árhullámok – lásd nyári villámárvizek zivatarok hatására - miatt e bukó kialakítása nélkülözhetetlen. A jelenlegi 49-115 m széles vándorlási út így is az Eger-pataknál tizedére csökken, ami részben nehezítheti ugyan a halak közlekedését a Tisza-tó és az Apota közt, de nyitott állapotban az 1,7 m-es kezdő nyári vízszint mellett ez elégséges lehet. Ha jó szaporodási feltételek alakulnak ki az Apotán, s lokálisan egyes itt szaporodni képes halak felszaporodása várható, ami horgászati szempontból, de a halakkal táplálkozó védett állatoknak is előnyös, akkor egymagában ezen egy, tározóterperemi zsilip szűkebb vízáteresztő keresztmetszete szűknek bizonyulhat a halak Nyárad-ér és Apota közti mozgásához különösen, hogy a gát teljes előirányzott töltésmagasságra való kiépülésével a jelenleg elerodálódott közel 1340 m hosszúságú szakaszokon (0+150-0+200 km, 1+050-1+921, 1+930-2+350 km közt, ahol a jelenlegi nyári vízszintek is átbuknak a töltésen). Mivel e leerodálódott szakaszok jellemzően erősen be vannak növe náddal és gyékénnyel, így a töltés kiépülése, s ez által a nyári vizek átbukási lehetőségének megszűnése első sorban csak a kisebb méretű, parti zónához kötődő, sekélyebb vizekben, nádasokban, gyékényesekben élő halfajok számára jelenthet problémát (lásd réti csík (*Missgurnus fossilis*)). A nagyobb testű horgászati hasznosításban szerepet játszó halak továbbra is a nyílt vízfelszínű fokokat használják, amelyek közül az Apota déli szegélyén Eger-pataknál 49-115 m-nyi

szélességű vándorlási út van (előbbi érték a két mellékág találkozásánál, utóbbi a Nyárad-ér torkolatánál jellemző), ami tekintélyes szélességűbb, ha a parti nádasokat és gyékényeseket is ide vesszük (a két Eger-patak ág találkozásánál 101 m-es a mederszélesség, míg a Nyárad-ér torkolatánál 230 m-es a vízzel elöntött mederszélesség), amihez további 8-17 m-es szélességgel jön még hozzá az Apota és a Nyárad-ér közti fok az 2+050 km szelvényben. Így látható, hogy a nagyobb testű halak Apota és a Tisza-tó többi része közti vándorlásában az Eger-patak mentének van a legnagyobb jelentősége. A tervezett gát és zsilip 146 m hosszan (a kanyarok miatt légvonalban e szakaszon csak 135 m parttól partig a parti gyékényeseket is beleértve) keresztezné az Eger-patakot, amiből csak 38 m a valódi jelenleg is nyílt vízfelszínnel bíró, nagyobbtestű halak számára könnyen átjárható fok (a teljes mederszélesség negyede, míg nyugatabbi $\frac{3}{4}$ -én gyékényesek vannak). Azonban még így is a korábbi mederszélesség 10%-án lesz lehetőség csak a halak Apota és Tisza-tó közti mozgására. Ennek megfelelően felértékelődik az Apota és a Nyárad-ér közti szűkebb fok jelentősége, különösen, hogy az kelet, délkelet felé további fokokkal kapcsolódik a Tiszavalki-medence kiterjedt ártéri tavaihoz, a Darvashoz. Ezért a Darvas és az Apota – mint a Tiszavalki-medence jelentős nyílt vizű öblözetei – közti halvándorlást, a vízi szervezetek mozgását biztosítani kell, lehetőséget kell biztosítani a két rész öblözet közt a vízben élő állatok tájban való mozgását. Ez az ívási szempontokat figyelembe véve is jó megoldás, hiszen az Apota csendesebb vizeiben, kialakítandó mocsárrétegein leikrázó pontyok így nagyobb területen, könnyebben szétterjedhetnek, különösen, hogy a kívánt vízszint megtartása miatt az Eger-pataknál szükségszerűen a halak számára átjárható mederkeresztmetszetet szűkíteni kell. A Darvas öblözetében egyáltalán nincsenek olyan mocsárrétek, amelyek regenerációját el lehetne érni, ott az elöntési viszonyok olyanok, hogy a víztöbblet miatt nincs lehetőség mocsárrétek vagy más, alacsonyabb mocsári vegetáció kialakulására. Így akár a Darvas szempontjából is elengedhetetlen az, hogy a halak ívás céljából a csendesebb vizű, mocsári növényzettel övezett, mocsárréteket is tartalmazó Apotát megközelítsék. *Épp ezért a tervek szerint egy 80-as zsilip kerülne elhelyezésre az Apota és a Nyárad-ér közti foknál az 2+050 km szelvénynél azért, hogy a halak és más vízben élő szervezetek tájban való mozgása könnyebb legyen. Összességében jelenleg a fokok mentén 57-132 m – a parti nádasokkal együtt 109-247 m szélességben van lehetőség a halak és más vízben élő szervezetek vándorlására az Apota és a Tisza-tó többi része közt két helyen függően attól, hogy a kerétszelvényeket az Eger-patak Nyárad-ér torkolata körüli kiszélesedő szakasza körül hol vesszük fel. Ez további 1640 m-rel ma nagyobb, ha a leerodált gátszakaszokon átbukó nyári vízszintekkel is számolunk a régi töltés mentén. Így a nádas, gyékényes szakaszokat is figyelembe véve 1749-1887 m-ről 5 m körülire fog csökkenni (0,26-0,28%-ára a jelenleginek) az a sáv, ahol a nádasokat, gyékényeseket, illetve a nyílt vízfelszíneket kedvelő halak át tudnak lépni a nyári gát két oldala közt. Azonban e Nyárad-ér menti szakaszok jelentős része sok fajnak a gyalogakácósodás, az őshonos és tájidegen fák megjelenése miatt, illetve a gyékényesek, nádasok terjeszkedése miatt csak korlátozottan használható. A nagyobb testű, fokokat használó halak esetében ez az arány jobb, mert itt a nyílt vízfelszíneknél 3-78-8,77%-ára fog visszaesni az a sáv szélesség, amin a nagyobbtestű halak nyílt vízfelszínek mentén az Apota és a Tisza-tó többi része közt mozoghatnak, ám ez is jelentős csökkenés, így a kialakítandó két műtárgy kialakítása szükséges. A klasszikus, ártéri gazdálkodáshoz köthető halászatban évszázadikig meghatározó szerepe volt a fokoknak, amiről az egész, komplex ártéri tájhasználati rendszer is a fokgazdálkodás nevet kapta. A fokok olyan árvízi természetes vagy mesterséges „kapuk”, rések az övzatonok közt, amelyek révén az egyes vízterek közt közvetlen élővízi kapcsolat van. A lefűződő morotvák, holtmedrek két vége – felső és alsó fok a folyásiránynak megfelelő elnevezéssel –*

jellemzően sokszor a malágy kialakulásáig egy-egy fokkal kapcsolódott más medrekhez, akár az élő folyóhoz. Így vízpótlása a malágy kialakulásáig biztosított volt, ami az üledékfelhalmozódást is részben lassította, mert az árvizek képesek voltak átjárni, átmosni a medret. Az árvizekkel e fokokon keresztül a főmedertől elkülönülő mellékágakba, ártéri tavakba, laposokba számos hal járt ívni, amelyek szintén a fokokon át közelítették meg a vízteret. A víztereknél általában legalább két fok megléte az üledékfelhalmozódás, az elmocsarasodás ellen hat, mert így az árvizek jobban át tudták járni a lefűződő medreket, de a halak bejutása is könnyebb volt. *Pont ezért fontos a fenti analógia alapján is két foknál is a tervek alapján a halak mozgását segítő műtárgy kerüljön elhelyezésre azért, hogy az élővízi kapcsolat és a vízben élő állatok mozgása minél intenzívebben biztosítható legyen. Ez a feltöltődési folyamatok, a feliszapolódás ellen is hat, hiszen így az Apotába az Eger-patak vagy a Tisza felől bejutó árvizek képesek átöblíteni a vízteret, így kevesebb hordalék, tápanyag, szerves anyag rakódik le. Ez különösen azért lényeges, mert az Eger-patak vízgyűjtőjéről a Borsodi-Mezőség és a Bükkalja intenzíven művelt tájai felől jelentős hordalék, a települések, a szántók, szőlők miatt jelentős mennyiségű tápanyag kerülhet a patakba, s így az öblözetbe való bejutás után a vízsebesség és a hordalékszállító képesség csökkenésével a hordalék és a vízben szállított szerves anyagok, tápanyagok könnyen lerakódnak. Az Apota a Tisza folyóhoz képest is távol helyezkedik el, peremhelyzetű öblözet, így a Tiszavalki-medence feltöltése során a Tisza felől igen széles területről képes a víz hordalékot és tápanyagokat áthalmazni akár e terület irányába is. Ráadásul a peremhelyzet, a fő sodorvonaltól elkülönült elhelyezkedés és a Tisza-tó alapvetően tóként visszaduzzasztott víztere egyaránt kedvez a vízsebesség csökkenésének, a hordalékszállító-képesség csökkenéséhez, ami az üledék, a tápanyagok és szerves anyagok lerakódásának kedvez, különösen az Apota területén. Ennek eredményeként a nádasok, gyékényesek, eutróf hínarasok, vagy épp a tápanyagtöbblet és a feltöltődés miatt az őshonos puhafa-ligeterdei fafajok és az invazív cserjék és fák is terjeszkedőben vannak. Amennyiben a víz áramlása a gát megépítése miatt az Apotában lassul, az Eger-patak árvizei, hordaléka és a vízben oldott anyagok nem érhetik el a Tisza-tó többi medencéjét, így azok fokozott felhalmozódásával kell számolni a nyári gáttól északra. Emellett a fentiek alapján a gát tervezett szintre való kiépítése miatt a fokok haláteresztő-képessége szűkül, így az Apota és a Nyárad-ér közti foknál a halak és a víz áramlását biztosító műtárgy kiépítése igen fontosnak tűnik a tározótér feliszapolódásának lassítása és a vízben élő állatok tájban való mozgásának biztosítása miatt. Az Apota Eger-pataktól keletre lévő tómedencéjének nyugati szélén van egy fok, ami nem azonos, északkeletebbre 240 m-re van a Nyárad-ér és az Eger-patak egykori torkolatától, ami egykoron szintén fokként funkcionált a torkolat malággal való elzáródásáig. Ez a fok ma is biztosítja az Eger-pataktól keletre lévő medencébe a víz belépését, s egyben a halak bejutását igen széles sávban (36 m). E fokon át nemcsak az Eger-patak vízgyűjtője felől, de a Tisza-tó felől is – szintén az Eger-patak Rima ágának közvetítésével – érkezhetsz víz, hordalék, tápanyag, szerves anyag, de vízben élő szervezetek is, ám ez az az 2+050 km szelvényénél lévő foknál az Apota déli részén a Nyárad-ér felől a tározótér jelentősebb vízterei (lásd Darva, ami 6 fokkal is kapcsolódik a Nyárad-érhez) is lehetséges a Tisza árvizei idején. Az Eger-patak áradása idején az Apota ártéri tavánál az Eger-patak és az Apota közti fok felső fokként, míg az Apota és a Nyárad-ér közti fok alsó fokként viselkedik. A Tisza áradásai idején a helyzet látszólag fordított, de klasszikus kiáramlás az Eger-patak és az Apota közti foknál az ellenesítésben való áramlás, illetve az Eger-patakon keresztül is visszaduzzadó vizek miatt kevésbé lehetséges. Összességében azonban a fenti fokokon keresztül a halak és más vízben élő szervezetek a Tisza-tó többi részével intenzívebb kapcsolatot tudnak kialakítani, a terjeszkedés könnyebb, a halak és más*

vízi szervezetek ki és bevándorlása könnyebb, mintha az csak egyetlen pontra összpontosulna ez. Ezért is különösen fontos az, hogy a meglévő Apota és Nyárad-ér közti foknál is épüljön zsilip. Ugyanis, ha csak az Eger-pataknál lévő műtárgy épülne meg, akkor az Apota felől hosszabb úton, nehezebben tudnának a halak és más vízi szervezetek eljutni az Apotából a Tiszavalki-medence keletebbi részeibe (lásd Darvas) és fordítva. Ráadásul az Eger-patak az egész víztér peremén helyezkedik el, így tájökológiai szempontból az egyes vízi szervezeteknek jóval nagyobb utat kell megtenniük akár a Darvas benépesítéséhez, vagy épp a zsilipig ahhoz, hogy az Apotába bejussanak. Közben egyes szervezetek ragadozók áldozatai lehetnek nagyobb arányban. Ráadásul mivel az Eger-patak a gáthoz közel fut, így e vándorlási útvonalak közelében ugyan a horgászok nagyobb fogáshoz juthatnának, de félő, hogy a Tiszavalki-medence keletebbi részére így kevesebb hal juthatna el, azaz az Apotában lévő pozitív szaporodást segítő hatás csak lokalizáltabban érvényesülhetne, tájszintű, akár medencékre kiterjedő hatása gyengébb lenne. Ezért a halak mozgását, átjutását segítő átereszek, zsilipek szerepe különösen fontos, hiszen a töltés tervezett magasságra való kiépülésével a véletlenszerű, leerdált gátszakaszokon történő átjutás lehetősége már nem lesz biztosított. Megjegyzendő, hogy a gát magasítása során a nyári gáttól északra az Apota területén egy új, a Nyárad-ér vonalát lekövető, - az eltérő kitermelendő anyagmennyiségek miatt - változatos mikrodomborzatú ér fog kialakulni a 0+037-2+526 km szelvények közt 2,489 km hosszan, ami szintén számos halfaj (halbölcsők) és más vízhez kötődő állatfaj, eutróf és láptavi hínarasok, nádasok, gyékényesek élőhelye lehet. Idővel ennek feltöltődése is meg fog indulni, így a különböző élőhelyek mikromozzaikjai időről időre át fognak rendeződni, ami folyamatosan változó vízi életközösségeknek, így halfaunának adhat otthont. Mivel az Apota és az Eger-patak közt új töltésnek kell kiépülnie a 2+050-2+526 km közti szakaszon, így pont az Eger-patak és az Apota közt az anyagnyerés során kialakítandó foknál kell a legnagyobb anyagmennyiségeket kitermelni. Így várhatóan e szakaszon lesz legtovább szabad vízfelszín, itt fog a feltöltődés legkésőbb megvalósulni, ugyanis várhatóan a legszélesebb és legmélyebb anyaggyerőgödröket itt kell kialakítani, amelyek feltöltődése később következhet csak be. Az Eger-patak és az Apota tava közti fok nemcsak a tó átöblítése szempontjából (mérsékli a feltöltődési, üledék, tápanyag- és szervesanyag-felhalmozódási folyamatokat) lesz jó (mert a felső fokon az Eger-patak felől beáramló tápanyagban, szerves anyagban és különösen villámárvizek idején hordalékban gazdag víz nemcsak a meglévő Nyárad-ér felé tartó fokon, de eme új fokon át is távozhat), hanem a halak tómedencék közti mozgását, terjedését is segíti, hisz az többirányú, változatos kapcsolatot teremt az Apota, az Eger-patak, a Nyárad-ér vagy épp a távolabbi öblözetek közt. E fokkal az Apota tavába bekerülő hordalék, szerves anyagok, tápanyagok a halakkal együtt ismét az Eger-patak felé is távozhat mérsékelve a Nyárad-ér felé vezető fokkal együtt a feltöltődési, feliszapolódási folyamatokat, illetve lehetőséget biztosítva a halak és más vízben élő szervezetek tározótéren belüli intenzívebb, nagyobb területre kiterjedő mozgásának. A zsilip körüli esetleges anyagkitermeléssel a zsilip körül mélyebb vízterek is kialakulhatnak, amelyek feltöltődése hosszabb időt vehet igénybe, de ez az egyes vízben élő állatfajok mozgását megfelelően lankás rézsűk mellett kevéssé akadályozza. Célszerűbb az aljzaton mozgó állatok szempontjából az anyagkitermelést szakaszosan, nem egy sávban megtenni, hanem az egyes mélyedések közt az eredeti aljzat térszínét is meghagyni, ami e fajok vándorlását elősegítheti. A szükséges föld kitermelése azonban történhet akár a szomszédos part menti, töltésközi területekről is.

Az Eger-pataknál tervezett zsilip megközelítésére szilárd útburkolat készülne a műtárgyépítéshez és későbbi megközelítéshez 276 m hosszon 3 m szélességben, aminek anyaga, módja egyelőre nem ismert. A töltés Eger-patak és Tiszavalki-kikötő

közi koronáján legfeljebb földút létesülne, amit a gyalogakác folyamatosan ellep, de a gyepesítés sikeressége miatt út kialakítása a korai időszakban nem javasolt.

A nyárigát 10 méteres szelvényében a hullámverést törő *nádas sáv kialakítása* is tervbe van véve nádrizómák telepítésével a gát mindkét oldalán 1500 m hosszban. Emellett *facsemeték ültetése* is tervbe van véve a szél meghajtási hosszának csökkentése érdekében az elhabolás elleni védelem miatt, ami várhatóan víztűrő fűzekkel (1400 db) valósulhat meg, ami a természetvédelmi szempontokat is figyelembe véve jellemzően a bokorfüzeseket alkotó őshonos fűzök mellett (mandulalevelű fűz (*Salix triandra*), törékeny fűz (*Salix fragilis*), kosárfonó fűz (*Salix viminalis*)) a fűz-nyár ligeterdőket alkotó fehér fűzzel (*Salix alba*) történhet csak, lehetőleg helyi vagy legalább tiszai ártéri propagulumforrásból. E fajok spontán regenerációjára is van lehetőség, de sajnos az invazív cserjékkel (gyalogakác), fákkal (amerikai kőris, zöld juhar) erős versenyben, így az aktív telepítés elkerülhetetlen. A Tisza-tón megtartott jelentős víztöbblet és az Apotán megemelt vízszint miatt a fűzök mellett a hazai nyarak várhatóan kevésbé lennének életképesek a várható víztöbblet, tartósabb elöntés mellett.

A töltés kezdeti védelme érdekében – állékonyság, invazív fajok, őshonos fásszárúak megjelenésének elkerülése - már rögtön a beruházást követően fokozott gondossággal el kell kezdeni a *fűvesítést*. Ez várhatóan belövéses technológiával lesz a tervek szerint elvégezve. A természetes vegetációt a gát mellett 10 méter szélességben meg lenne tartva mindenképp a tervek szerint, de horgászállások stégjeihez levezetést biztosítani a terv szerint lehetne.

A zoo- és fitoplankton szervezetek, vízi makrogerinctelenek az év nagy részében jelen vannak az Apotában, amellyel a vizes élőhelyekhez kötődő gerincesek jelenlétét is biztosíthatnák. A terület változatos terepviszonyai több halfaj számára is egyszerre kiváló ívási szubsztrátot jelentenek, hiszen eltérő vízi-vízparti növénytakaságok vannak jelen igen nagy kiterjedésben. Azonban a gyalogakác, illetve az amerikai kőris és a zöld juhar, mint invazív fajok terjeszkedése a halászati hasznosításra alkalmas mocsárrétek, szikes rétek területét is csökkentette, ezért a fenti beavatkozás ezen invazív fajok visszaszorítását is szolgálhatja, mert a magasabb vízszint az összefüggőbb invazív állományok felnyílását, visszaszorulását eredményezheti. Ez a szükséges *természetvédelmi célú kezeléseket* is egyszerűbbé teheti a tározótér őszi leeresztése után, ugyanis a magasabb vízszint nem lesz képes magában *visszaszorítani az invazív fásszárúakat*, azok aktív kivágására, szárzúzás alkalmazására, majd ezt követően rendszeres tisztítókaszálásokra, sőt – ahol lehet, első sorban a víztérperemi területeken – kontrollált szarvasmarha vagy bivalylegeltetésre is szükség lenne természetvédelmi szempontból. A magasabban tartott vízszint inkább kedvezne a jövőben is a nádasok terjeszkedésének, amelyek még akár száraz nádasként is a tápanyagok felhalmozódása, a kezeléshiány, a magasabb vízszintek és a kiszáradást követően is magasabb talajvízszintek – lásd tározóban lévő víz és a Borsodi-Mezőség felől érkező talajvízáramlások - miatt, így a tisztítókaszálások, illetve a nád visszaszorítását célzó esetleges szarvasmarha-legeltetés (megeszi azt) is a gyepterületek növekedését segítheti elő. Hosszabb távon a mocsárrétek helyreállítása, területük növelése, a rajtuk lévő invazív fásszárúak és nád eltávolításával a halak ívási terület is jelentősen növelhető. Ehhez azonban megfelelő vízkormányzásra, az elöntések rendszeres biztosítására van szükség, azaz a jellemzően nagyobb árhullámoktól mentes években is biztosítani kell a megfelelő vízellátottságot az öblözetben, ami nemcsak a mocsári, hinaras élőhelyek, de a mocsárrétek fennmaradása szempontjából is fontos, hiszen ez utóbbiak a vizsgált terület legmagasabb térszíneire szorultak vissza, amelyek alacsonyabb vízszinteknél nem kapnak elöntést. A megfelelő ideig tartó és megfelelő magasságú vízszint biztosítása a vízi ökoszisztémák, vizes élőhelyek

megmaradását, terjeszkedését, regenerációját is elősegíti. A horgásztársaság a jelenlegi tervek szerint első sorban a kaszálást tartja megoldhatónak a kialakuló és meglévő mocsárrétek, szikes rétek kezelésére. Ez elsősorban a tározótérbe északról benyúló Poroszló 0555 hrsz. északkeleti szélén lévő övzátonyon lévő gyepre terjedne ki, ami a gát felől könnyen megközelíthető, így ott a gépi kaszálás is könnyebben megoldható. Ráadásul e terület magasabb fekvése miatt még a tervezett vízszinteknél is csak sekély vízborítás alá kerülne, így annak gyorsabb kiszáradása prognosztizálható az Apota többi részéhez képest. Így a friss iszapon meglepedő őshonos és tájidegen fászfűszárúak kordában tartása miatt is a kaszálásra, aktív kezelésre az elért célállapot fenntartása miatt szükség lesz. Emellett várható a felújítandó töltés kaszálása is, mivel annak hiányában e jellemzően szárazabb térszínek nemcsak az őshonos fűzek, nyarok, de a tájidegen gyalogakác, amerikai kőris, zöld juhar és más invazív fajok számára is megfelelő élőhelyet jelenthetnek a mai állapotokhoz hasonlóan.

Ezen felül hínárnövényzetet – ami akár az Apota teljes területét is ellepheti a légifelvételek tanúsága szerint - szelektív kaszálással, ún. *sávós hínárkaszálással* tartanak kordában úgy, hogy egyes sávokban meghagyásra kerülnének az eutróf-mezotróf hinarasok (lásd sulyom (*Trapa natans*), rucaöröm (*Salvinia natans*)) és a területen csak igen ritkán előforduló láptavi hinarasok (fehér tündérrózsa (*Nyphea alba*)) védett fajai is.

Emellett a lerakódó szerves üledékben képződő veszélyes gázok mechanikai beavatkozással (boronálás, mechanikai talajmozgatás) eltávolításra kerülnének, amivel felgyorsíthatóak az aerob bomlási folyamatok ezzel megelőzve a tenyészidőszakban bekövetkező mérgezéseket, halpusztulást. A szerves anyag-gazdálkodással részben befolyásolhatóvá válhatnának a biológiai folyamatok, az üledékképződés lassítható lenne, az anyagforgalmi utat némileg befolyásolva végeredményként az ökológiai gazdálkodás lenne megvalósítható.

Az Apota (az Eger-patak betorkollásától a Nyárad-érig) jelenleg is kíméleti területként a halak szaporodását biztosítja, oda március 1. és június 15. közt nem lehet belépni, horgászni. Ugyan a ponty szaporodási ciklusa ugyan csak április derekától május végéig tart, ezért elegendő lenne csak ebben az időszakban korlátozni a horgászati tevékenységet, de a törvényi kötelezettség miatt a horgászati tilalom a fenti időszakban kerül elrendelésre. Ez a védett kételtűek, madarak, emlősök szaporodásának, nyugalmának biztosítása miatt is kedvező. A korábbi gyakorlat szerint, a térség horgászai csónakból ill. a meglévő öt parti horgászhegyről április hónapban eredményesen fogták a pontyokat, azonban a pontytilalom végére a terület horgászhatatlanná vált. Ebben a nyárra elszaporodó hínárnövényzetnek is szerepe lehetett részben, de az Eger-patak, a Tisza és a környező Borsodi-Mezőség felől a talajvizekkel érkező többlet-tápanyagfelhalmozódás, szerves anyagfelhalmozódás is szerepet játszhatott ebben, ami a feliszapolódást, a nádasok, gyékényesek terjeszkedését is segíti. Az Apota jelenleg a tenyészidőszak további részében sem kedvező halélőhely a tiltások ellenére is, így nem a túlhorgászás okozhatta a pontyfogások csökkenését. A kíméleti időszakon túl, de még a vegetációs időszakon belül június 15-től 4 hónapon át kijelölt területeken egy a halnak és horgászok számára egyaránt ideális kezelés folya a hínárvegetáció részleges visszaszorításával. E területek jellemzően az Apota gátközei parti részét és középső vízterét érinthetik.

A fenti beavatkozásokkal esélyt adhatunk a Tiszán a természetes szaporulat elősegítése által a halállomány csökkenésének megállításában és aktív beavatkozással megteremthető az önfenntartó ökológiai halgazdálkodást a Tisza-tó térségében.

3.2. A beruházás mérete, térbeli kiterjedése, az általa igénybe vett terület

A meglévő töltésrekonstrukció a Poroszló 0555 és a Tiszavalk 046/1, 046/2, 047 hrsz-okon valósulna meg a helyrajzi számok délkeleti részén, párhuzamosan a Nyárád-ér jobb partjával. A tervezett vízviszatarthatásban részt vevő sáv hossza 2688 m lenne, ami nem mindenhol jelenti új gát építését, a régiek megerősítését, mert a gát keleti és nyugati végénél lévő magaspартokon erre nincs szükség. A gát nyugati végénél magaspарт van (a régi szelvényezés szerint a 2+600-2+762 km közt, az új szerint a 2+526-2+688 km közt), így ott 162 m-en nem kell a fenti vízviszatarthatási, halgazdálkodási célok elérése végett töltést emelni. A töltés keleti végénél is csak minimális magasítás várható, mert a térszín ott is magasabb a parti zátony miatt, de csak az első 37 m-en. A kialakítandó töltés *0+037-2+050 km közti 2013 m-es szakasza egy felújítandó töltés, a 2+050-2+350 km közti 311 m-es szakasza egy újonnan építendő* korábbi, leerdőlódott, elhabolódott, beerdősült, hódok, vidrák lakta töltésszakasz kiváltása lenne, *míg a 2+350-2+526 km szelvények közti 176 m hosszú töltésszakasz Eger-patakot metsző szakasz egy teljesen új töltés lenne.* A töltésépítés és felújítás a *0+037-2+526 km közt fog megépülni valójában 2,489 km hosszan* (a meglévő gát nyomvonalához képest 74 m-rel rövidebb szakaszon). Ebből csak az Eger-pataknál kialakítandó zsilip és bukó 12 m-re, illetve a 2+050 km szelvénynél kialakítandó Nyárád-ér és Apota közti foknál létesítendő 80-as zsilip esik ki, de a zsilip magassága itt is a gát magasságával fog megegyezni. Az Eger-pataknál elhelyezendő zsilip pontos elhelyezése még a tervezés során kissé módosulhat, de az várhatóan az Eger-patak aktuális fő sodorvonalában, az új szelvényezés szerinti 2+378 km szelvény körül kerülhet sor, de az *a legkeményebb aljzatú nyílt vízfelszínű helyre épül.* A nyárigát tervezett korona magassága 89,97 mBf, a korona szélesség 4 m, a tervezett töltésrézsű mindkét oldalon 1:3 a hullámszás miatt. *A gát alapja így átlagosan 12-14 m-es szélességű lesz,* ami gyakorlatilag a magasítással a 0+100 km szakasztól a töltés nyugati végéig (2+526 km az új szelvényezés szerint) a töltésalap szélesítését is jelenti. A 0+100-1+450 km közti szakaszon 350 m hosszan a jelenlegihez képest a töltésalap szélesítése elenyésző mértékű lenne, mert e szakaszon legalább még valamennyire felismerhető az eredeti gát. Azonban 1+000-2+050 km közt nyugatabbra 1050 m hosszan – az 1+050-1+600, 1+950 km szelvényeket kivéve, ahol a gát elhaboltan, de még épp felismerhető, ám az inkább egy övzátonynak, mint töltésnek tekinthető - a korábbi nyomvonal mentén szinte teljesen új töltést, új töltésalapot kell építeni, mert annyira alacsony a meglévő védmű. Az új töltés az Eger-patakot metsző szakaszon lesz a legszélesebb, 16-18 m. Ugyanakkor a gát két végénél kisebb szélességek várhatók: a 0+050 km szelvényben 4 m, a 0+100 km szelvényben 11 m, míg a nyugati végén (2+526 km) 10 m lesz annak szélessége. Így a töltés által érintett terület a 2,6 km-es szakaszon 3,12 ha-t érint. Teljesen új nyomvonalon, teljesen új gátszakasz a 2+050-2+526 km közt 476 m hosszan épülne. Így *a töltés által érintett terület a 2,489 km-es szakaszon 2,98 ha 12 m-es átlagszélesség mellett érint.* Ez az Apota előöntéssel *maximálisan érintett területének 1,35%-a.* Mivel a töltés a 2+050-2+526 km közt előzmény nélküli, az vizenyős jó részt gyékényesek, nádasok alkotta nyílt vízfelszínű eutróf hínaras zárványokon épülne meg, így ezen új töltés alapozása a töltés jelentős megerősítését, körültekintő alapozását teszi szükségessé, ami a gátalap szélesedésével is járhat. A 2+050-2+526 km szelvények közti új töltés szélessége így várhatóan akár 16-18 m széles – esetleg 12 m széles – is lehet. Azonban annak megépítése előtt a *töltésalap helyén lévő szerves iszap az abban lévő propagulumokkal együtt letermelésre kerül,* ugyanis e nélkül nem biztosítható eme vizenyős területen a

megfelelő töltésalap megépítése, a töltés állékonyságának biztosítása. A töltés helyéről kikerülő propagulumos iszap a töltéstől délre lévő *humuszdepónia folytatásaként a gáttól délre kerül felhalmozásra 4-5 m-es szélességben*. E 476 m hosszúságú, egymással párhuzamos sáv területe így eltérő lesz. Várhatóan átlagosan 16 m-es szélességgel számolva a szerves iszap és a propagulumok eltávolítása által érintett terület nagysága 0,76 ha lesz (az Apota előtendő területének 0,34%-a), míg a letermelt anyag deponálására használt terület 5 m-es szélesség esetén 0,23-0,24 ha méretű lehet, ami az Apota területének csak 0,1%-a. A két tevékenység együtt a nádasokkal, gyékényesekkel és eutróf hínarasokkal, nyílfüvesekkel érintett területen összességében 1 ha-t érint, ami az Apota területének 0,45 %-a mindössze. A gát helyéről letermelt szerves iszap a propagulumokkal együtt az építkezést követően visszaterítésre kerül a gát tövére, illetve a víztéren, költőszigetek kialakítása is tervbe van véve. A letermelendő propagulumos iszap származási és deponálási helyén is azonos élőhelyek vannak, így a propagulumok azonos vagy hasonló élőhelyi feltételek közé kerülnek, így azok túlélése biztosítottabb lehet. A deponálási helyek is pangóvizek, így az iszappal együtt elhelyezett propagulumok kiszáradása is elkerülhető. Ugyanakkor a visszahelyezés után a depónia helyén minden bizonnyal maradnak még propagulumok, amelyek a depónia helyén is kisarjadhatnak, hiszen azok származási helyén és a depónia területén is azonos élőhelyi és hidrológiai feltételek vannak.

A geodéziai felvételek alapján a töltéserősítés elméleti anyagigénye 23 700 m³ körüli. Mivel a humuszos A-szint alatt puha altalajjal lehet számolni, így a konszolidáció miatt 10% földtöbblet-igény várható, ezért a valós földigény 26070 m³ lehet. *A földmennyiség az Apota területéről, a tervezett és meglévő gát lábától északra 20-28 m-re, 8 m széles sávban, mintegy 1,9 ha-os területen kerülne letermelésre (az Apota 0,86%-a)*. E sáv a 0+037-2+050 km közt nyári gát és a Nyárád-ér lefutását követi, majd a 2+050-2+350 km közti szakaszon eltávolodik északabbra attól az Eger-patakig az új nyomvonala miatt. A letermelés 0,4-0,5 méteres szkréperes nyessel és töltésbe építéssel történne. A töltésanyag kitermelése előtt a propagulumos iszap eltávolítása és építendő gát menti felhalmozása, deponálása fog megtörténni, ami a kotró útja és az építőanyagdepónia közt helyezkedik majd el. *Az anyaggyerőgödörök maximális mélysége 2 m, lenne, de valójában az anyagigény függvényében változó – akár ennél kisebb – mélységű lesz e sáv*. Mivel szelvényenként igen eltérő a töltés anyagigénye, ezért várhatóan a nyári gáttal párhuzamosan az Apota irányában létrejövő új mélyedés mélysége, szélessége is változó lesz. A legnagyobb a magassági hiány, még a téli vízszintek idején is vízjárta szakaszokon (1+450-1+480, 1+575, 1+800-1+900, 1+950-2+050 km szelvények), a téli vízszint által súrolt, nyáron vízjárta (lásd 0+150-0+200, 1+050-1+350, 1+370-1+450, 1+480-1+575, 1+600, 1+700-1+800 km-eknél) és a teljesen új töltés építésével érintett (2+050-2+526 km) szakaszokon várható a szomszédos Apota medréből a legnagyobb anyagmennyiség kivétele. A legnagyobb anyagmennyiségek beépítése az Apota és a Nyárád-ér közti fok valamint az Eger-patak jobb partja közti mocsaras, néhol nyílt vízfelszínekkel tagolt térszínek, medreket metsző szakaszokon várható a széles és új gát miatt, hiszen mocsaras térszínen, illetve egy időszakosan vízmozgással bíró meder befolyásánál kell a víztömeget a gátnak itt megtartani egy korábban nem létező magaslat formájában. Ugyanakkor a magasabb meglévő töltéskoronájú szakaszokon, főleg a töltés keleti részén kisebb kitermelendő anyagmennyiséggel kell számolni (0+037-0+100, 0+230-0+900 km szelvények). Keletről nyugat felé haladva jellemzően nagyobb rátöltési magasságok várhatók, aminek nagyobb anyagigénye is lesz, így szélesebb és mélyebb anyaggyerőgödörök fognak keletkezni. Ennek megfelelően az Eger-patak és az Apota közti szakaszon (2+050-2+350 km) mélyebb és szélesebb gödörök is keletkezhetnek. Az Eger-patakot

metsző 2+350-2+450 km szelvényekben akár 2,4 m-es töltésmagasság kiépítése is várható, de a 2+050-2+350 km közti új, korábbi töltést megkerülő szakaszon is legalább 1,8-2 m-es magassággal számolhatunk, ami jelentős anyagigényt jelent. 1 m feletti magasztás várható az 1+000-2+350 km szelvények közti szakaszon, míg a 0+100-1+000 km közti szakaszokon 0,5-1 m-es magasztás várható csak. A töltés két végén nem várható töltésépítés, mert ott a magaspárt is megtartja a tervezett vízszintmagasságot (0-0+037, 2+526-2+688 km közt km szelvények), így e szakaszok mentén új, Nyárád-érrel párhuzamos víztér sem fog kialakulni, hanem a jelenlegi vegetáció maradhat meg. Az Eger-pataktól nyugatra is kisebb gátmagasság-kiegészítés várható (0,5-0,9 m), de a gát keletebbi végénél is csak csekély magasztással kell számolni (0+050 km szelvényben 10-20 cm, 0+100 km szelvényben 50 cm). A beépítendő anyagmennyiséget az is befolyásolja, hogy a gát jelenlegi keresztprofilja és hossz-szelvénye igen egyenlőtlen, így a szintrehozás, az egyenletes töltésszélesség miatt is eltérő anyagmennyiségekre lesz szükség. Így az Apotán a Tiszavalki-kikötő és az Eger-patak közt kialakítandó vezérárokyszerű mélyedés igen eltérő, finom mikromorfológiával fog bírni, ami befolyásolja az üledékfelhalmozódási, feltöltődési folyamatokat, kihat a mocsári és hínárnövényzet terjeszkedésére, regenerációjára, de a vízi állatokra is. Így kis területen belül igen változatos, mozaikos közösségek alakulhatnak ki a változatos vízmélységek, elöntési és kiszáradási viszonyok közt diverz állatvilágnak is otthont adva. Az Eger-patak és a Nyárád-ér régi medre közt így az új anyaggyerőgödör-sor által egy új fokkal fog kapcsolódni az Apota az Eger-patakhhoz. Ez az Apota új alsó foka lehet, ami műtárgy nélkül biztosíthatja majd az Apota és az Eger-patak közti szabad vízáramlást. Ezen új foknál a kitermelendő nagyobb anyagmennyiség miatt nagyobb kezdeti vízmélységgel kell számolni a kialakítandó gödrökben, ami kelet felé haladva a 0+037-1+000 km közt fokozatosan sekélyedhet a várhatóan kisebb mennyiségű anyagszükséglet miatt. Ez befolyásolhatja a regenerálódó élőhelyek típusát, ugyanis a nagyobb vízmélységnél, az 1+000-2+350 km szelvények közti nyugatabbi szakaszoknál a gödrök feltöltődéséig nagyobb valószínűséggel lehet számítani az eutróf hinarasok, harmatkásás, virágkákás, csetkákás, hídörös mocsarak, illetve a tavi kákások, gyékényesek jelenlétére, míg a keletebbi 0+037-1+000 km közti szakaszokon inkább gyékényesek lehetnek jellemzőbbek különösen a kialakítandó 0,5 m-rel magasabb, hosszabb ideig megtartandó vízszint mellett. *Az anyaggyeréssel a töltés Eger-patakot metsző 125 m-nyi (ebből 69 m nyílt, részben hinarakkal borított vízfelszínre, mélyebb mederszakaszra esik) szakaszán is várható a meder továbbmélyítése.* A korábbi szintvonalas térképekhez képest napjainkra a Tisza-tó kialakítását követő hordalék-felhalmozódás miatt a meder jelentősebb mértékben feltöltődött, a valóság és a modellszámítás alapján vízmélységek közt 37-40 cm-es különbség is van, ami azt jelenti, hogy legalább 40 cm-rel a meder szintje ma feljebb van. Épp ezért a meder és a környező területek közt ma már sokkal elhanyagolhatóbb a szintkülönbség (az ma már csak 0,5 m). Ennek megfelelően a felhalmozódott iszap már az Eger-patak mentén is lehetővé teszi a töltéscélú anyaggyerést, azaz az itt végzett tevékenység nem jár a meder kimélyülésével, sőt az lokálisan inkább a korábbi állapotokat állítja helyre. Ennek megfelelően a jelenlegi mederre merőleges anyaggyerő-sáv kialakítása is várható a beavatkozás során, s nem pedig a környező szelvényekből fog több anyag kitermelésre kerülni így az anyaggyerő sáv nem lesz mélyítve, szélesítve. A jelentős mederfeltöltődés miatt így a töltésépítéshez szükséges anyagmennyiség Eger-patak medréből is kitermelhető, a szomszédos jobb és bal partra eső övzátonyból csak az ott megépítendő gát anyagának kitermelése várható, ami azonban nyugat felé belemetszhet a partba új víztérként.

Jelen tervek szerint a töltés építéséhez szükséges anyag kotróval lenne kitermelve úgy, hogy a töltés lábtól 9,5-20 m-re 10,5-11 m-es védősáv *kerülne meghagyásra* az Apota irányába a kotró útja és az anyagnyerőhelyek közt, ahol nem történne munkavégzés. Ennek területe 2,66 ha körüli lenne (2,61-2,73 ha) lenne, ami a maximálisan előntéssel érintett Apota területének csak 1,19-1,24 %-a. E védősáv – azaz a munkavégzéssel nem érintett sáv - az Eger-patakot metsző szakaszon is megvalósul. E védősáv gátfelőli oldalán *haladna el a kotró a gát lábától 8 m-re, kb. 2,5 m-es széles sávban* úgy, hogy a kotró a tőle 20-28 m-re lévő 8 m széles sávból emelné ki a beépítésre szánt anyagot. A kotró útjában 0,61-0,62 ha-nyi területen lenne a növényzet letaposva, ami 0,27-0,28 %-a az Apota maximálisan előntéssel érintett területének. Az gátépítőanyag kitermelése előtt az anyagnyeréssel *érintett területen humuszosítás* is történne (vadgyökeres humusz vagy más néven *propagulumos iszap*), amivel a hinarasok, kis kiterjedésű gyepek, nád és gyékény propagulumok is kimenthetők lesznek. E propagulumos iszap az Apota északi oldalán a kitermelt, beépítésre szánt föld sávjától északra 4 m-es szélességben *kerülne elhelyezésre* a gátat kísérő nádasokban, gyékényesekben, kisebb arányban magassásréteken, eutróf hinarasokon a *gát lábától 2 m-re északra*. E sáv kiterjedése 0,98-0,99 ha lenne (az Apota előntéssel érintett területének 0,44-0,45 %-a), aminek északi, Apota felőli peremén haladna a kotró. Az eme egyébként vízenyős, a nyári vízszintnél elárasztott depóniákból a propagulumos iszap ismételten visszaterítésre kerül az anyagnyerőgödörbe, amivel így a gyékényesek, nádasok, hinarasok regenerációja elősegíthető. Ugyanakkor mivel a propagulumos iszapdepóniák jelenleg is vízenyős területen vannak, s azok a várható magasabb, tartósabb vízborítás idején is víz alá kerülnek, s a visszahelyezés sem lesz maradéktalan, így ezen depónia helyén az áthelyezett hinaras és mocsári növényzet propagulumai sarjadásnak indulhatnak, a jövőbeli környezet ennek kedvezhet. Ugyan az Eger-patakot metsző szakaszon a propagulumos iszap tárolása a meder vízenyőssége miatt nehéz, ám a téli vízszintnél (87,47 mBf) a meder feltöltődöttsége miatt (87,54-87,6 mBf-en van) kiszáradhat, így a propagulumos iszap tárolása a mederben ekkor megvalósulhat. Az *anyagnyerőgödörből kitermelt anyag* az Apota felőli oldalon mintegy maximum 6 m-es szélességben kerülne deponálásra, majd rétegesen beépítésre az új töltésbe. Ebből 4-5 m a gátat az Apota felé övező nádasokat, gyékényeseket, ritkábban magassásréteket, mocsárréteket, eutróf hinarasokat is érinti, de ebből 2-3 m szélesség a gát része lesz, míg 2 m szélességben lehetőség nyílik mocsári növényzet regenerálódására is. Eme töltés melletti, a recens szomszédos mocsári és hinaras növényzetből területet elvonó anyagdepónia területe 0,99-1,24 ha lehet, ami 0,45-0,56%-a az Apota területének, ám ebből mintegy 0,49 ha helyén van lehetőség nádasok, gyékényesek regenerálódására (az Apota 0,22%-a), míg további 0,5-0,75 ha-nyi terület a megépítendő töltés része lesz. A régi töltés már talajosodott, s noha a gyalogakác több helyen már ellepi, mégis vannak olyan gyepekzedemények, őshonos fafajok rajta, ami miatt a *humuszosítás* természetvédelmi szempontból is indokolt, mert így a humuszanyag és a propagulum az új töltésre visszateríthetők, így a talajok és a gyepek regenerációja – várhatóan inkább nádasok – is gyorsabb lesz. A meglévő töltésről, illetve a tervezett töltésalapról letermelt humusz a Nyárad-ér partján kerül felhalmozásra várhatóan a parti nádasokban, gyékényesekben a tervezett töltésláb peremén. Emiatt az eleve vízenyős ér felé a humuszdepónia eltolása nem javasolt. Mivel a töltésalap a mainál szélesebb lesz, ezért a töltésépítéssel érintett területről is a propagulumok kimenthetők, ami a nádasok, gyékényesek regenerációját segítheti. A humuszosításra a megfelelő stabilitás elérése miatt is szükség van, de annak csak a tervezett gátalapra szabad kiterjedni, aminek szélessége változó lehet, s nem feltétlen egy fix 17,4 m-es sáv, mert így olyan helyen is kellene humuszosítani, ahol vízállás van, nádasok gyékényesek vannak, s nem

humusz, hanem iszapkitermelés történne 4-5 m szélességben. Mivel a nyári gátat közvetlenül nádasok, gyékényesek, eutróf és láptavi hinarasok övezik, amelyek az elhabolás, erózió miatt eleve a tervezett gát területére is benyúlnak, olykor metszve azt, így a beruházás fenti természetes élőhelyekre gyakorolt negatív hatásának csökkentése miatt, a kitettség, terhelés csökkentése végett a humuszosítást és az anyagdeponálást célszerű keretek közé szorítani. *Így a töltés mellett közvetlenül javasolt a humusz elhelyezése a Nyárad-ér felőli oldalon.* A nedves térszínre elhelyezett humusz, föld visszaterítése, stabilitása problémás lehet. Mivel a humuszosítás csak a meglévő gátszakaszt érinti, ezért arra csak a 0+050-2+050 km szakaszokon kerül sor, illetve esetlegesen a legnyugatibbi, Eger-patak jobb partjára eső szelvényt érintheti. Az új töltés helyén lévő szerves iszap a benne lévő propagulumokkal együtt szintén eltávolításra kerül az építendő töltés területén, az a humuszosítási sáv folytatásaként kerül elhelyezésre. Azonban a gát két végén alig lesz föld és humuszfelhalmozás a nyárigát menti gyalogakácosokban, amerikai körisesekben (2+526-2+688), hullámtéri erdőkben (lásd 0-0+050 km szelvény). A humuszosítással érintett sáv kiterjedése így csak a 0+037-2+050 km szelvényre összpontosul, így annak hossza csak 2013 m. 0,8-1 ha-os lehet a Nyárad-ér partján ez a humusздеponia. Az Apota maximálisan vízzel előlonthető területének ez 0,36-0,45 %-a. *Az eltérő beépítendő anyagmennyiség miatt a beépítésre váró anyag, a mederből eltávolított iszap, illetve az egyes szakaszokon jelentős eltéréseket mutató töltésmorfológia miatt a letermelhető humusz mennyisége, a gát kiépítendő szélessége és magassága igen változó lesz, így a töltés mentén változó anyagmennyiségű depóniákkal, eltérő kitermelendő anyagmennyiséggel kell számolni, amelyek a nyárigát peremi nádasokból, gyékényesekből, eutróf és láptavi hinarasokból, magassárétekből is eltérő szélességű területet vehetnek el az építkezés során.* Humusздеponálás, iszapdeponálás és anyagdeponálás az Eger-patak állandóan vízborította medrét metsző 76 m-es szakaszon (2+350-2+450 km) nehezkesebb nyáron, mert a térszín nedves, ám a téli időszak e tevékenység lehetséges, mert a meder feltöltődöttsége miatt a mederszint már 11-13 cm-rel a téli vízszint felett van. A töltésépítéshez szükséges anyag kitermelésével érintett területen, a védősávként funkcionáló hagyás állományokban, a kotró által taposott sávban, illetve a propagulumos iszap és az építőanyag elhelyezésének sávjában az Apota felőli oldalon döntőn nádasok, gyékényesek vannak, de az 1+800-2+050 km-nél, a 2+350 km-nél, a 2+350-2+400 km közt (Eger-patak metszése) eutróf hinarasok, a 0+700-0+950 km közt mocsárrétek és magassárrétek is találhatóak, amelyeket a munkálatok szintén érinthetnek. *Összességében a munkálatokkal a meglévő nyári gáttól délre, a Nyárad-ér irányában 4-5 m-es szélességű igénybevétel történne a nádasok, gyékényesek területén humuszelhelyezés, illetve az új 2+050-2+526 km közti gátszakasz megépítése miatt a propagulumos szerves iszap kitermelésével, míg ez az Apota felőli oldalon – a töltés alap szélesítésével nem számolva – 9 m-es szélességű lenne (földelhelyezési, propagulumos iszapelhelyezési és kotró által érintett sáv), amihez az anyagkitermeléssel együtt további 8 m-es sáv jön. Így a gátalap 1-2 m-es szélesítését (ahol egyáltalán kell ilyen) nem számolva összesen 17 m szélességű terület-igénybevétel történne mocsári növényzeten az Apotán, ami 4-szer nagyobb szélességű a Nyárad-érhez képest. Így a rekonstruálandó gát Nyárad-ér felőli oldalán 0,99-1,24 ha-on, az Apota felőli oldalon kb. 4,23 ha-t érint deponálás, taposás vagy anyagnyerés a meglévő gáton kívül a 0+037 km-2+526 km szelvények közt, ami az Apota felőli oldal 3,4-4,2-ször nagyobb területtel való érintettségét jelzi. Így az Apota duzzasztással érintett területének 1,92%-án lenne munkavégzés csak. A meglévő gát két oldalán összességében 5,22-5,47 ha-on lenne valamilyen földmunka összesen három sávban, ami az Apota területének 2,37-2,49%-ával egyenlő. A tervezett gáttól délre, az Eger-pataknál és attól nyugatra (2+350-2+526 km) 0,07-0,08 ha-t, míg a pataktól keletre az*

Eger-patak és a Tiszavalki-kikötő közt 0,92-1,15 ha-t érint a tevékenység (humuszosítás). A tervezett gáttól északra két sávban az Eger-pataktól nyugatra 0,29 ha-t, míg az Eger-patak és a Tiszavalki-kikötő közt 4,23 ha-t érint valamilyen földmunka. Ezen felül a meglévő és a kialakítandó gát teljes területén (ez a peremeken csak a rávezető út kiépítését jelenti) is folya munkavégzés, ami 2,98 ha-t jelent (az Apota területének 1,36 %-a) (az Eger-pataktól keletre 2,77 ha, míg amentén és attól nyugatra 0,21 ha) 12 m-es átlagszélességgel számolva. A földmunkákkal érintett terület a beruházás során 33-34 m széles lenne két sávra osztva (az anyaggyerőgödör sáv a többi sávtól elkülönül), ami a várható 2489 m-es hosszúsággal számolva 8,21-8,46 ha-os munkavégzési területet jelent a rekonstruálandó gát mentén. Ez az Apota területének 3,74-3,85 %-ával egyenlő, de a humuszosítás és a töltés nem az előntési területre esik. Ezen kívül az Apota felőli oldalon lévő 10,5-11 m-es védősávnál, munkálatok által nem érintett terület mérete 2,61-2,73 ha lenne (az Apota területének 1,18-1,24%-a). E fölött a kotró kanala csak átnyúl, ott nem történik meg az eredeti növényzet zavarása, pusztulása, ám e tevékenység a nádasokban, gyékényesekben költő, a zárványjellegű vízfelszíneken előforduló madarakat zavarhatja. Azonban egyes nádasokhoz, gyékényesekhez, nyílt vízfelszínekhez kötődő fajok esetében az Apotán a gáttól északra így 28 m-es sávban lehet zavaró a munkavégzés, ami 6,969 ha (az Apota területének 3,17%-a). Mindez e madarak számára kiegészül a Nyárad-ér mentén végzett 4-5 m széles humuszosítással, amivel 32-33 m-re nő a zavart sáv (7,9648 ha, az Apota teljes vízterének 3,62%-ának megfelelően), ám a kiemelt térszínen, azaz a gáton zajló munkálatokat is e madara számára zavarásként kell értékeljük (2,98 ha, az Apota területének 1,36 %-a). Így összességében 44-45 m szélességben lenne közvetlenebb emberi jelenlét madarakat érintő zavarás a rekonstruálandó gát mentén – e sávból 10,5-11 m szélességet nem érint csak közvetlen élőhelyátalakulás, degradáció a földmunkák miatt -, ami 10,95-11,2 ha-t jelent, ami az Apota egész területének 4,98-5,1 %-át teszi ki.

E gátfejlesztéssel az Apota mesterséges ivóhelyként határozottabban elválasztásra kerülne a Tisza-tótól azért, hogy ott önálló, a Tisza-tó többi részétől eltérő önálló vízszintszabályozást, vízkormányzást lehessen megvalósítani. 30 napig áprilistól május végéig a pontyok ivásának ideális feltételeinek biztosítása végett a füves terület feletti 1 m-es vízmélység tartása lenne szükséges, így az Apotában 0,5 méterrel meg kell emelni a **vízszintet** ahhoz, hogy az Apota több mint 50%-a ideális halbölcsővé váljon. Ennek ideje április vége és május közt várható (kb. 1,5 hónap). A megemelt tervezett maximális vízszint így az Apotában 89,17 mBf. lenne. A megépítendő töltéstől északra az Eger-patak Tisza-tóba való betorkollásáig tartó háromszög alakú vízszintemeléssel érintett potenciális maximális hatásterület 219,51 ha. Ha a régi töltést nézzük, akkor az Apota területe 221,21 ha. Ez azt jelenti, hogy a gát 2+050-2+350 km szelvények közti áthelyezésével 1,7 ha-ral kevesebb terület fog bekerülni a 1,5 hónapig fél méterrel magasabban tartott vízszintű tározórészbe. A domborzat egyenetlenségei miatt azonban a különböző vízszintek, különböző kiterjedésű maximális előntést eredményeznek, térben és időben a domborzathoz igazodó vízmélységekkel. A szintvonalas térképek és a jellemző maximális nyári vízszint (88,67 mBf) alapján 213,32 ha-nyi terület kerül víz alá minden évben a Nyárad-értől északra rendszeresen, azaz 7,86 ha-on nem jellemző az előntés még a nyári vízszintnél sem. 211,62 ha ebből a magasabb és tartósabb előntéssel érintett tározórészre esik. A 89,17 mBf-re tervezett feltöltés esetén latereálisan érdemben nem nő meg az előntött területek aránya, de például ezzel már akár fél méteres előntés is lehetséges a terület északnyugati szélén lévő Korgói-erdő új erdőtelepítésén. A keményfás ligeterdő azonban 90 mBf felett van, így itt legfeljebb kivételesen lehetne pár cm-es, alig 1 hétig tartó előntés, ami nem veszélyezteti a fák fennmaradását, sőt a mocsárréti fajok terjeszkedése révén ez akár

az erdő természetességét fokozhatja is, amire a megemelkedő talajvízszint miatt eleve számolhatunk. A Poroszló 0555 hrsz-ra tározó északkeleti részén benyúló gyalogakácosodó, nádasodó mocsárrét jelentős része víz alá kerülne, annak délkeleti részén 0,5 m-es vízborítás várható, de időszakosan, különösen árvizek, csapadékosabb időszakok esetén akár az övzátöny egésze a mocsárrétekkel, szikes rétekkel borított teteje is 10-20 cm-es vízborítás alá kerülhet 1-2 hétig, ám rendszeresebben inkább az várható a terepi tapasztalatok alapján, hogy az övzátöny teteje akár szigetként száraz is maradhat 0,46 ha-on, ám a talajvíz ekkor is megemelkedik. Ezen körülmények az itt előforduló mocsárrétek, szikes rétek és a védett fátyolos nőszirm (*Iris spuria*) állományokat sem veszélyeztetik, hiszen az övzátöny legmagasabb része várhatóan száraz maradhat, míg a talajvízszint emelkedése a fenti közösségeknek, fajoknak inkább kedvező. Ugyanakkor mivel e terület dél, s különösen nyugati, délnyugati része 0,5 m-es víz alá kerülhet, ezért itt a gyalogakác és a száraz nádasok visszaszorítása, a gyepterület regeneráció elősegítése különösen fontos a ponty ívőhelyeinek kialakítása szempontjából, mert itt a megfelelő élőhelyi viszonyok kialakításával jelentősebb sikerek érhetők el. Ráadásul ezzel az itt található kubikot is rendszeresebben elönti a víz, a kubik és a környező övzátöny felett a vízborítás tartósabb lesz, ami többféle halfaj együttes jelenlétét, szaporodását is elősegítheti. A nyári gát nyugati végénél csak a legnyugatabbi 62 m-es sáv nem kerülne potenciálisan víz alá, de a gát menti kubikgyödrök miatt e mélyedésekben a gát közelében is 0,5 m-es vízmélység várható. Összességében a töltés rekonstrukciója alapján 216,98 ha-on várható valamilyen szintű rendszeresebb elöntés a magasabb nyári vízszint miatt, ami csak 5,36 ha-ral több (csak 2,5%-kal több) a jelenleginél, ami azt jelenti, hogy az elárasztással érintett területek érdemben nem növekednek oldalirányban, azonban a mikromorfológia miatt a jelenleg is elöntéssel érintett területeken az élőhelyek belső átrendeződése várható, amit kezeléssel is lehet befolyásolni. 0,5-0,7 m-es vízszintek várhatók a keletebbi sziget esetén, ahol még vannak mocsárrét foltok, s így azok elöntése ezt követően folyamatos lenne a 0,5 m helyett, a 0,7 m-es vízmélységű területek aránya is jelentősen növekedne, ami tekintettel arra, hogy e területet mélyebb vizű, nyílt vízfelszínnek övezik, így e terület is alkalmas halbölcső lehetne, ha a nehéz megközelíthetőség ellenére a gyalogakácos sikerülne visszaszorítani, ami egyébként a magasabb vízszintek miatt eleve mérsékelten ritkulhat. Ezen kívül a pontyok szaporodásához ideálisabb területek jöhetnek létre a 0,7-1 m-es mélységű területek arányának növekedésével az öblözet északi végénél az Eger-patak két oldalán, de itt a morfológiai adottságok kizárólag a Holt-Eger-patak és a mai meder közti bal parti területen kedvezhetnének a halbölcsők kialakulásának, de ehhez komoly a gyalogakác és amerikai kőris irtására lenne szükség. Szintén ilyen vízmélység lesz jellemző a kissé mélyebb területeken, de szintén az öblözet északi végében regenerálódó két spontán fűz-nyár ligeterdő foltban is, ami az állományok felnyílását, kiritkulását eredményezheti 1 havi magasabb vízszint esetén. Azonban a csemeték közt várható a mocsárrétek fajainak megjelenése, s itt egyelőre az invazív fajokkal sem kell megküzdeni, így változatos élőhelystruktúra alakulhat ki. A 0,7-1 m-es nyári vízmélységű területek jelentős része azonban gyékényesre, nádasra esik, amelyek eleve mélyebb fekvésű területek, így itt a mocsárrétek kialakulására nincs lehetőség, mert e térszínnek akár hónapokig is sekély vízállás alatt maradnak. A téli 87,47 m-es vízszint változatlan maradna. A teljes 271,714661 ha-os vizsgált terület 80,78%-a (219,5104 ha) beleesik a leendő magasabb vízszintű duzzasztással érintett területbe.

Ugyanakkor a gáton az Eger-patakon a Nyárád-ér torkolatától északra (2+350 km), annak közelében, illetve az Apota és a Nyárád-ér közti foknál (2+050 km) szabályozható, áthajózható billenőtáblás **zsilippel** lenne biztosítva az Apota vízzel való

feltöltése, leeresztése, illetve az Eger-patakon érkező többletvízhozamok levezetése, illetve a halak (részben kétéltűek) Tisza-tón belüli mozgása, vándorlása. Egyben e zsilip elősegítheti a halélettani szempontból szükséges magasabb vízszinteket, az Eger-patak jellemző nyári vízszintje fölé való duzzasztást is. A víztöbblet egyben a hinaras közösségek, egyes mocsárközösségek, illetve a rendszeresebb elöntést kedvelő vízi szervezetek számára is kedvező lenne. Az Eger-pataknál tervezett záró műtárgy áthajózható 4 méteres szélességű lenne, amelynek elméleti fenékszintje a téli vízszint lenne (87,47 mBf). A műtárgy alja 87,47 mBf-nél, azaz a téli vízszint magasságánál lenne, amikor a zsilipkapun át víz bejutása potenciálisan kevésbé lehetne lehetséges. Ugyanakkor a sodorvonalnál a meder mélysége 87,54-87,6 mBf-en van a terepi mérések alapján, ami azt jelentené, hogy potenciálisan a téli vízszint idején a zsilip környéki mederszakasz kiszárad, ami az építést segíti. 7-13 cm-rel magasabban van tehát a jelenlegi felszín a zsilipnél a zsilip aljánál, ami 33-39 cm-es jelentős feltöltődésre utal. A tervezett zsilip környékén az Eger-pataknak egy kanyarulata található, amittől felváz irányba haladva két mederág is ismét egymáshoz kapcsolódik. Emiatt fokozott az üledékképződés, üledéklerakódás a kanyar belső, jobb parti oldalán. Emiatt a jobb part felől a nyílt vízfelszín szűkítő gyékényesek nyúlnak be a mederbe, ami miatt a fő sodorvonal, az eutróf hinarasokkal borított nyílt vízfelszínnek, a vízfolyás fő sodorvonala a meder bal part közeli harmadába tevődött át az Apota irányába. Eme feltöltődési folyamatok a halak és más vízben élő szervezetek mozgását is befolyásolják, ezért az akár egymást követő években is igen intenzíven változó üledék-felhalmozódáshoz érdemes a zsilip helyét is igazítani, hiszen annak a halak és más vízben élő állatok mozgását is biztosítani kell. Emiatt a jelenleg aktívabb fő sodorvonal felé, azaz a meder bal part közeli, keletebbi harmadában érdemes elhelyezni a zsilipet, mert a nyílt vízfelszínnel bíró mederszakaszokon a halak vándorlása - vagy akár egyes kétéltűek, hüllők, makrogerinctelenek - is intenzívebb. E műtárgyban az áthajózhatóság miatt billenőtáblás zárást kell kiépíteni úgy, hogy ennek egy oldali zárásúnak kell lennie a halak miatt a 89,17 mBf-re való felduzzasztás biztosítása miatt. Az áthajózható műtárgy mellett túlfolyó bukót kell kiépíteni úgy, hogy az Eger-patak vizét 0,3 m-es átömlési vízmélységgel el lehessen vezetni oly módon, hogy az egyidőben jelentkező $\approx 0,5$ méteres hullámszög még ne érje el a gátkoronát. Jelenleg 12 m-es túlbukási lehetőség van előirányozva, ami 30 cm-es átbukás esetén közelítőleg $4,8 \text{ m}^3/\text{s}$ -os áteresztést biztosít. Az Eger-patak tervezett zsilipjénél egy 12 m hosszú, 1 m széles gyalogoshíd is épülne. A zsilipkapu körül plusz 4-4 m-es szélességben lenne egy olyan bukó kialakítva a mederben az elkészülő töltések közti résben, ahol 0,8 m-rel a tervezett új nyári maximális vízszint felett ívelne át egy híd. Ám e bukókon csak kivételes magas – tervezett maximális nyári vízállás feletti - vízállás esetén lenne lehetőség plusz 4-4 m-en a víz átáramlásának csekélyebb vízmagassággal, ami a fenti magasságok mellett (a vízszint és a híd közti szűk távolság) a halak és más vízi szervezetek átjutását korlátozottabban segíti elő. Ugyanakkor az Eger-patakon esetlegesen jelentkező árhullámok – lásd nyári villámárvizek zivatarok hatására - miatt e bukó kialakítása nélkülözhetetlen. A jelenlegi 49-115 m széles vándorlási út így is az Eger-pataknál tizedére csökken, ami részben nehezítheti ugyan a halak közlekedését a Tisza-tó és az Apota közt, de nyitott állapotban az 1,7 m-es kezdő nyári vízszint mellett ez elégséges lehet. A gát teljes előirányzott töltésmagasságra való kiépülésével a jelenleg elerodálódott közel 1340 m hosszúságú szakaszokon (0+150-0+200 km, 1+050-1+921, 1+930-2+350 km közt, ahol a jelenlegi nyári vízszintek is átbuknak a töltésen) megszűnik a nyári vizek átbukási lehetősége, így a kisebb, parti zónához kötődő, sekélyebb vizekben, nádasokban, gyékényesekben élő halfajok (lásd réti csík (*Missgurnus fossilis*)) már nem lesznek képesek a gátkorona felett átjutni. A nagyobb testű horgászati hasznosításban szerepet játszó halak továbbra is a nyílt vízfelszínű

fokokat használják, amelyek közül az Apota déli szegélyén Eger-pataknál 49-115 m-nyi szélességű vándorlási út van (előbbi érték a két mellékág találkozásánál, utóbbi a Nyárad-ér torkolatánál jellemző), ami tekintélyes szélességűbb, ha a parti nádasokat és gyékényeseket is ide vesszük (a két Eger-patak ág találkozásánál 101 m-es a mederszélesség, míg a Nyárad-ér torkolatánál 230 m-es a vízzel elöntött mederszélesség), amihez további 8-17 m-es szélességgel jön még hozzá az Apota és a Nyárad-ér közti fok az 2+050 km szelvényben. Így a nagyobb testű halak Apota és a Tisza-tó többi része közti vándorlásában az Eger-patak mentének van a legnagyobb jelentősége. A tervezett gát és zsilip 146 m hosszan (a kanyarok miatt légvonalban e szakaszon csak 135 m parttól partig a parti gyékényeseket is beleértve) keresztezné az Eger-patakot, amiből csak 38 m a valódi jelenleg is nyílt vízfelszínnel bíró, nagyobbtestű halak számára könnyen átjárható fok (a teljes mederszélesség negyede, míg nyugatabbi $\frac{3}{4}$ -én gyékényesek vannak). Azonban még így is a korábbi mederszélesség 10%-án lesz lehetőség csak a halak Apota és Tisza-tó közti mozgására. Ennek megfelelően felértékelődik az *Apota és a Nyárad-ér közti szűkebb fok* jelentősége, különösen, hogy az kelet, délkelet felé további fokokkal kapcsolódik a Tiszavalki-medence kiterjedt ártéri tavaihoz, a Darvashoz. Ezért a Darvas és az Apota – mint a Tiszavalki-medence jelentős nyílt vizű öblözetek – közti halvándorlást, a vízi szervezetek mozgását biztosítani kell, lehetőséget kell biztosítani a két rész öblözet közt a vízben élő állatok tájban való mozgását. Ez az ívási szempontokat figyelembe véve is jó megoldás, hiszen az Apota csendesebb vizeiben, kialakítandó mocsárrétjein leikrázó pontyok így nagyobb területen, könnyebben szétterjedhetnek, különösen, hogy a kívánt vízszint megtartása miatt az Eger-pataknál szükségszerűen a halak számára átjárható mederkeresztmetszetet szűkíteni kell. A Darvas öblözetében egyáltalán nincsenek olyan mocsárrétek, amelyek regenerációját el lehetne érni, ott az elöntési viszonyok olyanok, hogy a víztöbblet miatt nincs lehetőség mocsárrétek vagy más, alacsonyabb mocsári vegetáció kialakulására. Így akár a Darvas szempontjából is elengedhetetlen az, hogy a halak ívás céljából a csendesebb vizű, mocsári növényzettel övezett, mocsárréteket is tartalmazó Apotát megközelítsék. *Épp ezért a tervek szerint egy 80-as zsilip kerülne elhelyezésre az Apota és a Nyárad-ér közti foknál az 2+050 km szelvénynél azért, hogy a halak és más vízben élő szervezetek tájban való mozgása könnyebb legyen.* Összességében jelenleg a fokok mentén 57-132 m – a parti nádasokkal együtt 109-247 m szélességben van lehetőség a halak és más vízben élő szervezetek vándorlására az Apota és a Tisza-tó többi része közt két helyen függően attól, hogy a keresztzelvényeket az Eger-patak Nyárad-ér torkolata körüli kiszélesedő szakasza körül hol vesszük fel. Ez további 1640 m-rel ma nagyobb, ha a leerodált gátszakaszokon átbukó nyári vízszintekkel is számolunk a régi töltés mentén. Így a nádas, gyékényes szakaszokat is figyelembe véve 1749-1887 m-ről 5 m körülire fog csökkenni (0,26-0,28%-ára a jelenleginek) az a sáv, ahol a nádasokat, gyékényeseket, illetve a nyílt vízfelszíneket kedvelő halak át tudnak lépni a nyári gát két oldala közt. Azonban e Nyárad-ér menti szakaszok jelentős része sok fajnak a gyalogakácosodás, az őshonos és tájidegen fák megjelenése miatt, illetve a gyékényesek, nádasok terjeszkedése miatt csak korlátozottan használható. A nagyobb testű, fokokat használó halak esetében ez az arány jobb, mert itt a nyílt vízfelszíneknél 3-78-8,77%-ára fog visszaesni az a sáv szélesség, amin a nagyobbtestű halak nyílt vízfelszínek mentén az Apota és a Tisza-tó többi része közt mozoghatnak, ám ez is jelentős csökkenés, így a kialakítandó két műtárgy kialakítása szükséges. A gát magasítása során a nyári gáttól északra az Apota területén egy új, a Nyárad-ér vonalát lekövető, - az eltérő kitermelendő anyagmennyiségek miatt - változatos mikrodomborzatú ér fog kialakulni a 0+037-2+526 km szelvények közt 2,489 km hosszan, ami szintén számos halfaj (halbólcsők) és más vízhez kötődő állatfaj, eutróf és láptavi hínarasok, nádasok,

gyékényesek élőhelye lehet. Idővel ennek feltöltődése is meg fog indulni, így a különböző élőhelyek mikromozzaikjai időről időre át fognak rendeződni, ami folyamatosan változó vízi életközösségeknek, így halfaunának adhat otthont. Mivel az Apota és az Eger-patak közt új töltésnek kell kiépülnie a 2+050-2+526 km közti szakaszon, így pont az Eger-patak és az Apota közt az anyagnyerés során kialakítandó foknál kell a legnagyobb anyagmennyiségeket kitermelni. Így várhatóan e szakaszon lesz legtovább szabad vízfelszín, itt fog a feltöltődés legkésőbb megvalósulni, ugyanis várhatóan a legszélesebb és legmélyebb anyagnyerőgödröket itt kell kialakítani, amelyek feltöltődése később következhet csak be. A zsilip körüli esetleges anyagkitermeléssel a zsilip körül mélyebb vízterek is kialakulhatnak, amelyek feltöltődése hosszabb időt vehet igénybe, de ez az egyes vízben élő állatfajok mozgását megfelelően lankás rézsűk mellett kevésbé akadályozza. Célszerűbb az aljzaton mozgó állatok szempontjából az anyagkitermelést szakaszosan, nem egy sávban megtenni, hanem az egyes mélyedések közt az eredeti aljzat térszínét is meghagyni, ami e fajok vándorlását elősegítheti.

A nyárigát 10 méteres szelvényében a hullámverést törő nádas sáv kialakítása is tervbe van véve nádrizómák telepítésével a gát mindkét oldalán 1500 m hosszban.

Az Eger-pataknál tervezett zsilip megközelítésére szilárd útburkolat készülne a műtárgypépítéshez és későbbi megközelítéshez 276 m hosszon 3 m szélességben.

3.3. A beruházás várható időtartalma

A beruházás várhatóan néhány (3-4) hónapon belül (de téli szünettel) megvalósítható, így a humuszolás, a szerves iszap és az anyagkitermelés, az ezekből kialakítandó depóniák jelenléte vagy épp a munkagépekkel való mozgás a gáton vagy épp az Apota felőli nádasokban, gyékényesekben ezen idő alatt le fog zajlani. Az építkezés nappali időszakban folya. A gát és a zsilipek üzemelése ezt követően folyamatos lenne, szezonálisan változó vízszintek létrehozásával, ami ma is jellemző. A magasabb vízszint a jelenlegihez képest 30 nappal lesz tovább megtartva. Legfeljebb 1,5 hónapig várható 0,5 m-rel magasabb vízborítás. A nyári vízszint továbbra is március és október közti időszakban lenne tartva, míg a téli vízszint október és március közt lesz előírva. Így a feltöltés kezdő ideje nem változna, de most április elejére már el lenne érve a jelenlegi nyári vízszint, de a feltöltés továbbfolya, s április vége és május vége közt a kitűzött magasabb vízszint elérése és egy hónapig való tartása lenne a cél. Ezt követően nyáron már a párolgási veszteség miatt is csökken a vízszint.

3.4. Kivitelezéshez szükséges létesítmények, átmeneti hatások

Az építkezés során külön speciális átmeneti létesítmény kialakítása nem szükséges, ugyanakkor a gátrekonstrukció során néhány építéshez kötődő objektum jelenléte, hatása átmenetinek tekinthető. Ilyenek a felújítandó, megmagasítandó nyári gát két oldalán létesítendő humusz és iszapdepóniák a 0+037-2+526 szelvények közt. A nyári gát északi szélétől 20-28 m-re északra kialakítandó anyagnyerőgödör sávból kitermelt propagulumos iszap is csak ideiglenesen kerülne elhelyezésre 4-5 m széles sávban gyékényeseken, nádasokon, kisebb arányban magassárréteken, mocsárréteken, eutróf hinaras víztereken, mert az építkezést követően az az anyagnyerőgödrökbe kerülne visszaterítésre az így elősegítve a nádasok, gyékényesek, hinarasok regenerációját. Így az anyagnyerőgödrökből a humusz és a propagulumok csak időszakosan kerülnének eltávolításra a mederből. Mivel azok a

nyári vízszint idején jelenleg is elöntött, s télen is üdőbb környezetbe kerülnének, ezért a propagulumok kiszáradása kevésbé várható.

Az anyaggyerőgödrökből kitermelt anyag a fenti propagulumos iszapdepóniák gát felőli oldalán kerülne elhelyezésre, részben az építendő töltéslábazaton. Az új szélesebb töltés és a depónia is 4-5 m szélességben nyúlna be az Apota nádasába, gyékényeseibe, kisebb arányban magassárréteibe, eutróf hínarasaiba közvetlen a propagulumus szintén ezen élőhelytípusokon elhelyezett depóniák mellett. Azonban a depóniákból az anyag beépítésre kerül a leendő töltésbe. Mivel a töltéslábazat szélesedik, ezért pár méter szélességben a töltést kísérő nádasok, gyékényesek, kisebb arányban eutróf hínarasok, magassárrétek, mocsárrétek területe mindenképp csökken, azonban a deponált föld beépítését követően van lehetőség a nádasok, gyékényesek regenerálódására a töltés Apota felőli oldalán is, mert ott nádrizómák telepítése van előirányozva.

A régi töltés már talajosodott, s noha a gyalogakác több helyen már ellepi, mégis vannak olyan gyepekzedmények, őshonos fajok rajta, ami miatt a humuszolás természetvédelmi szempontból is indokolt, mert így a humuszanyag és a propagulum az új töltésre visszateríthetők, így a talajok és a gyepek regenerációja – várhatóan inkább nádasok – is gyorsabb lesz. Ideális állapot a mocsárrétek, magassárrétek kialakítása lenne, amire részben lesz esély, mert a töltéskorona nem kerül elöntésre a tervezett állandóbb és magasabb vízszintek mellett, de a talajvíz szintje magas lesz. A meglévő töltésről, illetve a tervezett töltésalapról letermelt humuszból kialakítandó depóniák a Nyárad-ér jobb partján 4-5 m szélességben a parti nádasokon, gyékényeseken szintén így ideiglenesnek tekinthetők, mert azok visszaépítésre kerülnek a töltés tetején. A gát helyén a humuszmentes, növényzet mentes sáv is csak a munkálatok idején áll majd fenn. Mivel a töltésalap a mainál szélesebb lesz, ezért a töltésépítéssel érintett területről is a propagulumok kimenthetők, ami a nádasok, gyékényesek regenerációját segítheti. A humuszvisszaterítés után gyepletessel a töltés állékonysága fokozható, de szénamurhaterítéssel is ezen segíthetünk. A visszaterített humusszal is számos mocsárrétekre, gyomos üde gyepekre, ártéri ruderalis élőhelyekre jellemző faj visszakerül eredeti helyére, amely a gyalogakác, illetve más fásszárúak leirtását követően nagyobb szerephez juthatnak. A kaszálás a mocsárrétek domináns fajának, a réti ecsetpázsitnak (*Alopecurus pratensis*) a megjelenését segíti, s egyben akadályozza a gyomosodást, az invíziót, de az őshonos fák, cserjék megtelepedését is. Az időnként elöntött ecsetpázsitos gátszegélyek szuboptimális pontyívóhelyek is lehetnek, de a megfelelő vízborítás hiánya, a regenerálódó gyékényesek, nádasok miatt e terület kevésbé lesz alkalmas ilyen célra. *Ugyanakkor mivel a töltések alsó része a nyári magasabb, tartósabb vízszint idején elöntés alá kerül, így a töltésépítés, szélesítés során eltűnő nádasok gyékényesek az időszakosan elöntött nyári gátszegélyeken is megjelenhetnek. mellett különösen a szukcesszió korai stádiumában, az építkezés után számítani kell a magassárrétek, harmatkásás, virágkákás, csetkákás, hídörös mocsarak megjelenésére is addig, amíg azokat a nád, a gyékény, esetleg megtelepedő fák, cserjék nem szorítják ki. A kaszálás a fenti pionírabb fázist jelentő élőhelyek fenntartását is elősegítik.*

A fenti sáv folytatásában a 2+050-2+526 km szelvények közt vizenyős területen létesítendő új töltés helye alól kiemelendő propagulumos iszapdepóniák szintén csak ideiglenesen kerülnének kialakításra, mert eme nádrizómákat is tartalmazó iszap később a gátalapban kerülne elmunkálásra, illetve egy részéből költősziget is kialakítható. A gát helyén és a depóniák helyén ugyanolyan élőhelytípusok vannak, hasonló vízrajzi adottságokkal, így ha a propagulumok egy része a depónia sávjában marad, akkor eme jellemzően vizenyős térszíneken azok is szaporodóképesek maradnak.

Az anyagnyerés az Apota felőli oldalon, a töltéslábtól 20-28 m-re lévő 8 m-es sávban is csak ideiglenes lesz, az az építkezés idejéig fog tartani. A beépítésre szánt anyag kitermelése során a nyári gáttal párhuzamosan az Apota irányába létrehozandó gödrök a töltésszelvények igen eltérő anyagigénye miatt eltérő mélységűek, szélességűek lesznek. Ugyanakkor ezek mélysége várhatóan az 1+000-2+350 km szelvények közt jelentősebb lesz, mert ott nagyobb mennyiségű anyag beépítése várható a nagyobb magassági hiányok miatt. Ennek megfelelően eme Eger-patak felőli oldalon nagyobb kezdeti vízmélységek kialakulásával kell számolni, ami kelet felé haladva a 0+037-1+000 km közt fokozatosan sekélyedhet a várhatóan kisebb mennyiségű anyagszükséglet miatt. Ez befolyásolhatja a regenerálódó élőhelyek típusát, ugyanis a nagyobb vízmélységnél, az 1+000-2+350 km szelvények közti nyugatabbi szakaszoknál a gödrök feltöltődéséig nagyobb valószínűséggel lehet számítani az eutróf hinarasok, harmatkásás, virágkákás, csetkákás, hídőrös mocsarak, illetve a tavi kákások, gyékényesek jelenlétére, míg a keletebbi 0+037-1+000 km közti szakaszokon inkább a nádasok, esetleg a gyékényesek lehetnek jellemzőbbek különösen a kialakítandó 0,5 m-rel magasabb, hosszabb ideig megtartandó vízszint mellett. *A mélyebb anyagnyeréssel érintett gödörösávban a mélyebb vízszintek kialakulása, a zártabb, üledék-felhalmozódásnak, tápanyagok, szerves anyagok akkumulációjának kedvező mélyedések az eutróf hinarasok kialakulásának különösen kedveznek majd, amelyek e gödrök feltöltődéséig, s az ezt kísérő nádasodásig, gyékényesedésig ezen anyagnyerőhelyeket uralhatják. Sőt mivel az anyagnyerőhelyek mélysége a beépítendő anyag függvényében akár jelentősebben változhat is, ezért eltérő mélységű gödrök jöhetnek létre, akár zártabb mikrovízterekkel. Ezek nemcsak a tápanyagok akkumulációjának, de a tőzegesedés megindulásnak is kedvezhetnek. Amíg megfelelő vízmélység és medermélység biztosítható, nem indul meg a gödrök jelentős feltöltődése, addig az ilyen mélyedésekben a rencés, vízitökös és védett fehér tündérrózsás láptavi hinarasok kialakulásának is meglesznek a feltételei. A változatos medermorfológia változatos élőhelyi adottságokat eredményezhet, mikromozaikos, diverz, az elöntés, a leeresztés, a csapadék és a párolgás függvényében évről évre változó, akár mikromozaikos élőhelyek is létrejöhetnek, amelyek az állatfajok, így a halfajok, vízi makrogerinctelenek faji diverzitását is növelhetik, ami természetvédelmi szempontból kedvező. Azonban idővel ezen anyagnyerőgödrökben is számolni kell a feliszapolódással, a feltöltődéssel kezelés hiányában, amit a gyékényesek, majd a vízmélység csökkenésével, a feltöltődéssel a nádasok követhetnek. Azonban a várhatóan hosszabb ideig, magasabban megtartott víz a gyékényesek terjedésének jobban kedvezhet.*

A gát lábától 8 m-re az Apota irányába haladó, kb. 2,5 m-es szélességű területet igénybe vevő kotró taposó hatása is ideiglenesnek tekinthető, az építkezés idejére szól. A taposott területen akár a szomszédos propagulumus iszapból részben ide visszaterítve, részben a spontán regeneráció útján várható a gyékényesek, nádasok, hinarasok regenerációja, de a felnyíló nádasokban, gyékényesekben esetenként a mocsári növények felnövekedéséig eutróf hinarasok, harmatkásás, virágkákás, csetkákás, hídőrös mocsarak, illetve a tavi kákások is megjelenhetnek a tervezett magasabb és tartósabb vízborítás mellett. Azaz a növényzet regenerációja biztosított.

A meglévő gát szélessége, magassága, a meglévő töltésmorfológia igen eltérő adottságú, így az egységes magasság, szélesség és forma kialakításához változó beépítendő anyagmennyiséggel, mederből eltávolított propagulumus iszappal, letermelhető humusszal kell számolni, így a töltés mentén változó anyagmennyiségű depóniákkal kell számolni, amelyek a nyárigát peremi nádasokból, gyékényesekből is kissé eltérő szélességű területet vehetnek el az építkezés során. Ugyanakkor a gát két végén alig lesz föld és humuszfelhalmozás. A gát nyugati végénél magaspart van (a

régi szelvényezés szerint a 2+600-2+762 km közt, az új szerint a 2+526-2+688 km közt), így ott 162 m-en nem kell a fenti vízvisszatartási, halgazdálkodási célok elérése végett töltést emelni. A töltés keleti végénél is csak minimális magasítás várható, mert a térszín ott is magasabb a parti zátony miatt, de csak az első 37 m-en. Mivel az 1+000-2+050 km közt már jellemzően a töltéskorona minimum 1 m körüli megmagasítása várható, így a deponálandó föld mennyisége nőhet, ám mivel a gát itt alacsonyabb, a letermelhető és a Nyárad-ér partjára elhelyezendő humusz mennyisége kevesebb lehet. *Összességében a vadgyökeres humusz (propagulumos iszap), a beépítésre szánt föld, a gát Nyárad-ér felőli oldalán felhalmozott humusz depóniáinak helyén, a kotró által letaposott sávban, illetve az anyagnyeréssel érintett apotai terület sávjában a rendszeres, jelenleginél hosszabb ideig tartó, magasabb vízállás miatt e víz alá kerülő gátperemi sávokban van lehetőség a mostani élőhelyek - nádasok, gyékényesek, sőt a felszakadozó állományokban az eutróf hinarasok regenerálódására is. Ugyanis a bőségesebb vízellátottság miatt ezen élőhelyek fajai továbbra is előnyhöz juthatnak az invazív fajokhoz, de egészében az őshonos és tájidegen fásszárúakhoz képest is a depóniák, anyagnyeréssel, taposással érintett térszíneken. A magasabb, tartósabb vízszint akár a mocsári állományokat is mozaikossá teheti, így akár a felnyílóbb részekben eutróf és láptavi hinarasok, harmatkásás, virágkákás, csetkákás, hídörös, mételykórós mocsarak kialakulására is van lehetőség, ami a mozaikosság növekedésével az állatvilág diverzitását is növelheti. Azonban a feltöltődéssel, a feliszapolódással, a vízjárás rendszerének beállításával idővel az állományok homogenizálódhatnak, így a ma is jellemző nádasok, gyékényesek válhatnak uralkodóvá a szukcesszió és a kompetíció során, míg az alacsonyabb mocsári növényzettel bíró foltok, hinaras, nyílt vizes foltok aránya esetlegesen csökkenhet, bár a kialakítandó magasabb vízszintek, a tartósabb elöntés inkább a mikromozaikos jelleg huzamosabb megmaradásának kedvezhet, különösen, ha nem minden évben sikerül az előírányzott vízszintet - csapadékhiány, árvizek elmaradása – miatt elérni, vagy épp ellenkezőleg olyan csapadékbevitel és árhullám érkezik a Tiszán és/vagy az Eger-patakon, ami hirtelen megnöveli a vízszintet. Ugyan túlfolyó kerül beépítésre, de a hirtelen jelentkező árhullám esetén elképzelhető, hogy a vízszint csökkenése lassabban lesz megoldható az áteresztőképesség, a víztömeg tehetetlensége miatt, különösen, ha nem vár, a tervezett koronaszinten is átbukó, rendkívül magas árvíz érkezik. Mivel a Tisza-tó vízszabályozása vagy akár az Apota vízszabályozása során a kívánt vízszint elérése időbe telik, ezért kisebb nagyobb kiingások a vízmagasságokban, az elöntés idejében, az apadás idejében, hosszában a jövőben is várhatók, amelyek a mikromozaikos állományoknak, a hínárközösségeknek, illetve az alacsonyabb termetű mocsári fajoknak kedvezhetnek a tervezett magasabb, tartósabb vízszint mellett.*

A nedves iszappal, nedves környezetben, víztelített talajokon való munkavégzés miatt érdemi kiporzással nem kell számolni különösen egy-egy csapadékosabb időszak után. A munkagépek, munkások helyszínen tartózkodása, azok zajhatása is átmeneti hatásként értékelhető a töltésépítés során, annak idejére korlátozódik csak jellemzően. Ugyan az Eger-patakon építendő zsiliphez a gát felől közvetlenül is le lehet majd hajtani, így annak megközelíthetősége, horgászok általi használata nőhet, de érdemi forgalomművekedés nem várható, így eme út hatására kissé gyakoribbá váló emberi jelenlét, gépjárművek zajhatása csak átmeneti, az élővilágot kevésbé érintő zavaróhatásként értékelendő. A zsiliphez vezető úton az építéshez szükséges anyagok, gépek is behordhatók, a töltésépítés is épp a zsilip megközelítését szolgálja. Mivel az építkezési célforgalom ezen úthoz fog kötődni, így érdemi zavarásnövekedés a tágabb környezetben nem várható az építkezés során az emberi jelenlét vagy a zajhatások miatt. Alternatívaként egyes munkagépek, építőanyagok vízi úton is szállíthatók, aminek szintén csak ideiglenes, lokális, nem érdemi zavaróhatása van. A gát megépítésével

Tiszavalk felől az ártéri öblözet jobban megközelíthetővé válik, de az emberi jelenlét, a zajhatás növekedése nem várható. Az Eger-patak és a Tiszavalki-kikötő közt nem várható új út megépítése, egyelőre gyepesítés, és nem földút kialakítása van tervbe véve, így különösen a töltés korai – de akár későbbi szakaszában is – az állékonyság megőrzése miatt jelentősebb gépjárműforgalom jelenléte a jövőben sem megengedhető. Az Eger-patak Nyárad-ér közeli szakaszain, a Nyárad-éren, illetve az Apotán rendszeres a kíméleti időszakon kívül a víziturizmus, a horgászok jelenléte, de összességében ez nem jelent érdemi zavarást a jelen mennyiségben az itt élő állatvilágra tekintettel a terület méreteire, illetve arra, hogy számos terület nem közelíthető meg még vízi úton sem. A megépítendő gáttal a Nyárad-ér mentén már nemcsak csónakkal, hanem gyalog, kerékpárral, esetleg gépjárművel, munkagéppel is lehet majd közlekedni, így az Apota déli szegélyét, illetve a Nyárad-ér mentét potenciálisan nagyobb zavarás érheti a rekonstrukciós munkálatok után. Az időszakos célforgalom pedig csak átmeneti, rövid idejű zavarással jár a környező nádasok, gyékényesek madárvilágára, esetleg kétéltűire, hüllőire, emlőseire. Épp ezért az új töltésen való mozgás korlátozandó. A zsilipet nyugatról megközelítő út és a megépítendő töltésen esetlegesen jelenlévő célforgalom (lásd kaszálás) várhatóan megfelelő körültekintés mellett nem növeli az elutazások számát. Azonban ennek ellenére javasolt, hogy a töltés két végén sorompó kerüljön elhelyezésre, amin csak illetékes területkezelők, illetve előzetesen bejelentett személyek hajthassanak át ezzel is csökkentve a zavaróhatást a madárvilágra. Ugyanakkor a megépítendő gátszakaszok tisztább állapota az ökoturizmus számára is jó lehetőséget kínál, így száraz lábon egyszerűbben megközelíthető lesz az Apota déli részén lévő madárles. Ennek megközelítése azonban jó részt vezetett túra segítségével történjen nagyobb embertömeg, gyerekcsoportok, turistacsoportok esetén. A beavatkozások hatására érdemben nem várható a hajóforgalom érdemi növekedése, mert kíméleti időszakban nem lehet bemenni a területre csónakkal sem. *A jelentős forgalomnövekedés elkerülése, az emberi jelenlét és a zajhatások eleve elkerülhetők azzal az intézkedéssel, hogy március 1. és június 15. közt a terület kíméleti területnek számít, így a bejárás is tilos. Mivel az emberi jelenlét és a zajhatások a nádasokban, gyékényesekben költő madarakat zavarhatják, mert azok zajhatása, a munkálatok zavarása, az elvégzendő földmunkák mindenképp zavaróak lesznek számukra, ezért a fenti kíméleti időszakban munkavégzés sem javasolt a munkálatok ideiglenes jellege ellenére sem. A fenti intézkedésekkel a kétéltűek, hüllők, teresztis ízeltlábúak, csigák, illetve emlősök elutazása, zavarása is mérsékelhető. A fenti tilalmi időszak beleesik a kétéltűek szaporodási időszakába, így a kétéltűek tavaszi mozgását, vándorlását, illetve a nádasokban, gyékényesekben, vízterekben zajló munka az állatok szaporodását sem befolyásolja. A kíméleti időszakon kívül javasolt munkavégzés ellenére is a munkagépeknek az előírt zajvédelmi határértékeket be kell tartaniuk. Amennyiben ez fennáll, akkor a kivitelezés rövid ideje miatt igen csekély zavaró hatással lesznek azok a madarakra, emlősökre. A terület viszonylag periférikus helyzetű még a Tisza-tavon belül is, így megközelítése nem egyszerű. Ez már önmagában elég elzártságot biztosít ahhoz, hogy jelentősebb emberi zavarás, jelenlét, járműforgalom ne legyen a területen. A terület eleve csak a gáton közelíthető meg, aminek használata elvileg engedélyköteles gépjárművekkel, munkagépekkel. Ugyanakkor a terület peremhelyzete miatt még a tiszai turizmus is kevésbé érinti. Mivel a beavatkozások kis területre terjednek ki még az Apota területéhez képest is, így a munkálatok zavaróhatása is ideiglenesnek tekinthető.*

A magasabb vízszint ellenére is a jövőben lokálisan a vízmélység optimális szinten tartása miatt időnként kotrások várhatók, amelyek megfelelő időzítés, tervezés és kivitelezés esetén szintén nem jelentenek érdemi zavarást, csak átmeneti hatásúak.

Ez a pionír élőhelyeknek és az azokat kedvelő szervezetek számára akár kedvező is lehet, mert a szukcessziót egy pionírbab stádiumba veti vissza. Ezzel az élőhelyi diverzitás nőhet, ami számos állatfaj jelenlétét teszi lehetővé. Ugyanakkor a bentosz zavarását nem kedvelő makrogerinctelenek, moszatok, magasabb rendű növények számára bizonyosan kevésbé kedvezőek a kotrások, de megfelelő refúgiumterületek megléte, kijelölése esetén e vizes élőhelyeken a tervezett magas és tartós vízborítás mellett e szervezetek újbóli megjelenése is várható, így a hatások ezen élőlénycsoportokra is csak ideiglenesek. A refúgiumterületekre az élőlények elvonulhatnak, majd azok befejeztével ismét visszatelepedhetnek. A kotrás így ideiglenes hatásnak minősíthető a jövőben is, de most ilyen beavatkozás nincs tervbe véve.

4. A terület élőhelyei, különös tekintettel a Natura 2000-es jelölő élőhelyekre és a beavatkozás várható hatása azokra

4.1. Természetes élőhelyek

A teljes 271,714661 ha-os vizsgált terület 80,78%-a (219,5104 ha) beleesik a leendő magasabb vízszintű duzzasztással érintett területbe. A teljes vizsgált terület harmada (33,12%-a, 90 ha) valamilyen többé, kevésbé hínárral borított nyílt vízfelszín, aminek 87,77%-a (79 ha) a tervezett hosszabb ideig, nagyobb elöntés alá kerülő területen van.

Folyóvizeknek (U8) vizsgált területen az Eger-patak Tisza-tóba beömlő egyenesebb, részben mesterséges mederben futó felsőbb szakasza az Apota tavától nyugatra lévő bifurkációig – az Eger-patak és az Apota tava közti fokig - minősíthető, noha vize lassan áramlanak a Kiskőrei-duzzasztómű miatt, egyes időszakokban – főleg a nyári vízszint idején, a tározó feltöltésekor – e szakasz is állóvízként viselkedik. E szakaszon is épp ezért időszakosan lehet számolni az állóvizek eutróf hinas közösségeivel, de a felmérési időszakban a térképen jelölt helyeken nyílt, hínármentes vízfelszín volt, általában ez jellemző a légifotók, műholdfelvételek alapján. A tavaszi árvizek idején, illetve a kora nyári – júniusi – kontinentális csapadékmaximum, valamint a nyári hirtelen lehulló csapadék következtében e szakasz inkább folyóvízként viselkedhet, illetve a téli vízszint beállásakor, a duzzasztás megszűnése esetén is – amennyiben van csapadékbevitel, mesterséges vízbeocsátás, s ez ebben az időszakban különösen jellemző – a víz lassan folyhat. Ekkor a duzzasztás megszűnése miatt – ami hatását jóval az Eger-patak torkolata felett is érezteti a vízszint megtartása, a talajvízszint emelése és a talajvízáramlások mederbe való bejutásának megakadályozása által – a csapadék és a kommunális, ipari, mezőgazdasági eredetű tisztított és nem tisztított szennyvizek bevezetése okozta vízbevitel áramlása is jobban érzékelhető, a duzzasztás megszűnésével a szennyeződések hígulása is kisebb mértékű lehet. Mindössze 1,65 ha-on van folyóvíz a vizsgált területen (annak 0,6%-a), aminek túlnyomó hányada (94,5%-a, 1,56 ha) a tervezett vízszintnövekedéssel tartósabban érintett területen van (e terület 0,71%-át teszi ki). *A gátmegerősítés, építés, zsilipépítés és az ahhoz kötődő anyaggyerés, deponálás közvetlenül nem fog zajlani kimondottan folyóvízi környezetben, az nem érinti az Eger-patak fenti szakaszát, azonban a duzzasztás hatása megépítendő gát által fokozottabban fog hatni e szakaszra is, így a pangóvízes jelleg hosszabb ideig jellemző lehet. Ugyanakkor a feltöltés és a leeresztés ideje nem változik, ám mivel áprilisban a feltöltés tovább fog folyni, ezért a patak folyóvízi jellege már ekkor pangóvízűvé alakulhat, s a magasabb vízszint miatt – a leeresztéstől, a párolgástól és az esetleges árhullámoktól függően – nyáron vagy ősszel később kerülhet újra mozgásba. Az Eger-patakon levonuló*

árhullámok továbbra is azonban a víz áramlását megindíthatják. Jelenleg a vizsgált szakaszon a nyári vízszintnél 0,5 m-es vízmélység jellemző a Tisza-tóba épp belépő Eger-patak medrében, majd a Korgói-erdő magasságától az Apota és az Eger-patak közti fokig 1 m-es vízmélység jellemző a meder közepén, míg 0,5 m-es vízmélység a parti mocsári növényzetnél, ám a fenti foktól délre a meder közepén már 1,5 m-es vízmélység tapasztalható, míg a parti mocsári növényzetnél 1 m. A 89,17 m-re fél méterrel megemelni tervezett vízszint esetén ez úgy változna, hogy a Tisza-tóba belépő kezdeti szakasznál a meder közepén foltokban 1 m-es vízmélységű, a Korgói-erdő és az az alatti meander közt 1,5 m-es vízmélységű foltok is megjelennének, ám az Eger-patak peremén még ekkor is maradnának 0,5-0,7 m-es mélységű területek, amelyek a fenti foltokat tagolnák. Épp ezért eme felső szakaszon sem szűnik meg az eutróf, az áramlóvízi vagy épp esetlegesen a pangóvizesebb részeken a láptavi hinarasok megjelenésének esélye. A Korgói-erdő alatti meander valamint az Eger-patak és az Apota közti foknál egységesen 1,5 m-re nőne a vízmélység, azaz a 0,5 m-es vízszintemelkedés hatása itt teljes hatékonyságú lenne, mert e szakaszok a nyári gáthoz közelebb helyezkednek el. Ugyanakkor a fenti foktól délre a bifurkációig a 1,5 m-es vízborítás továbbra is jellemző lenne, de az a part közeli ma 1 m-es vízborítású részekre is kiterjedne, miközben a meder középső részén, a fő sodorvonalban dél felé egységesebben 1,6 m-es vízmélység alakulna ki. A fenti megnövekedett vízmélységű szakaszokon sem zárható azonban ki különösen az eutróf hinarasok (lásd sulyom (*Trapa natans*), rucaöröm (*Salvinia natans*), békalencse (*Lemna sp.*)) megjelenése, mert ilyen vízmélységeknél az Apota, az Eger-patak, annak mellékágai vagy a Nyárád-ér mentén ma is jellemző, olykor nem is kis mennyiségben. Mivel a nyári vízszint párolgás általi csökkenése várható, s a leeresztés is megindul, így a vegetációs időszak második felére csúszhat át ezen fajok megjelenése esetlegesen a vízterekben, ami a fajkészletet esetlegesen szelektálhatja, de semmiképp nem zárja ki a hínárközösségek megjelenését. A láptavi hinarasok – védett fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*), vízitők (*Nuphar lutea*) - továbbra is csak foltokban jelenhetnek meg ilyen magasabb vízszintnél a fenti víztereken tapasztaltak alapján, szintén nyár végén, amikor a párolgással a vízszint csökken. Ilyen vízmélység a vízben gyökerező áramlóvízi hinarasok közül a füzéres süllőhínár (*Myriophyllum spicatum*) érdes tócsagaz (*Ceratophyllum demersum*) megjelenését nem zárja ki, de e fajok ma sem annyira jellemzőek a vizsgált területen, különösen nem az Eger-patakban, noha a víz áramlása, a patak szállítására szolgáló tápanyagok kedveznének megjelenésükre. A víz mozgását is elviselnék. Ennek ellenére a vizsgált Eger-patak szakaszon a tározóba lépés és a patak bifurkációja közt a hínárközösségek ma is igencsak esetlegesen fordulnak elő

A tározótér többi nyílt vízfelszínnel borított része – lásd Apota tava, Nyárád-ér, Eger-patak mellékágaival, a nyugati mellékághoz északról kapcsolódó két sarlólapossal együtt (a keletebbi középső és déli része nyílt vízfelszínű csak, a nyugatabbinál a nyílt vizű foltok csak eutróf hinaras állományokba ékelt mikrofoltok jelezvén a gát közeli meder nagyobb tápanyagkínálatát, pangóvizességét, a víz lassabb mozgását) illetve az öblözet északkeleti részén lévő Holt-Eger-patak középső, kevésbé feltöltődött részét, a Nyárád-ér és a Darvas közti fokokat, főleg a sodorvonal közelében – **állóvíz** (U9) kategóriába sorolhatók. Az Apota tavánál kisebb gyékényesekbe ékelt mikrofoltok is vannak. Azonban e vízfelszínek sem mentesek az eutróf-mezotróf állóvízi hinarasaktól (lásd (*Trapa natans*), rucaöröm (*Salvinia natans*), békalencse (*Lemna sp.*)), de azok csak elvétve, ritkábban, kisebb mikrofoltokban, tövenként fordulnak elő. Épp ezért a fenti nyíltabb, hínármentesebb vízfelszínek az élőhelytérképen **állóvíz elszórtan, időszakosan eutróf hinarassal** (U9xA1) élőhelykategóriával vannak jelölve, de azok a helyek, ahol az eutróf hinarasok feldúsulnak, de a nyílt vízfelszín aránya még jelentősebb – a hínárkaszás maradványaként (lásd Apota tavának északabbi része) –

az *eutróf-mezotróf hinarasokkal ritkásan benőtt állóvíz* (A1xU9) kategóriával vannak ábrázolva a mellékelt élőhelytérképen. Így valójában e foltok is átmeneti jellegűek, a hínárközösségek terjeszkedésének kezdeti stádiumát jelzik, de a hinarasok a felmérés idején e vízfelszíneken nem vagy alig voltak jelen. *A fenti kategóriák egyben a sávós hínárkaszálassal érintett területeket is jelzik, hiszen az Apota területét a korábbi légifelvételek és műholdfelvételek tanúsága alapján akár teljesen ellepethetik az eutróf hinarasok.* A Nyárad-érben és az Eger-patakban, valamint azok mellékágaiban első sorban a víz időszakos áramlása az, ami miatt a medernek csak a szélén vannak jelen eutróf hinarasok, s a fő sodorvonal menti területek a medrek közepén inkább a hínármentes állóvíz kategóriába sorolhatók. A hínárkaszálas mellett a rendszeresebb csónakforgalom, a vízitúrázók mozgása is fenntartja a hínármentesebb állapotot, hiszen a víz felszínén lebegő hinarak (lásd békalencsék, rucaöröm) ekkor a part felé sodródnak a csónakok keltette hullámozás miatt. Ez egyébként a víz betáplált víztöbblet hatására való mozgásba lendülése és a szél hatására is bekövetkezhet. Azonban a fenti zavarás csökkenése mellett évről évre a hínárközösségek a fenti víztereket igyekeznek birtokba venni, ám a fenti természetes és mesterséges hatások terjedésüket rendszeresen korlátozzák. Mivel az új élettérért folyó verseny folyamatos, azt az adott évi vízállás, vízmélység, az elöntés tartóssága, a vízszintcsökkenés megindulásának ideje és mértéke jelentősen befolyásolja. Mivel nincs két év, sőt egy éven belül sincs két azonos időszak, amikor a vegetációs időszak egyes aspektusaiban a fenti hidrológiai adottságok azonosak lennének, ezért folyamatosan, dinamikusan változó mintázatról beszélhetünk, ami éven belül és évről évre is jelentősen változik, így a hínárközösségek térképezhetősége a bejárás időzítésétől nagymértékben függ. Ez ebben az esetben optimálisnak volt mondható, mert a párolgás miatt csökkenő nyári vízszint mellett a hínárkaszálas eredményeit is láthatjuk a térképen, *mert az e kategóriába sorolt, nagyobb eutróf hinarasokba nyúló foltok az Apotán e kezelés eredményét jelölik, ami láthatóan optimális egyensúlyt alakított ki a nyílt vízfelszínnek valamint az eutróf és láptavi hinarasokkal borított közösségek közt.* A vizsgált területen 52,13 ha-nyi hínármentesebb állóvíz fordul elő (a vizsgált terület %-a), míg a tervezett tározótéren belül 47,197 ha-nyi ilyen terület van (a tervezett tározótér 21,5%-át, azaz majdnem negyedét borítják nyílt állóvízfelszínek). A Nyárad-ér és az Eger-patak zsilip alatti foltok nem kerülnek csak be a tervezett tározórészbe.

A nyárigát rekonstrukciójához kötődően az Eger-patakot metsző szakaszon várhatóan a zsilip létesítése ilyen nyílt vízfelszínű, hinarasokkal kevésbé benőtt nyílt vízfelszínen fog megvalósulni (2+350-2+400 km közt), mert az ilyen élőhelyek a vízáramlás fő sodorvonalában vannak, így a zsilip a halak és más vízben élő szervezetek öblözetek közti mozgását hatékonyabban elősegítheti. Ugyanakkor a megépítendő gátszakasz is metszi a nyílt vízteret az Eger-pataknál 24,93 m hosszan két helyen, 16-18 m szélességben. Ilyen élőhelytípuson valósulna meg a tervezett zsilip az Apota és a Nyárad-ér közti foknál (2+050 km) 8,7 m hosszan, 13 m szélességben. A fenti két szakaszon érdemben nem csökkenne a beruházással a nyílt vízfelszínnek területe. A zsilipek célja is pont a vízáramlás biztosítása, ami eleve a víz mozgása, pangásának mérséklése által a sodorvonal mentén fenntartja a nyílt vízfelszíneket, lassítván a hinarak megtelepedését. Az Eger-pataknál 31,63 m hosszan keletkezne földdeponia, 30,07 m illetve 26,1 m hosszan két foltban propagulumos iszapdeponia a gáttól északra és délre, 44,31 m hosszan gödör négy foltban nyílt vízfelszínű területeken, s 22,43 m hosszan haladna végig a kotró a patakon ilyen víztéren, ám 28,13 m hosszan lenne olyan szakasz is két foltban, amit nem érint zavarás a kotró útja és az anyaggyerögödörök közt. Az Apota és a Nyárad-ér közti foknál 13,04 m hosszan létesülne földdeponia, 13,11 illetve 16,61 m hosszan propagulumus iszapdeponia a gáttól északra illetve délre, 10 m hosszan haladna kotró nyílt vizű szakaszokon. A fok

nyárád-éri torkolatára 9,85 m hosszan humusz is kerülhet a szomszédos nyári gátról, noha még a téli vízszint mellett is vízzel borított (25 cm) mederszakaszok találhatók itt. Nyáron 1,5 m-es vízszint is lehet. Mivel a fenti szakaszokon nincs töltés, így a többi töltésszakaszokhoz jelentősebb anyagigény merül fel a többi gátszakaszok rekonstrukciójához képest. Így 26,38 m hosszan érint nyílt vízfelszínt az Apota déli szegélyén a Nyárád-ér felé vezető fokon az anyagnyerés, miközben a 2+000-2+050 km közt 57 m hosszú szakaszon nem lesz az Apota Nyárád-ér felé vezető foka közelében semmilyen munkálat a védősávban. Amennyiben a vízszint a munkavégzés idején – akár télen – magasabb lenne, ezért a jelenleg nyílt vízzel borított tervezett zsilipek környéki szakaszokon az építőanyag, a humusz deponálása a parton is történhet, mert híg iszap azonban megcsúszhat, szétfolyhat, annak stabilitása kevésbé biztosítható. A meder feltöltődöttsége miatt az anyagnyerés még e nyílt vízzel borított szakaszokon is lehetséges. Ha ez mégsem lenne megvalósítható a vízborítás miatt, akkor a szomszédos övzátanyokról is letermelhető az építőanyag (lásd Eger-patak jobb partja). A nyílt vízfelszínű területek történő anyagnyerés esetén a felszíni propagulumus iszap eltávolítására a növényi propagulumok, állati szervezetek megmentése érdekében van szükség. A propagulumos iszap víztérben tárolása ugyanakkor biztosíthatja ezen szervezetek túlélését, a hínárközösségek helyben való regenerációjának elősegítését. Az ezen élőhelyen létesülő anyagnyerőgödrök halágyakként funkcionálhatnak. Az Apota délnyugati szegélyén az 1+850-2+000 km közötti szakaszokon vannak olyan nyílt vízfelszínes, hinarakkal alig borított foltok is, amelyeken a kotró át fog haladni (7,13 m hosszan két helyen), át fog nyúlni (104,04 m hosszan két helyen), vagy épp anyagnyerés fog történni (129,24 m hosszan 7 foltban) hosszan.

A munkaterületre eső nyílt állóvízfelszínek 0,317 ha-t tesznek ki, de ebből 0,1 ha (31,5%-uk) a védőövezetre esik, ahol nem lesz munkavégzés. Így összesen 0,21 ha-nyi hínármentesebb vízfelszínen várható munkavégzés, ami a vizsgált terület környékén is előforduló ilyen élőhelytípusoknak (52,13 ha) is csak 0,4 %-a, azaz elenyésző hányada. A beavatkozással érintett nyílt állóvízfelszínek 37,85 % az anyagnyerés miatt (0,12 ha), 10,09 %-a a gátépítés miatt (0,032 ha), 9,15 %-a a kotrási iszapelhelyezés miatt (0,029 ha), 2,52 %-a (0,008 ha) az esetleges humuszelhelyezés illetve a kotró elhaladása, 2,49 %-a (0,0079 ha) a beépítésre szánt föld elhelyezése során sérül. Az egyes munkasávokon belül a hínármentesebb nyílt vízfelszínek aránya viszonylag kicsi: a leendő anyagnyerő helyek 6,27 %-án, a védőövezet 3,75%-án, a kotrási iszapelhelyezéssel érintett területek 2,36 %-án, a beépítésre szánt földdepóniáinak helyének 1,6 %-án, a kotró útjának 1,3 %-án, a leendő gát területének 1,07 %-án, a humuszdepóniák 0,78 %-án van ilyen élőhely. Az aktív munkavégzéssel érintett terület 2,54%-án található nyílt vízfelszín komolyabb hínárközösségek nélkül mindössze.

A megépítendő gát és a csak április-májusban 0,5 m-rel magasabban tartott nyári vízszinttől egyértelműen az eutróf hinarasokkal csak gyéren borított nyílt vízfelszínek fennmaradása, sőt adott esetben azok területének növekedése is várható. Azonban mivel e magasabb vízszint csak májusig lesz biztosított, így a tározótér ürítése, a nyári párolgás során tapasztalható minimális vízszintcsökkenés mellett is már a nyílt vízfelszínek peremén a napjainkban is tapasztalt módon lehetőség nyílhat eutróf és láptavi hinaras közösségek megjelenésére. Napjainkban a hínárközösségeket csak mérsékelten tartalmazó nyílt vízfelszínnel borított fenn említett területeken jellemzően mindenhol 1,5 m-es vízborítás jellemző. E térszíneken a hínárkaszálás (Apota), az víz időszakos áramlása és a csónakforgalom (Eger-patak, Nyárád-ér) is segít a nyílt vízfelszíneket fenntartani. Ugyanakkor az Apota tavának nyugati öblének keleti szélén, valamint az Eger-patakhoz nyugatról kapcsolódó sarlólaposnál 1,5 m-es vízborítás esetén is jelen vannak e közösségek hínárkaszálás nélkül is. Sőt az öblözet északkeleti részén lévő Holt-Eger-patak medrében 0,5 m-es vízborítás mellett, noha terjeszkedő

eutróf hinarasokkal, nádasokkal, gyékényesekkel övezve vannak ilyen nyílt vízfelszínek. Így igen változatos vízmélységeknél is lehetséges nyílt vízfelszín kialakulása emberi beavatkozással vagy anélkül is. Ezek megléte a víztér oxigénellátottságának biztosítása miatt különösen fontos, főleg a nyári felmelegedő vizekben, ami nemcsak a halak, de más vízben élő, ahhoz kötődő szervezetek számára is elengedhetetlen. *A tervezett fél méteres április végétől május végéig vízszintemelések mellett a fenn említett nyílt vízfelszínek fokozottabb jelenlétével kell számolni. A jelenleg is meglévő foltok így stabilizálódhatnak, ott a hínárnövényzet terjeszkedésével a nyár első felében kevésbé kell számolni, de nyár derekától kezdődően a párolgással csökkenő víztérben a hínárközösségek megjelenhetnek más számukra kedvező környezeti feltételek mellett is, így a hínárkaszállásra a magasabb vízszint mellett is szükség lehet e nyílt vízszintek fenntartásához.* 1,5 m-es vízmélységnél e nyílt vízfelszínek dominálnak a denzebb hinarasabb közösségek helyett, de a duzzasztással ennél nagyobb, 1,6 m mély nyári vízszintű foltok is megjelenhetnek. Ez a 10 cm-es különbség elenyésző a hínárközösségek szempontjából vagy épp a nyíltabb vízfelszínek fenntartása szempontjából, azaz a hínárközösségek még eme 1,6 m-es mélységű területeken is képesek lehetnek megjelenni. Ezen 1,6 m-es vízszintek kialakulására az Apota ma 1,5 m-es vízborítással bíró középső és északi részén (kevésbé a nyugati szigettől nyugatra), az Eger-patak mindét ágában a bifurkációtól délre, illetve a nyugati ághoz kapcsolódó sarlólaposban lehet számítani, de a fenti területek part közeli részein – beleértve az Eger-patakhoz közelebbi keleti sarlólapost vagy épp az Apota tavának nyugati öblét – valamint a terület északi részén a Poroszló 0555 hrsz-on lévő nagyobb kubikgödörben is a 1,5 m-es vízborítás is uralkodóbb lesz. Emiatt ezeken a területeken várhatóan sokkal fragmentáltabban, időszakosan jelenhetnek majd csak meg eutróf vagy láptavi hinaras közösségek, azok megjelenése a vegetációs időszak második felére toódhat ki függően a párolgás és a vízleeresztés okozta vízszintcsökkenéstől. Emiatt a fenti területeken – Apota tava, Eger-patak, Eger-patak nyugati ághoz északról kapcsolódó sarlólaposok – a mai part menti hínárközösségek fragmentálódása is valószínűsíthető, de a nyár végén is életképes fajok továbbra is nagyobb állományokban jelenhetnek meg, időszakos állományfelszaporodásuk a pangó, felmelegedő vizekben valószínű. Pont a gát megépítésével az attól északra lévő területeken a víz pangása fokozódhat, ami kedvezhet a tápanyagok és az üledék lerakódásának. Ugyanakkor a 0,5 m-es vízszintemelkedés 1 hónapig nagyobb hígulást okoz, ami ugyanakkor visszafogja az eutróf hinarak terjeszkedését. Így összességében egy nyílt vízfelszíneket és eutróf-mezotróf hinarasokat, esetleg láptavi hinarasokat mozaikosan tartalmazó, változó dinamikájú állományok kialakulása valószínűsíthető, ami ma is jellemző e víztérre. Ugyanakkor a magasabb vízszintek miatt a fenti területeken igen kis mértékben, keskeny, pár m-es szélességben a parti nádasok felnyílását, pusztulását okozhatja, ami akár a fenti hínárközösségeket alig tartalmazó hínárközösségek, akár a nagyobb denzitású hínárpopulációk felszaporodását is segítheti a parti nádasok, gyékényesek peremén. A Holt-Eger-patak medrében 1 m-re emelkedő vízszint mellett szintén a meglévő állományok fennmaradhatnak, a felnyíló eutróf hínárközösségek terjeszkedésére van esély. A 1,5 m-es vízszinttel bíró területek megjelenése nyílt vízfelszínek, eutróf hínárközösségek megjelenését segítheti elő lokálisan az Eger-patak és a fővédtöltés közti gyékényesekben, valamint a Korgói-erdőtől északra lévő ómederben. Fokozottan számolni a nyílt, hínármentesebb vízfelszínek megjelenésével számolni a vízszintemelkedés miatt a Nyárad-ér Apotára eső régi ágának eutróf hinarasaiban. Ugyanakkor a szukcesszió korai szakaszában a felújítandó töltéstől 20-28 m-re létesítendő anyaggyerő-gödrökben is ilyen élőhelyek jelenhetnek meg különösen a nagyobb anyagigény miatt mélyebb Eger-patak és az egykori Nyárad-ér apotai szakasza közt, amelyeket azonban 1-2 év alatt kezelés

hiányában az eutróf hinarasok és/vagy láptavi hinarasok foglalhatnak el, de az üledékfelhalmozódással a szukcesszió nyomán e sávot harmatkásás, virágkákás, nyílfüves mocsarak, majd tavi kákások, gyékényesek, s végül nádasok nőhetik be. A magasabb vízszint és a kimélyített terepszint a fásszáruak megtelepedését gátolhatja itt. A regeneráció kezdeti szakaszában a teljes anyagkitermeléssel, taposással, deponálással érintett apotai nyári gát menti szakaszon is hínármentesebb nyílt vízfelszínek lehetnek majd jelen. Azonban a szukcesszió során ezek eutróf hinarasokkal, harmatkásás, virágkákás, nyílfüves mocsarakkal, tavi kákásokkal, később gyékényesekkel, nádasokkal népesülhetnek be.

A vizsgált terület nyílt állóvízfelszínei adnak otthont a terület egyik legfontosabb, legértékesebb élőhelyeinek a hínárközösségeknek, amelyek denzebb állományai a teljes vizsgált területen 36,2 ha-os kiterjedéssel vannak jelen, ami a vizsgált területen lévő legfeljebb hinarasokkal borított nyílt vízfelszínek 40,22 %-a (ám a vizsgált terület 13,32%-a csak). A denzebb hinaras állományok 83,77 %-a (30,326 ha) része lesz a magasabb vízszinttel, hosszabb ideig elöntött tárolónak, annak 13,81 %-át tenné ki, ami szintén nem túl magas arány. A fenti szűkebb tározótérre eső vízfelszíneknek azonban már csak kissé kevesebb, 38,38%-os területét borítják nagyobb hinaras állományok. A vizsgált tervezett tározórész és a környezete közt kevés különbség van, de az eltérés jelzi azt, hogy a Nyárad-érben vagy az Eger-patak alsóbb szakaszain arányában elenyésző mértékben jobban megmaradtak az eutróf hinarasok. A kis aránybeli eltérés – illetve a nagyobb vizekből való részesülés közti elenyésző különbség - arra is utal, hogy a hínárkaszállás hatása kevésbé okoz tájszínt jelentős eltéréseket, annak hinarasokat kissé visszaszorító hatása és a csónakközlekedés és a vizek áramlása miatti hatások közel azonos súlyúak a hínárvegetáció térbeli eloszlásának meghatározásában. Ezek közül leggyakoribbak az **eutróf-mezotróf állóvízi hinarasok (A1)**, amelyek az **eutróf tavak – holtágak nagy-hínár és úszóhínár vegetációja (3150)** Natura 2000-es élőhelycsoport képviselői. Állományaikat a védett, pangó, vizekben, feltöltődő szakaszokon előforduló sulyom (*Trapa natans*) és a csendesebb vizekben előforduló rucaöröm (*Salvinia natans*), valamint az apró békalencse (*Lemna minor*), a békatutaj (*Hydrocharis morsus-ranae*), a vidrakeserűfű (*Persicaria amphibia*), ritkábban a keresztes békalencse (*Lemna trisulca*) a vízidara (*Wolffia arrhiza*) alkotja. Emellett a fenti fajokkal elegyesen a tápanyagban gazdag, de a víz áramlását is igénylő, legyökerezett füzéres süllőhínár (*Myriophyllum spicatum*), gyűrűs süllőhínár (*Myriophyllum verticillatum*), érdes tócsagaz (*Ceratophyllum demersum*) is jelen van, amelyek jelenléte azonban a természetesség romlását, a tápanyagtúlkínálatot, a N és a P-feldúsulást jelzi a szerencsére itt ritkább púpos békalencsével (*Lemna gibba*) együtt. Ez utóbbi fajok vegetatív szaporodásának sebessége tápanyag-feldúsulás hatására megnő. A védett sulyom és rucaöröm alkotta állományok a legmagasabb, 5-ös természetességűek, míg a többi fenti fajjal elegyes állományok kiváló-jó (5r4) természetességűek. A békalencsék, süllőhínár és a tócsagaz felszaporodása a degradációt jelzi, így e fajok növekvő aránya a jó (4) természetességű élőhelyet jelez, míg monodominánsabb állományaik jó-közepes (4r3) természetességűek. E közösségek a lassú folyású, szinte állóvízi környezetet, a szerves anyagban és tápanyagban gazdagabb, de nem túltelített vizeket kedvelik. Típusosabb eutróf hinarasok jellemzően a nyílt vizek és a parti mocsári élőhelyekkel borított zóna közt jellemzőek (lásd Nyárad-ér, Apota (nyugatabbi partja, a nyugati sziget körüli víztér, az északi, északkeleti nyúlvány parti zónájának víztér felőli pereme), az Eger-patak bifurkációjának nyugatabbi ága, illetve a patak kiszélesedő, tervezett zsilip alatti részének jobb partja. A fenti területeken a hínárkaszállás, illetve a vízfolyásokban a víz időszakos mozgása és a csónakközlekedés is akadályozza az egész víztérre kiterjedő állományok kialakulását, azonban az Apotán a légifelvétel és műholdfotók tanúsága

szerint a hínárkaszás nélkül akár az egész vízteret ellepő eutróf hínárállományok alakulhatnak ki sulyomból, rucaörömből és apró békalencséből, amelyek a vízfelszínt elfedve akadályozzák az oxigén vízbe való beoldódását. Egész vízteret elborító eutróf hínarasok a vizsgált területen az öblözet északkeleti részén lévő Holt-Eger-patak medrében, a Poroszló 0555 hrsz. északkeleti szélén lévő nagy kubikgödörben és a tőle keletre lévő kisebbben, az Apota keleti szélén lévő fűz-nyár ligeterdőbe ékelt kubikban, a Korgói-erdő és az Eger-patak közt lévő feltöltődött holtmeder egy részén, az Eger-pataktól nyugatra lévő gyékényesekbe ékelt zárványokban, az Eger-patak bifurkációjának keleti ágában (a nyugati ág bal partjára is benyúlva), a nyugatabbi bifurkációba futó nyugatabbi sarlólaposban, illetve az abba keletebbre befutó sarlólapos északi végében, az Apota tavának délnyugati részén, az Apota és a Nyárad-ér északi részén lévő gyékényesekbe, nádasokba ékelt zárványjellegű állományokban vannak. Azonban emellett kimondottan jellemzőek azon foltok is, amelyeknél a láposodás, tözegképződés kezdeti szakaszát, s egyben felszín alatti - a közeli Borsodi-Mezőség felől érkező - vízfeláramlásokat is jelző fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*), vízitők (*Nuphar lutea*), rence (*Utricularia vulgaris*) alkotta láptavi hínarasok (A23) hínárjai is elegyednek az eutróf hínarasok fajai közé. Az ilyen átmeneteket az **eutróf-mezotróf hínarasok és láptavi hínarasok átmenete** (A1xA23) kategória jelöli a csatolt élőhelytérképen. Az ilyen élőhelyi átmenetek az Apota tavának nyugati öblében, az Apota tavának két szigete közti részen, illetve a Nyárad-ér mentén általánosan elterjedtek. 8,8 ha-os kiterjedésükkel a vizsgált terület egészének 3,23%-át, a vizsgált terület vízfelszíneinek 9,78%-át borítják ilyen átmenetek, a denzebb hínárállományok 24,3 %-a ilyen átmenet a teljes vizsgált területen, ami igen jelentős arány. A tervezett magasabb és tartósabb vízborítással érintett területen belül 7,67 ha-nyi átmenet van, ami a környező vizsgált állományokkal is egybevetve döntő hányad (87,16 %). A Nyárad-ér és az Eger-patak zsilip alatti állományai nem kerülnek csak be a tervezett tározórészbe. Így a tervezett tározórész 3,494%-át, az abba eső nyílt vízterek 9,7%-át, illetve az abba eső denzebb állományok 25,29%-án lesznek ilyen átmeneti állományok. Ezen arányok nem térnek el jelentősen a környező víztérrel együtt vett területarányoktól, azaz egyenletesnek mondható ezen állományok elrendeződése a tájban. A térképezett terület egészén előforduló denzebb eutróf hínarasok és azok láptavi hínarasokkal alkotott átmenetei együtt (35,7 ha) együttesen a vizsgált teljes terület 13,13 %-át, a nyílt vízterek 39,66 %-át, **ám a denzebb hínárállományok döntő hányadát, 98,6%-át teszik ki, így az eutróf hínarasok és átmeneteik messze a leggyakoribb hínárközösségek a vizsgált területen.** Ezen arányok hasonlóak, ha csak a tervezett hosszabb ideig magasabb vízszinttel borított területet nézzük: 29,91 ha (a térképezett ilyen típusú állományok 83,78%-a) (a tározótér-rész 13,62 %-a, a nyílt vízfelszínek 37,8 %-a, a denzebb hínárállományok 98,6%-a) tartozik valamilyen eutróf hínaras dominálta állományba. Ez azt jelzi, hogy az eutróf hínarasok egészében is a vizsgált terület vízterein hasonló, azonos, egyenletes eloszlásúak a tervezett hosszabb ideig, magasabb vízállással érintett területen és az attól délre lévő sávban is. Ezen állományok zöme azonban a tartósabban vízszintemelkedéssel érintett területbe fog kerülni, ám ez Tisza-tó szinten már igen kis arány. A térképezett területen előforduló denzebb eutróf-mezotróf hínarasokkal és azok átmeneteivel borított állományok 24,64%-át, azaz negyedét teszik ki a láptavi hínarasokkal alkotott átmenetek, míg az eutróf hínarasok $\frac{3}{4}$ -de típusosabb állomány. A tervezett magasabb, tartósabb vízborítással érintett területen belül ez az arány 25,64-74,35%-, azaz még közelebb van kissé az $\frac{1}{4}$ - $\frac{3}{4}$ arányhoz, de valójában érdemi aránybeli különbség nincs, ami azt jelzi, hogy az Apota területén és az azt övező Nyárad-érben, Eger-patak szakaszokon is a típusos és az átmeneti állományok megjelenésére, kialakulására szinte azonos esély van.

A vízállás, a nyári vízszint csökkenése, az áradások ideje és annak hossza, a vízfelszín mérete és mélysége, a felszín alatti vízbeáramlások, az Eger-patak által szállított víz, a környező szántók felől a talajvízzel és az Eger-patakkal bekerülő tápanyagtöbblet, s ennek térbeli eloszlása, a tápanyagok évente, sőt időszakonként is változó koncentrációja, az üledéklerakódási viszonyok (annak ideje és vastagsága) mind meghatározza azt, hogy a fenti fajok közül az adott évben mikor épp melyik faj jelenik meg. Ráadásul e hínárközösségek éven belül is intenzív dinamikát mutathatnak, az egyes hinaras élőhelyek típusa, kiterjedése, egységessége, foltszáma, faji összetétele nemcsak évről évre, de egy éven belül is jelentősen változik. Így attól függően, hogy mikor zajlik a felmérés, akár különböző fajkészlettel, különböző borítási értékekkel találkozhatunk, ami egy ismételt éven belüli felmérésnél már más képet mutathat. Mivel a Tisza-tónál az időjárás, talajvízáramlások, a Tisza áradásai, illetve a Tisza-tó vízkormányzása által befolyásolt hidrológiai feltételek minden évben kisebb vagy nagyobb mértékben, de másképp alakulnak, azaz a hidrológiai adottságok még kis területen belül sem állandóak, ezért a hínárközösségek fajösszetétele állandó változásban van. Pont ez az egyébként kontinentális éghajlatra teljesen jellemző változékonyság (sosincs átlagos csapadékbevitel, kissé vagy sokszor nagyobb mértékben átlag alatti vagy átlag feletti a csapadék mennyisége; az árvizek jelentkezése, lefutása kiszámíthatatlan, különösen az erdélyi vízgyűjtőn) idézi elő az átmeneti állományok kialakulását, hiszen a változó körülményekhez való alkalmazkodás több faj számára is lehetőséget ad. Mivel a meteorológiai és hidrológiai adottságok a mesterséges vízkormányzás ellenére sem tökéletesen ugyanazok az egymást követő években, ugyanakkor jelentős kiterjedésű, eltérő mederdomborzatú, méretű, mélységű, vízkémiai, feltöltődöttségű vízterek vannak a Tisza-tavon, ezért a vizsgált terület is igen változatos a hínárflórájú, mert propagulumforrás a különböző adottságú vízterekből van bőven. Pont ez a változékonyság, az ahhoz való alkalmazkodás, illetve a medermorfológia térbeli változatos mintázata okozza a nagy fajdiverzitást, ami természetvédelmi szempontból igen kedvező, hisz az növeli a faji sokféleséget. Pont ez teszi stabilá, ellenállóvá a hidrológiai, vízkémiai, időjárási változásokkal szemben e hínárközösségeket, hiszen a változatos mederadottságokkal, elöntési viszonyokkal, vízfelszínekkel rendelkező medencék mind eltérő fajok számára kedvezők, amit a időjárási és árvízi viszonyok is befolyásolnak. Az előző 1-2 év hatása a vegetáción általában észlelhető, de emellett az aktuális viszonyokhoz való gyors adaptálódás jellemzi e közösségeket. A fenti diverz, változatos faji összetétel miatt a Natura 2000-es élőhelyi osztályzás már egyszerűen csak eutróf tavak, holtágak nagyhínár és úszóhínár növényzetének (3150) nevezi a fenti eutróf és mezotróf hinarasokat is, valamint azok láptavi hinarasokkal alkotott átmeneteit. Az eutróf és a láptavi hinarasokat, azok gyakori átmenetei miatt az ÁNÉR-2011-ben az álló- és lassan áramló vizek hínárnövényzete (Ac) élőhelykategóriába igyekeznek egybevonni, aminek itt a Tisza-tón különösen van létjogosultsága. Az eutróf hinarasok a láptavi hinarasokkal is versenyeznek, gyakran mozaikos, átmeneti állományokat képeznek egyes években. E két közösség az adott év vízkémiai és vízállási jellemzőinek függvényében mozaikolhat egymással, válhat egyik vagy másik hínárközösség ideiglenesen uralkodóvá, majd szorulhat vissza egyik a másik rovására más években. A hínárközösségek tavasz végétől nyár végéig láthatók, borításuk, a foltjaik térbeli kiterjedése augusztusig nő. Ahol a víz áramlik, ott szinte teljesen hiányoznak a hínárközösségek – lásd Nyárad-ér és Eger-patak -, míg az Apota területén a hínárkaszás miatt vannak első sorban hínármentesebb vízszintek. A vízmélység szerepe is fontos, mivel a mélyebb öblözetekben, ahol a nyári vízszintsüllyedés hatása kisebb, ott szintén kisebb borítást érhetnek el a hínárközösségek. Az elhúzódnó magas vízszint (elnyúló árhullámok) szintén nem kedvezőek számukra, míg az apadó, sekélyebb vizekben a fenti közösségek

gyakoribbak. Emellett a lokális zavarás, a meglévő csónakforgalom, a hínárkaszállás is befolyásolja állományok méretét, helyzetét, fragmentáltságát. Ezért az intenzívebb csónakforgalommal bíró (lásd Nyárad-ér, Eger-patak nyugati ága, Apota egy része) vízállásokban az állományok inkább a partra szorulnak, a sodorvonalban legfeljebb mikrofoltjaik vannak jelen. Ugyanakkor a Tiszavalki-kikötőben a csónakok közt, vagy épp a Nyárad-érben is igen kiterjedt állományok vannak jelen jól jelezve azt, hogy e közösségek e tevékenységet egy fokig tolerálják. A víz mozgása akár napokon belül – heteken, hónapokon, éveken belül pedig végképp – átrendezheti az eutróf hinarasok és a nyílt vízfelszín arányát, az eutróf hinarasok mintázatát, foltszámát. Az eutróf hinarasok igyekeznek a nyílt vízfelszíneket meghódítani, így akár egy év (akár néhány hónap) leforgása alatt a korábban nyílt vízfelszínnek térképezett területeken eutróf hinarasok jelenhetnek meg. A nem rögzült fajok alkotta, víz felszínén úszó állományokat a szelek, esetleg a csónakforgalom, hajóforgalom keltette hullámozás is átrendezheti, így azok a part közelében csoportosulhatnak. A parti gyékényesekben, nádasokban a lelassuló vízáramlás és a kiüledő tápanyagok, hordalék eleve kedvez az eutróf hinarasoknak, így ott akár nagyobb, összefüggőbb, sávszerű állományokat alkotnak, amelyekbe csak a rendszeresebben használt csónakutak vágnak kisebb sávokat. Ugyanakkor ezen sávokból időnként a víz mozgása (hullámozás szelek, csónakforgalom miatt) miatt az eutróf hinarasok néhány képviselője is besodródhat.

Az eutróf hinarasokat alkotó két védett faj a **sulyom** (*Trapa natans*) és **rucaöröm** (*Salvinia natans*) jellemzően szinte azonos területen, foltokban fordul elő mind a típusos, mint a láptavi hinarasokkal átmenetet képző hínárállományokban. Mindkét faj együttes előfordulása jellemző a Nyárad-ér mentén, az Apota tavának nyílt vízterén, az Eger-patak nyugatabbi bifurkációjában és az abba északról futó ősmederben, az Eger-patak bifurkációtól délre lévő szakaszán, a tároló északkeleti részén lévő Holt-Eger-patak medrében, és az attól keletre lévő nagy kubikgödörben, az Eger-pataktól nyugatra lévő és az Apota délnyugati csücskénél, a Nyárad-ér és az Eger-patak találkozásának közelében lévő gyékényesekbe zárt zárványokban. A sulyomot igen, de rucáörömet nem tartalmazó – de akár más hínárfajokkal mozaikos - állományok azonban a Nyárad-érben, az Eger-patak bifurkációtól délre lévő szakaszán, a bifurkáció nyugatabbi ágában, az Eger-patak és Apota közti foktól nyugatra lévő mederben, az Apota vízterének nyugati öblözetében, délnyugati és északkeleti részén (a meder közepén és a parton) a nyugati szigettől nyugatra, illetve a két sziget közt, illetve az öblözet északkeleti részén lévő kubikban. Az Apotán ezek kialakulásában a hínárkaszállás is szerepet játszhatott. Sulyomot nem tartalmazó rucáörömös állományok – más hínárfajokkal is elegyesen - legnagyobb mennyiségben az Eger-patak keleti bifurkációjában, illetve annak nyugati folytatásaként a nyugati bifurkáció délebbi részének bal partján jellemzőek csak, de elszórtabb, hínárkaszállás vagy vízáramlás hatására létrejött kisebb foltjaik az Apota déli és északkeleti végében, a Tiszavalki-csónakkikötőben, az Eger-patak és a Nyárad-ér torkolata körül a tervezett műtárgy közelében, az Eger-patak nyugatabbi bifurkációjában és az ahhoz északról kapcsolódó két mederben vannak. A vizsgált területen becsülhető az állomány mérete átlagos állománysűrűség alapján. A sulyomból 8 db/m²-es átlagos egyedsűrűséggel számolva – figyelembe véve a nagyobb nyílt vízfelszíneken lévő ritkás állományokat is - 2605212 tő található a vizsgált területen és környékén, míg rucáörömből 50 db/m²-es egyedsűrűséggel számolva 12158044 egyed volt jelen 2016 augusztusának elején a sávos hínárkaszállás ellenére is (a ritkás állományokat leszámítva a sulyomra 2604711 db-os, rucáörömrre 12155589 db-os egyedszám becsülhető). *Ez jól jelzi azt, hogy e fajok még mindig tekintélyes mennyiségben vannak jelen az Apotán és annak közvetlen környékén, s azok terjeszkedési potenciálja is jelentős. 53,13 ha-on vannak a vizsgált területen – a szűkebb vízszintemelkedéssel érintett területen belül 47,19 ha-on - olyan*

*más hínaras növényzettel nem borított vizek, ahol jelenleg a vízáramlás, a gyakoribb csónakforgalom vagy épp a sávos hínárkaszás miatt nem voltak jelen, vagy csak igen kis mennyiségben fordultak elő, ami a teljes vizsgált terület 19,5%-a, a vizsgált terület 90 ha-t kitevő vizeinek 59,03 %-a, azaz majd 2/3-da (ez az arány igen hasonló a tervezett hosszabb ideig, magasabb vízzinttel elöntött területeken is: a megemelt vízzintű területek 21,49%-án, illetve az oda eső nyílt vizek 59,73 %-án van e védett fajoknak terjeszkedési potenciálja). **Az összes denzebb, összefüggőbb sulyommal, rucaörömmel borított terület 34,9 ha** volt 2016 augusztusának elején a teljes vizsgált területen, ami a teljes potenciális élőhelyek, vizek területének 38,77%-át, a térképezett területnek is 12,84%-át azaz jelentős hányadát teszi ki. **A sulyom és a rucaöröm olyan nagy jelentőségű a hínarasokon belül a vizsgált területen, hogy az a denzebb hínárállományok 96,4%-át tette ki.** ritkásabb állományokkal bíró nyílt vízfelszíneket leszámítva 32,5588 ha-on volt sulyom és 22,93 ha-on rucaöröm a vizsgált területen – akár kombináltan is a hínárkaszás ellenére is. A teljes térképezett terület 11,98%-án, a nyílt víztér 36,17%-án, a denzebb hínárállományok 89,94%-án jelen volt a sulyom, míg a rucaöröm a térképezett terület 8,439%-án, a nyílt vizek 25,47%-án, a denzebb állományok 63,34 %-án jelen volt a rucaöröm. **Mindez azt jelzi, hogy a sulyom kaszálást követően is a vizek kissé több, mint harmadát borította, ami kielégítő a faj itteni fennmaradása és későbbi terjeszkedése szempontjából is.** A sulyom így kissé gyakoribb volt a területen, de a denzebb állományok mindegyikéből jelentősen részesedett, különösen a sulyom, amely azért a denzebb állományokban a rucaörömhöz képest gyakoribb. A nyílt vizek harmadán a sulyom, negyedén a rucaöröm is jelen van akár kombináltan is. A két fajt egyszerre tartalmazó vízfelszín kiterjedése a térképezett területen 21,95 ha-ra terjedt ki, ami a vizsgált terület 8,07%-a, a vizsgált nyílt vízfelszín 24,3%-a, a denzebb hínárállományok 60,63%-a, ami jelentős arány, s azt jelzi, hogy a két faj egyszerre igen gyakran jelentik meg. E két faj denzebb, állandóbb állományainak zöme, 83,63 %-a (29,19 ha) a magasabb és tartósabban vízborítás alá kerülő területbe is belesik. A tartósabban víz alá kerülő területeken 19,73 ha-on fordul elő (a térképezett állományok 86,04%-a) rucaöröm, 27,04 ha-on (a térképezett állományok 83,049%-a) sulyom napjainkban, ami szintén igen jelentős terület, azaz a térképezett állományok jelentős része az új állandóbban, magasabb vízállással érintett területbe fog bekerülni. Ez a denzebb rucaöröm- és sulyomállományok arányos részét is jelenti a fenti számadatokkal súlyozva, így 10458668 db rucaöröm és 2163186 db sulyom kerülhet be a duzzasztással érintett területre, ami igen jelentős szám. A tartósabban vízborította területre eső rucaörömmel borított vízfelszín a tartós vízszintnöveléssel érintett terület 7,26%-án, annak nyílt vízfelszíneinek 24,97%-án fordulnak elő, s az ott előforduló denzebb hínarasok 65,05%-ában előfordulnak, míg a sulyom esetén a tartósabban magasabb vízzinttel érintett terület 12,31 %-án, a nyílt vízfelszínük 34,22 %-án, míg az ezen öblözetbe kerülő denzebb hínárállományok 89,1644 %-ában előfordul sulyom. Ez szintén azt jelzi, hogy a megemelt vízzinttel érintett területen a sulyom a rucaörömnél kissé gyakoribb, de mindkét védett faj állományának nagyobb része eme tározótér-részben fordul elő. Az e két fajt egyszerre tartalmazó vízfelszín kiterjedése e magasabb vízállással érintett tározórészben 17,58 ha, ami a térképezett területen előforduló mindkét fajt tartalmazó foltok területének 80,09%-a. Azaz az elárasztással érintett területen lévő eutróf hínarasokban igen jelentős kiterjedéssel lesznek jelen azon vízfelszínek, ahol a sulyom és a rucaöröm együttesen fordul elő. A térképezett területhez hasonlóan a magasabb vízzinttel érintett tározórész 8%-án, annak nyílt vízfelszíneinek 22,25%-án, denzebb hínárállományainak 57,97%-ában van jelen mind a sulyom, mind a rucaöröm. Ez azt jelzi, hogy e két faj együttes és külön előforduló állományai is a tervezett magasabb vízzinttel, tartósabban érintett vizeken belül és*

azon kívül is közel azonos aránnyal, borítással, valószínűséggel fordulnak elő. Ugyanakkor a tervezett tározórészben lévő denzebb állományokban a két faj együttes előfordulása ugyan kiemelkedő arányban szerepel az eutróf hinarasok közt, mégis itt a két faj külön-előfordulása is jelentősebb, de ez jellemző a gát mögötti víztéren kívül is, mert az arányokban nincs érdemi különbség. **Az összes denzebb eutróf hínárral borított vízfelszín a vizsgált terület víztereinek csak 39,66%-a. A maradék 60%-nyi területen elegendő vízfelszín van ahhoz a hínárkaszálást követően, hogy a víz oxigénellátottság biztosított legyen, ugyanakkor a tapasztalatok alapján diverz hínárflóra védett fajokkal ezen borítás és állományméret mellett is fenntartható. Ezen arány mellett a hínárközösségek fennmaradását egyáltalán nem veszélyezteti a sávós hínárkaszálás e területen.**

A folyamatosan változó környezeti feltételek – változó csapadékbevitel, áradások, párolgás - miatt a sulyom nem minden évben, nem azonos kiterjedéssel van jelen. Amennyiben állományai egy területen egyeduralkodóvá válnak, akkor pont a többi, sokszor igen hasonló ökológiai viszonyokat kedvelő hínárfaj (lásd rucaöröm, fehér tündérrózsa, vízitök, rence) számára nyílik kevesebb lehetőség. A sávós hínárkaszálás egyik nagy előnye tehát az, hogy lehetőséget ad más hínárfajok megjelenéséhez is, miközben a hínármentessé váló víztereket ezzel párhuzamosan a sulyom is intenzívebben, rozettaképzéssel, termésmennyiség növelésével igyekszik visszahódítani. A sulyom (*Trapa natans*) zárt homogén állományaiban csak egy rozettát hoz létre („árnyék forma”), míg az állomány szélén lévőknél vagy alacsony egyedszám esetén (például egy mederkotrás után), egy növényen 2-5 rozetta is található („fény forma”). A létrehozott termések száma ez utóbbiban lényegesen magasabb (Böloni-Kun-Molnár 2003). Mindez jól jelzi azt, hogy egy megbolygatott (akár kiszáradt) vízfelszínt a sulyom igen nagy hatékonysággal képes újra birtokába venni, a terméshozamot egy-egy kotrás, zavarás, hínárkaszálás akár fokozhatja is, s utána is tartósan számolni kell a növény jelenlétével, ha vegetatív és generatív formái nem kerültek eltávolításra teljesen. A hínárkaszálás így a gyakorlatilag eleve meglévő természetes dinamikai folyamatokra segít rá, ami a jelenleginél is diverzebb hínárközösségek kialakulását teszi lehetővé. Ugyanakkor az is tapasztalat e medencében, hogy a sulyom helyett gyakran a füzéres süllőhínár (*Myriophyllum spicatum*) és az érdes tócsagáz (*Ceratophyllum demersum*) jelenik meg. Ez annak köszönhető, hogy a talajvízzel és az Eger-patakkal, részben a Tisza vizével a környező szántott tájból, mezőgazdasági üzemekből, településekről jelentős tápanyagtöbblet érkezik e medencébe, ugyanis a Tisza-tónak felvív irányból ez az első olyan medencéje, ahol a befolyó vizekből a szállított tápanyagtöbblet kiülepedhet. Ugyanakkor e legyökerezett hínároknak a víz időszakos lassú mozgása is kedvez. E kevésbé kívánatos, leromlást, eutrofizációt – ide számítanak a békalencsék is - indikáló fajok ellen időszakos mederkotrással, vízfrissítéssel, a területen is tervezett hosszabb ideig való vízmegtartással (így adott tápanyagmennyiség nagyobb térfogatban oszlik meg) lehet hatékonyan védekezni. Feltehetően a sávós hínárkaszálással a mederbe hirtelen lejutó fény hatására a fajok reagálnak legkönnyebben, különösen, hogy a Tisza, az Eger-patak és a talajvízáramlások is biztosítják a tápanyagtöbbletet a víztérben a friss üledékkel együtt. E fajok felszaporodása ellenére feltehetően nem kell számolni pont a sávosság és a sulyom jó regenerálódó képessége miatt a sulyom eltűnésével, az a Tisza-tavon és ezen öblözetben is igen jelentős állományokkal van jelen. Mivel a Tisza mentéhez képest ezen állományok lényegesen nagyobb kiterjedésűek, ezért propagulumforrás van bőséggel. Böven vannak olyan zárványjellegű állományok (lásd az Apota délnyugati része a tervezett gát közelében az Eger-patak és a Nyárad-ér találkozásánál, az öblözet északkeleti részén lévő kubikok és a Holt-Eger-patak), sekélyvizű, mederben lévő fákkal tagolt szakaszok (lásd Eger-patak nyugati

*bifurkációjába északról futó két meder), ahol a sulyomkaszállás eleve nehézkes, szinte lehetetlen megközelítésük, az fáradságos, költséges a kis terület miatt, s a nádasok, gyékényesek jelentős megbontásával is járna. Így eme zárványok, nehezen megközelíthető területek továbbra is fontos refúgiumterületek maradnak a sulyom számára. Ugyanakkor a túlkaszálás, a sulyom teljes eltávolítása elkerülendő, mert ekkor a süllőhínár, a tócsagaz és a békalencsék felszaporodása különösen rövidtávon várható, hisz eme Tisza-tó szempontjából elsődleges üledékgyűjtőn a Tisza, az Eger-patak által beszállított és a talajvízáramlásokkal a környező szántók, települések, mezőgazdasági telephelyek felől bekerülő tápanyagok akkumulálódnak. **Épp ezért a jelenlegi sávós kaszálás fenntartja az állományt, teret ad más hínárfajoknak is (akár a védett fehér tündérrózsának), generálja a faj szaporodását is egyben. A mesterséges csíkok rövid idő alatt a vízáramlással, a hínárnövényzet belső ártrendeződésével eltűnhetnek.***

*A jó regenerációs képesség, a medencében jelenlévő közeli - az állományokat alkotó fajok általánosan elterjedtek a Tiszavalki-medencében, vagy épp a Tisza-tó egészén - jelentős mennyiségű propagulumforrás miatt az sem problémát, ha a későbbi években a nem érintett sulymos állományokat éri hínárkaszállás azzal a megkötéssel, hogy a kaszált állományok helyén a regenerációnak, a lassan megjelenő, elszórt új egyedeknek látszódnuk kell. Mivel nem minden évben vannak meg az alkalmas időjárási, hidrológiai, üledékfelhalmozódási feltételek a sulyom megjelenéséhez, ezért évente a kaszálás szükségessége, kiterjedése felülbírálandó, az aktuális állapotokhoz igazítandó. A békalencse (*Lemna sp.*) fajokat a vízimadarak is terjeszthetik. Karakterfajok az igen leromlott állományokban is túlélhetnek.*

A sulyom nem viseli a magas sótartalmú vizeket, így a környező Borsodi-Mezőségből a belvízelvezető csatornákkal levezetett Na-sók nemcsak a Borsodi-Mezőség pusztáinak kilúgozódását, az ottani szikesek eltűnését idézhetik elő, de a sulyom jelenléte és regenerációja szempontjából az káros lehet a vizsgált öblözetben is, mert ide közvetlenül érkezik felszíni vízbevezetés szikes területekről. Pont ez is korlátozhatja megjelenését az Eger-patak Apotába behatoló felsőbb szakaszán a víz mozgása mellett. Épp ezért a Borsodi-Mezőség területén a csatornában, holtmedrekben tett vízvisszatartási, vízmegtartó intézkedéseknek a szerepe nemcsak az ottani szikesek, de a Tiszavalki-öblözet sulymos hinarasainak megőrzése szempontjából is fontos.

*A sulyom nagy tömegű elszaporodása nemcsak homogenizálhatja a hínárközösségeket, de a nagy felületű levelei elzárják a vizet a levegőtől, s így a víztér anaerobbá válhat, amely akár káros folyamatokat indíthat el (toxikus anyagok felhalmozódása, anaerob rothadási folyamatok, botulizmus nyári kialakítása a pangó és szerves anyagutánpótlást bőségesen kapó vizekben, ami így egyes állatcsoportok (főleg halak, de akár kételtűek, vízhez kötődő hüllők, vízimadarak pusztulásával is járhat)). Épp ezért még természetvédelmi szempontból is indokolt lehet a sulyomállományok időszakos visszaszorítása. A meginduló anaerob, rothadási folyamatok hosszútávon a hinarak közül az eutrofizációt jelző, nem védett füzéres süllőhínár (*Myriophyllum demersum*), apró békalencse (*Lemna minor*) és érdes tócsagaz (*Ceratophyllum demersum*) számára kedvezhetnek. Fajaik gyors szaporodóképességűek (még a fenti védett fajok is), mindig magas egyedszámot próbálnak elérni.*

*A teljesen sulyommal benőtt vízfelszínnek nem kedveznek a madaraknak sem. Igaz, hogy a fattyúszerkő (*Chlidonias hybridus*) olykor költ a nagy hínármezőkön, de a teljesen sulyommal takart vízfelszín felett már sokkal kevésbé képes vadászni. A 2016-os terepbejárás alkalmával is jellemzően a legtöbb fattyúszerkő a sávosan hínárkaszált területeken fordult elő. Nem véletlen, mert így akár a kisebb halakat is észreveheti. E halak ugyan megbújhatnak a nem kaszált sulyom alatt, de ahogy onnan*

kimerészkednek, a fattyúszerek, illetve a különböző gázlómadarak könnyen elkaphatják őket. Így a sávos hínárkaszás a fokozottan védett, különleges élőhelyvédelmi intézkedést igénylő Natura 2000-es fajnak számító nagy kócsag (*Egretta alba*), kis kócsag (*Egretta garzetta*), vörös gém (*Ardea purpurea*), bakcsó (*Nycticorax nycticorax*), üstökösgém (*Ardeola ralloides*), valamint az Európai Közösség területén rendszeresen előforduló egyéb madárfajok közül a védett szürke gém (*Ardea cinerea*) számára is kedvező. Hasonló a helyzet a vöcskökkel (lásd búbos vöcsök (*Podiceps cristatus*)), amelyek a nádasok, gyékényesek peremi hínármezőkön költhetnek. A nagyobb szabad, kevésbé anaerob nyílt vízfelszín csökkenti a botulizmus kialakulásának kockázatát, ami a védett és fokozottan vízimadarak, a halak, kételtűek, vizekhez kötődő hullók szempontjából is előnyös. A sávos hínárkaszás lehetővé teszi a költőhelyek és a táplálkozóhelyek szükséges arányának együttes jelenlétét, ami a Tiszavalki-medencében ideális feltételeket teremtett e fajok számára. Ugyanakkor a hínarasok teljes eltávolítása a fenti madarak költésének, táplálkozásának sem kedvezne, a rendszeresen, sűrűn végrehajtott hínárirtás az eutróf hínarasok regenerációját is korlátozza, így hagyás-állományokra mindig szükség van.

A sulyom és más eutróf hínarasok regenerációt korlátozhatja az átöblítés hosszabb idejű elmaradása, de mivel az Eger-patak folyamatosan vízutánpótlást biztosít, s az Eger-pataknál és az Apota déli részén a Nyárad-ér felé is egy-egy zsilip épül, így a Tisza vagy épp az Eger-patak felől az átöblítés továbbra is biztosítható lesz. A folyamatosabb átöblítés a rucaöröm és a sulyom számára kedvezőbb, így a fenti műtárgyak kialakítására e védett fajok fennmaradása szempontjából is szükség lesz. Az átöblítéssel a tápanyag- és szerves anyag-többlet, a felhalmozódott egyéb szennyeződések - ezek az Eger-patak és a Tisza felől a bejutó felszíni vízzel vagy épp a talajvízáramlásokkal a mentett oldal és a Borsodi-Mezőség felől is érkeznek - eltávolítható. Erre azért is szükség lenne, mert a többlet-tápanyag hatására nemcsak a hínarasok, de a parti nádasok és gyékényesek is terjedésnek indulhatnak, s a megnövekedett szerves anyag és tápanyagtöbblet fokozza a meder feltöltődését. A nádasok, gyékényesek terjeszkedése csökkentené az eutróf hínarasok életterét, de számos más nyílt vízfelszínhez kötődő állatfaj életterét is. Ezért gyakoribb kotrásra lenne szükség.

Az Eger-patak metszésénél (2+350-2+500 km közt) a víztérben igen sok aprófoltban, a meder szinte teljes szélességében vannak sulyom, rucaöröm és apró békalencse eutróf hínarasok, amelyek 13 foltját a megépítendő 16-18 m széles gát 46,15 m hosszban metsz, amelyek zöme a tervezett zsilip közelében található, de a jobb parti gyékényesbe is vannak benyúló foltok. Az Eger-pataknál valamennyi munkasáv valamint a kotró haladási nyomvonala és az anyagnyerőgödörök közti zavarásmentes övezet is érint ilyen foltokat mind a patakmederben, mind a jobb part öblözetében. A gáttól délre kialakítandó, a gát nyomvonaláról letermelendő, deponálendő propagulumos iszap sávja 29,28 m hosszban 15 foltot, a gáttól északra lévő építőanyagdepónia 20,63 m hosszban 8 foltot, az anyagnyerő gödörről kitermelt propagulumos iszapdepónia 35,39 m hosszban 10 foltot (legnagyobb hosszúságban a jobb parti gyékényesbe benyúló foltot metszi e sáv), a kotró haladási útja 29,58 m hosszban 8 foltot, az építkezéssel nem érintett védősáv 54,54 m hosszban 10 foltot, az anyagnyerőgödör-sáv 59,85 m hosszban 3 foltot érint (igen nagy területen a jobb parti gyékényes előterében). Különösen nagy szélességben maradnak érintetlen állományok a jobb part öblözetében így, de a meder közepén is igen széles a beruházással nem érintett sáv, a gát helyszínén túl itt vannak legnagyobb mennyiségben eutróf hínarasok, így jó, hogy itt marad egy beruházással nem érintett sáv. Az Eger-patak metszésétől keletre, a patak bal partján a 2+350 km szelvény körül a gát és a hozzá kapcsolódó építési sávok különböző szélességben metszenek egy zárványjellegű sulyom és

rucaöröm alkotta eutróf hinaras foltot: a gát 29,96 m hosszan, a gát nyomvonaláról áthelyezendő propagulumos iszapsáv 34,29 m hosszan, az építőanyagdeponia 27,76 m hosszan, az anyagnyerőgödörrel áthelyezendő propagulumos iszapdeponia 12,04 m hosszan, a kotró haladási útja 8,59 m hosszan, az építés által nem érintett védőövezet 10,74 m hosszan, az anyagnyerőgödör-sáv 3,05 m hosszan. A 2+100-2+200 km-nél újonnan megépítendő gátszakasz (32,6 m hosszan) és az azt délről határolandó gát helyéről eltávolítandó propagulumos iszap sávja (10,93 m hosszan három helyen) kis mértékben belemetsz az Eger-patak valamint az Apota és a Nyárad-ér közti foknál az Eger-patak és a Nyárad-ér szegletében lévő zárványjellegű sulymos, rucaörmös, békalencsés hinarasokba kis területen. A Nyárad-ér és az Apota közti foknál a gát 21,28 m hosszan metsz sulyom, rucaöröm és békalencse alkotta foltokat 4 helyen. Az ettől északra lévő munkasávokban (a propagulumos iszap elhelyezési sávban 4,92 m hosszan két foltban, illetve az építőanyag-deponálási sávban 2,75 m hosszan, a kotró haladási sávjában 2,74 m hosszan, a kotró útja és az anyagnyerőhelyek közti védősávban 5,13 m hosszan, az anyagnyerőgödör-sávban 12,84 m hosszan egy foltban) apró békalencsés foltokat érintenek a munkasávok. Az Eger-patakot valamint a Nyárad-ér és az Apota közti fokot metsző szakasz sokszor még télen is vizenyős, a környező felszínhez képest mélyebben van - a nyári vízszintnél 1,5 m-es, a téli vízszintnél is 25 cm körüli vízborítás van potenciálisan-, így a humusz, propagulumos iszap, föld deponálása magasabb vízszinteknél problémás lehet. Ugyanakkor pont az Eger-pataknál a jelentősebb feltöltődöttség miatt akár a téli vízszint mellett is lehetnek szárazon maradó szakaszok. Ilyenek a tervezett zsilip körül is vannak, így az anyagnyerés lehetséges az Eger-patak mentén. Az Apota déli fokánál az anyagnyerőgödör-sáv a foktól északra húzódna. A víztelt, szerves anyagban gazdag iszap nem alkalmas töltéscélokra nedves állapotban, így a víztelt medrekben a kiszáritás nem megvalósítható, csak a parton, ezért várható, hogy az építkezés a téli időszakban fog folyni alacsonyabb vízszint mellett, ami természetvédelmi szempontból is jobb. Azonban nem elképzelhetetlen, hogy a folyamatosabb, pangóvízesebb időszakokban a töltés építéséhez szükséges anyag kitermelése nem a fenti nyílt vízterek területén, hanem a környező kisebb vízmélységű, kissé magasabb térszínű területeken, esetlegesen az Eger-patak jobb partján lévő magasparton fog megtörténni, ahol az építőanyag szárítása is jobban megoldható. Azonban a tervek szerint inkább alacsonyabb vízállásnál, télen várható még a nyári vízszintnél pangóvízes területeken is az anyagnyerés, ami előtt, illetve az új gát alapjához a felszíni propagulumos iszap eltávolítására és deponálására lehet szükség az abban lévő növényi propagulumok, állati szervezetek megmentése érdekében is. A nyílt víztérben deponált híg iszap azonban megcsúszhat, szétfolyhat, annak stabilitása kevésbé biztosítható. Ugyanakkor a propagulumos iszap külön tárolása a víztérben biztosíthatja a szervezetek túlélését, a hínárközösségek helyben való regenerációját, így a propagulumok kiszáradása elkerülhető. Az Eger-pataknál illetve a Nyárad-ér déli fokánál a propagulumos iszap letermelési helyei és a deponiák sokszor azonos élőhelyi adottságokkal falkészlettel bírnak, így a nedves közegben elhelyezett iszappal a sávokba újabb hínárpropagulumok kerülnek.

Az 1+450-2+050 km közti szakaszon a sulymos, rucaörmös, békalencsés eutróf hinarasokra jellemzően a humuszos sáv nyúlik be 264,64 m hosszan 11 foltban köszönhetően annak, hogy a szakaszon a parti nádasok, gyékényesek igen karéjosak, így a nyílt vízfelszín a töltés vonaláig nyúlik. Ezt a magas nyári vízszintek és a töltés elhaboltsága is elősegíti, aminek következtében az építendő töltés vonalában jelenleg is találhatók eutróf hinarasok. Különösen hosszú, egybefüggő sávot érinthet a humuszdeponálás pereme az 1+850-2+000 km közti szakaszon (sulymos, rucaörmös, békatutajos, vízitökös eutróf-láptavi hinaras átmenetek), ahol az 1+900 km szelvényénél

van egy olyan járulékos, a gát leerodálódásával létrejött fok, amin át a víz az Apota és a Nyárad-ér menti nádasok közt áramolhat. Pont ez az egyik terület az, ahol a gát nyomvonalának területén is vannak sulyom, rucaörm, vízitők és békatutaj alkotta láptavi hinarasokkal elegyes eutróf hinarasok 43 m hosszan 1 karéjos foltban az 1+900-1+950 km szelvények közt. 14,16 m hosszan a 1+850 km-szelvényénél észak felől is benyúlik egy sulyomos, rucaörmös, békatutajos, vízitökös folt. Az 1+600-2+000 km szelvények közt a gáttól északra lévő sávokban is vannak eutróf hinarasok. Az építőanyag depóniába 1+800-1+900 km közt négy helyen lóg be egy sulyomos, rucaörmös, békatutajos, vízitökös láptavi hinarasokkal elegyes eutróf hinaras folt 50,6 m hosszan. A gát Apota felőli oldalán lévő propagulumos iszapsávba már benyúlnak az Apota tavának sulyomos, rucaörmös, békalencsés eutróf hinaras szegélyei 19,73 m hosszan két helyen (1+950 km-nél és 1+900 km-nél), de e sávban, de 1+800-1+900 km közt a Nyárad-ér felől az Apota felé benyúló fok mentén a sulyomos, rucaörmös, békatutajos, vízitökös eutróf hinaras-láptavi hinaras átmenetek e munkasávban is megtalálhatók (41,86 m hosszan két foltban metszi azokat e sáv). E szelvényeknél a szomszédos Apotánál létesítendő anyagnyerő gödrök fedőjéből kikerülő anyag is ezen élőhelyeken kerül elhelyezésre, azaz az itteni élőhelyeknek megfelelő hínárpropagulumok kerül elhelyezésre. Az 1+750-1+950 km közti szakaszon a kotró haladásának sávjában szintén a fenti irányokból a fenti helyeken belógnak eutróf hinarasok. 1+750-1+850 km közt a Nyárad-ér felől az Apota felé benyúló fok mentén a sulyomos, rucaörmös, békatutajos, vízitökös eutróf hinaras-láptavi hinaras átmenetek 70,44 m hosszan 4 foltban nyúlnak be e sávba, míg az Apota tavának sulyomos, rucaörmös, békalencsés eutróf hinaras szegélyei 25,33 m hosszan két helyen (1+950 km-nél és 1+900 km-nél) lógnak be ebbe a sávba. Az Apota déli szegélyénél a munkálatok által nem érintett védőzónában az 1+700-2+000 km szelvények közt is vannak sulyomos, rucaörmös, békatutajos, békalencsés, vízitökös eutróf hinaras-láptavi hinaras átmenetek, amelyeket e szakaszon jelentős, 195 m-es hosszban, 16 foltot nem érintenek a munkálatok. Az Apota déli szegélyén az anyaganyerógödör-sáv számos (30) sulyomos, rucaörmös, békalencsés olykor vízitökkel (láptavi hinarasokkal) mozaikos part menti mikrofoltot érint szintén az 1+700-2+000 km közt 179,64 m hosszan. A 0+400-0+750 km közti szakaszon szintén a humuszos sáv lóg bele 94,95 m hosszan 8 foltban kis kiterjedésben egy kiterjedtebb sulyomos, rucaörmös, vidrafüves, békatutajos, vízitökös, tócsagazos, süllőhínáros, vidrafüves eutróf és láptavi hinarasok átmenetét jelentő sáv szélébe. A Tiszavalki-kikötőben a bal parton a csónakok által fragmentált harmatkásás, virágkákás, zsiókás, gyékényes, magassásos mocsári növényzetnél a 0+200-0+250 km szelvényben szintén a humusздеponálási sáv lóg be 55,34 m hosszan 20 foltban sulyomos, rucaörmös, békalencsés, békatutajos, vízidarás, tócsagazos, süllőhínáros eutróf hinarasba.

Mindkét megépítendő fokokat, patakmedreket metsző gátszakasztól, zsiliptól délre és északra is ugyanilyen típusú élőhelyek jelentős kiterjedésben vannak, de e két szakasz közt is a duzzasztással nem érintett részen, a gáttól délre jelentősebb zárványjellegű állományok maradnak meg (Eger-patak és Nyárad-ér északkeleti szeglete), ahonnan regenerálódhatnak az eutróf hinarasok. Ez utóbbi helyen azok pangóvizessége fokozódhat, hisz azokat minden oldalról gátak fogják övezni, ám délről és nyugatról azok koronája leerodálódott, így a nyári vízszint idején a töltéskoronán van lehetőség vízutánpótlásukra. Ezeket duzzasztás nem lesz, azonban a zártabb, pangóvizesebb, üledékek, tápanyagok, szerves anyagok felhalmozódását segítő víztérben az eutróf hinarasok mellett a láptavi hinarasok, a nádasok, gyékényesek, nyílfüves, tavi kákás, virágkákás mocsarak is terjedhetnek. A környező nyárad-éri, Eger-patakban és Apotában lévő vízterekben is kiterjedt eutróf hinarasok maradnak meg a munkálatok által nem érintett hagyásállományok mellett. A megépítendő gát és

az anyaggyerőhelyekről letermelendő propagulumos iszap deponálása, kimentése is e közösségek fajainak szaporodását szolgálja, hisz ezen depóniák vizes környezetben maradnak, a propagulumok nem száradnak ki, a depóniákban felhalmozott, visszahelyezett, vagy épp a depóniák helyén maradó propagulumok elősegíthetik ezen élőhelyek növényfajainak megjelenését a munkálatok után. Így az eutróf hinarasok – a védett sulymos, rucaörmös állományok - potenciális élőhelye érdemben nem csökken, mert a gát szélessége nem takar ki jelentős területet életterükből. Bőségesen van még ezen kívül olyan vízfelszín, ami alkalmas megtelepedésükre a jelenlegi állapotok mellett is, hiszen azok nem töltik ki a potenciális életteret ma sem. A gátépítés miatt megszűnő, vagy épp a többi munkasáv által érintett, a munkálatok során helyben károsodó eutróf hinarasok kiterjedése elenyészően kicsi még az Apota vízteréhez képest is, így az eutróf hinarasok élettere közvetlenül a gátépítés, a zsilipek megépítése illetve a gát menti deponálás, taposás, anyaggyerés miatt a vizsgált területen érdemben nem csökken.

A potenciális élettér a tervezett 1-1,5 hónapig tartó 0,5 m-rel magasabb szintre való duzzasztással még növekedhet is ezen élőhelyek kiterjedése, mert az elöntés alá kerülő nádasokban, gyékényesekben, a tartósabban mélyebb vízzel borított területeken nagyobb potenciális területen jelenhetnek meg. A propagulumos iszapdeponálás (az északi oldalon, illetve a Nyárad-ér régi ágától az Eger-patakig tartó szakaszon az új gát helyéről letermelendő anyag miatt a déli oldalon), az anyagelhelyezés, a humuszdeponálás (déli oldalon), illetve a kotró végighaladása mind taposást jelent a nádasok, gyékényesek számára, amelyek kiritkulási helyein nyílt vízfelszínek, így eutróf hinarasok jelenhetnek meg a szukcesszió korai szakaszában is, különösen a tervezett magasabb, állandóbb vízszint mellett. A taposott állományok helyén az azoktól északra lévő hagyás állományok sávjából is van lehetőség a fajok megtelepedésére, de e sávtól délre lévő propagulumos iszapkitermelés egy része is eutróf hinarasokat is tartalmazó részéről nyeri anyagát, így azonos fajok propagulumai helyeződnek át egyik helyről a másikra azonos, vizenyős körülmények közé. A deponálással érintett területekről beépítésre kerül a töltésanyag, illetve az iszapdepóniák is visszaterítésre kerülnek, így a térszín az eredeti magasságban maradhat, bár az anyag egy része e mikromélyedések feltöltését okozhatja, ami a regenerációt látszólag csökkenti. Így az anyag visszaterítése szükséges. Ráadásul a kotrási iszap és az építőanyag-deponálással propagulumok is elhelyezésre kerülnek a fenti sávokban a humuszolással, anyaggyeréssel, propagulumos iszap-letermeléssel érintett területekről, amelyek közül nem mindegyik kerül visszaterítésre, beépítésre. Így a fenti munkasávokban a letaposott nádasok, gyékények helyén így még könnyebben megjelenhetnek ezen élőhelyek fajtái, amelyek eleve a fenti munkasávok közvetlen közelében jelen vannak. Mivel hinarasokkal fedett területeket is érint a humuszolás, gátalap kialakítása, anyaggyerés, így a kitermelt anyaggal, áthelyezett humusszal, propagulumos iszappal a propagulumok sokszor a deponálási helyeken azonos környezeti viszonyok közé kerülnek – lásd a Nyárad-ér humuszdeponálással érintett nádasai, gyékényesei -, amelyek közvetlenül szomszédosak ilyen eutróf hinaras állományokkal. Több helyszínen a károsodó nádasok, gyékényesek helyén megjelenő nyílt vizek felé a szomszédos élőhelyek felől új foltok nyomulhatnak be. Így a gáttól délre a 0+037 km-2+526 km közti szakaszon a gáttól délre, ahol főleg a 0+037-2+050 km környéki szakasz érintkezik közvetlenül eutróf hinarasokkal, ahol a humuszolási sávban letaposott nád, gyékény helyén lesz lehetőség az eutróf hinarasok megjelenésére, ezért az oda elhelyezett humuszdepóniákból vizes közegben a propagulumok egy része kiülepedhet, e vizek e fajok túlélését segíthetik. Az új gátszakasz mentén az Eger-patak medrétől és néhány zárványjellegű állománytól eltekintve a 2+050-2+526 km közti szakaszon ritkábbak a munkasávok közvetlen

közelében ezen élőhelyek, de ott is lehetséges megjelenésük a taposás és anyagnyerés miatt megjelenő nyílt vízfelszíneken, amelyek vízellátottsága a gáttól északra még inkább tartósabb lehet a tervezett vízszintek és azok tartóssága miatt. Ezen felül az Apota déli szegélyén a deponálás, taposás mellett az anyagnyerés miatt van lehetőség az állományok megjelenésére különösen az 1+650-2+050 km közti szakaszon direkt, mert itt vannak a munkasávok mellett is eutróf hinaras és láptavi hinaras állományok. Ezek azonban a gát mentén, attól északra a fenti munkasávok mentén akár a Tiszavalki-kikötőig 0+037 km is húzódhatnak majd a taposással, deponálással, s főleg az anyagnyeréssel érintett területeken. Mivel a 2+050-2+526 km szakaszon nincs töltés, így itt a többi töltésszakaszokhoz képest - különösen az Eger-patakot metsző szakasznál - jelentősebb anyagigény merül fel a többi gátszakaszok rekonstrukciójához képest, mivel mocsaras, vízfolyással metszett területen épül új töltés. Így e szakasznál jelentősebb térszínmélyülés várható az anyagnyerőgödör-sávban. Ez utóbbi helyeken a térszín mélyítésével az eutróf hinarasok és azok láptavi hinarasokkal alkotott átmeneteinek megjelenésére lehet számítani a magasabb, állandóbb, tartósabb vízszint miatt, amelyek az anyagnyerőgödör-sávban hosszú ideig jelen lehetnek a lassabb feltöltődés miatt. A különböző mélységű anyagnyerőgödör-sorokban az eutróf hinarasok mellett változatos élőhelyek jelenhetnek meg a változatos geomorfológia miatt. Az építési sávokban az állományok regenerációját az is segíti, hogy a gáttól északra az Apotában, illetve a gáttól délre a Nyárad-ér és az Eger-patak közti szeglet zárványállományaiban, a Nyárad-érben, az Eger-patakban, másrészt az anyagnyeréssel érintett területek és a kotró útja közti munkavégzés-mentes területeken, vagy a tágabb táji környezetben is maradnak zavarásmentes foltok. Ráadásul a propagulumos iszapdeponiák deponálási helyeiken vagy visszahelyezve is segítik az állományok regenerálódását, ami vizes közegben kerülne elhelyezésre.

A megépítendő gátszakaszok érdemben nem akadályozzák keskeny voltak miatt e fajok terjedését, nem szakítják meg érdemben az e fajok jelentette ökológiai folyosót. Ráadásul a létesítendő zsilipen a vízmozgás során az Apota vagy a Tisza-tó többi része felől vagy felé is lehetséges propagulum-mozgás. A zsilipek célja pont a vízáramlás biztosítása, a tározó feltöltése és leeresztése, amivel propagulumok juthatnak a tározótérbe is, de az itt előforduló eutróf hinarasok szaporodó anyaga is így eljuthat a Tisza-tó más részére. E zsilipek mentén a jelenlegi 8 m (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m széles (az Eger-pataknál) vízáteresztő keresztmetszet csökken, azonban a víznyomás miatt ez érdemben nem befolyásolja a propagulumok mozgását az Apota és a Tisza-tó közt, így az itt élő hínárállományok elszigetelődésétől nem kell tartani különösen, hogy a gát viszonylag keskeny, így azon a zoochor terjesztésű fajok átjutnak. Az Eger-patak felől a propagulumutánpótlás elhanyagolható, de a régi szelvényezés szerinti, régi gáton az 1+000 és a 2+630 km közti gátszakasznál a magassághiány miatt átbukó víz sem képes érdemi propagulumcserét biztosítani köszönhetően annak, hogy e szakaszon a nádasok, gyékényesek, harmatkásás mocsarak, gyalogakácos tájidegen cserjések, amerikai kőrises tájidegen fafajú facsoportok és füzes, nyaras őshonos fafajú facsoportok felfogják az áramló vízzel szállítódó hínárpropagulumokat. Az 1+800-1+900 km szelvényeknél a töltés felújításával, illetve a 2+050-2+450 km közt megépítendő új töltéssel megszűnik a propagulumok átjutásának lehetősége a leerdált vagy nem létező gáton, így a zsilipek létesítése különösen fontos akár e fajok terjedése szempontjából is, noha a zoochor terjesztésű fajok esetén a gát nem lép fel problémaként. Az Apota és a Nyárad-ér közt a fenti hínárfajok propagulumainak kicserélődése miatt is szükség van a zsilip megépítésére, mert az Eger-pataknál lévő zsilip ugyan szélesebb lenne, s ott nagyobb területen megjelennek e fajok, ám az Eger-patak ott a tározótér peremén fut, így a propagulumok mozgása tájökológiai szempontból ott perifériális helyen folyik. A Nyárad-

ér és az Apota közti fokon át azonban a Tiszavalki-medence középső és északi része (Darvas) illetve az Apota közt a jelenlegihez hasonlóan intenzívebb propagulumcsere lehetne, ami a génfrissítést, az egyes fajok szélesebb körben való elterjedését is biztosíthatná. A zsilip vonalában leeresztés és feltöltés során azonban a víz mozgása miatt a hinarak megtelepedésére közvetlenül a zsilip mentén kisebb esély lenne. Azonban a feltöltés befejezését követően ugyanolyan pangóvízes terület jönne létre, mint az Apota más részei, így a fenti hínárközösségek megtelepedhetnek a zsilip körül is (akár annak déli szélén a Kiskőrei-duzzasztó miatt pangóvízessé váló környezet miatt).

Összességében 0,57167 ha-nyi eutróf hinarast vagy annak láptavi hinaras felé való átmenete esik bele a munkaterületbe. Ez a teljes térképezett terület 0,2 %-a, a térképezett vízterület 0,63%-a, az ott előforduló denzebb állományok 1,57 %-a, a térképezett terület eutróf hinarasainak 1,6 %-a, míg a tervezett tartósabban magasabb vízszinttel érintett terület 0,26 %-a, az ottani vízterek 0,72 %-a, az ottani denzebb hínárállományok 1,88 %-a, az ott előforduló eutróf hinarasok 1,9 %-a. Ebből 0,129631 ha megkímélt védőzónába eső terület (a munkasávba eső állományok 22,67%-a), így csak 0,442039 ha-nyi eutróf hinarast fog érinteni valamilyen beavatkozás. Ez a teljes térképezett terület 0,16 %-a, a térképezett vízterület 0,49%-a, az ott előforduló denzebb állományok 1,22 %-a, a térképezett terület eutróf hinarasainak 1,23 %-a, míg a tervezett tartósabban magasabb vízszinttel érintett terület 0,2 %-a, az ottani vízterek 0,55 %-a, az ottani denzebb hínárállományok 1,45 %-a, az ott előforduló eutróf hinarasok 1,47 %-a. Így a beavatkozás az eutróf hinarasokra nem tekinthető jelentősnek a vizsgált öblözetben. Ez az érték lényegesen alatta marad a hínárkaszállással érintett területeknek. Az érintett eutróf hinarasok 27,848 %-a (0,123101 ha) az anyagnyerőgödrök létesítése (lásd Apotánál és az Eger-pataknál van sok folt), 25,82%-a (0,114146 ha) a gátalap kiépítése (a nyomvonalba meglepően sok helyen esnek nyílt vízterek), 24,06 %-a (0,106387 ha) a humuszdeponálás miatt (a karéjos szegélyű, felszakadozott parti növényzet miatt foltjaik közel vannak a nyomvonalhoz), 12,83 %-a (0,056754 ha) az anyagnyerő gödörből kitermelt kotrási iszap elhelyezése, 5,88 %-a (0,026 ha) a kotró taposása, 3,53 %-a (0,015642 ha) a beépítésre szánt föld elhelyezése miatt fog sérülni, eltűnni, de a gát nyomvonalát kivéve a fenti helyeken a tervezett magasabb, tartósabb vízszintek mellett is van lehetőség az állományok regenerálódására helyben, illetve a beavatkozás által fragmentált mocsári növényzetben. A beavatkozás során az egyes munkasávok felszínborításából az eutróf hinarasok és azok láptavi hinarasaival alkotott átmeneteinek részesedése viszonylag alacsony. Összesen a munkavégzéssel érintett terület 5,35%-án vannak csak eutróf hinarasok. A humuszdeponálással érintett területek 10,46 %-át, az anyagnyerőhely létesítéssel érintett területek 6,43 %-át, az anyagnyerő gödörből kitermelt kotrási iszap 4,63 %-át, a kotró által érintett, taposott terület 4,25 %-át, a gátszélesítéssel érintett területek 3,81 %-át, a beépítésre szánt földelhelyezéssel érintett terület 3,17 %-át, míg a beavatkozással nem érintett védősávban lévő terület 4,86 %-át fedik ilyen élőhelyek. Ez utóbbi arány a regeneráció szempontjából előnyös, de hasonló élőhelyek a Nyárad-éren, az Apotán vagy az Eger-patak mentén is szép számmal vannak.

A megépítendő gáttal tartósabban - 1 hónappal tovább májusban - 0,5 m-rel magasabban tartott nyári vízszint az eutróf hinarasok térnyerésének kedvezhet, amelyek nem feltétlen csak nyíltabb, kisebb denzitású állományokban fordulnak majd elő, de a megmaradó nádasok, gyékényesek szegélyén, a feltöltődöttebb részeken vagy épp azok beavatkozás által a felújítandó gát körül érintett maradványainál, a gát mentén lelassult sebességű pangó vizek miatt akár nagyobb állományokban is kialakulhatnak. A fenti 1 hónapos időtartam és a fenti 0,5 m-es magasság nem zárja ki azt, hogy különösen a vegetációs időszak második felében az eutróf hinarasok

mindegyik fenn említett faja megjelenhessen különösen a nyári párolgással csökkenő vízszint mellett, főleg a nyílt vízfelszínek peremén, ahogy az napjainkban is tapasztalható. Napjainkban a hínárközösségek – különösen a sulymos, rucaörmös állományok – legnagyobb állományai jellemzően az 1 m-es vízszint mellett alakulnak ki a fenti víztéren. Ugyanakkor az Apota középső s északi részén, az Eger-patak bifurkációjánál valamint az alatt és felett kis távolságra vagy épp a nyugatabbi ágba észak felől futó nyugatabbi mederben az ennél nagyobb 1,5 m-es vízborításnál is jelen vannak. Ennek megfelelően az 1 m-es vízszintű területeken kialakuló további fél méteres vízszintnövekedést a közösségek jelentősebb felnyílás nélkül elviselhetik, de azért némi denzitás-csökkenésre megvan az esély. Ezen kívül a terület északkeleti szélén lévő kubikokban, északi részén lévő holtmedrekben valamint az Eger-patak és a Nyárad-ér találkozásának északkeleti szegletében lévő gyékényesek zárványaiban 0,5-0,7 m-es vízszintnél is denz állományok vannak, amelyek esetleges felnyílása inkább várható. Ez utóbbiak megnyílása a beavatkozás során várható, itt medermélyítés, iszap, építőanyag-deponálás, kotró általi taposás is be fog következni, így a mocsári növényzet helyén eme gát menti pangóvízesebb szegélyeken az eutróf hianrasok megjelenésével számolni kell. A hínárkaszás (Apota), a víz időszakos áramlása és a csónakforgalom (Eger-patak, Nyárad-ér) is elősegítheti a jövőben is a zártabb állományok felnyílását a magasabb vízszint mellett. Így igen változatos vízmélységeknél is lehetséges kialakulásuk emberi beavatkozással vagy anélkül is. A jelenleg is meglévő foltokon inkább a nyár derekától kezdődően a párolgással csökkenő víztérben lehet számolni a hínárközösségek megjelenésére más számukra kedvező környezeti feltételek mellett is, így a hínárkaszásra a magasabb vízszint mellett is szükség lehet e nyílt vízszintek fenntartásához. A duzzasztás során 1,6 m mély nyári vízszintű foltok is megjelenhetnek az Apota közepén, északi, északkeleti részén és az Eger-patak bifurkációiban, de ez a 10 cm-es különbség elenyésző a hínárközösségek szempontjából, bár eme mélyebb vízű, fő sodorvonal közeli területeken a sűrű állományok megjelenése fokozottabban gátolt lesz. A fenti területeken a part közeli részeken – beleértve az Eger-patakhoz közelebbi keleti sarlólapost vagy épp az Apota távának nyugati öblét – valamint a terület északi részén a Poroszló 0555 hrsz-on lévő nagyobb kubikgödörben jellemző 1,5 m-es vízborítás is feltehetően inkább felnyílóbb eutróf hinarasok kialakulását segítheti elő. Emiatt ezeken a területeken várhatóan sokkal fragmentáltabban, időszakosan jelenhetnek majd csak meg eutróf vagy láptavi hinaras közösségek, azok megjelenése a vegetációs időszak második felére tolódhat ki függően a párolgás és a vízleeresztés okozta vízszintcsökkenéstől. Emiatt a fenti területeken – Apota tava, Eger-patak, Eger-patak nyugati ághoz északról kapcsolódó sarlólaposok – a mai part menti hínárközösségek fragmentálódása is valószínűsíthető, de a nyár végén is életképes fajok továbbra is nagyobb állományokban jelenhetnek meg, időszakos állományfelszaporodásuk a pangó, felmelegedő vizekben valószínű. Pont a gát megépítésével az attól északra lévő területeken a víz pangása fokozódhat, ami kedvezhet a tápanyagok és az üledék lerakódásának. Az eutróf hinarasok mintázatát eleve a ma felmérés híján nehezen becsülhető feltöltődöttség is befolyásolja. Ugyanakkor a 0,5 m-es vízszintemelkedés 1 hónapig nagyobb hígulást okoz, ami ugyanakkor visszafogja az eutróf hinarak terjeszkedését. Így összességében egy nyílt vízfelszíneket és eutróf-mezotróf hinarasokat, esetleg láptavi hinarasokat mozaikosan tartalmazó, változó dinamikájú állományok kialakulása valószínűsíthető, ami ma is jellemző e víztérre. Ugyanakkor a magasabb vízszintek a vizsgált területen a parti nádasok, gyékényesek felnyílását, pusztulását is okozhatja, ami élőhelynövekedést jelent a hínárközösségeknek, akár a nagyobb denzitású hínárpopulációk felszaporodását is segítheti a parti nádasok, gyékényesek peremén, különösen azért, mert számos helyen az 1 m-es – denzebb állományok kialakulásának kedvező –

vízszintű területek terjedése várható. Így ilyen felnyílás, akár zárványszerű hinaras foltok megjelenése a vizsgált terület öblözetének északnyugati részének nádasában, gyékényeseiben várható az Eger-patak mindkét oldalán (a Holt-Eger-patak mentén, illetve a bifurkáció és a Korgói-erdő közt). Fokozódhat a gyékényesek rovasára az Apota tavának keleti szélén az ott lévő gyékényes peremén és belsejében valamint a tó nyugati szigetének déli részén az eutróf hinarasok terjeszkedése. A közelben van megfelelő propagulumforrás is ehhez. Az Apota tavának nyugati szélén, de különösen annak déli peremén, illetve a Nyárad-ér régi torkolat körüli ága mentén a gyékényesek helyett az eutróf hinarasok fokozott terjeszkedésével számolhatunk. Az Eger-patak és a Nyárad-ér torkolatától északkeletre (2+300-2+450 km) nem a vízszintnövekedés, hanem a humuszdeponálás és a gátépítés során felnyíló gyékényes állományok miatt lehet számolni állományaik növekedésére. Az Apota déli részén ezt az anyaggyerögödörök kialakítása, illetve az iszap és építőanyag-deponálások, a kotró taposása is elő fogja segíteni. A kialakítandó anyaggyerögödörök segítségével egy új alsó fok fog kialakulni, amiben a szukcesszió első szakaszában az eutróf hinarasok jelenhetnek meg, különösen, hogy e szakasz a töltés közelében van, ahol a víz sebessége a duzzasztás miatt eleve lassabb lesz. E fok akár a 2+000 km-ig is mélyebb maradhat a régi Nyárad-ér ág és az Eger-patak közt, ami kedvez ezen élőhelyek megjelenésének. A regeneráció kezdeti szakaszában a teljes anyagkitermeléssel, taposással, deponálással érintett apotai nyári gát menti szakaszra is kiterjedhetnek az állományok. Emellett a kotró által metszett, propagulumos iszap, illetve földdeponálással, humuszdeponálással érintett nádasok, gyékényesek, eutróf hinarasok területén a gáttól az Apota és a Nyárad-ér irányába is a felnyíló növényzetben a szukcesszió korai szakaszában, az első évben ilyen hínármentesebb nyílt vízfelszínnek alakulhatnak ki. Azonban a szukcesszió során ezek eutróf hinarasokkal, harmatkásás, virágkákás, nyílfüves mocsarakkal, tavi kákásokkal, később gyékényesekkel, nádasokkal népesülhetnek be. Az Eger-patak bifurkációja körül, illetve az alatt, s részben a Nyárad-ér apotai szakasza mentén is a gyékényesek, nádasok visszaszorulása és az eutróf hinarasok terjeszkedése várható. A Holt-Eger-patak medrében 1 m-re emelkedő vízszint mellett szintén a meglévő állományok fennmaradhatnak. Az Apota vagy épp az Eger-patak körüli nagyobb egybefüggő gyékényesekben, nádasokban létrejövő zárványszerű nyílt vízfelszínnek, eutróf hinarasok a terület mozaikosságát továbbnövelik, a védett sulyom és rucaöröm számára, s egyben számos madár számára is új élőhelyet jelentve. Az elzárt, gyékényesekkel, nádasokkal övezett új zárványszerű vízterekben az azokat határoló nádasok, gyékényesek hullámtörőként viselkednek, ezekben a víz átkeveredése is lassabb lesz az öblözet többi részéhez képest. Mindez a tőzegképződés megindulásával akár a láptavi hinarasoknak is kedvezhet, de eme az öblözet többi részéhez képest pangóvízebb környezetben a tápanyagok és a hordalék is könnyebben lerakódhat, ami az eutróf hinarasoknak mindenképp kedvező lehet. Amennyiben a tervezett vízszintek és azok tartóssága marad, akkor e zárványok stabilizálódhatnak, azok visszánádasodása, gyékényesedése mérsékeltebb lehet, vagy el is maradhat. Ugyanakkor tartósan magas vízszinteknél esetlegesen a nád és a gyékény pusztulásával e zárványok az öblözet más nyílt víztereivel egybe is kapcsolódhatnak. Ugyanakkor az esetleges üledékfelhalmozódással – akár a gát környéki beavatkozásokkal érintett területeken - a szukcesszió nyomán az eutróf hinarasok part közeli állományaiban harmatkásás, virágkákás, nyílfüves mocsarak, majd tavi kákások, idővel gyékényesek, s végül nádasok nőhetik be, de a teljes elmocsarasodást a magasabb vízszintek és az új gáttól északra a kimélyített terepszint gátolhatja. Így a szukcesszió nyomán a terjeszkedő eutróf hinarasok és a pusztuló gyékényesek határázónájában egy igen mikromozaikos, diverz, sokféle élőhelyet

magában foglaló zóna is létrejöhet, amelynek alapmátrixát nyílt vízfelszínek és eutróf hinarasok adhatják. A vízszint növekedése előnybe hozhatja akár a vízfelszínen úszó, gyors szaporodású fajokat, így a védett rucaörmőt, vagy tápanyagfelhalmozódás esetén a békalencsét. Mivel a pangóvizes, tápanyagban és szerves anyagban gazdag környezeti feltételek ez után is fenn fognak állni, ezért a sulyom időszakos felszaporodására még a magasabb vízszint mellett is számolni kell.

A nyári duzzasztás miatt a víz áramlása az öblözetben eleve lassú vízmozgású, így pangóvizes környezet alakul ki, amiben a szerves anyagok és tápanyagok felhalmozódnak, ami kedvez jelenleg is e közösségek megjelenésének. Ezen jellemzők a tervezett egy hónapig - május folyamán - 0,5 m-rel magasabban tartott vízszinttel érdemben nem változnak. Sőt a nyári gát 1+000 km-étől nyugatra található magassági hiány megszüntetésével a Nyárad-ér és az Apota közti vízmozgás is megszűnik, a mintegy 130 m széles Eger-patak beömlés 4 m-esre szűkítésével még nyitott zsilip mellett is lassul a víz mozgása, áramlása az Eger-patakban és az Apota területén. Mindez a szerves anyagok, tápanyagok további kiülepedésének, azaz az eutrofizálódásnak kedvez. Mindez növeli annak lehetőségét, hogy az eutróf és mezotróf hinarasok fajai megjelenjenek. Pont ennek kordában tartása miatt fontos az előirányzott 0,5 m-es vízszintnövelés a májusi időszakra, mert ez a víz tápanyagtartalmát hígíthatja – ha nem tápanyaggal terhelt víz jut be -, s így a jelenlegi változatos, átmeneti, mozaikos hínárflóra is fennmaradhat, amihez több faj is képes alkalmazkodni, így a hínárközösségek homogenizációja elkerülhető. Az eutróf hinarasok fennmaradását, regenerációt korlátozhatná a víztér túlzott szennyezése (a környező Tisza és Eger-patak menti szántók, települések, üzemek felől való szennyvízbemosódás, bevezetés a felszíni és felszín alatti vizek által, horgászat során túlzott mértékű haletetés), amivel a szennyvíztisztítás növekvő lefedettsége ellenére is számolni kell a Tisza és az Eger-patak mentén. Épp ezért fontos a nagyobb mennyiségű, bevezetett víz a tervezett duzzasztás során, ami e hatásokat tompíthatja a hígulás által. Ugyanakkor az Eger-patakon át, illetve a környező mentett oldali és borsodi-mezősegi területek felől érkező tápanyagok, szikesekekről kimosódó Na-sók a vizsgált öblözetben a töltés kiépítésével könnyebben kiülepedhetnek, azok a tározótér ezen apotai részén lokalizálhatók, azok a Tisza-tó többi medencéjét kevésbé terhelnék, de a tervezett zsilipek segítenek abban, hogy az esetleges szennyeződések, hordalék, tápanyagtöbblet ne csak itt akkumulálódjon, ám annak közvetlen átjutása a tározó többi részére lassulhat. Épp ezért szükséges a megfelelő hígulás elérése miatt a tervezett 1 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint májusban. A tápanyaggal túlterhelt vízben a békalencsék, tócsagazok, süllyőhínárok szaporodhatnak el, ami rontaná a hínárközösségek természetességét.

A munkálatokat követően a felújítandó nyári gáttól északra kialakuló anyagnyerő gödör-sávban az eutróf hinarasok fokozott megjelenésével kell számolni addig, amíg a szukcesszió során a nyílt vízfelszínek nem tűnnek el. Ugyanakkor a töltés eltérő építőanyag-igénye miatt mozaikosan mélyebb és sekélyebb szakaszok is ki fognak alakulni, ami a jelenleg is mozaikos aljzattal kiegészülve változatos hínárközösségeknek adhat otthont. Mivel az Eger-patak és a Nyárad-ér Apotába bekanyarodó régi medre közt (2+050-2+526 km) várható a legtöbb anyag beépítése (emellett 1+100 km-től, de fokozottabban 1+600 km-re nyugatra is mélyebb gödrök szükségesek) a jelentős magassági hiány és a vízenyős területek metszése miatt, ahol ma nincs gát, ezért e szakaszon mélyebb anyagnyerőgödrök kialakítása várható. Ezekben így a nagyobb vízmélységet kedvelő fajok megjelenésére lehet számítani különösen a tervezett tartósabban fél méterrel magasabb vízszint mellett. Még a megemelt vízszint után is változatos 0,5-1,6 m közti vízszintek várhatók az anyagnyerőgödör-sávban gödrök létesítése nélkül is, ami 2,5-3,6 m-es mélységű is

lehet a maximálisan 2 m-es mélység kialakítása esetén. 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m-es vízmélységgel lehet számolni. E szakaszon akár gyérbő hínárborítású szakaszok is megjelenhetnek, ám a vízszint nyári süllyedésével egyes hínárközösségek megjelenésére itt is lesz lehetőség. Ugyanakkor a Nyárad-ér Apotába bekanyarodó ága és az Eger-patak (2+050-2+526 km) közt, valamint az Apota déli szegélye és a Tiszavalki-kikötő közt (0+050-1+700 km közt) ennél kisebb, de még jelentős vízmélységek várható: az a 2,5-3,5 m-es mélységhez állhat majd közelebb az előbbi, míg a 1,5-2 m-hez a (1 m-es átlag anyaggyerőgödör-mélységgel számolva átlagosan a kisebb anyagigény miatt) a keletebbi, utóbbi szakaszon. Így az előbbi szakaszon nyíltabb, felnyílóbb, állományok, míg a keletebbi, gyékényesek, nádasok közt vakon végződő, sekélyebb, pangóvizes, feltöltődőbb szakaszokon denzebb állományok kialakulását eredményezheti. A legmélyebb részekben még télen is 1,5 m-e vízszintek várhatók - lásd az Apota déli szélé és az Eger-patak közti nagyobb anyagigényű töltéssel párhuzamos szakasz – ami az élettér kiszáradását, más élőhelyek megjelenését nehezíti kedvezve e közösségeknek. Ezen új anyaggyerőgödör-sorban a vízsebesség lelassulása várható a gát közelsége, a nádasok, gyékényesek jelenléte és terjeszkedése, áramlást lassító, hordalékfelfogó-szerepe és az egyenetlen fenék miatt, ami kedvezhet a tápanyagok és a hordalék lerakódásának, ami jó e fajoknak. Ugyanakkor emellett ez a sáv új fokoként is fog funkcionálni az Eger-patak és az Apota közt, így annak átöblítése, abban a folyamatosan a víz jelenléte várható. A vízbeocsátás és leeresztés során az üledék felkavarodhat, elszállítható, de új üledék is bekerülhet miközben a tápanyagok hígulhatnak, ám az jöhet és távozhat is a fok mentén, ám ehhez ezen élőhelyek hínárjai alkalmazkodtak. Az eutróf hinarasok megjelenése az 1+600 km szelvénytől keletebbre a vízsebesség lassulása, a kisebb anyagigény miatt kisebb kialakítandó gödörmélység, a pangóvizesebb környezet miatt az eutróf hinarasok megtelepedésének kedvezhet. E sekélyebb vízterekben a feltöltődés is idővel hamarabb következhet be. Mivel a keletebbi részen az anyaggyerőgödör-sáv vakon végződik gyékényesekkel, nádasokkal övezve, ezért annak átöblítése a feltöltés és a leeresztést kivéve külön erek segítségével nem lehetséges, így a tápanyag-felhalmozódás, az üledék-felhalmozódás nagyobb mértékű lehet, ami ugyan egy ideig kedvez az eutróf hinarasoknak, de a feltöltődés fokozódásával a nádasok, gyékényesek ezt a szakaszt hamarabb visszafoglalhatják.

A tervezett időtartalmú és magasságú vízszintemelés még inkább csökkenti az eutróf hinarasok élőhelyein a kiszáradás esélyét, ami a vegetációs időszakban napjainkban is a Kiskőrei-duzzasztómű miatt kizárható, hisz annak működése már csak a turizmus, az öntözés céljai miatt is fontos. Ugyanakkor a vegetációs periódus végén történő nem tartós vízszint csökkenés, esetleges rövid ideig tartó kiszáradás (lásd holtágak, kubikgödrök) bizonyos fajok esetében (sulyom (*Trapa natans*), tócsagazok (*Ceratophyllum* sp.)) növelheti a termések csírázási százalékát, de a tartós szárazra kerülés az állományok pusztulását okozhatja. Átöblítődés után azonban az állományok gyorsan regenerálódnak. A kiszáradás elmaradásával azonban a vegetációs időszakban nem kell számolni még a fenti fajok esetében sem. A téli vízszint idején a kiszáradás ugyan jellemző lehet a tározótérben, de az eutróf hinaras állományok jelentős részén továbbra is az azonos szinten maradó téli vízszint mellett is sekélyebb, dm-es vízborítás jellemző lehet, a kiszáradás továbbra is legfeljebb a vízterek szélét, a kubikokat, az öblözet északi részén lévő holtmedreket érintheti, ám az újbóli feltöltés esetén a hínárközösségek ismét képesek lesznek regenerálódni.

Nem lesz jellemző a part lebetonozása – a zsilipnél tervezett is elhanyagolható ezen élőhelyek szempontjából -, így az sem fogja korlátozni megjelenésüket.

A túlzott mértékű halászat, illetve a növényevő halak betelepítése is korlátozza az eutróf hinarasok regenerációját. Ugyanakkor megfelelő haltelepítési célkitűzések és a kíméleti terület kijelölése miatt e problémák sem akadályozzák az eutróf hinarasok megjelenését. A vizsgált területen a ponty szaporodásának elősegítése lenne az egyik legfontosabb cél, ám e faj nem vesz részt az eutróf hinarasok ritkításában, nem azzal táplálkozik, így a cél halfaj nem fogja fokozni e hínárközösségek eltűnését, e halfaj és ezen hínárközösségek jól megélnek a Tisza mentén egymás mellett. Mivel március 1. és június 15. közt a vizsgált terület kíméleti terület, ezért ekkor a horgászok a teljes vizsgált területről ki vannak tiltva, horgászás nem lehetséges. Ezen kívül a vizek a gáton csak a terület délkeleti és délnyugati végénél közelíthetők meg. A horgászbeállók száma korlátos, annak növelése nincs előírva, a beavatkozások ezt nem segítik elő. A rekonstruálandó töltés mentén egy széles nádas-gyékényes sáv kialakítása van előírva hullámtörő céllal, így a gát menti területek – noha a beavatkozások után a humusz- és földdeponiáknál a letaposott gyékényen a várható tartósabb, magasabb elárasztás mellett a szukcesszió kezdeti szakaszán a nyílt víztéren eutróf hinarasok jelenhetnek meg - sem válhatnak a horgászok ideális célpontjává, mert a víztér megközelítése a beavatkozások után egyre nehezebb lesz a beinduló szukcesszióval. A beavatkozást követően tehát a nádasok, gyékényesek, más parti mocsári élőhelytípusok felújulásával jelentősen csökken majd a beavatkozás után kialakult nyílt vízfelszín terület, így az új potenciális hinaras élőhelyek kiterjedése is. A csónakkal való horgászat az engedélyek számának korlátozásával, a horgászati szabályok ellenőrzésével, betartatásával szabályozható, így várhatóan nem kell számolni még a sávos hínárkaszás mellett sem azzal, hogy a megnövekvő nyílt vízfelszínen több csónakból való horgászás jelentősebb hínárkárosítást okozna, az nem gátolná e közösségek regenerációját. Napjainkban is a fő sodorvonal mentén, illetve a hínárkaszált területeken jellemző a víziturizmus és a horgászat, így a vizek peremén lévő állományokat jellemzően most sem éri zavarás és a jövőben sem fogja. A hínárkaszással növelt víztéren, a magasabb vízszint mellett sikeresebben szaporodó ponty mellett a horgászok több növényevő halat is kifoghatnak, így a növényevő halak állománya csökkenhet az által is, ha esetlegesen korlátok közt, de nő a horgászok száma, hiszen a fogásban többféle hal is lehet. A növényevő halak kifogása csökkenti az eutróf hinarasokkal táplálkozó halak állományát, ami e közösségek regenerációját, jelenlétét segíti elő. Növényevőhalak betelepítése nincs előírva.

Összegezve a fentiek alapján még helyben sem veszélyeztetettek az eutróf hinaras közösségek, mert azok képesek lehetnek regenerálódni a munkaterületen, különösen, hogy azon belül is, a kotró útvonala és az anyagyerő gödrök közt maradnak meg állományok, de a deponálással, gátépítéssel, anyagnyeréssel és a kotró mozgásával a nádasok, gyékényesek fragmentálódnak, így azok helyén e közösségek megjelenhetnek. Az eutróf hinarasok regenerációs képessége jó, számos fajukkal a meder hidrológiai viszonyaihoz, a víz sebességéhez, tápanyagtartalmához, mozgásához jól adaptálódtak. Ráadásul helyben és a környező tájban is nagy állományokban vannak jelen, ami ráadásul kiegészül az anyagyerőgödrök és a felújítandó gát közti sávban lévő állományokkal. Az anyagyerőgödrökből letermelendő, víztérben hagyandó, majd visszaterített iszap is a regenerációt szolgálja a propagulumforrás helyben tartásával, nedvességének megtartásával. A gát mellett még a Nyárád-érben is maradnak nem érintett állományok, ahonnan a visszatelepítés lehetséges lesz, de az Apota, az Eger-patak vagy a Darvas is lehet fajforrás a tágabb környezetből. A regenerációnak kedvez az is, hogy az anyagyerőgödrökről leszedett propagulumos iszap is a víztérben kerül elhelyezésre, ami így nedves maradhat. A propagulumoknak csak egy része kerül visszaterítésre – más részük a deponálás helyén marad -, ami viszont eredeti helyükön segíti e közösségek regenerálódását. A

gát vonalában végzett humuszosítás során a Nyárad-ér partjára kerül a humusz, de mivel a nyomvonalba eutróf hínarasok is esnek, ezért az érpartra kikerülő propagulumok üde környezetben, szintén közvetlen eutróf hínarasok, azok termőhelyei mellé kerülnek, ami szintén előnyös. Még a Tiszavalki-csónakkikötőben is jó a regenerációjuk a csónakok körül. Az eutróf hínarasok Apotában való megjelenését az elkészült gát vízáramlást lassító szerepe is elősegítheti, különösen azért, mert most már nem lesz lehetőség a víz koronán történő átbukására, így a pangóvízes környezet fokozódhat a gát mentén ott, ahol az új anyaggödrök is ki lesznek alakítva. A hínarak ősszel elpusztulva továbbnövelik az aljzat tápanyag és szervesanyag-tartalmát, ami a következő években a pangóvízes jelleg fennállása mellett még inkább elősegíti, továbbfokozza ezen eutróf hínarasok megjelenését. Ugyan a csónakok mozgása, a víz áramlása, a szelek a vízterben ide-oda mozgathatják az úszó eutróf hínarasokat, de a nádasok, gyékényesek ennek gátat szabnak. A hínárirításra, kotrásra e fajok ideiglenesen, legfeljebb 1-2 évig visszaszorulhatnak – így az építkezés és a későbbi kotrások idején a védett sulyom és rucaöröm egyedszáma átmenetileg csökkenhet -, de utána a pangóvízes feltételek fennállása miatt, a folytatódó feltöltődés és feliszapolódás, a tápanyagban, szerves anyagban gazdag víz, illetve a táji környezetében fennmaradt nagyobb állományok miatt a nyílt vízfelszín újból és újból igyekezik majd visszahódítani jó regenerációs képességük miatt. Ezért az ideiglenes humusz, iszap és földdeponálás, taposás, anyagnyerés vagy épp a jelenlegihez képest májusban 0,5 m-rel magasabb vízszint sem képes ezen élőhelyek állományait visszaszorítani, azok újra és újra meg fognak jelenni, így alkalmanként a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatósággal és az épp aktuális természetvédelmi hatósággal egyeztetett hínárirításra, feliszapolódás esetén pedig időnként kotrásra lehet szükség. A beavatkozást követően azonban a hínarasok regenerációja ismét bekövetkezhet. A spontán regeneráció után a korábbi egyedszámot elérő vagy azt meghaladó állomány kialakulása sem elképzelhetetlen, mert a propagulumforrás helyben marad, s a beavatkozással nem érintett területen is sok van belőlük, így van honnan visszatelepedniük. A gátépítés során átalakuló állományok vagy épp a tartósabban magasabban tartott vízszint az állományok génfrissítésére is alkalmas. Feltehetően az anyagnyeréssel érintett területeken, a deponálás és anyagnyerés során felszakadozó parti sávban a szukcesszió megindultáig, illetve az Apota vízterében is a sulyomos és rucaörmös foltok megjelenésével számolni kell akár olyan helyeken is, ahol e védett növényfajok korábban nem fordultak elő. A zsilipépítés vagy épp az ahhoz vezető út építése nem veszélyezteti az állományokat, sőt a zsilippel a faj számára az átjárhatóság a szomszédos vízterek felé biztosítottabb, ami miatt az Apota és a Nyárad-ér közti zsilip megépítése is fontos. A gát és a zsilip nem csökkenti érdemben életterület különösen azért nem, mert az anyagnyeréssel, deponálással valamint a magasabb vízszint tartósabb megtartásával felszakadozó nádasok, gyékényesek helyén is megjelenhetnek. A zsilipnél a víz felgyorsult mozgása miatt áramlóvízi hínarasok megjelenésére, illetve legyökerezett hínarak (tócsagaz, süllőhínár) megjelenésére is számítani kell.

A szintén a fenti Natura 2000-es kategóriába sorolt füzéres süllőhínár (*Myriophyllum spicatum*) és az érdes tócsagaz (*Ceratophyllum demersum*) nagyobb, monodominánsabb, más eutróf-mezotóf hínárfajokat nem tartalmazó állományai az **áramlóvízi hínarasokhoz** (A3a) tartoznak. Csak 0,045 ha-t borítanak ilyen összefüggőbb tócsagazos, süllőhínáros állományok a teljes térképezett területen, ami a térképezett terület 0,016%-a, a vízter 0,05%-a, a denzebb hínárállományok 0,12%-a csak, azaz kimondottan ritkák. Jellemzően e fajok a gyékényesek, nádasok vízfelszín előterében, a lassan áramló vizek sodorvonalának közelében, a nyíltabb vízfelszíneken jelennek meg elszórtan, kisebb mikrofoltokban. Megjelenésül a víz mérsékelt mozgására, esetlegesen mederbe beáramló talajvizekre is utal. Jellemzően a fent

élőhelycsoporthoz hasonlóan eutróf-mezotróf környezetben, tápanyagban gazdagabb vizekben fordulnak elő, hisz a süllőhinarak, tócsagazok gyakran eutróf hinarasokban is elegyesen előfordulnak, de akkor az előző csoportba sorolhatók mikroftoltjaik. Nem véletlen ez, hiszen a fenti fajok akár mesterségesen visszaduzzasztott patakokban, folyószakaszokon is megjelennek elviselik az időszakos pangóvízi környezetet is, ám igénylik a víz időszakos áramlását. Pont a víz időszakos mozgása miatt jelenhetnek meg a szomszédos, part menti eutróf hinaras közösségekben is fajaik, de azok a jellemzően vízmozgással bíró mederrészekben, a sodorvonal közelében már kevésbé jellemzőek. Az elsodródással szemben ellenállók, így az időszakosan mozgásba lendülő vizekben kompetitívebbek lehetnek a jellemzően pangóvizet kedvelő állóvízi eutróf hínárközösségekkel szemben. Így nem véletlen, hogy a fenti hinaras élőhelyek a Nyárad-érben elszórtan, illetve az Eger-patak kiszélesedő, Nyárad-értorkolatánál és attól délnyugatra lévő szakaszán fordulnak elő a vizsgált területen, ahol a tározó vízzel való feltöltése és leeresztése során a víz jellemzően egykori medrekben áramlik, de e helyszíneken a csónakforgalom is mozgásba hozza jellemzően a vizeket. A feltöltéssel jelenleg is csökken a víz sebessége, ami kedvez a Tisza vagy épp az Eger-patak által beszállított tápanyagok kiülepedésének. A folyók alsó- vagy középszakasz jellegű szakaszain jellemzőek, így a hordalék-felhalmozódást, a mederben való homokos iszapos hordalék lerakódását kimondottan kedvelik. Nem véletlen így, hogy a vizsgált területen is jelen vannak, hisz a Tiszavalki-medence az első olyan része a Tisza-tónak, ahol a Tisza a tározóban hordalékát, az által szállított tápanyagokat lerakhatják, sőt az Eger-patak által közvetlenül kisvízfolyások által is van hordalék-beszállítás és tápanyag-utánpótlás. Ezen irányokból – különösen az Eger-patak felől – a fenti fajkészlet megjelenésének kedvező tápanyagtöbblet bőségesen érkezik a Borsodi-Mezőség illetve a Bükkalja nagytáblás szántói, illetve szőlői felől, ahonnan a csapadékosabb időszakokban jelentős hordalék, a trágyamaradványok is kimosódnak amellet, hogy a vízgyűjtő csernozjomos talajai eleve tápanyaggazdagok. Azonban az erekben a víz időszakos áramlása valamint az a tény, hogy jól tűrik a bolygatást, hínáritást, a csónakforgalmat is, kedvez a fenn említett helyszíneken megjelenésüknek, az Eger-patak és a Nyárad-ér mélyebb vízű, időszakosan áramló vizeiben, ahol a csónakforgalom is jelentősebb e közösségek kompetitívebbek az eutróf hinarasokkal szemben. Annak ellenére, hogy eu-, szemi- vagy asztatikus vizekben is előfordulnak e fajok alkotta állományok általában 50 cm-nél mélyebb vízborítást igényelnek tartósan, ami a fenti termőhelyeken rendelkezésre áll, hisz a jelenlegi körülmények közt is 1,5 m-es vízborítás jellemző termőhelyeiken a nyári vízszint idején, de a vegetációs időszakon kívül a téli vízszint idején is van 30 cm-nyi vízborítás, ám ebben az időszakban kényszernyugalmi állapotban vannak. *Víznyom nagy természetük miatt várhatóan képesek lehetnek követni a vízszint emelkedését, így az életképesebb egyedek várhatóan a tervezett 0,5 m-rel még magasabb, állandóbb vízszint mellett is életképesek lesznek, mert ekkora növekedést még képesek lehetnek leküzdeni növekedésükkel. Ugyanakkor a jelenlegi észlelt állományaik a tervezett duzzasztással érintett területen kívül esnek, a rekonstruálandó gáttól délre a Nyárad-érben és az Eger-patakban. A tervezett magasabb és tartósabb vízszinttel érintett e fajok eutróf hinarasok részeként jelennek meg. Ez pont az elhúzódnak vízborításnak, a jellemzően pangóvizes, nem mozgó vizeknek is köszönhető, amit a tervezett tevékenység már érdemben nem fog fokozni, de a pangóvizes állapot fenntartásában segíteni fog. Így a pangóvizesesség fokozódása miatt a tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízterben a víz még kevésbé fog mozogni, így ezen élőhelyek nagyobb állományainak kialakulása nem várható a vízmozgások változása miatt, mert azok nem fognak megváltozni. A duzzasztás időbeli lefolyása nem változik, hiszen a kérdéses április végi, májusi időszakban eddig is a tározótér feltöltése folyt, annak kezdete nem*

változik, de az nem is befolyásolná e növényeket, mert generatív fejlődésük megindulása a jelenlegi feltöltés időpontja után indul meg. A magasabb vízszint mellett, legyökerezésük mellett, a várható vízszintnövekedést követve azonban képesek lehetnek akár olyan területeken is megjelenni kivételesen, ahol ma még nem fordulnak elő vagy épp e fajok eutróf hinarasokkal elegyednek, így nem tiszta állományokban vannak jelen. A tócsagazok, süllőhínárok terjeszkedése a part menti régiókban a tervezett duzzasztás ellenére sem zárható ki annak ellenére sem, hogy a nagyobb mennyiségű vízben a bekerült tápanyagok jobban eloszlanak. Azonban a magasabb, állandóbb vízborításhoz egyes állóvízi eutróf hinarasokhoz képest jobban képesek lehetnek alkalmazkodni. A feltöltés is továbbfolyna a jelenlegihez képest, így az erek és az Eger-patak mentén feltöltéskor, illetve ezt követően a leeresztéskor is a nagyobb vízmennyiség mozogná, a leeresztéskor és a feltöltéskor a vízáramlás tartósabb lehetne. Ez egyben ugyan a hordalékot is átmozgatja, s a nagyobb víztömeg a tápanyagokat is hígítja, de e magasabb vízszint, az erek, patakok környékén a tartósabb vízmozgás, a vízszint tartósabban magas volta miatt akár az eutróf hinarasok helyett az áramlóvízi hinarasok is megjelenhetnek. Mivel a vizsgált terület a tározótér peremén van, ezért az áramlás megindulása a talajvíz beáramlása miatt is bekövetkezhet. Tartósan magas víztér mellett ez a duzzasztás során akár a védett, de a vizsgált területen nem, de a Tiszavalki-medencében, vagy a Tisza-tó más részén annál nagyobb mennyiségben előforduló védett tündérfátyol (*Nymphoides peltata*) megjelenésének kedvezhet a megmaradó gyékényes, nádas foltok peremén. Ugyan a nádas- és gyékényes szegélyek fragmentálódása várható, de pont a periméter-arány megnövekedésével, a szegélyesdéssel a felnyíló nádasok, gyékényesek szélén az eutróf hinarasok mellett az áramlóvízi hinarasok, így akár a tündérfátyol megjelenésére is számíthatunk.

A nyitott zsilipek, átereszek környékén a víz sebessége felgyorsul, így a fenti közösségek megjelenésére leginkább e műtárgyak környezetében számíthatunk fokozottan. Eddig a gát erodált volta, kis magassága, a fokok – Eger-patak, Nyárad-ér leendő gátat metsző szakasza – nagy szélessége miatt a tavaszi feltöltés és az őszi leeresztés során a víz lokálisan nem gyorsul fel a nyomvonal metszésénél, mert nincsenek összeszűkült szakaszok. Azonban a töltés megépítésével a korábbi Eger-patak 49 m-nyi vízáteresztő képessége a zsilipnél 4 m-re, az Apota és a Nyárad-ér közti foknál pedig 8 m-ről 80 cm-re fog lecsökkenni, ami feltöltéskor és leeresztéskor az átbocsátási pontokon meg fogja növelni a víz áramlási sebességét kedvezve e fajoknak.

A munkálatokat követően a felújítandó nyári gáttól északra kialakuló anyagnyerő gödör-sávban az eutróf hinarasok mellett lehet számolni az áramlóvízi hinarasok megjelenésével is. A töltés eltérő építőanyag-igénye miatt lesznek mozaikosan mélyebb és sekélyebb szakaszok is. Mivel az Eger-patak metszésénél valamint az Eger-patak és a Nyárad-ér Apotába bekanyarodó ága közt teljesen új töltés épül, így várható a legtöbb anyag beépítése itt várható a (1+100 km)-1+600-2+050 km közti magassághiányos szakaszok mellett, ezért e szakaszon mélyebb anyagnyerőgödrök alakulhatnak ki. Ezekben a tartósabb 50 cm feletti vízmélység miatt számolni lehet akár az áramlóvízi hinarasok megjelenésére, különösen azért mert eme új anyagnyerőgödör-sorban a vízsebesség a gát közeli, nádasokban, gyékényesekben, az egyenetlen fenéken való lelassulása miatt a tápanyagok és a hordalék lerakódása is várható, ami kedvez e fajoknak. Emellett ez a sáv új fokként is fog funkcionálni az Eger-patak és az Apota közt, mert a gáttal párhuzamosan, attól 20-28 m-re nádasokkal, gyékényesekkel övezve fogja összekötni a két vízteret. Ezért a vízbebocsátás és leeresztés során várható ezen új fok mentén a víz időről, időre mozgásba lendülése. Az anyagnyerőgödrök és a nyári gát közt meghagyandó védősáv, valamint az anyagnyerő gödröktől északra lévő

megmaradó gyékényes és nádas állományok a mindössze 8 m széles anyagnyerőgödör-sávban – kivéve az Apota déli szegélyébe belemetsző szakaszokat a 1+670-1+750, 1+800-2+050 km közt, ahol gyékényesek, nádasok csak a déli oldalt maradnak - megfelelő árnyékolást is biztosíthatnak a tündérfátyol (*Nymphoides peltata*) megjelenésének, ami napjainkban hiányzik az Apotáról. Az Apotába metsző anyagnyerőgödör-sávnak legfeljebb a déli szélén jelenhetnek meg tündérfátyolos állományok. Az áramlóvízi hinarasok megjelenése az 1+600 km szelvénytől keletebbre a vízsebesség lassulása, a kisebb anyagigény miatt kisebb kialakítandó gödörmélység, illetve a pangóvízesebb, erektől, zsilipektől távoli környezet miatt kérdésesebb lehet az új anyagnyerő-gödör sávban, itt inkább az eutróf hinarasok életképesebbek. E sekélyebb vízterekben a feltöltődés is hamarabb következhet be. E szakasztól keletebbre az anyagnyerőgödör-sáv vakon végződik gyékényesekkel, nádasokkal övezve, s annak átöblítése a feltöltést és a leeresztést kivéve külön erekkel nem jellemző, ami szintén a tápanyagfelhalmozódásnak és az üledékfelhalmozódásnak, a feltöltődésnek kedvezhet. Még a megemelt vízszint után is változatos 0,5-1,6 m közti vízszintek várhatók az anyagnyerőgödör-sávban gödrök létesítése nélkül is, ami 2,5-3,6 m-es mélységű is lehet a maximálisan 2 m-es mélység kialakítása esetén. 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m-es vízmélységgel lehet számolni. Itt csak a déli szegélyen vannak ma is gyékényesek, így a tündérfátyol megjelenése e szakaszokon kétségesebb lehet a takarás hiánya miatt. Ugyanakkor az Apota déli foka és az Eger-patak (2+050-2+350 km) valamint az Apota déli szegélyén lévő gödörsor és a Tiszavalki-kikötő közt (0+050-1+700 km közt) ennél kisebb, de még jelentős vízmélységek várhatók. Előbbi esetben 2,5-3,5 m-es, utóbbi esetben 1,5-2 m-es vízmélység várható 1 m-es átlag anyagnyerőgödör-mélységgel számolva átlagosan a kisebb anyagigény miatt. Mindez a gáttól északra lévő nyugatabbi szakaszokon fokozottan kedvezhet az áramlóvízi hinarasok magas vízborítást igénylő állományainak megjelenésének, hisz így a minimum 0,5 cm-es vízborítás biztosítható lesz. A legmélyebb részeken még télen is 2 m feletti vízszintek várhatók az Apota déli széle és az Eger-patak közti nagyobb anyagigényű töltéssel párhuzamos szakaszon, amelyek kedveznek az áramlóvízi hinarasok kialakulásának, hosszabb távú fennmaradásának.

Mivel a jelenlegi állományok a Nyárad-ér és az Eger-patak tervezett gáttól délre lévő kiszélesedő részén, a meder középső, fő sodorvonal felőli részén helyezkednek el, ezért a tervezett töltésrekonstrukció munkálatainak egyik eleme sem érinti a meglévő állományok egyikét sem közvetlenül, azokon semmilyen munkavégzés nem fog történni.

A meglévő állományok olyan helyeken találhatók, ahol a többi eutróf hinaras kisebb gyakorisággal, borítással fordul elő. Így az Eger-patak tervezett töltéstől délre lévő szakaszait kivéve a sávos hínárkaszás várhatóan nem érinti nagy területen eme nyílt vízfelszínhez kötődő állományokat, de azok ilyen zavarásokhoz is képesek adaptálódni, a kaszás vagy épp egy esetleges mederkotrás nem tenné lehetetlenné regenerálódásukat, megjelenésüket akár a következő évben, hisz a lerakódó friss üledékrétegek, a Tiszával és az Eger-patakkal beszállítódó tápanyagok, illetve a tározótér feltöltése miatt az e közösség fajainak ideális magas vízborítás – ez április vége és május közt a mainál még 0,5 m-rel magasabb is lesz - rendelkezésre áll a jövőben is.

A fenti eutróf hínárközösségekbe szigetszerűen ékelődnek kisebb összefüggő védett fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*) valamint a vízitök (*Nuphar luteum*) alkotta **láptavi hinaras** (A23) foltok, amelyek definíciószerűen szintén az eutróf tavak – holtágak nagy-hínár és úszóhínár vegetációja (3150) elnevezésű Natura 2000-es élőhelycsoporthoz tartoznak, azonban hazánkban, így e területen is a láposodás kezdeti stádiumát jelzik.

Ezért akár a 3160-as kódú láptavi hínárközösségekhez is sorolhatóak lennének, azonban e vízterek nem elég disztrófak ahhoz, hogy e kategorizálást megtegyük. Jellemzően gyékényesek, nádasok által árnyékolt, a nyílt vízfelszínnek és eme mocsári közösségek közti sávban jelennek meg, ami alól részben pont az apotai vízitök-állományok kivételek, amelyek a nyílt vízfelszín mocsári növényzet mentes részein is előfordulnak. Valójában e közösségek az ártéri lápi tájat idézik, de e fajok az eutróf hínár közösségekkel sokszor együtt fordulnak elő. Az eutróf hinarasokkal elegyes állományokat a fentiekben ismertettem. Ez a fajta kevert, mozaikos szerkezet nem ismeretlen a Tisza mentéről. Ezen komplexeket *lőszhátperemi kevert eutróf és láptavi vízterek*ként élőhelykomplexeknek (synetum) tekinthetjük. *Így valójában az előző bekezdésekben tárgyalt eutróf hinarasok, áramlóvízi hinarasok és a láptavi hinarasok e területen egy kevert, térben és időben arányaikban dinamikusan változó, egymással kapcsolatban álló élőhelykomplexet alkotnak.* Az ártéri és a lápi vegetáció ilyen típusú keveredése, együttes megjelenése a folyóvizek jelentette felszíni elöntés valamint a felszín alatti vizek (rétegvizek) feláramlásának, s azok meder alján történő megjelenésének hatására jön létre. Így a tápanyagban gazdag folyóvizek (Eger-patak és Tisza) és a tápanyagszegény (Borsodi-Mezőség felől érkező) rétegvizek, talajvizek egyaránt táplálják a vizsgált vízteret, ahol épp a pangása, a lentikus környezet kínál ideális feltételeket a meginduló tözegképződésnek, azaz a láposodásnak is. A lokális gravitációs áramlások feláramlási területei a Tisza-tó medrébe esnek. E vízáramlások télen a környezetnél melegebb vizet szolgáltatnak, így a víz ezeken a helyeken nem fagy be, vagy csak igen vékony a jégkéreg képződik. Ugyanakkor e levegő hőmérsékleténél melegebb felszín alatti vizek feláramlások a fehér tündérrózsa téli túlélését biztosítják, amely kevésbé hidegtűrő faj, inkább a szubtrópusi jellegű, melegebb víztereket kedveli, magasabb szélességeken így téli túlélése csak a környezeténél melegebb vizek beáramlása esetén biztosított. A láptavi hinarasok és az eutróf hinarasok arányát a vízutánpótlási és vízkémiai viszonyok erősen befolyásolják. Mivel ezek évente változhatnak, így a két élőhely aránya az élőhelymozaikon belül évről évre más és más. A felszín alatti vizek hozzááramlása, a tözegképződés beindulása inkább segíti a láptavi hinarasokat, míg a felszíni vizekkel való átöblítés, a nagyobb levonuló árvizek, az eutróf, mezotróf vízkémiai viszonyok az eutróf hinarasoknak kedveznek. Ennek megfelelően a fehér tündérrózsa és a vízitök alkotta láptavi hinarasok a még inkább pangóvízesebb részekben jelennek meg, gyakran az eutróf hinarasokba ékelten. *Ennek megfelelően a várható felszíni vízutánpótlás, duzzasztás is az eutróf hinarasok számára kedvezőbb lehet, az átmeneti, mozaikos állományokat ebbe az irányba tolhatja el, de ugyanakkor a felszín alatti vizek feláramlását a tevékenység nem akadályozza meg, annak hatása a peremi területeken főleg érződhet. Emellett a lelassult vízsebességű, zárványjellegű vízterekben, a tözegesedés megindulása esetén is számolhatunk a láptavi hinarasok megjelenésével. Így ezen élőhelyet a tervezett tartósabb vízszintemelés, az 1 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízbevezetés kevésbé befolyásolja, hisz napjainkban is ez a feltöltési, leeresztési mintázat volt meghatározó, amihez e közösségek alkalmazkodtak. A tervezett vízszintnövekedés és elöntéshossz-növekedés érdemben nem befolyásolja e közösségeket, mert a jelenlegi és a várható vízszintek termőhelyeiken igen hasonlóak lennének, az 1,5-1,6 m-es elöntések ma és a jövőben is élőhelyeik körül teljesülnek.*

A fajkészlet alapján a fehér tündérrózsa állományok kiváló (5), míg a vízitökös állományok jó-kiváló (5r4) természetességűek. A tisztán láptavi hinaras állományok a vizsgált területen 0,456877 ha-t tesznek ki, ami a térképezett terület 0,16%-a, vízterek 0,55%-a, a denzebb hínárállományoknak csak 1,262%-a. 17,5-szer nagyobb állományok vannak eutróf hinarasokkal mozaikosan jelen a területen, ami indokoltá teszi e közösségek egybevonását az eutróf tavak nagyhínár és úszóhínár

növényzetének Natura 2000 élőhelykategóriával. A típusos és az eutróf hinarakkal együtt előforduló mozaikos állományok egyszerre 9,25 ha-t borítanak a térképezett területen, amik a felmért terület 3,4%-át, az itteni vízfelszínnek 10,28%-át borítják, a denzebb állományok 25,55%-át adják, azaz a típusos állományok az átmeneti állományok borítását már nem sokkal növelik. A tervezett gátrekonstrukciótól északra 0,412555 ha-nyi területen vannak jelen, ami a teljes felmért terület monodominánsabb állományainak 90,298%-a, *azaz az állományok döntő része a 1,5 hónapig 0,5 m-rel megemelt vízszintű öblözetrészen van jelen.* Ezen láptavi hinarasok a tervezett tartósabb vízszint-emeléssel érintett terület 0,18%-át, az ott előforduló vizek 0,52 %-át, az ottani denzebb hínárállományok 1,36 %-át teszik ki. A tervezett vízszintemeléssel érintett területen 7,672798 ha kiterjedésben vannak eutróf hinarasokkal mozaikos állományok, ami szintén többszöröse – 18,6-szorosa – a tiszta, nem átmeneti állományoknak. A típusos és átmeneti állományokban lévő láptavi hinarasok 8,085353 ha-t borítanak a magasabb nyári vízszintre tervezett területen, ami a teljes területen megfigyelt állományok 87,4%-a. A típusos és átmeneti láptavi hinarasok a vízszintemeléssel érintett terület 3,68%-án, az ottani vizek 10,23%-át borítva, a denzebb hínárállományok 26,66 %-át adva vannak jelen. Az első sorban vízitők alkotta láptavi hinarasok jellemzően elszórtan - sokszor eutróf hinarasokkal mozaikolva – a Nyárad-ér mentén (a nyári gáttal párhuzamos szakaszon a Tiszavalki-kikötőben (0+050-0+200 km közt) a 0+450 km-nél, 1+750 km-nél, 2+000 km-nél a jobb parton, azaz a nyári gát felőli oldalon, míg 0+850 km-nél, 1+250 km-nél a bal parton), az Eger-patak bal partján a tervezett gát közelében, attól északra (2+350 km), az Eger-patak bifurkációjának nyugati ágában, az Eger-patakban az Apotába vezető fok közelében, de attól északra, illetve jelentősebb állományban az Apota tavának keleti szigete közt fordulnak elő. Ez utóbbi helyen a sávós hínárkaszás is érinti őket, így állományuk a potenciálisnál ez utóbbi vizekben kisebb, de mégis a megmaradt foltokban is jelentős kiterjedésben vannak jelen. Mindez segíti a fattyúszerek megtelepedését is, mert azok a vízitők vagy épp a fehér tündérrózsa levelein előszeretettel költenek. A fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*) a szakirodalmi adatok alapján (Böloni-Kun-Molnár 2003) elviseli a hínáratást, ha az csak a levelet és a virágot érinti. *Ezért a potenciálisan a sávós hínárkaszást e faj is elviseli, különösen a jelenlegi gyakorlat alapján, ami értelmében hagyásállományok is maradnak, ahonnan e faj ismét visszatelepülhet.*

Ugyanakkor a fattyúszerek költésére legideálisabb, védett **fehér tündérrózsa** (*Nymphaea alba*) igen ritkának számít a vizsgált területen. A Tisza-tavon visszaszorulóban van, állományainak helyét – feltehetően a pangóvízesség és a feltöltődés indikátoraként a sulyom veszi át. Annak állományai *tisztán, mikrofoltokban csak a Tiszavalki-kikötőben (0+050-0+200 km közt), annak déli bejárata körül és az Eger-patak alvízi bifurkációjánál (2+350 km) fordulnak elő.* A fehér tündérrózsás állományok mindössze 0,056 ha-os területre összpontosulnak, ami csak 0,02%-a a vizsgált területnek, 0,06%-a a vizsgált terület nyílt vízfelszíneinek és csak 0,15%-a a denzebb hínáros állományoknak. Ezen fehér tündérrózsás állományok területének csak elenyésző hányada (0,000258 ha), azaz 0,43%-a esik a tervezett állandóbb, magasabb vízszintű tározó részre, ami a vizsgált terület láptavi hinarasainak 0,05 %-át, a duzzasztással érintett terület láptavi hinarasainak 0,03 %-át jelenti csak. A homogénabb láptavi hínáros foltoknak csak 0,1%-a, azaz elenyésző hányada fehér tündérrózsás (0,000466 ha-on vannak csak tisztábban ilyen foltok), míg a többi folt vízitőkös a vizsgált területen. Amennyiben az eutróf hinarasokkal átmenetet képző állományokat és a homogénabb láptavi hínaras állományokat is együtt kezeljük, akkor ezen állományok területének 0,6 %-án van csak fehér tündérrózsa. Ha tőszámra bontjuk le a megfigyelt egyedeket, akkor összesen mindössze 11 fő fehér tündérrózsa került elő, amiből 6 a Tiszavalki-kikötő bejáratánál lévő eutróf hinarással átmenetet képző állományban

fordult elő, 3 az Eger-patak két bifurkációjának déli találkozásánál, 2 a Tiszavalki-kikötőben. Ez azt jelenti, hogy a tövek több mint fele elve eutróf hinarasokkal mozaikos állományokban fordult elő.

Mivel a fehér tündérrózsa észlelt állományai a Nyárad-érben fordulnak elő zömével, ezért a tervezett 0,5 m-es vízszintemelés 1,5 hónapig ezen állományokat nem érinti. Egyedül csak az Eger-pataknál lévő állományok esnek majd bele abba a területbe, ahol huzamosabb ideig 0,5 m-rel magasabb vízállás várható, de ez a helyszín is közel helyezkedik el a tervezett zsiliphez. A fehér tündérrózsa állományainál jelenleg is 1,5 m-es vízszint körüli értékek vannak – esetleg 1 m-es vízmélység – a nyári vízszintnél, ami legfeljebb csak 10 cm-rel várható magasabbra a tervezett vízszintemelés kapcsán a modellszámítások alapján, ami elhanyagolható mértékű. Így még az Eger-pataknál lévő fehér tündérrózsa esetén sem várható azok eltűnése, mert azok a meglévő magas vízszinthez alkalmazkodtak, a jelenlegi vízborításhoz képest termőhelyeiken nem várható érdemi vízszintnövekedés. Ráadásul e szakasz feliszapolódottabb, a modellszámításhoz képest a jelenlegi és a várható vízmélységek is kisebbek lehetnek.

A vízítők állományoknál is a jellemző vízmélység a nyári vízszintnél 1,5 m, bár az Eger-patak nyugati bifurkációjánál illetve a bifurkáció északi részétől északra 1 m-es vízmélység is előfordulnak. *A vízítők állományok zöme alatt a vízmélység jellemzően 10 cm-rel 1,6 m-re fog nőni, míg az 1 m-es vízmélységű részeken 0,5 m-rel magasabb, 1,5 m-es vízszint várható. Így egységen 1,5-1,6 m-es vízállás várható, ami a jelenleg is jellemző értékekkel megegyezik, azaz nem várható a meglévő vízítők állományok esetében sem az állományok eltűnése, jelentősebb változása, mert a jelenlegi feltételek is igen hasonlóak a jövőben várható értékekhez. Az 1 hónapnyi várhatóan 0,5 m-rel magasabb vízszintet képesek elviselni a fenti állományok, mert így állandóbb vízborítás jön létre, ami a fennmaradásukat elősegíti. Ez kedvező számukra, mert ugyan rövid ideig képesek a vizek kiszáradását elviselni, de előnyösebb számukra a stabilabb vízszint, ami mellett a felhalmozódó növényi anyag anaerob körülmények közt bomolhat le. A láposodás kezdeti szakaszán lévő vizekben, a tözegfelhalmozódás megkezdődésével ezen élőhely fajtái előnybe kerülhetnek. A megnövekvő vízszint miatt a víztérrel szomszédos mocsári növényzet (nádasok, gyékényesek, virágkákások, nyílfüvesek, harmatkásások) pusztulásával kissé jelentősebb friss holtanyag keletkezhet, ami a víz alatt anaerob körülmények közt bomlásnak indulhat. E körülmények kedvezhetnek a láptavi hinarasok (vízítők, fehér tündérrózsa, rence) megjelenésének. Így 1,5-1,6 m-es vízmélységű területeken a növekvő elöntés mellett pangóvízesebb körülmények közt, illetve az elöntés miatt a mocsári növényzetből keletkező holtanyag anaerob bomlásának megindulása miatt megkezdődő láposodás következtében várható a beruházást követően a láptavi hinarasok terjeszkedésének megindulása. Így az Apota, a Nyárad-ér és az Eger-patak meglévő állományainak közelében az Eger-patak nyugati bifurkációjába futó két sarlólaposban, az Apota északkeleti szélén lévő nagy kubikgödörben, a Korgói-erdő mellett lévő Holt-Eger-patak ágban vagy épp – a töltésekkel körülzárttá váló – Apota délnyugati részének (Eger-patak és a Nyárad-ér találkozásának északkeleti folyózága) gyékényeseiben várhatóan kialakuló nyílt vízfelszínekben is számolni kell megjelenésükkel. Utóbbi terület kimarad az építkezésből, de itt már jelenleg is vannak nyíltabb vízfelszínek. Ugyan a régi gát nem kerül felújításra, de annak magaslata mégis akadályozni fogja a nyári feltöltés után a vízvesztést, elősegíti egy szintig a víz megtartását. Ugyanakkor észak felé a leerodálódott töltésen átbukó vizek már nem fognak tudni továbbjutni a 2+050-2+350 km szelvények közt megépítendő gát miatt. Emiatt egy minden oldalról körülzárt (északon magasabb, délen és nyugaton alacsonyabb töltésekkel övezett) víztér jut be, amiből a víz kifolyása nehezebb lesz. Az*

így kialakuló pangóvízes állapotok a gyékényesek felnyílását, a szerves anyagok és tápanyagok felhalmozódását, a tözegesedés megindulását, végső soron a láptavi hinarasok megjelenését segíthetik elő eme pangóvízesebbé váló fióköblözetben. A felnyíló gyékényesek, nádasok peremein a periméter-arány nő, így sok, kisebb, apróbb folttal lehet számolni. A megmaradó nádas, gyékényes állományok árnyékában ezen élőhelyek fajtái jobban fejlődhetnek. Ilyen állományok megmaradásával számolnunk kell a megemelt vízszint mellett is, de a beavatkozás során is az anyagnyerőgödör-sáv és a propagulumus iszap elhelyezési sáv közt, az anyagnyerősávtól északra (lásd 2+050-2+350 km szelvények, 0+037-1+650 km szelvények) maradnak árnyékolást biztosító gyékényesek, nádasok a rencének, a vízitőknek vagy épp a fehér tündérrózsának. Ezen mocsári növényzet regenerációja, aktív telepítése a gát északi lábánál jellemzően taposással, deponálással érintett sávokban is meg fog indulni, ahol a propagulumos iszappal, építőanyaggal áthelyezett propagulumok a náddal, gyékénnyel együtt fejlődésnek indulhatnak. A területen tapasztaltak azonban azt mutatják, hogy ez a takarás nem feltétlenül szükséges, mert a rencés, vízitőkös állományok jellemzően ilyen takarásmentes vízszinteken is előfordulnak. Így a duzzasztás hatására ezen élőhelyek az Apota más részein is megjelenhetnek.

Tiszavalki-kikötőben (0+050-0+200 km) a gátépítés és a kapcsolódó munkálatok az állományokat nem érintik, mert ott bal parton, azaz a tervezett építkezéssel ellentétes oldalon helyezkednek el. Az Eger-patak (2+350 km) bal partján lévő 3 tős mikroállomány viszonylag közel helyezkedik el a tervezett gáthoz, s az épp beleesik a gát anyagnyerőgödör-sávjának északi szélébe, az 1,66 m hosszan metszi. Az anyagnyerőgödör szélessége ugyan változhat, azonban mivel e szakaszokon nincs töltés, így nagy anyagmennyiség kitermelése várható, ezért e folt várhatóan bele is eshet a munkaterületbe. Azonban mivel az iszapban a propagulumok átvészélhetik a beavatkozást, így nem kizárt esetlegesen ezen állomány megmaradása sem. Ezen állomány a Tiszavalki-kikötőben lévő állományokhoz képest lényegesen kisebb, így e területen belül nem a legértékesebb állományok károsodnának. Ugyanakkor a Tiszavalki-medence vagy a Tisza-tó szintjén ezen állományok mérete elenyészően kicsi, így egy esetleges anyagnyerőgödör-létesítés sem okozna jelentős élőhelyvesztést, állománycsökkenést úgy, hogy itt és számos helyen akár a kimélyített, mélyebbvízű, így szerves anyag- és tápanyagfelhalmozódásra, tözegesedésre hajlamosító környezetben akár a jelenleginél is nagyobb állományok létrejöhetnek a gát által 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabban tartott állandóbb vízborítás, s a gát biztosította pangóvízesség miatt is. Eme 0,000258 ha-os folt kiterjedése is elhanyagolható, a vizsgált terület láptavi hinarasainak 0,05 %-át, a duzzasztással érintett terület láptavi hinarasainak 0,03 %-át, a vizsgált területen felmért fehér tündérrózsás állományok területének 0,46 %-át jelenti, azaz minden szempontból elhanyagolhatóan kis területű állományok még lokálisan is. Ugyanakkor ez az egyetlen fehér tündérrózsás folt, ami a tartósabban magasabb vízszinttel jellemezhető területre esik. Eutróf hinarasokba ékelődő fehér tündérrózsás állományok sem túl gyakoriak, azok is a Nyárad-ér bal partján a Tiszavalki-kikötőbe bevezető szakasz mentére koncentrálnak, így a beavatkozás egyik eleme sem érinti azokat, azok a tervezett tartósabban magasabb vízszintű területen kívül helyezkednek el.

Mivel a munkaterület megközelítése a meglévő töltésen keresztül és nem a vízen át történik, így a láptavi hinaras állományok vízi szállítás által nem károsodnak. Mindössze két helyen a 2+000 km-nél, illetve az 1+850 km-nél 12,46 m illetve 7,64 m hosszban érinthet még az építkezés során a gátról letolt humusz elhelyezése a Nyárad-ér keleti partján további láptavi hinarasokat, azaz vízitőkös foltok szélét (0,003765 ha). Azonban ez is csak a maximális szélesség esetén valósul meg, s ekkor sem tűnik el a folt, mert a humuszdeponálás legfeljebb csak e foltok gát felőli szélét érinti, így a beruházást ezen

állományok helyben is átvészélhetik. Ugyanakkor az 1+900 km-nél a gát mentén vannak olyan humuszoslással érintett foltok, amelyek láptavi hinarasokra esnek, így a humusздеponiába a környékről kerülhet propagulumforrás is. E foltokat nem érinti a tervezett vízszintemelés, azok a magasabb vízszinttel jellemezhető tározótéren kívül helyezkednek el. A típusos láptavi hinaras állományoknak csak 0,82 %-a, az eutróf hinarasokkal alkotott átmenetek és a típusos állományok területének pedig csak 0,04%-a. Mindez még lokálisan, de a Tisza-tó szintjén is elenyésző arány. A humuszelhelyezés csak ideiglenes, annak gátra való visszahelyezése után lehetőség van e fajok újbóli megjelenésére, mert a vegetatív és generatív részek a mederben maradnak, a gát területéről az 1+900 km körüli szakaszból kerül ilyen propagulum elhelyezésre, de helyben sem pusztulnak el az állományok, s még a Nyárad-érben, az Eger-patakban, az Apotán vagy a Tiszavalki-medence más részén is bőven marad propagulumforrás a regenerációhoz. Mivel a humuszelhelyezés a Nyárad-ér jobb partján lévő nádasokat, gyékényeseket jó részt érinti, így ott a láptavi hinarasok takarása ideiglenesen megszűnik, ám a humusz visszahelyezését követően e nádas, gyékényes szegélyek ismételt regenerációjára van lehetőség. Így ismételt megfelelő árnyékolás lehet. A humuszelhelyezés a Nyárad-ér partján lévő állományok jó részét nem érinti – részben azért, mert azok a sávon kívül esnek, más részt azok a víztér túlsó oldalán helyezkednek el – így maradnak megfelelő refúgiumterületek, ahonnan a vizsgált területre visszatelepülhetnek ezen élőhelyek fajai. A Nyárad-ér regenerálódó nádasai, gyékényesei jellemzően nem lesznek céljai a horgászturizmusnak, oda a víziturizmus során sem várható új beállók kialakítása, a gátrekonstrukcióval a víziturizmus mértéke és a csónakok által keltett hullámozás nem fog nőni. Ugyan a gát kiépítésével a terület megközelítése nőhet, azonban a parti nádasok telepítése is a láptavi hinarasok megjelenéséhez szükséges takarónövényzet helyreállítását szolgálja. Eme aktív nádtelepítés a víztér mellett ezért ezen élőhelyek megjelenését is szolgálja. Mivel a vizsgált terület az év jelentős részében kíméleti terület, ez is elősegítheti a nádasok, gyékényesek regenerálódását, mert nincs lehetőség arra, hogy a horgászok belépjenek a gáton vagy csónakkal a vízben, így mozgásuk a hinarasok és az azokat takaró nádas, gyékényes állományok regenerációját nem akadályozza.

A beavatkozás hatása így összességében elenyésző az állományokra, a munkasávokban is alig fordulnak elő állományaik. Összességében 0,00423 ha-nyi típusosabb láptavi hinarast érintenek csak a munkálatok, ami az aktív munkavégzéssel érintett terület elenyésző hányada, 0,05%-a. Az érintett foltok a teljes térképezett terület 0,001 %-át, a térképezett vízterület 0,0047 %-át, az ott előforduló denzebb állományok 0,01 %-át, a térképezett terület típusosabb láptavi hinarasainak 0,92 %-át teszi ki. **Így a beavatkozás a láptavi hinarasokra nem tekinthető jelentősnek.** A munkasávba épp beleeső láptavi hinarasoknak csak 6%-a (0,000258 ha) esik bele a tervezett magasabb vízszinttel érintett területbe, azok fehér tündérrózsás állományok is, amelyeket az anyaganyerőgödör-létesítés érinthet. A maradék 94%-a (0,003765 ha) a munkasávba eső állományoknak olyan vízitökös állomány, ami nem esik a tervezett állandóbbvízű tározótérbe, s azokat is csak a humusздеponálás érintheti peremeiken. A humusздеponálással érintett területek 0,37 %-án, az anyagnyerőhely létesítéssel érintett területek 0,13%-án vannak ilyen élőhelyek. A beruházás többi építési sávjában nincsenek jelen ezen állományok, ami ezen élőhelyek érintettségét jelentősen csökkenti. Az eutróf hinarasokkal átmenetet képző állományok azonban eshetnek az anyagnyerési, iszapelhelyezési, építőanyagelhelyezési, sőt gátépítési sávokba is, de e vízitökös átmeneti állományok helyeit az eutróf hinarasoknál ismertettem.

A mérsékelt kotrást is elviselik, így az 1+850-1+950 km-szelvényénél a gátba vágódott fokból történő humuszoslással vagy az Apota mentén az 1+700-1+750 km közt az átmenetekben lévő vízitökös állományoknál végzendő propagulumus iszap

eltávolítással, e fajok propagulumainak áthelyezésével a humuszos, illetve a propagulumos iszap sávba, regenerációjuk nem szenved csorbát. Mivel ezen propagulumok a nádasok, gyékényesek területén üde közegbe fognak kerülni, így azok kevésbé vagy egyáltalán nem fognak kiszáradni. A letarolt nádasok, gyékényesek helyén regenerációjukra is van esély, mert ezen propagulumos iszap nem kerül teljesen visszahelyezésre, a propagulumok egy része a deponálási sávban maradhat. Így az anyagnyerést követően az anyagnyerő gödrökre visszahelyezendő propagulumos iszapból a minden évben várható, jelenleginél magasabb, tartósabb vízszinteken van lehetőség e fajok újbóli megjelenésére. Ezen új víztereket az anyagnyerőgödör-sor körül az Apotán megmaradó, nem érintett állományok is elősegíthetik. A 2+350 km-nél lévő fehér tündérrózsás állománynál e propagulumos iszap jelenleg is nyíltabb víztérrel rendelkező területre kerülne, ahol a pangóvízes jelleg a propagulumok túlélését elősegíti, s a körülmények jelenleg is kedveznek megjelenésüknek.

A tervezett magasabb vízszintek mellett az Apota felőli oldalon vízszintemelkedés, a nádasok, gyékényesek felnyílása, a munka során eltűnése várható, ami új életteret teremthet ezen hinarask számára is különösen, hogy az iszapelhelyezés és a taposás hatására a munkavégzés során a nádasok gyékényesek eleve fragmentálódnak, így a csomók közt nyílt vízfelszínek, pangóvizek alakulhatnak ki. E vízterek fennmaradását a gátak által biztosított pangóvíz is elősegíti. A deponálás és a taposás során elpusztuló növényzet holtanyaga a szerves anyag- és tápanyag-felhalmozódást, a tözegesedést elősegíti, ami kedvez ezen fajok megjelenésének. A zártabb, munkavégzés által nem érintett állományokban is a 1,5 hónapig várható 0,5 m-es víztöbblet hatására várható zárványjellegű vízterek megjelenése, ahol a hagyásjellegű és regenerálódó mocsári növényzet a gáttal együtt az elzártaságot, a pangóvízes környezetet fogja fenntartani elősegítve a tápanyagok, szerves anyagok és az üledék felhalmozódását, ami az eutróf hinarasokon kívül a láptavi hinarasoknak is kedvező főleg a zárt mélyedésekben a tözegesedés megindulásával. A munkasávban regenerálódó nádasok, gyékényesek záródása miatt is kialakulhatnak ilyen zárvány vízterek. Mivel a nyári gát megépítésével a fenti szakaszon a jelenlegi magassághiány megszűnik, így a vízcsere kevésbé lesz intenzív a Nyárad-ér és az Apota délnyugati csücske közt a nyárigát magassághiányos koronája felett a nyári vízszintnél. Emiatt a huzamosabb ideig, magasabban tartott vízszint miatt pangóvízesebb környezet alakulhat ki, ami az eutróf hinarasokon kívül a láptavi hinarasok megjelenésének is kedvezhet az ottani gyékényesekben a vízszintemelkedésre zárványszerűen kialakuló, valamint a földdeponálás, propagulumos iszapelhelyezés és a kotró útjának helyszínein lévő vízfelszíneken. Eme pangóvízesebb környezetben a propagulumos iszapáthelyezésből visszamaradó propagulumok – várhatóan nem lesz teljes a visszahelyezés – a láptavi hinarasok megjelenését segíthetik elő.

A felújítandó nyári gáttól északra kialakuló anyagnyerő gödör-sávban az eutróf hinarasok, áramlóvízi hinarasok mellett így a láptavi hinarasok megjelenésével is számolni kell. Ennek kedvezhet a töltés építőanyag-igénye, így az egyes szakaszokon eltérő, változatos mélységű, elszigeteltségű szakaszok, medermorfológia jöhetnek létre. A mélyebb, állandóbban magasabb vízzel borított, lokális üledékgyűjtőként és holt szerves anyaggyűjtőként funkcionáló, pangóvízesebb, kevésbé átöblített mélyedések kedvezhetnek ezen élőhelyek fajainak megjelenésének, mert a víz kellően mély lesz a munkálatok nyomán – itt lesz az a legmélyebb – illetve az zárt mélyedésekben a bekerült, megrekedt szerves anyag anaerob bomlása, tözegesedése is megindulhat. A kimélyítéssel elősegített, de a modellszámítások alapján is várható 1,5 m-es, a jelenlegihez képest megemelkedő vízszint is elősegíti a láptavi hinarasok megjelenését, ami a környező nádasok, gyékényesek területét csökkentve új életteret biztosíthat ezen élőhely fajainak az elpusztuló, anaerob módon bomló szerves anyagú öblözetekben. A

láptavi hinarasok regenerációját az is elősegítheti, hogy a gát felőli oldalon lévő védősávban, illetve az Apota nyugati és keleti részén a gödörsortól északra is megmaradnak a takarást biztosító gyékényesek, nádasok (lásd 2+050-2+350 km, 0+037-1+650 km, míg a köztes szakaszokon az Apota nyílt víztere miatt ez a takarás kevésbé biztosított, de ettől a vízítők még jelen van). Ez a rence és a fehér tündérrózsa számára kedvezőbb főleg. Utóbbi hiányzik az Apotáról, míg előbbi a nyugatabbi öblözetben jelen van. Az Apotába metsző anyagnyerőgödör-sávnak leginkább a déli szélén jelenhetnek árnyékolást kedvelő fajok. A változatos medermorfológia, az anyagnyerőhelyektől délre és északra meghagyott nádasok, gyékényesek, a gát északi szélén regenerálódó mocsári növényzet és az új töltés a víz áramlását lassíthatja, noha az Apota és a Nyárad-ér közti fok felől és az Eger-patak felől is érkezhet víz e sávba is. Ha a gát mentén komolyabb mocsári növényzet alakul ki vagy az Apota és a Nyárad-ér közti foknál a gyékényesek, nádasok is regenerálódásnak indulhatnak a fok menti üledékfelhalmozódás során, akkor pangóvízes jelleg fokozódása is ezen élőhelyeknek kedvezhet. Lesznek mélyebb és sekélyebb szakaszok is, így az eutróf és áramlóvízi hinarasokkal mozaikos állományok, akár átmeneti állományok is kialakulhatnak a kis területen jelentős élőhelyi adottságok közti különbségek miatt. A Nyárad-ér Apotába forduló ága és az Eger-patak közt, s az Eger-patak metszésénél várható a legtöbb anyag beépítése a 2+050+2+526 km szelvények közt az 1+100, illetve az 1+600 km-re nyugatra lévő szakaszok mellett, mert itt jelentős a magassági hiány, az Apota és a Nyárad-ér foka valamint az Eger-patak jobb partja közt nincs gát, így e szakaszon mélyebb anyagnyerőgödörök kialakítása várható. Ugyan ezen új anyagnyerőgödör-sor az Eger-patak és az Apota közt egy járulékos fokként, érként fog szolgálni benyúlva az Apota délkeleti szélének gyékényeseibe, nádasába is, ám az új fokban a vízsebesség lelassulása is várható a gát közelsége, a nyári duzzasztás, illetve a meghagyott és regenerálódó nádasok, gyékényesek, az egyenetlen fenéken miatt, ami a tápanyagok kiülepedése, a szerves anyagok felhalmozódása által kedvezhet e fajok megjelenésének. A láptavi hinarasok megjelenésére az 1+600 km szelvénytől keletebbre a vízsebesség lassulása miatti tápanyag feldúsulás miatt számolni kell. E feltöltődő szakaszokon is várhatóan megfelelő vízmélység állhat rendelkezésre, s a sáv két oldalán a takarást biztosító nádasok, gyékényesek is széles sávban megmaradnak. A kisebb anyagigény miatt kisebb kialakítandó gödörmélység ugyan az eutróf hinarasoknak kedvez, de ezek mellett, azokkal egyenesen vagy monodominánsan a láptavi hinarasok megjelenése is várható, noha e sekélyebb szakaszon a feltöltődés idővel hamarabb következhet be, amivel ezen állományok eltűnhetnek a szukcesszió nyomán. Mivel ez az anyagnyerőgödör-sáv keletebbi vége vakon végződik gyékényesekkel, nádasokkal övezve, ezért annak átöblítése a feltöltést és a leeresztést kivéve külön erek segítségével nem fog megtörténni, ami szintén a tápanyag-felhalmozódásnak, a holt szerves anyagok felhalmozódásának, a tözegesedés megindulásának, de egyben a feltöltődésnek is kedvezhet. E körülmények közt azonban ezen élőhelyek életképesek. Még a megemelt vízszint után is változatos 0,5-1,6 m közti vízszintek várhatók az anyagnyerőgödör-sávban gödrök létesítése nélkül is, ami 2,5-3,6 m-es mélységű is lehet a maximálisan 2 m-es mélység kialakítása esetén. Az 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m-es vízmélységgel lehet számolni, ami mellett szakadozott állományokban várható ezen élőhelyek megjelenése. Mivel csak a déli szegélyen vannak ma is gyékényesek, amelyek megmaradnak a tervek szerint, így a takarást kedvelő rence vagy fehér tündérrózsa megjelenése e szakaszokon inkább csak a déli szegélyben várható, de máshol is megvan erre az esély. Ugyanakkor a Nyárad-ér Apotába beforduló egyik ága és az Eger-patak (2+050-2+350 km) közt, valamint az Apota déli szegélyén kialakítandó gödörsor és a Tiszavalki-kikötő közt (0+050-1+700 km közt) ennél kisebb vízmélység

várható: az előbbi esetben 2,5-3,5 m, míg az utóbbi szakaszon 1,5-2 m (1 m-es átlag anyagnyerőgödör-mélységgel számolva átlagosan a kisebb anyagigény miatt). E két szakasz közül a keletebbi szakasz akár zártabb, míg a nyugatabbi nyíltabb, de stabilabb állományok megjelenésének kedvezhet. Mindkét helyen van esély az eutróf hinarasokkal való átmenetek kialakulására, de az Apota tavába metsző szakasztól keletebbre ennek valószínűsége a kisebb vízmélység, illetve a várható hamarabbi feltöltés, a kevésbé kimélyített meder miatt nagyobb. Ugyanakkor a Nyárád-ér Apotába metsző ága és az Eger-patak közti szakaszokon a várhatóan szakaszosan kialakítandó gödrök zárt üregeiben felhalmozódó, anaerob módon bomló szerves anyagok és a nagyobb anyagigény miatt létrejövő nagyobb vízmélység miatt lehetnek életképesebbek a láptavi hinarasok, de az időszakosan mozgásba lendülő víz miatt az áramlóvízi hinarasok, míg az ugyanakkor időszakosan, a nyári vízszintnél pangó, feltöltődő körülmények közt, az esetlegesen medermélyítéssel nem érintett területeken az eutróf hinarasok is elegyedhetnek. A legmélyebb részeken még télen is 1,5 m-es vízszintek várhatók az Apota déli széle és az Eger-patak közti nagyobb anyagigényű szakaszon, amelyek kedveznek a fenti élőhelyek hosszabb távú fennmaradásának, azok a nádasodásnak, gyékényesedésnek hosszabb távon is ellenállhatnak a lassabb feltöltődés miatt.

Az erős hullámozást, vízmozgását e fajok nehezebben viseli el, így nem véletlen, hogy a Nyárád-érben vagy épp az Eger-patakban a víztér időszakos vízmozgásai vagy a csónakforgalom által keltett hullámozás miatt kevésbé gyakoriak. A nagyobb vízitőkös állományok is inkább az Apota tavának belsőbb részeire koncentrálnak. Ugyanakkor ezen állományok mozaikos, eutróf hinarasokkal átmenetet képző állományai elszórtan pont a Tiszavalki-kikötőben fordulnak elő egyik legnagyobb mennyiségben jelezvén azt, hogy a meglévő forgalom mértéke nem veszélyezteti még e területen sem az állományokat, azok a hajók közt is megjelennek. Ugyanakkor mikrofoltos megjelenésük épp a hajóforgalomnak köszönhető. A kikötőben foltonként, tövenként évről évre megjelenő egyedek azt jelzik, hogy a hínárközösségek időről időre igyekeznek visszafoglalni e számukra potenciálisan kedvező vízteret. A hinarak csónakforgalmat zavaró hatása főleg a nyári időszakban jelentkezhet.

Jól tűrik e fajok a vízszíntingadozásokat és akár több hónapot is képesek átvészelni a nedves iszapban, teljes kiszáradás után akár 2-3 év múltán a vízminőség és megfelelő vízmélység helyreállításával képesek újra megtelepedni. A vízborítás helyreállásakor gyorsan regenerálódnak, de a tartós lecsapolás után eltűnnek. *Mivel a Tisza-tónál a vízborítás rendszeres, a vízvisszatartás folyamatos, ezért nagy vízszíntingadozásokkal, kiszáradással, lecsapolással nem kell számolni, így ez sem veszélyezteti ezt az élőhelyet, s így a fehér tündérrózsa számára is ideális élőhely a Tisza-tó, főleg annak pangóvízesebb, kissé tözegesedő, láposodó öblözetei. Várhatóan a gát felújítását követően sem lesz nagyobb a csónakforgalom a Nyárád-ér, az Eger-patak vagy az Apota területén, így az a regenerálódó hinarasokat a jelenleginél nem fogja nagyobb mértékben terhelni, a csónakok által keltett hullámozás nem fogja vélhetően akadályozni e hinarasok regenerálódását. A hinarak regenerációját az is elősegíti, hogy az év nagy részében e terület eleve kíméleti terület, így a belépés csónakkal nem lehetséges.*

Ezen élőhely – és a fehér tündérrózsa - regenerációját korlátozza a túlzott tápanyagterhelés és az élővízzel való folyamatos átöblítés. A túlzott tápanyagterhelést pont a bebocsátott nagyobb víztömeggel lehet elkerülni, mert így a különösen az Eger-patak által, de részben a Tisza által is bevezetett tápanyagok jobban hígulnak. Mivel mindössze két ponton történik a víz mozgása, az jó részt ezt követően is az erek mentén fog zajlani hasonlóan a mai állapotokhoz, így e tekintetben nem lesz érdemi különbség. A vizsgált területen, különösen a vízszállításban részt vevő, gyakrabban

mozgásba lendülő Nyárad-ér és az Eger-patak mentén ma is kevésbé jellemzőek e fajok, így elképzelhető, hogy e vízterek mentén előfordulási gyakoriságuk nem fog nőni, de más, vízmozgással kevésbé érintett, zártabb öblözetekben – lásd Apota tava, vagy az Eger-pataktól nyugatra lévő medrek – a víz mozgás hiánya miatt megjelenésük, akár állománynövekedésük sem kizárt. A hosszabb ideig magasabban tartott vízszint nemcsak a vízmagasságot, de a pangóvízességet is elősegíti a vízvezető elemektől távolabb. A rendszeresebb Tisza felől érkező átöblítés a vízfelszínek mozaikos vagy átmeneti állományainál az eutróf hinarasoknak – köztük azok védett fajainak (lásd sulyom, rucaöröm) – kedvezőbb, míg a láptavi hinarasok inkább az Apota tavi jellegű környezetét kedvelik, így a jövőben is ott kerülhetnek inkább elő. A belvízelvezető csatornákkal, erekkel a Borsodi-Mezőség vagy a Bükkalja felől érkező mezőgazdasági, kommunális vagy ipari szennyezők által kibocsátott szennyezett vizek jelenleg sem kedvezőek számukra, így a jövőben e források csökkentése, a nagyobb hatásfokú és teljesebb szennyvíztisztítás szükséges lenne az állományok állapotának javításához. A tápanyaggal terhelt, eutrofizálódó víz ezen élőhelykomplexben szintén az eutróf hinarasok felé tolja el az egyensúlyt. Ugyanakkor a tervezett vízbeocsátás okozta hígulás a tápanyag-felhalmozódás ellen hat. A víz a magassághiány miatt az 1+000 és 2+350 km közti szakaszon átjutni a Nyárad-ér felől az Apotába nyári vízszintnél, ám a gát megépítése következtében ez már nem lesz lehetséges, így e szakaszon a gáttól északra pangóvízesebb környezet alakulhat ki, ami elősegítheti gyékényesek felnyílását a tartósabban magas vízszint kialakulásával. A pangóvízesebb környezetben felhalmozódó gyékényekből, nádból származó szerves anyag anaerob körülmények közti bomlása kedvezhetnek megjelenésüknek különösen, hogy az anyagnyerés zónájában a mozaikos felszínmélyítés esetén a holt szerves anyag és a víz képes pangani. A víz áramlása a gát mögötti öblözetekben lassulhat, a víz mozgása kevésbé lesz intenzív a Nyárad-ér és az Apota közt, az csak a zsílipeken át koncentráltan zajlódhat majd le. Ez a tápanyagok, holt szerves anyagok megőrzését is elősegítheti, ami kedvezhet a láptavi hinarasoknak, amelyek az átöblítést nem kedvelik, a pangóvízes, feltöltődő, láposodó szakaszokat viszont igen. Ezért a pangóvízesség fokozódásával a láptavi hinarasok további elszaporodására lehet számítani, amelyek ősszel elpusztulva továbbnövelik az aljzat tápanyag és szervesanyag-tartalmát, ami a következő években a tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint mellett még inkább elősegíti, továbbfokozza ezen hinarasok megjelenését.

Lokálisan vagy tájiszinten a tervezett beavatkozások – gátépítés, vízszint emelése tartósabban, magasabb szintre - nem befolyásolják e közösségek regenerációs képességét, számukra megfelelő hidrológiai és vízkémiai paraméterek mellett akár új állományok is megjelenhetnek hasonlóan a környezeti feltételek természetes okok miatti megváltozásához. Éves, többéves állományfluktuáció a vízellátottsági formák, a vízmélység tekintetében, arányában teljesen általános a vizsgált területen, az eutróf és láptavi hinarasok átmeneteinek megléte is épp ehhez köthető. Az eutróf és láptavi hinarasok egymás konkurensei és komplementerei is, egyikük arányának csökkenése a másik kiterjedését vonzhatja maga után. Így végeredményben a Natura 2000-es jelölő élőhelyek összkiterjedése változatlan marad, de bennük az élőhelyi, faji összetétel megváltozhat. Azonban ennek mértéke sem természetes körülmények közt, sem pedig a beruházás hatására nem idézi elő egyik vagy másik hinaras élőhely monodominanciáját, ugyanis a beavatkozás a felszín alatti vízbeáramlásokat nem akadályozza, a vizsgált területen a pangóvízesebb, zárt öblözetek továbbra is maradnak fenn, miközben a felszíni friss tiszai elöntés is párhuzamosan megvalósul. A beruházás e dinamikai folyamatokat várhatóan nem fogja eltolni egyirányba, annak semmilyen negatív hatása sincs a vízkémiai és vízáramlási viszonyokat, így mindkét fenti élőhely fennmaradhat, sőt mellettük áramlóvízi hinarasok is megjelenhetnek. A két élőhely

vízigénytípusának váltakozása évről évre változik. Ugyan most az eutróf hinarasoknak kedvező felszíni elöntés aránya nőhet, de mivel ez csak 1,5 hónapig érvényesül 0,5 m-es magasságnövekedéssel, ezért ez a szintnövekedés és időtartam nem befolyásolja a felszín alatti vizek beáramlásának lehetőségét, különösen nem éves szinten. Emiatt a jelenleg is mozaikos, kompetitív állapot fennmaradása várható, azaz a jelenlegi hínárközösségek a beavatkozások hatására (gátépítés, anyagnyerés, deponálás, duzzasztás) ugyan módosul élőhelymintázattal – ez teljesen természetes, az évről évre változó dinamika része - de fennmaradhatnak. Mivel várhatóan a különböző mederdomborzati adottságok és az eltérő vízmagasság, s emiatt az eltérő kiszáradási viszonyok és vízáramlási viszonyok miatt a víztér termőhelyi mozaikossága fennmarad, így a várható 1,5 hónapig fél méterrel magasabb vízszintnövekedés nem fogja előidézni egy homogénabb, eutróf hinaras állapot kialakulását, különösen nem hosszabb távon, mert refúgium-állományok fennmaradhatnak, illetve új pangóvízesebb, láposodóbb zárványállományok (lásd Apota nyugati és délnyugati része) is létrejöhetnek.

A megépítendő zsilipek helyén nincsenek jelen, de azok létesítése fenntartja az ezen élőhelyek számára szükséges magas vízborítást, pangóvízi környezetet, sokkal inkább, mint a jelenlegi állapot, amikor az Eger-patak mentén vagy épp a fokoknál volt lehetőség apadó nyári vízszint esetén a víz gyorsabb távozására. Mivel a zsilipeken a víz leürítése és a feltöltés is zajlani fog, így a vízcsere évről évre folyamatos lesz. Így a tápanyagok felhalmozódása sem fog megvalósulni jelentős mértékben, mert a leürítés során a felesleges tápanyag távozhat. Ugyanakkor a működés szakaszossága miatt nem jelent olyan mértékű átöblítést, mint a folyóvizek, így nem várható az, hogy az egyensúly az eutróf hinarasok irányába tolódik el, s ezen élőhelyek megmaradhatnak. A víz sebességének felgyorsulása csak a tervezett zsilipek helyén várható, ahol jelenleg ezen élőhelyek nem fordulnak elő, így a zsilipeknél a feltöltés és leeresztés során megnövekvő vízsebesség – szűkül a vízátfolyásra alkalmas mederkeresztmetszet a gát megépítésével - nem lesz akadálya a növény más vizsgált területen való megjelenésének.

Nem Natura 2000-es jelölő élőhelyek, de természetes, nagy kiterjedésű élőhelyek a vizsgált területen a **nem tűzegképző nádasok, gyékényesek** (B1a). Terjeszkedésüket a víztározó kialakítása, a korábbi mocsárrétek elárasztása és ott a többhónapos pangóvízes vízborítás kialakulása nagymértékben elősegítette. Nemcsak a Nyárad-ér, az Eger-patak mentén, de az Apota körül is a nyílt vízfelszíneket ezen élőhelyek övezik. A jelentős víztöbblet miatt jellemzően az Eger-patak és az attól nyugatra lévő gát közt, az Apota tava körül, különösen annak nyugati öblétől egészen az öblözet Holt-Eger-patak ága körüli területéig, az Apota délnyugati részén – az Eger-patak és a Nyárad-ér szegletében az Eger-patak és a Nyárad-ér régi torkolat körüli ága közt -, keleti szélén vannak kiterjedt állományok. Az Apota keleti szélén lévő állományok olyan kiterjedtek, hogy azok egybe érnek a Nyárad-ér parti állományokkal, mivel a gáton is megjelent már a nád, illetve annak eróziója, elhabolása miatt egyes helyeken annyira lealacsonyodott, hogy a két víztér állományai egybeértek. Ezen Apota keleti szélén lévő állományok benyúltak, körülölelték az Apota keletebbi szigetét is teljesen. Az Apota nyugatabbi szigetét is ilyen élőhelyek övezik, amely valójában két szigetmagból áll. A két szigetmag közt is ezen élőhelyek vannak jelen. Terjeszkedésük az Eger-patak bifurkációjánál olyan jelentős, hogy az elmúlt években a mesterségesen ásott keletebbi meder felső fokánál azok a medret is elzárták, de a nyugatabbi ágnál is a kanyarulatok belső oldalán kiterjedt állományok vannak. Ilyen élőhelyek uralják a vizsgált öblözet rész északkeleti részén lévő nagy kubikgödört is, amibe csak kisebb nyílt vízfelszínű eutróf hinarasokkal borított foltok ékelődnek, de az Eger-patak jobb partján a Korgói-erdőnél lévő holtmedret is ezek töltik ki. Az állományok a vízmélység és a vízborítás tartóssága alapján jellemzően két altípusba sorolhatók: a mélyebb vízű, hosszabb ideig elöntött

részeken gyékényesek – többségében széleslevelű gyékényesek (*Typhaetum latifoliae*), kisebb arányban széleslevelű gyékényesek (*Typhaetum angustifoliae*), míg a hamarabb kiszáradó, kevésbé pangóvizes területeken nádasok (*Phragmitetum communis*) található. A Tisza-tavon a nádasokhoz képest gyorsabban terjednek. A nádasok jelentős része a tározó kialakítását követően elpusztult. A gyékényesek túlnyomó hányadban uralják az Apota tavának parti zonációját beleértve a szigetek környékét is, valamint a Nyárad-ér új és régi ága valamint az Eger-patak közti háromszöget, de az Eger-pataktól nyugatra található bifurkációkhoz északról kapcsolódó medrek mélyebb részein is jellemzőek. Ezzel szemben a nádasok jellemzően az időnként mozgásba lendülő vizek mentén – így az Eger-patak és a Nyárad-ér mentén (még az Apotába belemetsző ág mentén is, ahol jelenlétük jelzi az egykori vízfolyást), az Eger-pataktól nyugatra lévő egykori Eger-patak völgyeletben - ami a patak bal partján lévő holtmeder körül is folytatódik -, a Nyárad-ér és a Darvas szegélyén, a vizsgált terület északkeleti szélén lévő kubikgödörben, az azzal délkeletről határos övzatonyon száraz állományként vannak jelen. A nádasok sokszor igen kis mikrofeltörekben élnek bele a gyékényesekbe (lásd Apota délnyugati Nyárad-ér ágak és Eger-patak közti területe, az Eger-patak jobbpartja a tervezett zsilip alatt, az Eger-patak Korgói-erdő és a bifurkáció közti jobb partja), Holt-Eger-patak és az Eger-patak közti sarlólapos). Igen kis fragmentumokban előfordulnak kimondottan mély, akár 1-1,5 m-es tartósabb vízborítást is elviselő tavi kákások (*Schoenoplectetum lacustris*) is (lásd Nyárad-ér Eger-patak körüli szakasza és középső része, Eger-patak bifurkációjának déli találkozási pontja, az Apota nyugati öblétől északra lévő kisebb kubikszerű mélyedések). *A nem tűzegképző nádasok, gyékényesek, tavi kákások a térképezett területen 104,7 ha-on vannak jelen, ami a teljes vizsgált terület 38,53 %-a, azaz igen jelentős hányada.* Ezen állományok túlnyomó többsége, 81,45 %-a (85,286393 ha) a tartósabb vízborítás alá kerülő területekre fog kerülni (a tartósabbban elöntött területek 38,85 %-a). A vizsgált területen a nem tűzegképző nádasok, gyékényesek, tavi kákások legnagyobb hányada gyékényes (57,87%-a, 60,55 ha), 42,06%-a nádas (44,01 ha) és csak elenyésző 0,06%-a tavi kákás (0,06 ha). A gyékényesek 88,15%-a (53,374439 ha), a nádasok 72,34 %-a (31,837495 ha), a kákások 22,58% (0,013548 ha) esnek bele a tervezett tartósabbban elöntött területbe. A gyékényesek és a nádasok esetén ez az állományok jelentősebb része. A gyékényeseknek kissé nagyobb hányada eszik a 1,5 hónapig 0,5 m-rel megemelt vízszintű tározótérbe a nádasokhoz képest, ami azért kedvező, mert a gyékényesek a tartósabb vízborítást, a nádasoknál magasabb vízszintet is elviselik, így eme eleve inkább gyékényesek alkotta területen az állományok fennmaradása nagyobb arányban várható. Ugyanakkora a tavi kákás állományok jelentősebb része – a Nyárad-ér mentén – kimarad a magasabb vízszinttel, tartósabbban jellemezhető területből, noha leginkább ezek lettek volna képesek elviselni a magasabb, tartósabb vízszintet. Ettől függetlenül kis arányban a tározótér részben is vannak olyan állományok, amelyek propagulumforrásként szolgálhatnak, de a terület közelében is akadnak megfelelő állományok. Állományaik jó (4) természetességűek.

A jelenlegi nyári vízszint mellett 0,5 m-es elöntésnél jellemzően nádasok és gyékényesek uralkodóak. 0,7 m-es elöntésnél is akár mindkét társulás megjelenhet, de ezen mélységnél már a gyékényesek gyakoribbak, sőt azok felnyílása, zárványjellegű nyílt vizek kialakulása is jellemző (lásd Eger-patak jobb partján a Korgói-erdő és a bifurkációk közti gyékényesek, a terület északkeleti szélén lévő nagy kubikgödör nádas). 1 m-es vízszinteknél fordulnak elő a tavi kákások fragmentált állományai, de ilyen mélységnél az eutróf és láptavi hínarasokkal elegyes nyílt vízfelszínek, harmatkásások, virágkákás, nyílfüves mocsarak is gyakoriak a foltok mellett. *A tervezett április végétől május végéig 0,5 m-rel magasabban tartott vízszint érzékelhető változást hozhat a fenti állományok belső élőhelyösszetételében, az állományok struktúrájában,*

fiziognómiájában, foltszámában. Várhatóan a tervezett beavatkozások hatására jóval mozaikosabb, összetettebb és mikrofoltosabb struktúra fog kialakulni, a terület foltdiverzitása nőni fog.

Várhatóan a Nyárad-ér régi Apotán keresztülfolyó medre körül a homogén nádas igen finom mintázatú nádasok, gyékényesek, tavikákások, harmatkásások, nyílfüvesek és virágkákások mozaikjára fog szétesni elképesztően nagy foltdiverzitással köszönhetően annak, hogy a 0,5, 0,7 és 1 m-es vízszintek igen nagy mozaikossággal fognak elhelyezkedni. Ennek megfelelően az Apota délnyugati részén lévő gyékényes területe is kissé szűkülhet, a peremein üdébb mocsártípusok is megjelenhetnek. Ugyanakkor az Eger-patak és a Nyárad-ér új medrének találkozásától északra az új gátig terjedő háromszög alakú terület kimarad a vízszintemelkedéssel érintett területből. Ugyanakkor eme háromszögalakú terület zártabb öblözetté válhat, ugyanis az annak északi határán megépülő gát miatt a Nyárad-ér és az Apota felől átbukó vizek észak felé nem lesznek képesek távozni, de a vízszint süllyedésével a víz sem lesz képes kifolyni innen a meglévő nyárigát-maradványok és az új gát miatt. Így e terület pangóvízessége növekedhet, ami egy részt a gyékényeseknek kedvező lehet, azok itt fennmaradhatnak, de a tartósan pangóvízes területeken a jelenleg tapasztaltakhoz hasonlóan létrejöhetnek zárvány vízfelszínek eutróf és láptavi hinarasokkal, amelyek peremén harmatkásás, virágkákás, hídörös mocsarak jelenhetnek meg. Eme terület és a tőle északra fekvő öblözet rész az eltérő elöntési viszonyok miatt a jövőben jó összehasonlítási referenciaterület lehet az elöntési viszonyok mocsári közösségekre gyakorolt hatásának vizsgálata során. Kisebb változások várhatók a Korgói-erdő és a bifurkációkhoz csatlakozó sarlólaposok közt, de itt is várhatóan sokkal mozaikosabbak lesznek az állományok, főleg a homogén nádasokban várható a gyékényesek, jelentős arányban a tavi kákások, illetve a harmatkásás, virágkákás, hídörös, nyílfüves mocsarak megjelenése. Az Apota keleti és északi szélén a nádas és a gyékényes visszaszorulása kevésbé várható, de a mainál sokkal mozaikosabb állományok kialakulása várható. Emellett a nyílt vízfelszínen és zárványszerűen kisebb foltokban tavi kákások, harmatkásás, virágkákás, hídörös, nyílfüves mocsarak kialakulása is várható. Az öblöze északi részén a Holt-Eger-patak mentén is a nádasok, gyékényesek belső szerkezetének átrendeződése várható, bár az állományok víztöbblet miatti felnyílása itt várható legkevésbé. A gyékényeseknek sokkal inkább kedvezőbb lehet az új vízállás, de a tavi kákások megjelenése is várható, de emellett a harmatkásás, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, mételykórós mocsarak jelentősebb arányú terjeszkedésével is számolhatunk. Ugyanakkor lesznek olyan területek is, ahol a 1,5 m-es vízborítás kialakulása miatt a nádasok és a gyékényesek eltűnhetnek, helyettük hinaras közösségek, illetve nyáron, kiszáradó állapotukban kivételesen nyílfüvesek jelenhetnek meg bennük. Ilyen területek lesznek az Eger-patak bifurkációi és az azokhoz északról csatlakozó sarlólaposok. Ezek közt a gyékényesek és a nádasok változatos alakú és méretű foltokra való felfragmentálódása várható a tavi kákások, virágkákás, hídörös, nyílfüves és esetlegesen a harmatkásás mocsarak jelentős területnövekedése mellett. Az állandóbb vízborítás miatt az Apota Eger-patakkal szomszédos partján eltűnhetnek a nádasok, gyékényesek, azok a nyugati öblözetben, a Nyárad-ér felé vezető fok körül is visszaszorulhatnak az állandóbb 1,5 m-es vízszintek miatt, de ez utóbbi helyen az anyagnyerés, deponálás is ezt elősegítheti. A terület északi szélén lévő nagy kubíkgödörben akár a nádasok teljes eltűnése is várható a tartósan magas és mély vízállások miatt, ott a meder jelentős részét eutróf hinarasok fogják kitölteni, miközben foltokban gyékényesek, tavi kákások, virágkákás, csetkákás, hídörös, mételykórós mocsarak megjelenése várható a nyári apadó vízszintnél. A tervezett elöntés jelentősen, több 10 m-rel is északabbra tolhatja az öblözet északi szélén lévő övzatonyon a zonációt. A mocsárrétek, szikes rétek keleti felének – kivéve a

legmagasabb részeket – nádasodása, az Apota tava felé gyékényesedése várható, s a jelenleginél nagyobb arányban jelennek meg tavikákások (ehhez kis kiterjedésű helyi propagulum is van), magassásrétek, harmatkásás, virágkákás, csetkákás, hídőrös, mételykórós mocsarak is. Összességében a maihoz képest sokkal diverzebb, mikrofoltosabb élőhelystruktúra várható. A víztöbblet miatt a hinaras közösségek, illetve a nádasoknál, gyékényeseknél üdebb mocsártípusoknak új lehetőség fog nyílni. Így a területen eddig is jelentős foltszám többszörösére is növekedhet, még nagyobb termőhelyi diverzitást alakítva ki, ami növelheti a terület természetvédelmi értékét. Így a tervezett 1 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint amellest, hogy hozzájárul a meglévő állományok egy részének fennmaradásához, számos állomány eltűnését, átrendeződését is előidézhetheti. A nádasok helyett a gyékényesek, a ma a területen alig jellemző tavi kákások, illetve a harmatkásás mocsarak, virágkákás, csetkákás, hídőrös, mételykórós mocsarak, s akár a pontyok ívása szempontjából kedvező magassásrétek arányának jelentős növekedése várható. A változatos élőhelystruktúra, az alacsonytermetű, ritka – de a Tisza mentén a folyamszabályzás előtt széleskörben elterjedt – mocsártípusok megjelenése a pontyok ívását nagymértékben elősegítheti.

E közösségek spontán regenerációja igen jó, azok megfelelő vízellátottság mellett könnyen kialakulnak, ugyanakkor egy bizonyos szint felett a víztöbblet is elősegítheti állományaik kiritkulását, felnyílását. Így az Apota mélyebb térszínein sem fordulnak elő. A folyamatos vízmozgás nem kedvez kialakulásuknak, mint ahogy az eutróf és láptavi hinarasoknak sem, így a pangóvízes öblözetekben, a víz mozgásától távolabb lévő részekben – lásd Nyárad-ér, Eger-patak, ahol a vízmélység is olykor túl nagy megjelenésükhöz - fordulnak elő. A part zavarása, a parton a nádas eltávolítása – lásd Tiszavalki-kikötő, az Apota nyugati szélén lévő horgász helyek az Eger-patak nyugati ágánál – miatt a nádasodások, gyékényesedések regenerációja kevésbé érvényesül, így helyettük más mocsári közösségek jelenhetnek meg (lásd harmatkásás, virágkákás, nyílfüves mocsarak, magassásrétek).

A tervezett töltésépítés és a hozzá kapcsolódó munkasávok mindegyike jelentős területen érint nádasokat, gyékényeseket, így nem véletlen, hogy annak pótlására és a töltés elhabolás elleni védelme miatt a Nyárad-ér partján a nádas aktív telepítése rizómákról is fog zajlani. A nádasok és a gyékényesek védelmét szolgálja az a védősáv, ami a nyárigát Apota felőli oldalán kerül meghagyásra az új töltéslábtól 9-20 m-re.

A kezelés hiánya, az erózió - az elhabolás - miatti magasságihiány miatt elszaporodó, az elöntés miatti víztöbblet miatt megjelenő nádasok a 0+500-2+050 km szelvények (1548,13 m hosszan 12 foltban) közt a töltés igen jelentős hosszában jelen vannak, így azokat jelentősebben érinti a gátépítés. A 0+200-2+050 km szelvényeknél is a gátalap kinyúlik a szomszédos nádasokra, gyékényesekre 155,35 m hosszan 8 foltban. A gát újonnan kiépítendő nyomvonala a 2+050-2+350 km közti szakaszon (Eger-patak és a Nyárad-ér Apota felé forduló ága közt) 290 m hosszan – azaz csaknem a szakasz egészén – 5 foltban metsz nádasokat, gyékényeseket, amiket csak kisebb eutróf hinaras nyílt vízfelszínek szakítanak meg. Az Eger-patak jobb partján 111,88 m hosszan metszene gyékényeseket az újonnan kiépítendő gát két helyen is a 2+350-2+500 km szelvények közt. A gát nyomvonaláról a nádas állományok el fognak tűnni, bár a tervezett magasabb, állandó vízszint és a gát tövével tervezett nádrizóma-telepítés miatt spontán és aktív telepítés révén a nádasok, sőt a megemelkedő vízszint miatt a gyékényesek megjelenése is várható. A gát tetejének füvesítése van tervbe véve. A magasabb tavasz végi vízszintek miatt az Apota felőli oldalon különösen a gát lába a nádasok refúgiumterülete lehet, a nádasok, sőt a gyékényesek is akár keskeny, fragmentált sávokban ide húzódhatnak vissza.

A Nyárad-ér felőli oldalon lévő humuszoslás is jelentősebb parti nádas és gyékényes állományokat érint. A 0+250-0+400 km közt 223,62 m hosszan gyékényesekre, kisebb arányban nádasokra, a 0+450-2+050 km közti szakaszon 1558,31 m hosszan 9 foltban nádasokra, gyékényesekre, kisebb arányban tavi kákásokra kerülne humusztérítésre. Ez csak ideiglenes zavarás lenne, hiszen a humusz ezt követően visszaterítésre kerülne a nyári gátra. Azonban e tevékenység során a fenti parti zonáció a humusz súlya alatt felfragmentálódna, jelentős arányban megsemmisülne. Ugyanakkor e zónába nádrizómák telepítése van tervbe véve. Erre azért is szükség lehet, mert egy magasabb vízszint esetén a nád helyett más nyíltabb mocsártípusok regenerálódhatnak, amelyek az elhabolás elleni védelmet nehezebben biztosíthatnák. Ugyanakkor a deponálás után helyben is fog maradni valamennyi propagulum, de a bal parton, Darvas peremén vagy épp az Apota is bőségesen rendelkezésre fognak állni maradványjellegű állományok, noha pont az Apota területén a tervezett magasabb vízszint miatt a mocsári növényzet közösségeinek átrendeződése várható, amiben a nádasok aránya várhatóan csökkeni fog a gyékényesekhez, más mocsári élőhelyekhez képest. Ezért a nád aktív telepítése természetvédelmi szempontból is szükségesnek tűnik. A humuszdepónia sáv nyugat felé a 2+050-2+526 km-ek közt a gát alapjának helyéről leszedett propagulumos iszapdeponiában folytatódna, ami ideiglenesen kerülne elhelyezésre a nádasokon, gyékényeseken, eutróf hinaras nyílt vízfelszíneken át kiépítendő új gátszakasz déli oldalán. Ezen propagulumos iszapdeponálási sáv 301,64 m hosszan 6 foltban metszene főleg gyékényeseket, részben nádasokat az Apota déli foka és az Eger-patak közt (2+050-2+350 km), míg az Eger-patak jobb partján 119,79 m hosszan haladna gyékényesekben folyamatosan.

A gát Apota felőli oldalán igen hosszan kerülne elhelyezésre ideiglenesen a beépítésre szánt föld, ami azonban a terhelés és a földmunkák miatt az e sávba eső állományokat megsemmisítené időlegesen. Így a 0+150-0+750 km közt 544 m hosszan 8 foltban (északabbi részen benyúló szegélyállományok), 0+850 km-2+050 km közt 1142,8 m hosszan 14 foltban, a 2+050-2+350 km közti újonnan megépítendő szakaszon 265 m hosszan négy foltban, illetve az Eger-patak jobb partján 2+400-2+526 km közt 95,09 m hosszan két foltban jó részt gyékényesek, kisebb arányban nádasok területén kerülne a föld ideiglenes felhalmozásra. A föld innen beépítésre kerül, majd a töltéslábat a víz már elönti. Itt az aktív nádrizóma-telepítésnek a szükségessége a várhatóan magasabb és tartósabb vízszintek miatt fontos, noha a deponálás, a környező területek taposása ellenére helyben is maradnának propagulumok, sőt az Apota irányában a kotró útja és a létesítendő anyagnyerő gödrök közt egy igen széles 11 m széles védősáv is kialakításra kerül. Így helyből, az Apota irányából vagy épp a Nyárad-ér beruházással nem érintett bal partjáról, vagy a Darvas, az Eger-patak felől is van lehetőség a nád és a gyékény megtelepedésére. Mivel azonban a várhatóan 1,5 hónappal 0,5 m-rel magasabb vízszintek az 1+600-2+050 km közt a nád helyett a gyékényeseknek és a kákásoknak kedveznek inkább, ezért a zártabb, elhabolástól is védő nádas kialakítására aktív telepítésre lesz szükség. A gát lába, mint kiemeltebb térszín különösen a nyári leszáradás után alkalmas lehet a nád megtelepedésére.

A propagulumos iszapdeponia a 0+150-0+750 km közt 586 m hosszan folyamatosan, a 0+850-2+050 km közt 1201,22 m hosszan 10 foltban, a 2+050-2+350 km közt 266,56 m hosszan 4 foltban, 2+400-2+526 km közt 92,74 m hosszan két foltban metszene jó részt gyékényeseket, kisebb arányban nádasokat. Ezen deponálás során az eredeti gyékényesek, nádasok megsemmisülnek, ugyanakkor az anyagnyerőgödrök létesítése előtt letermelendő propagulumos iszappal az érintett sávval a legtöbb helyen megegyező élőhelytípusú területről kerülhet ide propagulum. Jellemzően az Eger-patakot metsző szakasznál (2+350-2+450 km) és az Apotánál

(1+700-2+050 km) van csak olyan anyaggyerőhely, ahol nem gyékényesről vagy nádasról, hanem eutróf és/vagy láptavi hinarasok alkotta nyílt vízfelszín aljzatáról történik a propagulumos iszap letermelése. Ugyan ez visszaterítésre kerül, de mivel ez maradéktalanul az nem lehetséges, így a kihelyezett propagulumok egy része a helyben túlélő propagulumok, a szomszédos védősávban meghagyott állományok vagy épp az Apotán, a Nyárad-ér bal partján vagy a Darvason, az Eger-pataknál a beavatkozás által nem érintett állományok hozzájárulhatnak aktívan a nádasok, gyékényesek regenerálódásához noha az 1+600-2+050 km szelvények közt a tartósabban magasabb vízállások a tavi kákások, virágkákások, nyílfüvesek, harmatkásások regenerálódásának kedvezhetnek. Az aktív nádastelepítés e sávban is sikeres lehet.

A kotró haladási útjába is jelentős gyékényes és nádas területek esnek a 0+150-0+750 km közt 579,15 m hosszan, a 0+850 km-2+050 km közt 1187,79 m hosszan (9 foltban), a 2+050-2+350 km közt 268,31 m hosszan (2 foltban), a 2+350-2+526 km közt 85,5 m hosszan (3 foltban), amit a gép le fog taposni. Ugyan a taposást a propagulumok, föld alatti szárrészek túlélnek, s a szomszédos Apotán, a védősávban és más nem érintett területeken, akár a Nyárad-ér bal partján vagy épp a Darvason, az Eger-pataknál is propagulumforrás akad, s a regenerálódáshoz szükséges víz mennyisége is rendelkezésre fog állni, de a 1+600-2+050 km szelvények közt a tartósabban magasabb vízállások a tavi kákások, virágkákások, nyílfüvesek, harmatkásások regenerálódásának kedvezhetnek. Az aktív nádastelepítés e sávban is sikeres lehet.

A kotró haladási útja és az anyaggyerőgödrök közt is tekintélyes hosszban maradnak meg nádasok, gyékényesek az Apota déli szegélyén 11 m szélességben. A 0+150-0+750 km közt 568,4 m hosszan, a 0+850-2+050 km közt 1208,69 m hosszan (5 foltban), a 2+050-2+350 km közt 277,32 m hosszban 2 foltban, míg az Eger-patak jobb partján a 2+450-2+526 km közt 86,76 m hosszan két foltban maradnak meg gyékényesek, nádasok a munkaterületek közt, amelyek propagulumforrásul szolgálhatnak potenciálisan az anyaggyeréssel, deponálással és gátépítéssel érintett területeken a nádasok, gyékényesek regenerációjához. Ugyanakkor az 1+600-2+050 km szelvények közt a tartósabban magasabb vízállások miatt a megmaradt állományok felfragmentálódása tavi kákások, virágkákások, nyílfüvesek, harmatkásások megjelenése várható, de a többi szakaszon is az állományok diverzifikálódhatnak, mikrofoltosak lehetnek a tartósabb víztöbblet miatt.

A 8 m széles anyaggyerőgödör az Apota felőli oldalon szintén igen jelentős területen érint nádasokat, gyékényeseket. A 0+150-0+750 km szelvények közt 519,7 m hosszan, a 0+850-1+700 km közt 878,1 m hosszan, az 1+800-1+900 km közt az Apota partján 105,59 m hosszan, a 2+000-2+050 km-nél az Apota déli partján 24,82 m hosszan, a régi Nyárad-ér ágtól keletre 40,62 m hosszan, a 2+050 km és a 2+350 km közt 274,55 m hosszan 2 foltban, az Eger-patak jobb partján a 2+400-2+526 km közt 63,76 m hosszan hó részt gyékényeseket, részben nádasokat metszve létesülne anyaggyerőgödör az új gáttól 12-20 m-re úgy, hogy e területről a propagulumos iszap letermelésre és az új gát Apota felőli tövének kerülne elhelyezésre. A munkálatok után ez az anyag ismét visszahelyezésre kerül, így abból, illetve a helyben megmaradt, az anyaggyerőgödrök körül meghagyott, vagy épp a Nyárad-ér bal partján, a Darvason, az Apotán, az Eger-pataknál meglévő állományokból lehetséges a nádasok és a gyékényesek visszatelepülése, amit a nádrizóma gát tövében való vetése is segít. Ugyanakkor az 1+600-2+050 km szelvények közt a tartósabban magasabb vízállások miatt a gyékényesek, nádasok helyett inkább az eutróf hinarasok, esetlegesen a tavi kákások, nyílfüvesek, megjelenése várható, de a többi szakaszon is várható lenne az állományok diverzifikálódása, a gyékényesek, kákások arányának növekedése, a

mikrofontosság fokozódása a tartósabb víztöbblet miatt. A 2+050-2+526 km szelvények közti szakaszon is a mocsári növényzet felnyílására, eutróf hinaras, láptavi hinaras közösségek megjelenésére is lehet számítani különösen a zárványjellegű kialakuló vízfelszínnek miatt, amelyek tartósan pangóvízes környezetet eredményezhetnek. Hasonló üdébb mocsári élőhelyek jelenléte eutróf és láptavi hinarasokkal együtt a 0+0150-1+600 km közt sem elképzelhetetlen, de ott inkább a gyékényesek, nádasok, esetleg a nyílt vízfelszínnek fennmaradásáig az eutróf hinarasok, a mélyebb részeken magassásrétek, harmatkásás, virágkákás, nyílfüves mocsarak fennmaradása várható. Mivel a töltés építőanyag-igénye az egyes szakaszokon eltérő lesz, ezért változatos mélységű szakaszok kialakulása várható, ami a mocsári növényzet regenerációját megszabhatja, fokozhatja a mozaikosságot. Nádasok, gyékényesek regenerálódására a sekélyebb részeken, míg tavi kákások regenerálódására a kissé mélyebb fekvésű részeken lehet számolni. A mélyebb, lokális üledékgyűjtőként és holt szerves anyaggyűjtőként funkcionáló, pangóvízesebb, kevésbé átöblített mélyedések kedvezhetnek a zárt mélyedésekbe bekerült, megrekedt szerves anyag anaerob bomlásának, a tözegesedésnek, így nem kizárt e területeken a tartós, állandó nyári vízborítás és a télen is meglévő alacsonyabb vízszintű pangóvízes környezet mellett a lápi nádasok, esetleg hosszabb távon úszólápok kialakulása akár a védett tözegpáfránnyal (*Thelypteris palustris*). Mivel a 2+050-2+526 km közt, azaz a Nyárád-ér Apotába futó egyik ága és az Eger-patak közt új gát épül, illetve az 1+100 km-től, illetve az 1+600 km-re nyugatra lévő szakaszok magasságihiányosak, így e szakaszokon várható a legtöbb anyag kitermelése, s így a mélyebb anyagnyerőgödörök kialakítása. Ezen szakaszon a tartósan magasabb vízborítás, a meder kimélyítése, a tözegesedést, anaerob bomlást elősegítő mélyedések kialakulása kimondottan kedvezhetne a lápi nádasok, úszólápok kialakulásának. Ezen új anyagnyerőgödör-sor az Eger-patak és az Apota közt egy járulékos fokként, érként fog szolgálni benyúlva az Apota délkeleti szélének gyékényeseibe, nádasába. Ám itt az anyagkitermelés miatt a medermélység nőni fog, ami a nyári duzzasztás mellett csak erősebb feltöltődés esetén teszi lehetővé a meghagyott nádasok, gyékényesek terjeszkedését, noha a kiülepedett tápanyagok, üledékek, a feltöltődés lokálisan azt segítené. A kisebb anyagigény miatt az Apota keletebbi szegélyén kisebb kialakítandó gödörmélység várható, így itt a feltöltődéssel lesz lehetőség a nádasok gyékényesek hamarabbi regenerációjára is. Mivel az anyagnyerőgödör-sáv keletebbi vége vakon végződik gyékényesekkel, nádasokkal övezve, ezért annak átöblítése a feltöltést és a leeresztést kivéve külön erek segítségével nem fog megtörténni, ami szintén a tápanyag-felhalmozódásnak, a holt szerves anyagok felhalmozódásának, a tözegesedés megindulásának, de egyben a feltöltődésnek is kedvezhet. Még a megemelt vízszint után is változatos 0,5-1,6 m közti vízszintek várhatók az anyagnyerőgödör-sávban gödrök létesítése nélkül is, ami a gyékényesek, nádasok, sőt a tavi kákások mozaikos állományainak kedvezne. Azonban a medermélyítés miatt ennél nagyobb 2,5-3,6 m-es vízborítás is várható maximálisan 2 m-es mélység kialakítása esetén. Mivel e sáv mélyítésre kerül, s a jelenlegihez képest is nagyobb vízállás várható tartósabban, ezért a nádasok, gyékényesek regenerálódása eme anyagnyeréssel érintett, új fokként funkcionáló területeken a feltöltődés jelentősebb mértékéig nem várható, hanem helyett eutróf, láptavi, esetleg a mozgó vízfelszínnekél áramlóvízi hinarasok, illetve nyílfüves, tavi kákás, esetleg virágkákás, harmatkásás mocsarak megjelenésére lehet számítani. Az 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m-es vízmélységgel lehet számolni, ami nem teszi lehetővé a nádasok, gyékényesek regenerálódását jelentősebb feltöltődésig. Az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km), valamint az Apota szegélyén kialakítandó gödörsor és a Tiszavalki-kikötő közt (0+050-1+700 km közt) ennél kisebb vízmélység várható: az előbbi esetben 2,5-3,5 m, míg az utóbbi, keletebbi szakaszon 1,5-2 m (1 m-

es átlag anyaggyerögödör-mélységgel számolva átlagosan a kisebb anyagigény miatt). Előbbi szakaszon szintén nem várhatjuk a nádasok, gyékényesek, tavi kákások gyors regenerációját, ám a keletebbi szakaszon már foltokban gyékényesek, illetve tavi kákások megjelenhetnek majd, ami hamarabb fel is töltődhet kedvezve e közösségek terjedésének. Az így kialakítandó fokban időszakosan mozgásba lendülő víz is gátolhatja ezen élőhelyek regenerálódását. A legmélyebb részeken még télen is 1,5 m-es vízszintek várhatók főleg az Apota déli foka és az Eger-patak közti nagyobb anyagigényű töltéssel párhuzamos szakaszon, ami nem kedvez a nádasodásnak, gyékényesedésnek.

Összességében 8,25 ha-nyi nem tűzegképző nádas, gyékényes, tavi kákás esik bele a munkaterületbe. Ez a teljes térképezett terület 3,03 %-a, a térképezett terület ilyen típusú élőhelyeinek 7,87 %-a, míg a tervezett tartósabban magasabb vízszinttel érintett terület 3,75 %-a, az ott előforduló nádasok, gyékényesek, tavi kákások 9,67 %-a. teljes munkasávbán előforduló élőhelyek $\frac{3}{4}$ -de (75,59%), azaz döntő hányada nádas vagy gyékényes, így a beruházás ezen élőhelyeket, s a kimondottan ezen élőhelyekhez kötődő fajokat érinti leginkább. Ugyanakkor a teljes térképezett terület tekintetében nem beszélhetünk jelentős leendő igénybevételről, az a Tiszavalki-medence vagy a Tisza-tó léptékében pedig elhanyagolhatónak mondható. Fontos hangsúlyozni, hogy eme nádasok egy része a gát mentén száraz nádas a 0+050-1+500 km közti szelvényben (az érintett nádasok, gyékényesek, tavi kákások területének 18,36%-a, 1,515459 ha), azaz a töltéskoronára a szomszédos vizenyős területekről felkúszó nádas. Ugyanakkor ezen élőhelycsoport jelentősebb fennmaradó érintett része az építőanyag, humusz, propagulumos iszap deponálás, anyaggyerés, taposás, illetve a gátalapszélesítés, valamint a 2+050-2+526 km szelvények közt kialakítandó új gátszakasz megépítése során érintett, eltűnő állomány. Az építkezés legnagyobb hányadban ezt az élőhelycsoportot érinti. Ugyanakkor eme élőhelycsoport az egyik leginkább regenerációképes, azaz eme kevésfajú állományok gyorsan képesek helyreállni, amit az aktív nádrizómatelepítés, a propagulumos iszap visszaterítése, mederbenhagyása, elmunkálása, az anyaggyerögödrök és a kotró útja közt meghagyandó állományok, valamint a helyszín körül (Apota, Nyárad-ér, Eger-patak, Darvas) valamint a Tisza-tón jelenlévő kiterjedt állományok is elősegítenek, azaz a gyors regenerációt a közeli propagulumforrások hiánya nem hátráltatja. Az ezen élőhelytípusba sorolható élőhelyek legjelentősebb része gyékényes (53,8 %-a), 46,17 %-a nádas, s csak elenyésző 0,03 %-a tavi kákás a munkaterületen belül. Így a munkaterületen belül első sorban a pangóvízezebb, huzamosabb elöntést kapó gyékényesek érintettek a beruházással, de arányuk nem sokkal nagyobb a nádasoknál. Ez a munkasávokban való mozgást, építkezést is hátráltathatja. Ugyanakkor a nádasok viszonylag nagy érintettsége miatt a nádrizómák visszaterítése is szükséges. A munkaterületbe – az anyaggyerögödör és a kotró útja közti út közti védősávot is beleértve – 4,439321 ha gyékényes (a vizsgált területen előforduló gyékényesek 7,33 %-a és a magasabb vízszinttel érintett gyékényesek 8,31 %-a), 3,809521 ha nádas (a térképezett területen előforduló nádasok 8,65 %-a, a leendő magasabb, tartósabb vízszinttel érintett területek 11,96 %-a) és a mindössze egyetlen foltban 0,000402 ha-on előforduló tavi kákás (a térképezett területen előforduló tavi kákások elenyésző 0,67 %-a és a magasabb, tartósabb vízszinttel érintett terület 2,96 %-a) esik. A gyékényesek érintettsége nagyobb kissé, de a gátépítést követően is a tartósabban magasabb vízszintek a gyékényeseknek és egyes mélyebbvízű helyeken a tavi kákások terjeszkedésének fognak kedvezni a nádasok helyett. Ugyanakkor az új töltések töve vagy épp a felújítandó szakaszoké a nád megtelepedésének kedvezne. A 2+050-2+526 km szelvényekben a gyékényesekbe így új nádas sáv is benyúlhat a felszínmorfológia megváltozása miatt. Ugyan a tározótérbe eső tavi kákások a vizsgált területen előforduló állományok kisebb hányadát

képviselik, ám azok zöme az építés folyamán eltűnhet. A tartósabban magas vízszint azonban e három altípus közül különösen a tavi kákások regenerálódásának kedvezhet, így azok arányának növekedésével a magasabb szintre, továbbduzzasztott vízszint esetén fokozottan számíthatunk. **A munkaterületből 2,174991 ha a megkímélt – kotró munkasávja és az anyagnyerés közti - védőzónába esik, ahol nem lenne munkavégzés (a munkasávba eső állományok 26,36 %-a, a védőzóna 81,61 %-a, a munkasávba eső nádasok, gyékények, tavi kákások 26,36 %-a, ezen élőhelyek vizsgált területen lévő kiterjedésének 2,07 %-a, azok tartósan elöntés alá kerülő részének 2,55 %-a, a vizsgált terület 0,8 %-a, a tartósan elöntés alá kerülő területek 0,99 %-a), amelyet 34,72%-ban (0,755248 ha) nádas, 65,25 %-ban gyékényes (1,419341 ha), 0,03 %-ban tavi kákás (0,000402 ha) alkot a nyomvonal mentén, ami szintén elősegítheti a nádasok, gyékényesek regenerálódását a deponálás, taposás és gátépítés miatt eltűnő állományok helyén. A vizsgált terület nádasainak 1,71 %-a, azok tartósan elöntés alá kerülő részének 2,37 %-a, illetve a munkaterületbe eső 19,82 %-át nem fogja károsodás érni, míg ez az arány a gyékényesek esetén a teljes vizsgált terület gyékényeseinek 2,34 %-a, annak tartósabban elöntött részének 2,65 %-a, a munkaterületre eső állományok 31,97 %-a. Tavi kákások csak a védőzónában találhatók, így azokat valószínűleg a beavatkozás nem tüneti el a munkaterületen. **Így csak 6,075009 ha-nyi nádas, gyékényest, tavi kákást fog érinteni valamilyen beavatkozás.** Ez a teljes térképezett terület 2,23 %-a, a térképezett terület nádasainak, gyékényeseinek, tavi kákásainak 5,8 %-a, míg a tervezett tartósabban magasabb vízszinttel érintett terület 2,76 %-a, az ott előforduló ilyen típusú élőhelyek 7,12 %-a, a munkaterület 55,66 %-a, a munkaterületbe eső állományok 73,63 %-a. A beavatkozás során valóban eltűnő állományok 49,71 %-a gyékényes (3,01998 ha), 50,29 %-a nádas (3,054273 ha). Ennek megfelelően a munkálatok során a vizsgált terület nádasainak 6,94 %-a, azok tartósabban elöntött állományainak 9,59 %-a, a munkaterületre eső nádasok 80,17 %-a fog eltűnni, míg a gyékényeseknél a vizsgált területen előforduló állományok 4,98 %-a, azok tartósabban elöntés alá kerülő részének 5,65 %-a, a munkaterületbe eső gyékényesek 68,02 %-a károsodhat. **Így a beavatkozás ezen élőhelyekre nem tekinthető jelentősnek tájszinten vagy az Apota szintjén, bár a tartósan magasabb vízszintű területbe eső részeken az érintettség nagyobb, de itt a magasabb vízszintek esetén eleve az élőhelyek átalakulása, megszűnése várható (lásd eutróf, láptavi hinarasok, virágkákás, nyílfüves, harmatkásás mocsarak felé) való átalakulás.** Az e csoportba sorolt mocsári növényzet 31,26 %-a (1,89938 ha) a gátépítés (29,95%-a e sávnak gyékényes, a maradék (70,05%) nádas), 24,27 %-a (1,474487 ha) az anyagnyerőgödörök létesítése (e sáv 72,45%-a gyékényes, 27,55%-a nádas) miatt fog eltűnni, azaz az új és a meglévő gát vonalában és a tervezett anyagnyerőgödörök helyén van a legtöbb ilyen élőhely, de e mocsári élőhelyek 16,95 %-a (1,030001 ha) az anyagnyerő gödörből kitermelt kotrási iszap elhelyezése (31,33%-a gyékényes, 68,7%-a nádas), 12,5 %-a (0,758966 ha) a humuszdeponálás miatt (17,2%-a gyékényes, 82,8%-a nádas), 8,56 %-a (0,520306 ha) a kotró taposása (62,02%-a gyékényes, 37,98%-a nádas), 6,43 %-a (0,391113 ha) a beépítésre szánt föld elhelyezése (61,1%-a gyékényes, 38,9%-a nádas) miatt fog sérülni, eltűnni, de a gát nyomvonalát kivéve a fenti helyeken a tervezett magasabb, tartósabb vízszintek mellett is van lehetőség az állományok regenerálódására. Az aktív munkavégzéssel érintett területen belül a 2/3-1/3 arány a legelterjedtebb: a gátépítés, a propagulumos iszapelhelyezés, a humuszdeponálás során a nádasok érintettsége a jóval nagyobb – ezek a gát körül gyakoribbak -, míg az anyagnyerőgödörök kialakítása, a kotró taposása, a beépítésre szánt föld elhelyezése során a gyékényesek fognak nagyobb arányban eltűnni, mivel azok általában a nyomvonalától távolabb helyezkednek el. Mivel a nádasok akár kissé szárazabb környezetben is megjelenhetnek, így ugyan a gátépítés területén**

a nádasok nagyobb arányban tűnhetnek el, de a kezelés híján, illetve a ma is meglévő és a jövőben még inkább állandóbb, magasabb vízborítás mellett a nádasok regenerációja is jó lehet, így azok ott regenerálódhatnak. A nádasok, gyékényesek regenerációja a taposással, deponálással és anyagnyeréssel érintett területeken is bekövetkezhet, de ez utóbbi csak több évtizedes léptékben a mélyedések feltöltődésével, s az is első sorban e szakasz keletebbi részén. Az aktív munkavégzéssel érintett területen belül a gyékényesek 35,36%-a az anyagnyerés, 22,87%-a a propagulumos iszapelhelyezés, 18,83 %-a gátépítés, 10,68 %-a kotró taposása, 7,91%-a az építőanyagdeponálás miatt, 4,34 %-a a humuszdeponálás következtében fog eltűnni. Azonban az anyagnyerési helyek körül az eleve mélyebb, tartósabban, magasabban vízborításra tervezett területeken a feltöltődéssel a gyékényesek kialakulására is van esély, míg a propagulumos iszapelhelyezéssel e sávban is lehetséges ezen élőhelyek regenerációja, mert az anyagnyerési területeken jó részt gyékényesek vannak. A nádasok 43,56%-a azaz legnagyobb része a gátépítés során fog eltűnni, de mivel ide a magasabb, állandóbb vízszintek miatt a nád spontán is visszaterjedhet, történni fog nádrizómák elhelyezése is, s a védősávban, valamint a környező vízterekben is vannak nagy állományok, így azok regenerációja biztosított. Ezen felül a nádasok 20,57 %-a a humuszdeponálás miatt fog eltűnni (itt is van lehetőség a regenerációra, mert az átalakítandó gát vagy épp az 2+050-2+526 km szakaszon a letermelendő szakaszon is vannak nádrizómák), 13,31%-a az anyagnyerés miatt (feltöltődéssel lehet visszatelepülés), 11,1%-a a propagulumos iszapelhelyezés miatt (a letúrt területen és e depóba is azonos élőhelyek propagulumai kerülhetnek, ami javítja a regenerációt, de aktív rizómatelepítés is lenne), 6,47%-a a kotró taposása (utána regenerálódhat a hagyásállományokból, a propagulumdepókból és az aktív telepítés végett), 4,98%-a a gát mentén az építőanyag-felhalmozása (spontán sarjadás a közeli propagulumos iszapból, a védőzónában és tágabb környezetben meghagyott állományokból és az aktív telepítés révén is lehetséges) miatt tűnne el. ***Összesen a munkavégzéssel érintett terület 73,65 %-án vannak nem tűzegképző nádasok, gyékényesek, tavi kákások, így ezen élőhelyek a legkitettebbek az aktív munkavégzésnek, de a regenerációs képességük miatt ez ideiglenes zavarásnak tekinthető.*** A kotró által érintett, taposott terület 85,16 %-át, az anyagnyerő gödörből kitermelt kotrási iszap 84,06 %-át, a beépítésre szánt földelhelyezéssel érintett terület 79,29 %-át, az anyagnyerőhely létesítéssel érintett területek 77,06 %-át, humuszdeponálással érintett területek 74,64 %-át, a gátépítéssel érintett területek 63,54 %-át, míg a beavatkozással nem érintett védősávban lévő terület 81,61 %-át fedik ilyen élőhelyek. A gátépítéssel érintett területek 44,51%-án nádasok, 19,03%-án gyékényesek, a humuszelhelyezéssel érintett területek 12,84%-án gyékényesek, 61,79%-án nádasok, a propagulumos iszapelhelyezéssel érintett területek 56,39%-án gyékényesek, 27,67%-án nádasok, a kotró nyomvonalának 52,81 %-án gyékényesek, 32,34 %-án nádasok, az anyagnyerőhelyek 55,81%-án gyékényesek, 21,25 %-án nádasok, az építőanyag-lehelyezés által érintett területek 48,44%-án gyékényesek, 30,84 %-án nádasok fognak eltűnni, ami szintén ezen élőhelyek nagyobb érintettségére utal. Ugyanakkor a kotró útja és az anyagnyerőhelyek közti nem érintett sávban a teljes munkaterület 53,25 %-a gyékényes, 28,33 %-a nádas, s csak 0,015 %-a kákás. ***Ebben a zónában a vizsgált teljes munkaterületre eső tavi kákások egésze, a gyékényesek 31,97%-a, a nádasok 19,82 %-a fog megőrződni, ami számottevőbb arány a munkaterületen belül, bár akár az Apotán, a Nyárad-ér mentén, a Darvason, vagy a Tisza-tó más részén ehhez képest lényegesen nagyobb állományok maradnak fenn. A fenti védőzónában megmaradó nádasok a térképezett terület nádasainak 1,71 %-át, a huzamosabban, magasabb előntés alá kerülő nádasok 2,37 %-át jelentik (ezeknél is magasabb vízszint lesz jellemző), míg ez az arány a***

gyékényeseknél az egész vizsgált területhez viszonyítva 2,34 % illetve a duzzasztással fokozottabban érintett területhez képest 2,65 %.

Ugyanakkor a nádasok, gyékényesek regenerálódó képessége jó megfelelő vízállás esetén. Kedvelik a pangóvizes környezetet, amit a kialakítandó töltés is fokozni fog. A zsilip megépítése önmagában elősegíti a tartósabb vízborítást, s emiatt az állományok diverzifikálódását, lokális fragmentálódását, eltűnését is akár.

Jól tűrik a nádasok, gyékényesek, tavi kákások a vízszint változását, csökkenését, sőt az 1 hónapig lokálisan megemelt vízszint mellett pont a párolgás és a leeresztés miatti vízszintcsökkenés adhat esélyt az állományok terjeszkedésére, az elvesztett területek visszaszerzésére.

A csónakkal való kikötés (lásd Tiszavalki-kikötő) és a horgászhelyek (lásd a terület délnyugati széle) elősegítik a nádasok, gyékényesek, tavi kákások fragmentálódását. Ugyanakkor ezen élőhelyek jelen vannak mikrofoltokban itt is, mert időről időre igyekeznek visszafoglalni e számukra potenciálisan kedvező vízteret.

Várhatóan a gát felújítását követően sem lesz nagyobb a csónakforgalom vagy a víziturizmus, noha a felújítással a gát megközelíthetőbbé válik. Mivel a Nyárad-érnél a humuszdeponálás és a gátépítés miatt a jobb parti nádasok és gyékényesek csaknem egésze eltűnik, s ott a nádrizómák telepítése van előirányozva, ezért eme hullámtörő és fontos szegélyélőhelyet jelentő közösségek megtelepedéséig a horgászhelyek kialakítását, új kikötési pontok létesítését a nyári gát mellett nem szabad engedélyezni, s ezt követően is koncentrálni szükséges a regenerálódó nádasok, gyékényesek növekedésének elősegítése miatt. Mivel a vízszint is várhatóan növekedni fog, ezért a parti zonációban eleve nehezebb lehet e közösségek regenerációja, mert helyettük nagyobb vízigényű közösségek telepedhetnek meg – lásd harmatkásás, virágkákás, hídörös, nyílfüves mocsarak, tavi kákások, amelyek azonban lazább állományt alkotnak, így partvédelmi szempontból kevésbé előnyösek. Ezért is szükség van az aktív nádtelepítésre, amelynek sikeressége függ attól, hogy mekkora lesz a járulékos emberi zavarás. Mivel a Nyárad-éren nem várható nagyobb csónakforgalom, így a hullámozás a regenerációt várhatóan nem fogja akadályozni, de a nádasok, gyékényesek regenerációját az is elősegíti, hogy az év nagy részében e terület kíméleti terület, így a belépés csónakkal vagy gyalog sem lehetséges.

Várhatóan a Nyárad-ér menti beavatkozással és az apotai vízszintemelkedéssel egy ideig nem lesz szükség komolyabb nádvágásra, gyékényirtásra, kotrásra a csónakforgalom biztosítása érdekében. A propagulumos iszap eltávolítása, az anyagnyerés, a kotró mozgása vagy épp a propagulumos iszap és az építőanyag tárolása, beépítése mind elősegítheti a nádrizómák feldarabolódását, amiből újabb és újabb sarjterlepek alakulhatnak ki, különösen, hogy a kitermelt anyag a mederben kerül elhelyezésre, így az várhatóan nem szárad majd ki.

Jóval kisebb kiterjedésben **harmatkásás, pántlikafüves mocsarak** (B2) is jelen vannak, amelyek pionír mocsári közösségek. A jó (4) természetességű harmatkása (*Glyceria maxima*) alkotta állományok jellemzően ritkábbak ma már Magyarországon a folyamszabályzás után, mert megszűnőben vannak az időszakosan elöntés alá kerülő, majd nyárra rendszeresen kiszáradó sekély, feltöltődő vízterek. Ritkaságuk ellenére nem Natura 2000-es jelölő élőhelyek. Mederkotrások után csupaszá váló sekélyvízű időszakosan elöntött partszakaszokon fordulnak elő, a holtágkotrásokat, nádasok, gyékényesek kitermelését követően üdebb körülmények közt, sekély, időszakos pangóvízi elöntés mellett jellegzetes közösségek. Ahogy az a vizsgált területen is látható jellemzően kissé zavartabb, nádasoktól, gyékényesektől mentesített, vagy azokat kis arányban tartalmazó partszakaszokon vannak jelen. Így tipikus előfordulásaiknak tekinthetők a kikötők, így a Tiszavalki-kikötő (0+150-0+250 km szelvények közt), ahol a csónakok közti kevésbé zavart helyeken spontán állományai

regenerálódnak. A csónakbeállókkal szabdalts foltokon állományaik is épp ezért a beállóknak megfelelően fragmentáltak, mikrofoltosak, de e foltok közel vannak egymáshoz. Ha eme taposás, parti növényzet zavarása nem lenne meg, akkor e pionír élőhelyek sem lennének jelen, mert ekkor ezeket nádasok, gyékényesek váltanák fel. Másik tipikus megjelenési helyük a szintén időszakosan taposott, kissé zavartabb nád- és gyékénymentessé váló partszakaszok, horgászbeállók (lásd Eger-patak menti partszakasz a vizsgált terület délnyugati részén). Természetes hullámtéri előfordulásaik a hirtelen elöntés alá kerülő, majd a nyárra kiszáradó partszakaszok (lásd harmatkásások az Apota tavának keleti szélé és e tó nyugati nyúlványának északi peremén (itt a sekély partok különösen kedveznek megjelenésüknek), Nyárad-ér jobb partja mentén az 1+400 km szelvénynél, ahol a csónakkikötés is segíti megjelenésüket, az Eger-patak és a Nyárad-ér találkozási körül mindkét víztér mindkét vízpartján (rég szelvényezés szerint a 2+200-2+450 km közt a Nyárad-ér jobb partján és az Eger-patak bal partján, az Eger-patak két bifurkációja közti kotrási iszapsáv déli végénél, az Eger-patak Apota tavánál lévő fokától felvív irányába mindkét paron, illetve e vízfolyástól nyugatra lévő vizenyős öblözetek sekélyebb, patak felőli részei)), ahol ez az éves vízdinamika jelent természetes zavarást. Ilyen szakaszokon már a zavarást jelző, tápanyagok felhalmozódását, K-többletet is jelző pántlikafű (*Typhoides arundinacea*) is megjelenik (lásd Apota északkeleti szegélye a tó peremén, illetve a gát tövében, akár szikes réteken, mocsárréteken, gyalogakácosok zárványaiban, azok által veszélyeztetve), amelynek állományai közepes (3) természetességűek. A pántlikafüvesek jellemzően a már a vegetációs időszak után hirtelen nagyobb elöntés alá kerülő, tápanyaggal terheltebb vizekkel elárasztott partokon, gyakran gyepekben jelennek meg akár mikrofoltokban is, akár nagyobb számban is. A vegetációs időszak kezdetével a pántlikafüveseket övező vegetáció fajai már növekedésnek indulnak, de az elöntés miatt ez megreked, az elöntés miatt nagy holt biomassza keletkezik, amelyet e fajok igen jól hasznosítanak. A pántlikafüvesek viszonylag rövid ideig vannak víz alatt, termőhelyeik jellemzően nem minden évben elöntöttek, de magasabb vízszintek mellett, kiemelkedőbb vízszintű árvizeknél a rövidebb ideig tartó elöntés miatt mikrofoltokban megjelenhetnek gyepeken. Ökológiai viszonyaik a magassárrétekhez hasonlíthatnak, de annál több tápanyagot igényelnek, ami a tározóperemen való kiülepedés miatt rendelkezésre is áll. Mindkét faj alkotta állományok olyan árvizek által folyamatosan elárasztott, iszaplerakódásos helyeket kedvelik, ahol a hullámtéren ezen iszapos felszínek új pionír felszínt jelentenek, s ez a szukcessziót folyamatosan a kezdeti stádiumokba löki vissza. Igen rossz kompetíciós képességük miatt a nádasok, gyékényesek igen gyorsan kiszoríthatják őket. Kotrási tevékenység, a parti nádasok, gyékényesek foltosított eltávolítása a rendszeres elöntés és iszapfelhalmozás jelentette zavarást helyettesítheti. E közösségek csak e pionír felszíneket képesek meghódítani. E közösségek kiterjedése a vizsgált területen 0,806413 ha, ami a vizsgált terület 0,3%-a. *A tervezett kissé hosszabb ideig tartó, magasabb duzzasztással érintett területre az állományok túlnyomó része 91,78 %-a esik a vizsgált területen (0,740164 ha), ami a tartósabb elöntéssel érintett területeknek is 0,33 %-a. Így igen kis kiterjedésű élőhelyekről van szó.* A pántlikafüves állományok csaknem egésze az Apotán, a tervezett gáttól északra található, így a vizsgált területen az állományok háromnegyed (74,47 %-a) harmatkásás, míg negyede (25,52 %-a) szárazabb, mocsárréteken, szikes réteken megjelenő pántlikafüves a vizsgált területen, míg a szűkebb, tervezett gáttól északra lévő részen lévő ilyen típusú élőhelyek 72,41 %-a is harmatkásás, 27,58 %-a pántlikafüves.

A pántlikafüves állományok a jelenlegi nyári vízszint mellett is rövidebb időre 0,5 m-es vízborítás alá kerülnek, majd nyár derekára már kiszáradnak. A harmatkásás állományoknál a nyári kezdővízszint ennél magasabb, 0,7 m (lásd Eger-patak apotai

foka közelében, Eger-patak bifurkációi és tervezett gáttól délre lévő szakasza, Nyárád-ér alsóbb szakaszai) is lehet, de az Apota északi szegélyén, az Eger-patak mentén illetve attól nyugatra, az Eger-patak bifurkációjánál vagy a Nyárád-ér alsóbb szakaszán ez 0,5 m. Ennek megfelelően csak a sekélyebb. Így ezen élőhelyek számára a 0,5-0,7 m-es vízborítás alkalmasabb. Ezen vízborítás a megépítendő, rekonstruálandó gátszakasztól délre, a Nyárád-érben illetve az Eger-patak jobb partján lévő állományok esetén továbbra is jellemző lesz. Ugyanakkor a tározótér tervezett gáttól északra lévő szakaszán az április végén, májusban 0,5 m-rel magasabb, tartósabb vízszint a vegetációs időszak első felében korlátozhatja megjelenésüket, de az a nyár derekát követően a párolgás miatti apadás miatt már lehetséges lesz. A jelenlegi állományok túlélése is így akár biztosítható lesz, bár azon helyeken, ahol az elöntés 1 m felett várható huzamosabban, ott ezen állományok esetlegesen, a feltöltődésig ideiglenesen eltűnhetnek (lásd Eger-patak bifurkációja, az Eger-patak apotai foka körüli szakasz). Ugyanakkor számos területen ezen élőhelyek megjelenhetnek. Mivel az Apota északi szegélyén lévő övzatonysorokat is elönti majd várhatóan a víz, ezért ott ezen élőhelyek előrenyomulása prognosztizálható. A víz közelében a harmatkásások, míg északra az elöntés peremén a pántlikafüvesek jelenhetnek meg mocsárrétek, szikes rétek helyén. A vegetációs időszak elején jelentkező tartós elöntés különösen a pántlikafüveseknek kedvezhet majd tápanyagok jelenlétében, fokozódó üledékfelhalmozódás mellett, de az övzatonysor mélyebb részein a harmatkásások is terjedhetnek. A 0,7 m-es elöntési területek arányának növekedésével különösen a harmatkásás mocsarak kiterjedésének növekedése várható. A zártabb nádasok, gyékényesek a magasabb vízszint miatt eleve felnyúlhatnak, s az így keletkező lékekben leginkább a harmatkásások életképesek, amelyek a 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint mellett kialakuló zárványvízterek peremén jelenhetnek meg főleg, hogy a gáttal e magasabb vízszint tartható is lesz, tápanyagok pedig az Eger-patakkal fognak bekerülni. Ezek hígulhatnak, így a harmatkásások terjeszkedése híguló, tartósabban elöntött területeken lehet jellemző. Ilyen jó részt 0,7 m-es vízmélységűvé váló területek lehetnek az Apota délnyugati, egykori Nyárád-ér menti része, az Apota keleti és északi szegélye, nyugati öblözetének északi pereme, az Apota nyugati szigetének déli része és annak szigetmagvainak pereme, a keletebbi sziget körüli területek, az Eger-patak bifurkációi és a Korgói-erdő közti bal parti mocsarak, a Holt-Eger-patak mente a patak bal partján, a Korgói-erdőtől keletre lévő holtmeder, ahol a harmatkásások terjeszkedése várható. Így már önmagában a vízszintemelkedés jelentős terjedési potenciált jelent a harmatkásások számára, hiszen a frissen elöntés alá kerülő területeken jellemzően ezek terjedése jellemző (lásd Hanság-élőhelyrekonstrukció, Tisza menti holtágkotrások) különösen az első években, a pionírból lett miatt. Így az eltűnő és az újonnan kialakuló állományok eredője nettó élőhelynövekedés lehet. A meglévő és az újonnan kialakuló állományok nagy része is az Apota felőli oldalon várható

A tervezett töltésépítés és a hozzákapcsolódó humusz-, építési anyag-, propagulumos iszapdeponálás, a kotró által letaposott nádasok, gyékényesek, eutróf hinarasok vagy épp a tervezett anyaggyűjtőhelyek olyan lokálisabb zavarást jelentenek, amelyek segíthetnek az új pionír felszíneken ezen élőhely fajainak megjelenésében. Így a munkasávkban eltűnő gyékényesek, nádasok helyén a tervezett magasabb vízszint, a rendszeres elöntés mellett jelen lehetnek főleg, ha, kiszáradó partszakaszok nyárra maradnak. A deponálással, taposással érintett területeken az eredeti nádas, gyékényes növényzet fel fog szakadozni, ami különösen ezen pionír élőhelyek megjelenésének kedvezhet egészen a nádasok, gyékényesek újbóli megjelenéséig. A gátépítés, felújítás és az ahhoz kapcsolódó munkálatok együttesen a várhatóan magasabb, állandóbb vízszintekkel kimondottan elősegítik megjelenésüket, hiszen az új gát által a vízáramlás

is lassul a gát mentén, a part közeli régiókban, ami által a Tisza vagy az Eger-patak által szállított hordalék könnyebben lerakódik a medrek partján, a tározótér partján biztosítva azon pionír iszapfelszíneket, amelyek kialakulásukhoz szükségesek. Az Eger-patak vagy épp a Tisza is jelentős mennyiségű hordalékot szállít eme öblözetbe. A Tisza bebocsátása során a Tiszavalki-medence az első olyan terület, ahol a hordalék lerakódhat, de az Eger-patak is közvetlenül szállít be hordalékot (köszönhetően az intenzívebb szántóföldi művelés alatt álló borsodi-mezősegi szántóknak vagy épp a Bükkalja szőleinek, ahonnan sok hordalék mosódik le a csapadékosabb időszakokban). A bejutott hordalék eleve e medencében rakódik le, de a gát megépítése ezt még inkább elősegítheti, mert a fokoknál a vízáteresztő keresztmetszet csökken (8 m-ről 1 m alá a Nyárad-ér és az Apota közti foknál illetve 4 m-re a 49 m széles Eger-pataknál). az a jövőben csak mesterségesen, a zsilipeknél lesz lehetséges. Mivel a zsilípek körül is várható a parti mocsári növényzet eltávolítása, zavarás, így azok körül - különösen az Apota déli fokánál – is megtelepedhetnek harmatkásás foltok. A gát miatti vízsebesség-csökkenés miatti lelassult vízsebesség és üledéklerakódás is kedvez megjelenésüknek. A humusz-, az építőanyag-, a propagulumos iszapdeponálás és a kotró elhaladása miatt felszakadozó állományok közelében vannak propagulumforrások is, amelyek e helyeken a gát mindkét oldalán segíthetik regenerációjukat. Mivel a Nyárad-ér mentén az elöntési viszonyok változatlanok maradnak, de a konkurens nádasok, gyékényesek területe csökken, így a munkálatok után a szukcesszió kezdeti szakaszában a beruházástól délre, a humuszos sávon is számolhatunk kiterjedésük növekedésére. Emellett a humuszdeponálás és a propagulumos iszapelhelyezés és részben az építőanyag deponálása is tápanyagban, szerves anyagban gazdag anyag elhelyezését jelenti átnedvesedő felszíneken, ami kedvezhet megjelenésüknek.

Megtelepedésükre a felújítandó, kiegészítendő nyári gát északi, Apota felőli oldalán az építkezés befejezése után különösen van lehetőség a szukcesszió korai fázisában a tervezett április-májusi maximális elöntés sávjában, amely szárazzá válik a jelenlegi 0,5 m-rel alacsonyabb nyári vízszintre való leeresztés idején.

A gáttól északra lévő anyaggyerögödör sáv peremén lehet első sorban számítani megjelenésükre, de a feltöltődéssel területük nőhet is, amit a terület még inkább pangóvízes jellege, a tartósabb elöntés április végén, május elején is elősegíthet. Mivel a 2+050-2+526 km közt, azaz a Nyárad-ér Apotába futó egyik ága és az Eger-patak közt új gát épül, de az 1+100 km-től, illetve az 1+600 km-re nyugatra lévő szakaszok is magasságihiányosak, így e szakaszokon várható a legtöbb anyag kitermelése, s így a mélyebb anyaggyerögödörök kialakítása. Ezen szakaszon a tartósan magasabb vízborítás, a meder kimélyítése miatt jellemzően csak a peremeken jelenhetnek meg ezen élőhelyek egészen a feltöltődésig. Ezen új anyaggyerögödör-sor az Eger-patak és az Apota közt egy járulékos fokként, érként fog szolgálni, így a vízellátás javulhat, de egyben a vízmozgás a terjeszkedésüket akadályozhatja is. Ugyanakkor a duzzasztással tápanyagok, üledékek kiülepedhetnek, ami a feltöltődést lokálisan segítené. A kisebb anyagigény miatt az Apota keletebbi szegélyén kisebb kialakítandó gödörmélység várható, így itt a feltöltődéssel lesz hamarabb lesz lehetőség a harmatkásás mocsarak regenerációjára is. Mivel az anyaggyerögödör-sáv keletebbi vége vakon végződik, annak átöblítése nehezebb, ami kedvez a tápanyagok és a holt szerves anyagok felhalmozódásának, a feltöltődésnek. Még a megemelt vízszint után is változatos 0,5-1,6 m közti vízszintek várhatók az anyaggyerögödör-sávban gödörök létesítése nélkül is. Az 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m-es vízmélységgel lehet számolni, ami nem teszi lehetővé a harmatkásások megjelenését jelentősebb feltöltődésig. Az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km), valamint az Apota szegélyén kialakítandó gödörsor és a Tiszavalki-kikötő közt (0+050-1+700 km közt) ennél kisebb vízmélység várható: az előbbi esetben 2,5-3,5 m, míg az

utóbbi, keletebbi szakaszon 1,5-2 m (1 m-es átlag anyagnyerőgödör-mélységgel számolva átlagosan a kisebb anyagigény miatt). Előbbi szakaszon szintén nem várhatjuk a harmatkásások megjelenését, míg az utóbbi esetben a peremeken igen. Az így kialakítandó fokban időszakosan mozgásba lendülő víz is gátolhatja ezen élőhelyek regenerálódását. **A beavatkozás során ezen élőhelyek megjelenése a mocsári élőhelyek diverzitását növelné, ami természetvédelmi szempontból kedvező, mert segíti a területet az egyébként a kontinentális éghajlaton megszokott vízbevételi egyenetlenségekhez, anomáliákhoz történő alkalmazkodásban. A szukcesszió elején a megemelt vízszintű vizek tipikus élőhelyei.** A stabilabb, jobban záró gát miatt a különösen az Eger-patak felől beérkező üledék lassabban távozhat majd a jövőben – köszönhetően annak, hogy az 1+000-2+526 km közti szakaszon megszűnik a magasságihiány, amin a jelenlegi nyári vízszintek is átbuktak, s a víz áramlása csak egy szűkebb részen zsilipeknél lesz lehetséges szabályozottan (8 m (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet) - az Apota területéről, így a tápanyagok és az üledékek felhalmozódhatnak, ami a harmatkásások megjelenésének is kedvezhet.

A megépítendő, rekonstruálandó gát mentén az Eger-patak bal partján 4,68 m hosszan az anyagnyerő-sáv, 2,36 m hosszan az attól délre lévő védősávban vannak harmatkásás mocsarak, míg a Tiszavalki-kikötőnél (0+150-0+250 km közt 21 érintett foltban 43,77 m hosszan metszve) és a kilátónál (1+400 km-nél 0,5 m széles sávban) a humuszdeponálási sávba esnek bele harmatkásások. Különösen ez utóbbi esetben az e sávban elpusztuló nádasok, gyékényesek helyén is igen kiterjedt állományok kialakulására van esély a munkálatok befejezte után a jelenleg is jellemző nyárra csökkenő vízszint mellett. A Tiszavalki-kikötőben lévő állományok jelentős hányada a humuszdeponálás során elpusztul, de a humusz visszahelyezését követően van lehetőség ezen csónakbeállókkal szabdalts állományok regenerálódására, ahogy az nyári apadó vízszint mellett napjainkban is megtörténik a csónakok közt. A töltés ugyan itt alacsony, de vastagabb humuszosabb réteg van itt. 0,014128 ha-t borítanak a szélesebb értelemben vett munkasávon belül kizárólag harmatkása alkotta mocsarak (pántlikafüvesek nincsenek ebben a sávban), ami viszonylag kis területe jelent, mert az a vizsgált területen lévő tisztán harmatkásás mocsarak 2,35 %-a, a tartósabban vízborította területen lévő harmatkásások 2,63 %-a. Ez az arány még a tisztán harmatkásás mocsarakon belül is igen alacsony, a teljes térképezett területhez (0,0052%) vagy épp a tartósabban víz alá kerülő területhez (0,0064%) viszonyítva pedig még inkább. **A munkaterületből mindössze 0,000608 ha a megkímélt – kotró munkasávja és az anyagnyerés közti - védőzónába eső terület (a munkasávba eső állományok 4,3 %-a), ahol nem lenne munkavégzés.** Ez a vizsgált területen lévő harmatkásások 0,075 %-a, a tartósabban vízborította területen lévők 0,082 %-a. **Így csak 0,01352 ha-nyi harmatkásást fog érinteni valamilyen beavatkozás.** Ez a teljes térképezett terület 0,005 %-a, a térképezett terület harmatkásásainak 2,25 %-a, míg a tervezett tartósabban magasabb vízszinttel érintett terület 0,006 %-a, az ott előforduló ilyen típusú élőhelyek 2,52 %-a. **Így a beavatkozás ezen élőhelyekre sem tekinthető jelentősnek.** A munkasávba eső harmatkásások döntő többsége, 59,56%-a a humuszdeponálás (0,008053 ha), 16,87 %-a (0,002281 ha) a gátépítés, 23,56%-a (0,003186 ha) az anyagnyerőgödrök létesítése miatt tűnhet el. A humuszdeponálás helyén a munkálatok után rögtön, míg az anyagnyerőgödrök létesítésének helyein a feltöltődés függvényében lehet számolni a harmatkásások regenerációjával. Március 1 és június 15 közt nincs és nem is lesz lehetőség a belépésre a gát mentén, vagy a Nyárad-éren, így új kikötőhelyek, horgász helyek sem fogják szabdalni az új gát mentét. Ezek létesítése ezen élőhelyek kialakulásának kedvezhetne, de a hullámtörés ellen védő nádasok regenerálódását akadályozza. **Összesen a munkavégzéssel érintett**

területnek csak 0,16 %-án vannak harmatkásások, így ezen élőhelyek alig vannak jelen a tervezett építési területen. A humusздеponálással érintett területek 0,79 %-át, a gátépítéssel érintett területek 0,07 %-át, az anyagnyeréssel érintett területek 0,16 %-át, míg az anyagnyerőgödörktől délre lévő védősáv 0,02 %-át alkotják ilyen élőhelyek, amik igen kicsi arányok.

Szintén a pionír mocsári közösségeket képviselői, a magyar ártereken szintén ritkább, de nem Natura 2000-es jelölő élőhelynek számító **virágkákás, csetkákás, hídörös, mételykórós mocsarak** (B3) szegélyezik. A nyár folyamán, akár nyár végéig elhúzódó, lassan csökkenő sekély vízborítást kedvelik. Természetes hullámtéri előfordulásaikon a rendszeres, hirtelenebben jelentkező, nagyobb volumenű, akár kétszeri elöntés – a tavaszi áradás és a zöldár idején - majd a nyári kiszáradás jelentette éves vízdinamika jelenti a diszturbanciát. *Általában nagyobb, elhúzódóbb árvizek után jelennek meg, így számos partmenti területen a tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízborítás, a stabilabb, kiszámíthatóbb elöntés és a továbbra is megmaradó nyári párolgással, majd őszi leeresztéssel párosuló vízszintcsökkenés jellemezte vízdinamika jobban tud érvényesülni.* Az árvizekkel, elöntéssel folyamatosan újabb és újabb iszaprétegek rakódnak le a hullámtéri vízterekben és azok környékén pionír felszínt jelentve, amely a szukcessziót folyamatosan a kezdeti stádiumokba löki vissza. Így a pionír iszapfelszíneket kimondottan igénylik. Jellemző társulásuk a virágkákás-lándzsás hídör társulás (*Butomo-Alismatetum lanceolatii*), amelyet főleg a virágkák (*Butomus umbellatus*) illetve a lándzsás hídör (*Alisma lanceolatum*) alkot. Ezek sekélyebb, felmelegedőbb, 10-20 m-es vízborítású vizekben vannak jelen. A tartósabb és magasabb vízborítású feltöltődő öblözetrészekben, partszakaszokon a nyílfű (*Sagittaria sagittifolia*) alkotta mikrofoltos állományok is előfordulnak a vizsgált területen, Ritkán a parti zonációban a zsióka (*Bolboschounus maritimus*) is megjelenik. Ezen ártéri zsiókások nem a pannon szikeseket (1530), nem a szikes mocsarakat képviselik. Ez azért van így, mert noha a mocsári növényfajok közül a Na-sók, a szikso felhalmozódását a zsióka tolerálja legjobban, ennek ellenére hullámtéri közegben a zsióka megjelenése nem mindig az aljzat Na-tartalmának növekedését jelzi, noha eme tározóperemi, Borsodi-Mezőség közeli területen még akár erre is megvan a lehetőség. Az Eger-patakkal vagy épp a Nyárád-érrel – a gáton való vízáttemelés után – a szomszédos, közeli Borsodi-Mezőség szikesei felől érkeznek vízfolyások. Mivel a Borsodi-Mezőségben számos lecsapoló árok, csatorna található, a természetvédelmi intézkedések ellenére ezek még mindig szállíthatnak a Tisza-tó felé a szikések kilúgozódásából származó Na-ot. A hullámtéren megjelenő zsióka valójában nem a talajok kémiai tulajdonságaira, hanem azok fizikai tulajdonságára reagál, ugyanis a tavasszal elöntött, de nyárra kiszáradó iszapfelszínek erősen kötött, agyagosabb talajain versenyképesebb a többi mocsári fajnál. Ez ugyanolyan mértékben megnehezíti a növények vízfelvételét, mint a magas sótartalmú szikes talajok. Sokszor nem karbonátos öntés réti talajon jelenik meg. Az ártéri zsiókások kísérőfajaik alapján a Bodrogköz által leírt keserűfüves sziki kákások (*Polygono-Bolboschoenetum*) társulásba sorolhatók. Annak ellenére, hogy a vízrendezések után hazánkban és Nyugat-Európában is megritkultak állományaik, nem Natura 2000-es élőhelyek. Állományaik a vizsgált területen jó (4) természetességűek. Megfelelő vízellátottsági viszonyok közt – rendszeresebb, magasabb vízszintű elárasztás, nyári csökkenő vízszint mellett - jó regenerációs képességűek. Igen rossz kompetíciós képességük miatt a nádasok, gyékényesek igen gyorsan kiszoríthatják őket. A gátépítés és a hozzá kapcsolódó munkák – deponálás, anyagnyerés, taposás – okozta zavarás a rendszeres elöntés és iszapfelhalmozás jelentette zavarást helyettesítheti, mivel a csupasz partokon új pionír partfelszín találnak, de eme vízdinamika is jellemző marad, hisz a munkaterület jelen körülmények közt is víz alá kerül, sőt a jövőben a gáttól északra 0,5

m-rel 1,5 hónapig hosszabb, magasabb elöntés várható, ami szintén kedvező lehet megjelenésüknek. Ezen élőhelyek kiterjedése igen kicsi: 0,35 ha a vizsgált területen, ami a vizsgált terület 0,128%-a, amiből 0,225252 ha (ezen élőhelyek 2/3-da (64,35 %-a)) a tervezett, felújítandó gáttól északra fog elhelyezkedni, ami a hosszabb, tartósabb elöntéssel érintett terület 0,1 %-a. *Azaz a virágkákás, hídörös, nyílfüves mocsarak jelentősebb része a tervezett magasabb vízszinttel tartósabban érintett területen van, ám az összterülethez, illetve a megváltoztatandó vízellátottságú tározórészben is ezen élőhelyek kiterjedése nagyon csekély.* A fenti élőhelycsoporton belül a vizsgált területen lévő állományok közel fele - 50 %-a - virágkákás (0,175049 ha), másik fele – 48,32 %-a - nyílfüves (0,169141 ha), 1,68 %-a ártéri zsiókás (0,005726 ha). A tartósabban, magasabb vízszinttel érintett területre eső állományok nagyobb hányada – 69,89 %-a (közel 70%-a) - virágkákás azonban (0,157446 ha), míg 28,49 %-a nyílfüves (0,06418 ha), 1,62 %-a zsiókás (0,003626 ha), azaz arányaiban virágkákásból több fog esni a tartósabban elöntött területre. Virágkákás mocsarak a vizsgált területen legnagyobb arányban az Eger-patak nyugati bifurkációjának jobb partján, a horgászbeállók közelében fordulnak elő, ahol maguk a horgász helyek is a gyékényeseket, nádasokat megbontva olyan pionír felszíneket kínálnak, ahol ezen élőhelyek megtelepedhetnek. Ugyanakkor a virágkákások kisebb arányban e bifurkáció nyugati ágának bal partján, a keleti bifurkáció bal partján, az Eger-patak bifurkációjába északról futó medrekben (a nyugati meder nyugati és északi szélén, a keleti meder és az Eger-patak medrének találkozásánál), az Apota tavának nyugati öblözetének északi szélén és az Apota északi peremén, a Nyárad-ér bal partján és a Tiszavalki-kikötőben is előfordulnak. Nyílfüvesek az Apota tavának északkeleti peremén, az Apota Eger-patak és Nyárad-ér találkozásától északkeletre lévő zárványvízfelszínnek peremén, az Apota északkeleti szélén lévő kubikgödör szélén, a Nyárad-érben, az Eger-patak bifurkációjának mindkét partján (különösen a nyugati bifurkációban, de a keletiben is az alsó fok mentén), a bifurkációba északról futó nyugatabbi meder nyugati partján, az Eger-patak Apota tavánál lévő fokaától felváz irányban mindkét parton. Különösen nagy állományokban vannak jelen az Eger-patak nyugati bifurkációjában (jobb parti horgászbeállók, meder közepi állományok), a két bifurkáció találkozásánál a mederben, illetve attól délre a mederben, illetve az ér mindkét partján. Az ártéri zsiókások szintén a Tiszavalki-kikötőben, illetve az Eger-patak bifurkációjának nyugati ágának jobb parti horgászbeállókban fordulnak elő, azaz az állományok jelenléte kizárólag a horgászathoz, a csónakkal való mozgáshoz és annak mérsékelten zavaró hatásához köthető. Köztudott a kismértékű zavarás biodiverzitásnövelő hatása, ami így ezen élőhelyek, s így az ártéri zsiókások jelenlétét is lehetővé teszi a vizsgált vízterületen a nádasok, gyékényesek, más mocsári élőhelyek mellett. Ezen ártéri zsiókások az öblözet peremén találhatók, amelyek eleve sekélyebb mélységű területek, itt a kiszáradás is gyorsabban bekövetkezik, s így akár az öblözetbe futó vízfolyások, talajvízáramlások által szállított Na-sók bepárlódására is nagyobb az esély. A fenti élőhelyek fennmaradásában, kialakulásában a csónakbeállók vagy horgász helyekkel tagolt, zavarás alatt álló parti növényzetben különösen nagy denzitással vannak jelen foltjaik, mert a part taposása, a csónakkal való mozgás a vízszintváltozások mellett a gyékényesek helyett ezen élőhelyeknek kedvez.

A virágkákás, zsiókás állományok jellemzően a maximum 0,5 m-es, de gyakran csak 20-30 cm-es vízborítás alá kerülő zavartabb, növényzetmentesebb partokon vannak jelen, ritkán jelennek csak meg apró foltokban 1 m-es vízmélységnél (lásd Nyárad-ér). A nyílfüves állományok jelentősebb része az ennél mélyebb 0,7-1 m-es vízmélységű területeken van jelen szintén olyan helyeken, ahol a partok zavartabbak, vagy pedig a feltöltődés, a mederben való üledékfelhalmozódás miatt a meder már ilyen mélységűre csökkent. 0,5 m-es vízmélységű parti szakaszokon és a modellszámítások

alapján az Eger-patak tervezett gátja közelében attól északra és délre 1,5 m-es vízmélységnél is megjelennek, de az aktuális terepi mérések azt bizonyítják, hogy a mederközepén megjelenő aprófoltos nyílfüves állományok valójában a jelenlegi nyári vízszintnél is 1,13-1,19 m-es vízállású területeken vannak jelen, ami valójában a nyílfüvesek mikrofoltjai számára optimális 1 m-es vízszinthez van inkább közelebb. Így a tervezett gát mentén az Eger-patakot metsző szakaszon a nyílfüvesek megjelenése apró mikrofoltokban valójában a meder feltöltődését jelzi. A 0,7-1 m-es mélységnél azonban csak mikrofoltokban tudnak megjelenni a víztöbblet miatt a nyílfüvesek, de ezen vízmélységnél már életképesek. A sekélyebb parti vizekben a harmatkásásokkal, virágkákásokkal, gyékényesekkel, nádasokkal való verseny miatt csak olyan partszakaszokon életképesek, ahol mesterséges (csónakkikötők, horgászbeállók) vagy természetes okok (szakadó magaspartok) miatt hiányzik a parti növényzet. *A tervezett 0,5 m-es vízszintemelítés mellett a rekonstruálandó gáttól északra lévő területen az Eger-patak nyugati bifurkációjának jobb partján, a horgászbeállóknál lévő állományokat a tervezett vízszintemelítés érdemben nem érinti, mert itt a modellszámítás szerint nem várható tartós vízszintnövekedés, a nyári párolgás és a tározótér leeresztése mellett a vegetációs időszak második felében van lehetőség a horgászbeállóknál ezen élőhelyek megjelenésére, akár terjedésére is. Még a bifurkáció keletebbi ágának bal partján is maradnak olyan 1 m-es vízmélységű szegélyek, amelyekben e fajok megjelenhetnek, noha fragmentálódásuk, a foltok szélességének csökkenése a tervezett vízszintemelkedéssel várható. Emellett a part mentén ezen állományok megjelenése nyáron várható. Az Eger-patak nyugati bifurkációjába északról futó két meder peremén a nyílfüvesek, virágkákások megmaradhatnak mikrofoltokban, sőt a megemelkedett vízszint miatt eme vizek peremén lesznek olyan 0,5-1 m-es vízmélységű foltok, ahol a hirtelen elárasztás inkább ezen élőhelyek megjelenésének kedvezhet a gyékényesek és nádasok helyett. Szintén nem várható az Apota nyugati öblének északi partján az állományok eltűnése, sőt a virágkákás, nyílfüves, zsiókás foltok terjeszkedése észak felé, az öblözetbe benyúló, tartósabban, magasabb vízborítás alá kerülő övzátányokon várható is. Mivel ezeknek szikes az altalaja, így nem meglepő, hogy az ártéri zsiókások terjeszkedésének eme övzátányosor sokáig pangóvízesebb részein van a legnagyobb esély az öblözetben. Az Apota északkeleti szélén és az amenti kubikban a várható 0,7-1 m-es vízszintek mellett a nyílfüves állományok megmaradása várható, azok mikrofoltjai e sávban akár szaporodhatnak is. Ugyanakkor az Eger-patak két bifurkációjának gáttól északra lévő szakaszán a tervezett vízszintnövekedés kis mértékben a meglévő nyílfüves állományok eltűnését okozhatja a vízszint 1,5-1,6 m-esre emelésével, ami már meghaladja a növények szárhosszát. Itt a feltöltődött meder ellenére is a 0,5 m-es vízszintemelkedés már nehezítheti még a nyílfüvesek elszórt foltjainak megjelenését is, így az állományok a bal part peremére húzódhatnak vissza kisebb foltokban. A Nyárad-ér menti (lásd Tiszavalki-kikötő) és az ezen ér és az Eger-patak torkolatától délre lévő jelentős kiterjedésű parti és mederközepi állományokat, az Apota délnyugati mocsaraiba ékelődő zárványszerű állományokat a duzzasztás nem érinti. A tervezett vízszintemelítés nyomán a felszakadozó nádasok, gyékényesek peremén, a létrejövő zárványjellegű vízfelszínnek peremén várható a virágkákás, nyílfüves – esetleg a tározó peremén, különösen a szikes altalajú, tározóba északkeletről benyúló elöntött övzátányokon a zsiókások – állományának növekedését okozhatja. A virágkákás és nyílfüves állományok növekedésére a Nyárad-ér Apotába forduló szakasza mentén, az Apota délnyugati részén és annak keleti felén, a nyugatabbi sziget peremén, főleg annak déli részén, a keletebbi sziget körül a 0,7-1 m-es vízmélységű részek növekedésével lehet számolni a felnyíló nádasok, gyékényesek helyén. Emiatt ezen állományok mikrofoltjainak vagy nagyobb összefüggőbb állományainak kialakulása várható az Apota északkeleti részén benyúló övzátányokon,*

a Holt-Eger-patak körül, a Korgói-erdőtől keletre, illetve a Korgói-erdő és az Eger-patakba nyugati bifurkációjába északról futó medrek északi pereme közt az Eger-pataktól nyugatra, illetve eme medrek közt a nyíltvízessé váló részeken. Emellett az öblözet északi szélén lévő nagyobb kubikban és annak keletebbi szomszédjában, a meder peremén is várható megjelenésük.

A tervezett töltésépítés és a hozzákapcsolódó humusz-, építési anyag-, propagulumos iszapdeponálás, a kotró által letaposott nádasok, gyékényesek, eutróf hínarasok vagy épp a tervezett anyagnyerőhelyek olyan lokálisabb zavarást jelentenek, amelyek segíthetnek az új pionír felszínek kialakulásában, s így ezen élőhely fajainak megjelenésében. Így a munkasávból eltűnő gyékényesek, nádasok helyén a tervezett magasabb vízszint, a rendszeres elöntés mellett jelen lehetnek főleg, ha nyáron a vízszint csökkenése is megindul. A deponálással, taposással érintett területeken az eredeti nádas, gyékényes növényzet fel fog szakadozni, ami kedvez e pionír élőhelyek fajainak megjelenésének a nádasok, gyékényesek újbóli megjelenéséig. A gátépítés, felújítás és az ahhoz kapcsolódó munkálatok a várhatóan magasabb, állandóbb vízszintekkel együtt kimondottan elősegítik megjelenésüket (főleg a nyílfüvesekét). Az új gát által a vízáramlás is lassul e tározótér-részben főleg a gát mentén, a part közeli régiókban, ami által a Tisza vagy az Eger-patak által szállított hordalék könnyebben lerakódik a medrek partján, a tározótér peremén biztosítva azon pionír iszapfelszíneket, amelyek kialakulásukhoz szükségesek. Az Eger-patak vagy épp a Tisza is jelentős mennyiségű hordalékot szállít eme öblözetbe. A Tiszavalki-medence az első olyan terület, ahol a Tisza felől érkező vízből a hordalék lerakódhat, de az Eger-patak is közvetlenül szállít be hordalékot (köszönhetően az intenzívebb szántóföldi művelés alatt álló borsodi-mezősegi szántóknak vagy épp a Bükkalja szőleinek, ahonnan sok hordalék mosódik le a csapadékosabb időszakokban). A bejutott hordalék eleve e medencében rakódik le, de a gát megépítése ezt még inkább elősegítheti, mert a fokoknál a vízáteresztő keresztmetszet csökken (8 m-ről 1 m alá a Nyárád-ér és az Apota közti foknál, illetve 4 m-re a 49 m széles Eger-pataknál), az a jövőben csak mesterségesen, a zsilipeknél lesz lehetséges. Mivel a zsilipek körül is várható a parti mocsári növényzet eltávolítása, zavarás, így azok körül - különösen az Apota déli fokánál – is megtelepedhetnek. A gát miatt lelassult vízsebesség és az üledéklerakódás is kedvez megjelenésüknek. A humusz-, az építőanyag-, a propagulumos iszapdeponálás és a kotró elhaladása miatt felszakadozó állományok közelében vannak propagulumforrások is, amelyek e helyeken a gát mindkét oldalán segíthetik regenerációjukat. Mivel a Nyárád-ér mentén és az Eger-patak Nyárád-ér betorkollása alatti szakaszán vagy épp az Apota délnyugati részén az elöntési viszonyok változatlanok maradnak, de a konkurens nádasok, gyékényesek területe csökken, így a munkálatok után a szukcesszió kezdeti szakaszában a beruházástól délre, a humuszos sávon is számolhatunk kiterjedésük növekedésére. Emellett a humuszdeponálás és a propagulumos iszapelhelyezés és részben az építőanyag deponálása is tápanyagban, szerves anyagban gazdag anyag elhelyezését jelenti átnedvesedő felszíneken, ami kedvezhet megjelenésüknek.

Megtelepedésükre a felújítandó, kiegészítendő nyári gát északi, Apota felőli oldalán az építkezés befejezése után különösen van lehetőség a szukcesszió korai fázisában a tervezett április-májusi maximális elöntés sávjában, amely szárazzá válik a jelenlegi 0,5 m-rel alacsonyabb nyári vízszintre való leeresztés idején.

A gáttól északra lévő anyaggyerőgödör-sáv peremén lehet első sorban számítani megjelenésükre, de a feltöltődéssel területük nőhet is, amit a terület még inkább pangóvízes jellege, a tartósabb elöntés április végén, május elején is elősegíthet. Mivel a 2+050-2+526 km közt, azaz a Nyárád-ér Apotába futó ága és az Eger-patak közt új gát épül, de az 1+100 km-től, illetve az 1+600 km-re nyugatra lévő szakaszok is

magasságihiányosak, így e szakaszokon várható a legtöbb anyag kitermelése, s így a mélyebb anyaggyerőgödörök kialakítása. E szakaszokon a tartósan magasabb vízborítás, a meder kimélyítése miatt jellemzően csak a peremeken jelenhetnek meg ezen élőhelyek egészen a feltöltődésig. Ezen új anyaggyerőgödör-sor az Eger-patak és az Apota közt egy járulékos fokként, érként fog szolgálni, így a vízellátás e területen javulhat. Ugyanakkor a duzzasztással a tápanyagok, üledékek is kiülepedhetnek, ami a feltöltődést lokálisan segítené. A kisebb anyagigény miatt az Apota keletebbi szegélyén kisebb kialakítandó gödörmélység várható, így itt különösen a feltöltődéssel hamarabb lesz lehetőség e közösségek regenerációjára. Mivel az anyaggyerőgödör-sáv keletebbi vége vakon végződik, annak átöblítése nehezebb, ami kedvez a tápanyagok és a holt szerves anyagok felhalmozódásának, a feltöltődésnek. Még a megemelt vízszint után is változatos 0,5-1,6 m közti vízszintek várhatók az anyaggyerőgödör-sávban gödrök létesítése nélkül is. Az 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m-es vízmélységgel lehet számolni, ami nem kedvez e közösségek megjelenésének jelentősebb feltöltődésig. Az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km), valamint az Apota szegélyén kialakítandó gödörsor és a Tiszavalki-kikötő közt (0+050-1+700 km közt) ennél kisebb vízmélységek várhatók: az előbbi esetben 2,5-3,5 m, míg az utóbbi, keletebbi szakaszon 1,5-2 m (1 m-es átlag anyaggyerőgödör-mélységgel számolva átlagosan a kisebb anyagigény miatt). Előbbi szakaszon szintén nem várhatjuk e közösségek megjelenését, míg az utóbbi esetben a peremeken a feltöltődéssel igen. **A beavatkozás során ezen élőhelyek megjelenése a mocsári élőhelyek diverzitását növelné, ami természetvédelmi szempontból kedvező, mert segíti a területet az egyébként a kontinentális éghajlaton megszokott vízbevételi egyenetlenségekhez, anomáliákhoz történő alkalmazkodásban.** A stabilabb, jobban záró gát miatt a különösen az Eger-patak felől beérkező üledék lassabban távozhat majd a jövőben – köszönhetően annak, hogy az 1+000-2+526 km közti szakaszon megszűnik a magasságihiány, amin a jelenlegi nyári vízszintek is átbuktak, s a víz áramlása csak egy szűkebb részen zsilipeknél lesz lehetséges szabályozottan (8 m (a Nyárád-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet) - az Apota területéről, így a tápanyagok és az üledékek felhalmozódhatnak, ami a virágkákás, csetkákás, hídösös mocsarak megjelenésének is kedvezhet a védőövezetben, a kotró taposásával, az anyagdeponálással és propagulumos iszap deponálással érintett területeken. A 2+350-2+400 km közti szakaszon az Eger-pataknál az anyaggyerőgödörök sávjában, illetve a propagulumos iszap elhelyezésének és az építőanyag tárolásának sávjában is ilyen élőhelyek vannak, így az anyagáthelyezés során részben azonos élőhelytípusú termőhelyek közt lenne a propagulum mozgatva. Ugyanez igaz a gát helyéről letolandó iszap és a tervezett gáttól délre lévő deponálási helyek viszonylatában is a fenti helyeken valamint a 0+450 km szelvényben. Így helyben, kis távolságon belül szinte azonos körülmények közt maradnak ezen élőhelyek propagulumai. A gát kivételével valamennyi zónában lesz lehetőség olyan vízszintek kialakulására, ami ezen élőhelyek regenerálódását elősegíti.

Virágkákás, nyílfüves, zsiókás mocsarak a gátépítés sávjában több helyen is előfordulnak, de csak mikrofoltokban. Az Eger-pataknál létesítendő gátnál a víztér bal partján és kissé a sodorvonalhoz közelebb nyílfüvesek apróbb foltjait metszi a gát nyomvonala (3,34 m hosszan 4 foltot), a propagulumos iszap deponálásának helyén (0,5 m hosszan 1 helyen), a kotró nyomvonalának útjában (1,61 m hosszan 5 foltot metszve), az anyaggyerési gödörsávban (3 m hosszan 4 foltban) a 2+350-2+400 km szelvények közt, de e szakaszon 3,25 m hosszan 5 foltban a védő sávban a beavatkozással nem érintett foltok is jelen vannak. A 2+300-2+350 km közt az Apota délnyugati részének gyékényeseibe ékelt zárványvízfelszínek északi csücskét metsző

új gátszakasz is érint nyílfüves mikrofoltokat a gátépítés sávjában (9,75 m hosszan 11 folton létesülne), a gátról letermelendő propagulumos iszap sávjában (8,52 m hosszan 7 foltot), az építőanyagdeponálás sávjában (2,81 m hosszan 3 foltot), az anyagnyerőgödrökről letermelt propagulumos iszap sávjában (4,82 m hosszan 4 foltot), a kotró haladási útjában (1,78 m hosszan egy foltot), de ez utóbbi mikrofalt széle benyúlik a megmaradó védősávba is. A Nyárad-ér jobb partján a humuszdeponálási sáv is érint néhány kisebb mikrofoltot: 1,850 km-nél egy foltot 2,97 m hosszan, de ennek déli pereme megmaradhat, 1+750 km-nél 2,77 m hosszan, a 0+450 km-nél 29,05 m hosszan 6 folton és a Tiszavalki-kikötőnél (0+150 km) 1,47 m hosszan 2 folton. Az érintett állományok mindegyike - két Tiszavalki kikötőben előforduló zsiókás mikrofoltot kivéve (0,000736 ha, a munkasávba eső ilyen állományok 6,09 %-a, azaz igen kis része) - nyílfüves állomány (0,011332 ha) az építési sávban. A munkasávba eső fenti élőhelybe sorolható foltok együttes kiterjedése 0,012068 ha, ami a vizsgált területen lévő ilyen típusú élőhelyek 3,448 %-a, a tartósabban vízborította területen lévők 5,35 %-a, a teljes vizsgált terület 0,004 %-a, a tartósabban elöntendő terület 0,005 %-a. A vizsgált területen lévő nyílfüves állományok 6,7 %-a, a tartósan magasabb vízborítással érintettek 17,65 %-ban, míg a zsiókás állományok 12,85 %-a (a tartósabban vízzel borítottak 20,29 %-a) esik a munkaterületbe, ahol viszont virágkákás mikrofoltok nem fordulnak elő. **Ezen arányok igen kicsik, a nyílfüves, zsiókás mocsarak kicsi érintettségét, a virágkákás foltok érintetlenségét jelzik. A munkaterületből mindössze 0,000945 ha a megkímélt – kotró munkasávja és az anyagnyerés közti - védőzónába eső terület (a munkasávba eső ebbe az élőhelycsoportba sorolt állományok mindössze 7,83 %-a, amely mind nyílfüves, ahol nem lenne munkavégzés.** Azonban ez mindössze a munkasávba eső nyílfüvesek 8,34%-a, a területen előforduló nyílfüvesek 0,558 %-a, a tartósabban elárasztással érintett nyílfüvesek 1,47 %-a. **Igy csak 0,011123 ha-nyi nyílfüvest és zsiókást fog érinteni valamilyen beavatkozás.** Ez a teljes térképezett terület 0,004 %-a, a térképezett terület ilyen típusú élőhelyeinek 3,178 %-a, míg a tervezett tartósabban magasabb vízzel érintett terület 0,005 %-a, az ott előforduló ilyen típusú élőhelyek 4,94 %-a. Az aktívan időszakosan károsodással érintett területen lévő állományok 93,38 %-a nyílfüves (0,010387 ha) és csak 6,62 %-a zsiókás (0,000736 ha). Az aktív munkavégzéssel érintett, ideiglenesen vagy tartósabban eltűnő nyílfüves foltok aránya a teljes térképezett területen előfordulókéhoz 6,14 %, míg a tartósabban elöntendő területeken előfordulókhoz képest ez a szám 16,18 %, míg a zsiókások esetében ez az arány 1,28 %, illetve 20,29 % a teljes térképezett terület és a megemelendő vízszintű területen előforduló állományokhoz képest. **Igy a beavatkozás ezen élőhelyekre sem tekinthető jelentősnek.** A munkasávba eső nyílfüves és zsiókás döntő többsége 59,57 %-a a humuszdeponálás (0,006627 ha) (a zsiókásokat csak ez érinti), 17,54 %-a (0,001952 ha) a gátépítés, 15,88 %-a a propagulumos iszapelhelyezés (0,001767 ha), 3 %-a a kotró taposása (0,000335 ha), 2 %-a (0,000223 ha) az anyagnyerőgödrök létesítése, 1,96 %-a az építőanyag-deponálás (0,000219 ha) miatt tűnhet el. A humusz-, az építőanyag- és az iszapdeponálás, a kotróval taposott terület helyén a munkálatok után rögtön, míg az anyagnyerőgödrök létesítésének helyein a feltöltődés függvényében lehet számolni ezen élőhelyek megjelenésével a várható magasabb vízszintek mellett. Március 1 és június 15 közt nincs és nem is lesz lehetőség a belépésre a gát mentén, vagy a Nyárad-éren, így új kikötőhelyek, horgász helyek sem fogják szabdalni az új gát mentét. Ezek létesítése ezen élőhelyek kialakulásának kedvezhetne, de a hullámtörés ellen védő nádasok regenerálódását akadályozza. **Összesen a munkavégzéssel érintett területnek csak 0,134848 %-án vannak ilyen típusú élőhelyek (nyílfüvesek annak 0,12 %-án, zsiókások annak 0,009 %-án), így ezen élőhelyek alig vannak jelen a tervezett építési területen. A**

humuszdeponálással érintett területek 0,65 %-át, a gátépítéssel érintett területek 0,065 %-át, a propagulumos iszapelhelyezéssel érintett területek 0,14 %-át, a kotró sávjában lévő élőhelyek 0,054 %-át, az anyagnyeréssel érintett területek 0,01 %-át, az építőanyagdeponálással érintett területek 0,044 %-át, míg az anyagnyerőgödröktől délre lévő védősáv 0,035 %-át alkotják ilyen élőhelyek, amik igen kicsi arányok.

A vízpartok tavasz végi (májusi), nyár lejei kiszáradása **magassásrétek** (B5) megjelenésének kedvez, de mivel a vizsgált területen a jelenlegi üzemi vízszint mellett ezen időszakra nemhogy nem száradnak ki a partok, de épp akkor kerülnek víz alá vagy akkor vannak a legnagyobb vízborítás alatt. Ezért a vizsgált területen is csak fragmentumokban, mikrofoltokban, keskeny sávokban vannak jelen olyan partszakaszokon, amelyek legalább a nyár folyamán kiszáradnak. Az ilyen könnyen kiszáradó szegélyek kiterjedése kicsi. E természetes élőhelyek sarlólaposokban, ritkán övzátányokon mocsárrétek helyén elhúzódó vízborítás hatására is kialakulhatnak réti talajon, nem karbonátos öntés réti talajon, ahol a pár cm-es, esetleg dm-es felszíni vízborítás akár május végéig is elhúzódhat. A magassásréteket az éles sás (*Carex gracilis*) alkotja itt. Előfordulnak bennük a mocsárrétek fajai (fekete nádálytő (*Symphytum officinale*), sárga nőszirm (*Iris pseudacorus*), réti peremizs (*Inula britannica*), réti füzény (*Lythrum salicaria*), indás pimpó (*Potentilla reptans*), vízi peszérce (*Lycopus europaeus*)), a ruderalis fajok (subás farkasfog (*Bidens tripartitus*), lapúlevelű keserűfű (*Polygonum lapathifolium*)) is bennük elszórtan. Természetességük jó (4). Jó regenerációs képesség jellemzi őket, ha a fenti vízellátottsági viszonyok alakulnak ki. Természetesebb felszíni formákhoz kötődően a Nyárád-ér és az Apota határán, a meglévő töltéstől északra a 0+650-0+850 km szelvények közt található egy elmagassásosodott mocsárrét, amin a mocsárrétekhez képest üdőbb körülmények miatt jelentek meg a sások. Szegélytársulásként az Apotába északról benyúló övzátány déli tő felőli peremén is megjelennek. Itt kiterjedésük korábban lényegesen nagyobb lehetett, amit a gyalogakácosokba zárt zárványjellegű mikrofoltok is jellemeznek. Eme félszigetszerű kissé magasabb térszínen a Tisza-tó biztosította rendszeresebb elöntések miatt jelennek meg. E nyúlvány kisebb kubikgödrének szélén is előfordulnak. Jelen vannak még a Holt-Eger-patak felső foka valamint e holtág kanyarcúspontja és a fő védtöltés közt a hullámtér peremén is az öblözet északi részén. A Korgói-erdő és az Eger-patak bifurkációi közt is mocsarakba ékelten, illetve a gát szélén is előfordulnak kisebb foltokban. Ezen kívül a Nyárád-ér mentén, a Tiszavalki-kikötőben, az ér bal partján vannak jelen mikrofoltokban, de előfordulnak az Eger-patak nyugati ágának bifurkációjának jobb partján lévő horgász helyek körül is. Ez utóbbi helyszíneken pont a part használata, a csónakkikötés és a horgászati célú használat tartja fenn az időszakosan mocsári növényzetmentesebbé váló partokat, amelyeken pionír élőhelyként a fenti mocsarakhoz képest hamarabb kiszáradó körülmények közt jelenhetnek meg gyékényesek, nádasok helyett. Ezen kívül azonban az emberi zavarás nélkül is sok, elszórt foltjuk van, de azok jellemzően a hullámtér peremén helyezkednek el. *Mivel a sások tulajdonságai, fiziognómiája a mocsárrétekére emlékeztet, ezért azok a ponty ívása szempontjából is fontosak, ezért megtartásuk, területük növelése a jelen tervben megfogalmazott célkitűzésekkel egybevág.* Az öblözetben előforduló magassásrétek kiterjedése kicsi. 1,581695 ha-nyi területen fordulnak csak elő a magassásrétek a vizsgált területen, ami a vizsgált területnek csak 0,58%-a. Ezen állományok túlnyomó része (97,33 %-a, 1,539578 ha) a tervezett magasabb vízszinttel tartósabban érintett területen helyezkedik el. Így a magasabb szintre való tartósabb duzzasztás fokozottan érinti a meglévő állományokat helyben, hiszen a víztöbblet egy részt szárazabb években az árvizek hiányának kiküszöbölése miatt kedvező számukra, ami a szomszédos mocsárréteken, szikes réteken is elősegíti terjeszkedésüket (Apota

szigetei, az öblözet északi szegélye, a 0650-0+850 km-nél lévő övzátóny), ugyanakkor a víztöbblet a különféle mocsári élőhelyek terjeszkedését is eredményezhetné.

A magassásrétek fenti termőhelyein jellemzően sekély, maximum 0,5 m-es vízborítás jellemző, ami pont ideális lenne a pontyok szaporodásának. A probléma azonban pont az, hogy ezt a maximális vízborítást egyes években a Tisza vagy az Eger-patak árvizeiből e foltok nem kapják meg. Az öblözet északi szélén ezen foltok területén megindult gyalogakácodosás is ezt a kiszáradási folyamatot, az egyes években elégtelen vízutánpótlást, az árvizek egyes években való elmaradását jelzi, ami nemcsak horgászati, de botanikai szempontból sem előnyös, mert az ilyen kiszáradó térszíneken szárazabb nádasok, esetleg mocsárrétek, de gyakran invazív cserjések, facsoportok (amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), zöld juhar (*Acer negundo*)) jelennek meg, jobb esetben a fűz-nyár ligeterdők fajai. Épp ezért a fenti – a pontyok szaporodását is elősegítő – 0,5 m-es vízszint biztosítása a kiszámíthatatlanul jelentkező árvizek elkerülése, az élőhelyek átalakulásának elkerülése végett a magassásréteknek is nélkülözhetetlen. Így sokkal stabilabban jelen lehetnek eme ezen öblözetben lokálisan relatíve ritkább élőhelyek. A meglévő fenti állományok várhatóan a stabilabban jelentkező 0,5 m-es elöntések miatt fennmaradhatnak, a meglévő állományok eltűnése kevésbé valószínű, de terjeszkedésük is csak a tározó peremén vagy magasabb fekvésű területeken – övzátónyok, szigetek, kotrási iszapdepóniák - lehet lehetséges. Ugyanakkor a mélyebb fekvésű részeken a magassásrétek terjeszkedésére nem lehet számítani, mert nemcsak a fenti vízmagasság, de legalább a nyár derekára lezajló kiszáradás is fontos fennmaradásuk számára, mert ellenkező esetben ezen élőhelyek harmakadás, csetkákás, virágkákás, hídörös, mételykóros, nyílfüves mocsarakká alakulnak át, de a nádasok, gyékényesek, jelentősebben elhúzódó elöntés esetén pedig tavi kákások, eutróf és láptavi hinarasok megjelenésével is számolni kell. A magassásrétek terjeszkedésére épp ezért csak a magasabb térszínű részeken, az öblözet peremén lesz lehetőség a tervezett 1,5 hónapig magasabban tartott vízszint esetén. Ez a réti ecsetpázistot (*Alopecurus pratensis*) tartalmazó – a halak számára legfontosabb szaporodóhelyül szolgáló - szikes rétek, mocsárrétek átalakulását is eredményezheti eme üdébb közösségek felé. A magassásrétek területe, így a huzamosabb, magasabb vízszintek mellett a területre északról benyúló övzátónyokon, főleg azok déli részén, illetve az Apota tavának szigetein lehet számolni. Ugyanakkor ez a huzamosabb, magasabb vízborítás kiküszöbölné az árvizek hiányát, a meglévő állományok számára is stabilabb vízellátottságot biztosíthatna. Számos helyen várható az összefüggőbb nádasok, gyékényesek felszaporodása, azok peremeinek, belsőbb részeinek felszakadozása, amelyek peremén, 0,5 m-es vízborítás esetén a magassásrétek terjeszkedése is elképzelhető. Ilyen helyszínek lehetnek az Apota tavának délnyugati része, az Apota tavának szigetei a gyalogakác visszaszorítása esetén, a 0+650-0+850 km szelvények közt található övzátóny a Nyárad-ér és az Apota szegélyén, a Holt-Eger-patak körüli medertől távolabbi területek, a Korgói-erdő és az Eger-patak bifurkációi közti területek magasabb és gátperemi részei. Összességében a meglévő állományok jelenlegi helyükön is megőrződhetnek, de a foltok mérete, azaz a növény elterjedése kissé változhat a tervezett beavatkozások mellett. Az Apotán a mocsári közösségek belső összetételének megváltozását, a nagyobb gyékényes és nádas foltok felszakadozásával megjelenő pionír vízfelszín peremén e fajok életképesek. A part mérsékelt zavarását okozó, s ezért a biodiverzitást, az aprófoltosságot növelő horgászat az Eger-patak nyugati bifurkációjánál és a Tiszavalki-kikötőben ez után is meglesz, így ez a zavarás a nádasok, gyékényesek regenerációjának lassítása által kedvez a magassásrétek terjedésének. Maga a 1,5 hónapig a vegetációs időszak elején jelentkező víztöbblet a nagyobb, egybefüggőbb nádasok, gyékényesek megbontása, szegélyesedés által keletkezett szegélyeken

kedvezhet a magassásrétek megjelenésének növelve a biodiverzitást, s egyben a pontyok ívóhelyeit is. A meglévő állományok jelentős része az előállítandó vízjárás viszonyok mellett is életképes lehet, mert az állományok zöme az öblözet peremén helyezkedik el, ahol a 0,5 m-es vízszintek lesznek továbbra is a jellemzőek. A nyári kiszáradás, vízszintcsökkenés eme peremeken a jövőben is itt lesz lehetséges először. Emellett azonban jelentősebb foltmintázat-átrendeződés várható, amiben akár ezen élőhelyek aránya a fenti Apotaperemi területeken nőhet is. A 0+650-0+850 km szakaszokon a gáttól északra lévő övzátanyon lévő k magassásosok ugyan részben fennmaradhatnak, azok az ott lévő mocsárrétek rovására akár terjeszkedhetnek is, de a tartósabb, magasabb vízszint a harmatkásás, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, mótelykórós mocsárrá, gyékényessé, nádassá való átalakulást is elősegíti.

A tervezett töltésépítés és a hozzákapcsolódó humusz-, építési anyag-, propagulumos iszapdeponálás, a kotró által letaposott nádasok, gyékényesek, eutróf hinarasok vagy épp a tervezett anyaggyűjtőhelyek olyan lokálisabb zavarást jelentenek, amelyek segíthetnek az új pionír felszín kialakulásában, s így ezen élőhely fajainak megjelenésében, bár a térszín magassága, az elöntés tartóssága, a vízmagasság függvényében változó gyakorisággal lehet a magassásrétek megjelenésére számolni. Így a munkasávból eltűnő gyékényesek, nádasok helyén a tervezett magasabb vízszint, a rendszeres elöntés mellett megjelenhetnek magassásrétek, de csak akkor, ha nyáron a vízszint csökkenése megindul. A deponálással, taposással érintett területeken az eredeti nádas, gyékényes növényzet fel fog szakadozni, ami kedvez ezen élőhelyek megjelenésének a nádasok, gyékényesek újbóli megjelenéséig. A deponálás és a taposás jelentette pionír felszín mellett a gátépítés és felújítás a várhatóan magasabb, állandóbb vízszintek kialakulását elősegítve járulhat hozzá a magassásrétek megtelepedéséhez. Az új gát által a vízáramlás is lassul e tározótér-részben főleg a gát mentén, a part közelében, ami által a Tisza vagy az Eger-patak által szállított hordalék is könnyebben lerakódik a medrek partján, a tározótér peremén biztosítva azon pionír iszapfelszíneket, amelyek kialakulásuknak kedveznek, mert a feltöltődő, sekélyebb vízű szakaszok hamarabb kiszáradnak, így megtelepedésükre is nagyobb az esély. Az Eger-patak vagy épp a Tisza is jelentős mennyiségű hordalékot szállít eme öblözetbe. A Tiszavalki-medence az első olyan terület, ahol a Tisza felől érkező vízből a hordalék lerakódhat, de az Eger-patak is közvetlenül szállít be hordalékot (köszönhetően az intenzívebb szántóföldi művelés alatt álló borsodi-mezőségi szántóknak vagy épp a Bükkalja szőleinek, ahonnan sok hordalék mosódik le a csapadékosabb időszakokban). A bejutott hordalék eleve e medencében rakódik le, de a gát megépítése ezt még inkább elősegítheti, mert a fokoknál a vízáteresztő keresztmetszet csökken (8 m-ről 1 m alá a Nyárad-ér és az Apota közti foknál, illetve 4 m-re a 49 m széles Eger-patakánál), az a jövőben csak mesterségesen, a zsilipeknél lesz lehetséges. A gát megépítése, felújítása különösen fontos területe lehet a magassásrétek terjeszkedésének, különösen az új gát mindkét oldali lábánál. A töltésláb szélesítése, a humuszos anyag letolása és annak deponálása a gáton lévő gyalogakácosokat, az azon és annak előterében lévő nádasokat és a meglévő, kialakítandó gát közelében lévő gyékényesek területét lokálisan vissza fogja szorítani, így az új pionír felszíneken lesz elehetőség a magassásrétek megjelenésére a gát tövéénél. A rekonstruálandó és a megépítendő új gátszakaszok is lokális kiemelkedésként nem kerülnek teljesen elöntésre, így a tározóperem mellett pont ez rekonstruálandó, megépítendő gát tövéénél, részüin lesz lehetőség a magassásrétek megjelenésére, mert e térszíneken a kialakulásukhoz, fennmaradásukhoz szükséges tavasz végi, nyár eleji kiszáradás a tartósan magasabb vízszintű tározótérhez képest itt fog leghamarabb bekövetkezni a tározó fővédtöltés peremi területei, illetve a tározóba belógó övzátanyok mellett. **A rekonstruálandó és az új gátszakaszok kiemelkedései**

Így új potenciális élőhelyet jelenthetnek a magassásréteknek a tervezett tartósabb, magasabb vízállások mellett, mert az új és felújítandó töltésszakaszok lábánál a tavasz végi-nyár eleji kiszáradás hamarabb következhet be, a vízszint nem önti el a gátrézsűt teljes egészében. A várható új maximális vízszint magasságában tehát kialakul egy olyan sáv, ahol akár a párolgás is képes akkora felszíni vízszintcsökkenést elérni, ami segíthet a magassásrétek megjelenésének egy keskeny sávban, de a meginduló leeresztéssel a vegetációs időszak végén e sáv még inkább kiszélesedhet az új, felújítandó gát tövében. Mivel a zsilipek körül is várható a parti mocsári növényzet eltávolítása, zavarás, így azok körül - különösen az Apota déli fokánál – is megtelepedhetnek. A humusz-, az építőanyag-, a propagulumos iszapdeponálás, a kotró elhaladása és a gátépítés, gátfelújítás miatt felszakadozó, eltűnő állományok közelében maradnak még propagulumforrások, amelyek a gát mindkét oldalán segíthetik regenerációjukat. Mivel a Nyárad-ér mentén, az Eger-patak és a Nyárad-ér találkozási alatti szakaszon vagy épp az Apota délnyugati részén az elöntési viszonyok változatlanok maradnak, ezen állományokat a többi tiszai állományhoz képest sem az építkezés, sem pedig a deponálás, taposás sem fogja érinteni, így ott refúgiumterületek maradhatnak fenn. A gáttól délre az elöntési viszonyok is változatlanok maradnak. Így ott a sekélyebb partoknál, kiemelkedések mentén és a feltöltődöttség részeken a magassásrétek fennmaradására nagyobb az esély. Ugyanakkor a konkurens nádasok, gyékényesek területe csökken, így a munkálatok után a szukcesszió kezdeti szakaszában a beruházástól délre, a humuszolási sávon is számolhatunk kiterjedésük növekedésére. A humuszdeponálás, a propagulumos iszapelhelyezés és részben az építőanyag deponálása is tápanyagban, szerves anyagban gazdag anyag elhelyezését jelenti átnedvesedő felszíneken, ami kedvezhet megjelenésüknek. Megjelenésüket, a tartósabb elöntés április végi, május eleji elöntés víztöbblete csak az ezt követő vízszintcsökkenés esetén segíti, amennyiben nyár végén csak sekély vízborítás van a gát menti munkálatok által érintett sávban.

A gáttól északra lévő anyaggyerőgdör-sáv peremén csak korlátozottan és csak az anyaggyerőgdörök komolyabb feltöltődése esetén lesz lehetőség bizonyos helyeken, mikrofoltokban a magassásrétek megjelenésére. Mivel a 2+050-2+526 km közt, azaz a Nyárad-ér Apotába futó ága és az Eger-patak közt új gát épül, de az 1+100 km-től, illetve az 1+600 km-re nyugatra lévő szakaszok is magasságihiányosak, így e szakaszokon várható a legtöbb anyag kitermelése, s így a mélyebb anyaggyerőgdörök kialakítása. E szakaszokon a tartósan magasabb vízborítás, a meder kimélyítése miatt magassásrétek csak a peremeken jelenhetnek meg komolyabb feltöltődés után. Ezen új anyaggyerőgdör-sor az Eger-patak és az Apota közt egy járulékos fokként, érként fog szolgálni, ami a magassásrétek vízellátását ugyan javíthatja, ám a víztöbblet magas vízállás esetén nem ezen élőhelyeknek kedvez. A duzzasztással kiülepedő tápanyagok, üledékek a feltöltődés elősegítése által hosszabb távon kedveznek ezen élőhelyek megjelenésének. A kisebb anyagigény miatt az Apota keletebbi szegélyén kisebb kialakítandó gödörmélység várható, így itt különösen a feltöltődéssel hamarabb lesz lehetőség e közösségek regenerációjára. Mivel az anyaggyerőgdör-sáv keletebbi vége vakon végződik, annak átöblítése nehezebb, így ott a tápanyagok, az üledék és a holt szerves anyagok felhalmozódhat, ott a feltöltődés is hamarabb elkezdődhet. Még a megemelt vízszint után is változatos 0,5-1,6 m közötti vízszintek várhatók az anyaggyerőgdör-sávban gödrök létesítése nélkül is. Az 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m-es vízmélységgel lehet számolni, ami nem kedvez e közösségek megjelenésének. Az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km), valamint az Apota szegélyén kialakítandó gödörsor és a Tiszavalki-kikötő közt (0+050-1+700 km közt) ennél kisebb vízmélységek várhatók: az előbbi esetben 2,5-3,5 m, míg

*az utóbbi, keletebbi szakaszon 1,5-2 m (1 m-es átlag anyagnyerőgödör-mélységgel számolva átlagosan a kisebb anyagigény miatt), ám ezen vízmélységek is túl magasak lesznek ezen élőhelyeknek a komolyabb feltöltődésig. **A beavatkozás során ezen élőhelyek megjelenése a mocsári élőhelyek diverzitását növelné, ami természetvédelmi szempontból kedvező, mert segíti a területet az egyébként a kontinentális éghajlaton megszokott vízbevételi egyenetlenségekhez, anomáliákhoz történő alkalmazkodásban. Mivel fűszerű fiziognómiájuk van, ezért egyben a pontyok ikrázását is segíthetik.*** A stabilabb, jobban záró gát miatt a különösen az Eger-patak felől beérkező üledék lassabban távozzhat majd a jövőben – köszönhetően annak, hogy az 1+000-2+526 km közti szakaszon megszűnik a magasságihiány, amin a jelenlegi nyári vízszintek is átbuktak, s a víz áramlása csak egy szűkebb részen zsilipeknél lesz lehetséges szabályozottan (8 m (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet) - az Apota területéről, így a tápanyagok és az üledékek felhalmozódhatnak, ami a magassásrétek megjelenésének is kedvezhet a gát előterében az építőanyag, a propagulumos iszap deponálási zónákban, a kotró által taposott területeken, a védőterületeken, s idővel az anyagnyerőgödrök peremén is, azok komolyabb feltöltődésével, leghamarabb a 0+050-1+700 km közti szelvényben.

A gátalap szélesítése 103,01 m hosszan egy foltban, az építőanyagdeponálási sávban 89,48 m hosszan két foltban, a propagulumos iszap deponálás sávjában 74,9 m hosszan hét foltban, a kotró munkasávjában 76,23 m hosszan öt foltban, az anyagnyerőgödrök létesítése során 126,78 m hosszan 13 foltban érinti a Nyárad-ér és az Apota határán, a meglévő töltéstől északra, 0+650-0+850 km szelvények közt található övzatonyon lévő magassásosokat, de e szelvényben 116,84 m hosszan öt foltban maradnak a kotró sávja és az anyagnyerőgödrök közt beavatkozással nem érintett magassásosok is. Az anyagnyerőgödrökről letermelendő propagulumos iszap, az anyagnyerőgödrökből kitermelendő anyag a propagulumos iszap, az építőanyagdeponációk vagy a gátépítés területén is magassásréttel érintett területekre kerül a 0+050-0+850 km szelvények közt, ami nagyban elősegíti helyben a magassásrétek regenerációját, mert azonos termőhelyi adottságú, azonos élőhelyi adottságú területekre kerül az iszap vagy az építőanyaga áthelyezésre, ahol megfelelő vízellátottsági viszonyok miatt – első sorban a gát tövéénél – van lehetőség a magassásrétek regenerálódására. A tervezett magasabb vízszint mellett ez főleg a töltéskoronára koncentrálódhat, mert az elöntés a magassásrétek kiszáradási időszakával esik egybe, így azok csak a vízszint csökkenésével, esetlegesen a nyár végi vízszintek mellett jelenhetnek meg az anyagdeponálással, propagulum-elhelyezéssel, kotró taposásával érintett területeken, noha ez utóbbi sávokban a tevékenység során sérülő nádasok, gyékényesek helyén keletkező pionír felszíneken életképesek lehetnek. Az anyagnyerőgödrökben e szakaszon csak jelentősebb feltöltődés esetén indulhat meg magassásrétek regenerációja, hiába is itt kisebb anyagkitermelés lenne a kevesebb beépítendő anyag miatt. A várható hosszabb ideig tartó 0,5 m-rel magasabb elöntés még inkább későbbre tolná e gödrök kiszáradását, így magassásrétek itt nem tudnak megjelenni jelentősebb feltöltődésig hiába is tűnik el itt a nádas, gyékényes. A nádasok, gyékényesek területének csökkenése a deponálás és taposás miatt csökken, ami új pionír felszínként a magassásrétek megjelenésének kedvezhetne, de a gáttól északra a tervezett víztöbblet ezt jelentősen akadályozhatja a gát koronáját, a tervezett új nyári vízszint magasságában lévő gátkoronasávot kivéve, ahol viszont új lehetőség nyílik jelentős területen ezen élőhelyek keskeny sávjainak regenerálódására. Ezen kívül a Tiszavalki-kikötőben a Nyárad-ér bal partján lévő csónakbeállókkal fragmentált szakaszon, a csónakok közt egyetlen mikrofoltban 0,64 m szélességben érinti a humuszdeponálás sávja ezt az élőhelyet a 0+200 km

szelvényben. A humuszdeponálással elpusztuló növényzeten a magassásrétek mikrofoltjainak fokozott megjelenése várható a teljes munkaterület hosszán a gáttól délre, mert itt a nádasok, gyékényesek területe úgy csökken egy keskeny sávban, hogy a vízszint nem emelkedne a maihoz képest, a nyári kiszáradás a jelen körülmények közt zajlana. Ugyan a magassásréteknek még ez is magas, de a csupaszabbá váló partokon konkurensaik háttérbe szorulása miatt erre van lehetőség. Ugyanakkor a tervezett hullámtörőcéjú nádrizóma-bemunkálással, a nádasok, gyékényesek megtelepedésével a gát mindkét oldalán, annak lábánál idővel a nádasok, gyékényesek felnövekedése miatt számolni kell a rekonstrukciót követően megjelenő magassásos sávok, mikrofoltok eltűnésével, átalakulásával. Az aktív telepítés mellett a gáttól északra a huzamosabban, magasabban tartott vízszint is elősegíti a nádasok, gyékényesek regenerációját. *Mivel a 0+650-0+850 km közti szakaszon az építőanyag-kitermeléssel érintett területen, a humuszdeponálás, az építőanyag deponálás és a gát sávjában is magassásrétek vannak, így a propagulum áthelyezése - a propagulumos iszap elhelyezése annak sávjában az anyagnyerőgödör tetejéről, illetve az építőanyag deponálása a saját sávjában, majd beépítése a gátban azonos típusú élőhelyen történne, így a propagulum helyben maradhatna, csak kisebb távolságra kerülhetne át eredeti helyéről. Az e gátszakasról letolandó humusz is a környező nádasok, gyékényesek felnyílásával alkalmas élőhely lehetne akár a mostani és a jövőben a gáttól délre nem változó vízviszonyok mellett is a magassásrétek regenerációjára. Valószínűleg ezen élőhelyek megjelenésére inkább csak a humusz, az építőanyag, a propagulumos iszap, a kotró sávjában, esetlegesen a védőzónában van. A gát – a tövét kivéve – túl száraz terület lenne még a tervezett vízszintemelítés mellett is, de északi oldalán a magassásrétek terjedése nagyobb arányban várható. Az anyagnyerőgödörknél a vízmélység a felszín mélyítése nélkül is túl magas lesz ezen élőhelyek megjelenéséhez. Ugyanakkor az aktív nádrizómatelepítés, valamint a gát koronájáról letolandó humuszban, a humuszdeponálás, propagulumos iszapáthelyezés, építőanyag elhelyezés helyén a gát körül megmaradó nádrizómák szintén a nádasok regenerációjának kedvezhetnek a gát körül. Mivel a gát jelenlegi nyomvonalában, illetve az anyagnyeréssel érintett területeken is van nád jelentős mennyiségben, ezért az az új töltésbe az anyag beépítésével, a humusz visszatolásával szintén újra beépülhet, de a környező deponálási sávokban, taposott területeken is lehet megjelenésével számolni akár a gáttól délre jellemzően megmaradó vízszintek, akár a töltéstől északra lévő tartósabban megemelt vízszintek mellett.*

0,269937 ha-nyi területen vannak magassásrétek a munkaterületen belül, ami a vizsgált területen lévő magassásosok 17,06 %-a, a tartósabban vízborította területen lévő magassásosok 16,95 %-a. Ez a teljes térképezett terület 0,1 %-a vagy épp a tartósabban víz alá kerülő területek 0,12 %-a csak. **A valós munkavégzéssel érintett védőzóna miatt (a munkasávba eső magassásosok 31,82 %-a, azaz majdnem harmada), ami viszonylag jelentősebb munkálatok által nem érintett területet jelent a 0+650-0+850 km szelvények közt.** Ez a vizsgált területen lévő magassásosok 5,43 %-a, a tartósabban vízborította területen lévő magassásosok 5,58 %-a, a teljes térképezett terület 0,03 %-a vagy épp a tartósabban víz alá kerülő területek 0,04 %-a. E megmaradó állományokból a kotró sávjában, a humuszdeponálással, a földelhelyezéssel érintett területeken, s a feltöltődéssel akár a kialakuló anyagnyerőgödrök peremén is lehet a magassásrétek megjelenésével számolni a tájban megmaradó többi állománnyal együtt. A magassásrétek jellemzően ma is a vízzel elöntött területek peremén vannak, ahol sokszor érdemi, tartós vízszintnövekedés nem várható, vagy épp ma nem rendszeresen elöntött területek kerülnek elöntés alá (az öblözetbe északról benyúló övzatonyok), így a területük növekedhet is. **Így csak**

0,184025 ha-nyi magassásost fog érinteni valamilyen beavatkozás. Ez a teljes térképezett terület 0,067 %-a, a térképezett terület magassásosainak 11,63 %-a, míg a tervezett tartósabban magasabb vízszinttel érintett terület 0,084 %-a, az ott előforduló ilyen típusú élőhelyek 11,95 %-a. **Így a beavatkozás ezen élőhelyek állománya szempontjából sem tekinthető jelentősnek,** különösen, hogy a megemelkedő vízszint miatt a gáttól északra még a felszakadozó nádasok, gyékényesek közt sem tudnának jelentős mértékben terjedni a tervezett tartósabban magas vízszint miatt. A tervezett magasabban, hosszabb ideig vízzel borított területen a magassásrétek kialakulásának, fennmaradásának a jelenlegi feltételek mellett is kicsi az esélye, az csak a nádasok, gyékényesek felnyíló foltjaiban lehetséges a tartós elöntés és a nyári, tavasz végi kiszáradás elmaradása miatt, így a meglévő állományok is övzátonyokhoz, parti szakaszokhoz, az öblözet pereméhez kötődnek. Így maga a duzzasztás eleve átalakítaná az élőhelyi mintázatot, s ezzel a magassásosok helyét. A munkasávba eső magassásrétek 40,2 %-át (0,073995 ha) az anyagnyerőgödörök létesítése, 31,79 %-a (0,058509 ha) a gátépítés, 10,38 %-át (0,019105 ha) a propagulumos iszap deponálása, 8,72 %-át (0,016052 ha) az építőanyag-deponálás, 8,39 %-át a kotró útjának taposása (0,01599 ha), 0,2 %-a a humuszdeponálás (0,000374 ha) miatt tűnhet el. A humuszdeponálás helyén a munkálatok után rögtön lehetőség van a magassásrétek regenerálódására felnyíló gyékényesekben, nádasokban, mert itt a vízszint nem emelkedik, bár ez is jellemzően magasabb ezen élőhelyek megjelenéséhez. A gáttól északra lévő deponálási, taposással érintett és anyagnyerési sávokban csak a komoly feltöltődés függvényében lehet számolni a magassásrétek regenerációjával, különösen, hogy a vízszint tartósan magas lesz abban az időszakban, amikor ezen élőhelyek már inkább a kiszáradást igényelnék. Ugyanakkor a gát peremén, az új gát építésével a ma is csak igen elszórtan jelenlévő állományok számára nagyobb potenciális élőhely nyílik. Ugyanakkor a feltöltődéssel, illetve a nádrizómák telepítésével a nádasok, gyékényesek, haratkásások, virágkákások, nyílfüvesek megjelenése is várható, ami a magassásrétek számára komoly konkurenciát jelenthet, ami miatt idővel egyre kisebb, mikrofoltos állományok kialakulására lesz csak lehetőség a lokálisan taposott, használt, mesterséges nádas és gyékényes eltávolítással érintett partszakaszokon. Ezek megjelenésére a nádasok, gyékényesek megerősödése mellett csak emberi zavarás mellett lesz csak lehetőség. Ugyanakkor a hullámverés elleni védelem miatt telepítendő nádasok egységének megtörése a gát állapotának megtartása miatt fontos, így a magassásosok kialakulására a hullámtörőszerepet jobban ellátó, magasabb termetű nádasok állományainak megerősödésének elősegítése miatt kevés lehetőség lesz. A kikötést, a part zavarását az is mérsékli, hogy a gát környéke kíméleti terület, így március 1. és június 15. közt nincs és nem is lesz lehetőség a belépésre a gát mentén, vagy a Nyárad-éren, így új kikötőhelyek, horgászhelyek sem fogják szabdalni az új gát mentét. Ezek létesítése a magassásrétek kialakulásának kedvezhetne, de a hullámtörés ellen védő nádasok regenerálódását akadályozza. **Összesen a munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 2,23 %-án vannak magassásosok, így ezen élőhelyek alig vannak jelen a tervezett építési területen.** Az anyagnyerőgödörök létesítésével érintett területek 3,86 %-a, az építőanyagdeponálással érintett területek 3,25 %-a, a kotró taposása által érintett területek 2,61 %-a, a gátépítéssel érintett területek 1,95 %-a, a propagulumos iszap deponálási területek 1,56 %-a, a humuszdeponálással érintett területek 0,036 %-a, míg a munkavégzéssel nem érintett, kotró sávja és az anyagnyerőgödörök közti védősáv 3,22 %- magassásrét. A 0+650-0+850 km szelvényekben az anyagnyerési sávtól északra is megmarad az övzátony északi széle, noha annak közepén egy anyagnyerőgödör-sáv részesül. Eme maradványállományok is elősegíthetik a tervezett vízszintek mellett a magassásrétek regenerálódását a

szintén eme övzátönyba eső kotró-, propagulumus iszap és építőanyagdeponálási sávban, valamint a tervezett magasabb, tartósabb vízszintek mellett a gáton is. A 0+650-0+850 km szelvényektől északra lévő magassásrétekkel borított övzátönynek csaknem 2/3-át érinti a munkavégzés egyik eleme (anyagnyerés, kotró útja, propagulumos iszap deponálása, építőanyag deponálása), de a tervezett 1,5 hónapig magasabb vízszintnél is 0,5-0,7 m-es elöntés várható, így a magassásrétek regenerálódására lesz lehetőség harmatkásások, virágkákás, csetkákás mocsarak mozaikos megjelenése mellett is. *Megtelepedésükre a felújítandó, kiegészítendő nyári gát északi, Apota felőli oldalán az építkezés befejezése után különösen van lehetőség a szukcesszió korai fázisában a tervezett április-májusi maximális elöntés sávjában, amely szárazzá válik a jelenlegi 0,5 m-rel alacsonyabb nyári vízszintre való leeresztés idején.*

A réti ecsetpázsit (*Alopecurus pratensis*) alkotta **mocsárrétek** (D34) Natura 2000-es jelölő élőhelyek (ártéri mocsárrétek (6440)), amelyek jelentős arányban tűntek el a vizsgált területen a tározó kialakítását követően. Ennek is betudható a pontyok állományának visszaesése, mert e gyepek voltak a megfelelő ívóhelyek számukra. Jellemző kísérőfajai a különféle mocsárréti (sárga nőszirm (*Iris pseudarocorus*), réti füzény (*Lythrum salicaria*), fekete nadálytő (*Symphitum officinale*), réti peremizs (*Inula britannica*), indás pimpó (*Potentilla repens*), orvosi ziliz (*Althaea officinalis*), vízi peszérce (*Lycopus europaeus*)) és kisebb arányban a ruderalis fajok (subás farkasfog (*Bidens tripartita*), keserű édesgyökér (*Glycyrrhiza echinata*)). A vizsgált terület mocsárrétjei az ecsetpázsitos mocsárrétek társulásába tartoznak, amelyet Borhidi *Carici vulpinae-Alopecuretum pratensis*, míg Bodroghözy *Lythro-Alopecuretum pratensis* társulásnak nevez latinul. Ez utóbbi elnevezés a Tisza menti állományokra a fajkészlet alapján megfelelőbb. 0,5 m-es legfeljebb 1-1,5 hónapos elöntés esetén a pontyok fő ívóhelyei lehetnek. Ugyanakkor ezt az élőhelyet a víz általában mindig előnti néhány hétig, esetleg 1-1,5 hónapig önti el. Az elhúzódó elöntés hatására a mocsárrétek magassásrétekké alakulhatnak át - ez még kedvező a pontyok számára -, de jelentősebb elöntés hatására már különböző mocsári élőhelyek (nádasok, gyékényesek, tavi kákások, harmatkásás, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, metyekórós mocsarak), szélsőséges esetben eutróf hinaras közösségek jelenhetnek meg rajtuk. A hosszan elhúzódó áradás a ruderalis fajok elszaporodását eredményezi, amelyek a hullámtéri kubikgyödrök és a kubikerdők aljnövényzetéből kiindulva meghódíthatják a gát alsó, sőt - tartósan elhúzódó árvizek esetén - akár középső részét is, így ott ártéri ruderalis vagy félruderalis növényzet jelenhet meg. A mocsárréteken a vegetációs időszakban jelentkező hirtelen elöntés a pántlikafüvesek kisebb foltjainak terjeszkedését okozza (lásd Apota északi szélén benyúló övzátönyök). Rendszeresebb kiszáradásuk és kezelésük (kaszálás, legeltetés) hiánya miatt azonban az invazív cserjések közé tartozó gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) terjeszkedése jelenti a vizsgált területen lévő állományok fennmaradása szempontjából a legnagyobb problémát, de emellett a kiszáradó állományokon a tájidegen fajok (amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), zöld juhar (*Acer negundo*)), valamint a fűz-nyár ligeterdők fajtái (fehér fűz (*Salix alba*), fehér nyár (*Populus alba*), szürke nyár (*Populus canescens*), fekete nyár (*Populus nigra*)) is terjeszkedhetnek kezelés hiányában a mocsárréteken. A gyalogakácosodás első sorban az Apota szigeteit fenyegeti oly annyira, hogy a nyugatabbi szigeten a mocsárrétek már eltűntek, de a keletibbi szigeten is kiterjedésük kicsi, gyalogakácosokba ékelődő foltokra szorult vissza. A gyalogakácosodás nyomán az Apota északi szélén benyúló övzátönyök mocsárrétjei is egyre kisebb területre, mikrofoltokra szorulnak vissza, de ezeken a víztöbblet hatására magassásrétek, pántlikafüves mocsarak is megjelenhetnek, ám e tómedenceperemi, hamar kiszáradó területen emellett a Na-sók felhalmozódása miatt jelentősebb területeken vannak szikes

rétek is, amelyek szintén Natura 2000-es élőhelyek. *Ugyanakkor pont ez utóbbi területen még mindig jelentős területen lehetne a mocsárréteket megmenteni a gyalogakác visszaszorításával, mert még vannak akár kissé nagyobb foltok is, itt az elöntési viszonyok a tervezett beavatkozást követően is alkalmasak maradnak a mocsárrétek fennmaradásához (nem lesz sem túl magas, sem túl alacsony az elárasztás, annak hossza is optimális lehet), így azok alkalmas pontyívóhelyek lehetnek. Emellett ideálisabb, a mocsárrétek fenntartását szolgáló vízborítási magasság, elöntési hossz lehet jellemző az Apota keletebbi szigetén is, de itt a sziget vízzel, gyékényesekkel, nádasokkal való körülzártsága nehezíti a terület megközelítését. Ennek ellenére csónakkal kézi – akár motoros – kaszával e sziget kaszálását is meg kellene oldani a gyalogakácok jelentős visszaszorítása mellett, a szigetet fás kaszálóvá visszaalakítva, mert mivel e szigetet minden oldalról víz veszi körbe, s azt a maximálisan csak 0,5 m-es vízborítás ellepné a tervezett beruházást követően is, majd az kiszáradhatna, így a mocsárrétek fennmaradása is biztosítható lenne, s az Apota tavának középső-keleti részén elhelyezkedő sziget a halak számára ideális, könnyen megközelíthető ívóhely lehetne. Ráadásul méreteit tekintve e sziget potenciális ívóhelyterülete az Apota északi szélén benyúló állományok méretével vetekszik, bár a gyalogakác a mocsárrét állományokat zárványjellegű mikrofaltokká tagolta. E sziget megközelítését az azt övező gyékényesek, nádasok is nehezítik, amelyekben csak legfeljebb egy nyiladék vágható, azok területének jelentős csökkentése nem javasolt, bár nem kizárt, hogy a tervezett 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb vízszint mellett ezen egybefüggőbb állományok is felnyílhatnak, ami segítheti e sziget megközelítését. Kisebb mértékben, de eme magasabb, tartósabb vízborítás hatására elképzelhető a terjedő gyalogakác állományok víztöbblet miatti felnyílása is, ami a kezelhetőséget javítaná. Azonban a kézi motoros fűrészhasználatával a szigeten a gyalogakácállományok kivágása a maradék mocsárrét-mikrofaltok, s egyben pontyívóhelyek megmentése miatt szükséges lenne. Komppal gépet, állatállományt (szarvasmarha, bivaly) bejuttatni e szigetre igencsak nehéz lenne, de nem elképzelhetetlen esetleg a jövőben. A vízbivaly e szigetre telepítése a környező mocsaras élőhelyek miatt esetleg számításba vehető. A szigetek gépekkel való önerős megközelítése nem lehetséges a nyárigát és e szigetek közti gát hiánya miatt, illetve azért, mert még a téli vízszint esetén is maradnak vizenyős részek a sziget körül, amelyekben a gépek elakadhatnak, komoly nyomvályúkat képezhetnek, s a téli felfagyott iszap sem biztos, hogy a gépeket elbírja. Új gát megépítése a nádasok, gyékényesek területét csökkenthetné, átereszek, hidak hiányában az áramlási viszonyokat befolyásolhatná, ami következtében a gát két oldalán a feltöltődés fokozódhatna, ami a maradék zárványjellegű nyílt vízfelszínek, eutróf hinarasok eltűnését eredményezhetné segítvén az üde cserjések és invazív cserjések terjeszkedését is. Az Eger-patak bal partján a Holt-Eger-patak folyózugának patak felőli magasabb fekvésű részén a gyalogakácok oly annyira visszaszorították a mocsárréteket, hogy azok ott csak igen kis, mutatóban jelenlévő foltokra estek szét. A mocsárrétek e területről szinte teljesen eltűntek. Ugyanakkor jelentősebb gyalogakácirtás mellett itt, az öblözet peremén is pontyok ívására alkalmas mocsárrétek alakulhatnának ki. Mivel e terület viszonylag közel helyezkedik el a gáthoz, így potenciálisan géppel való megközelítése az őszi, téli időszakban lehetséges a területet borító maximálisan 0,5 m-es vízborítás eltűnését követően, különösen a talaj téli felfagyása esetén. Mocsárrétek előfordulnak a nyári gát 0+650-0+850 km szelvények közti szakaszán, a gáthoz északról csatlakozó övzátanyon is mikrofaltokban, amelyeket egyelőre nem fenyegeti a gyalogakácosodás, de a szomszédos nádasokban, s különösen a nyári gáton az már terjeszkedik. A gát felújításával, a gyalogakác állományok leirtásával e foltokra is mérséklődik egy ideig a gyalogakácosodás veszélye.*

Azonban e kedvezőbb helyzet fennmaradásához nemcsak a gáton, de ezen az övzátanyon is szükséges lenne kaszálás vagy legeltetés (szarvasmarha, bivaly). *Ez az új töltés regenerálódó gyepét is fenntarthatná. Jelenleg már nincsenek a nyári gáton mocsári élőhelyek, noha azok kialakulására megfelelő kezelés, a gyalogakác visszaszorítása mellett már ma is lenne lehetőség.* A mocsárrétek jellegzetes előfordulásai az árvízvédelmi fővédűvek hullámtéri oldalának tövén lévő sávszerű állományok (lásd az Apotát nyugatról határoló gát tervezett új töltéstől délre lévő szakasza vagy épp a bifurkációkhoz északról csatlakozó medrek északi végétől északra lévő szakaszok a Korgói-erdőig, illetve az Eger-patak mentén), illetve az Apotát keletről határoló gát Tiszavalki-kikötő körüli szakasza és az öblözetet északkeletről határoló szakaszok). A gát töve a nyáron is vízzel telt Tisza-tó részét képző Tiszavalki-medence és a gátról lefolyó csapadék miatt magasabb talajvízszintű. Ráadásul a vízteret a gát felől határoló, sokszor egykori kubikok körül megjelent őshonos és tájidegen fafajú erdőállományok, fasorok árnyéka hűvösebb, üdőbb mikroklimát biztosít, a mikroklima kiegyenlítettebb. Az erdő és a gát természetes falként akadályozza a pára szétoszlását, így gyakori a köd- és harmatképződés (a gát töve ködzugnak tekinthető), ami bevételt jelent a vízegyenlegben csökkentve a nyári párolgási veszteséget. Maga a Tisza-tó öblözete (Apota, Nyárad-ér, Eger-patak) az állandóbb vízborítás miatt a Tisza mente többi részéhez képest nagyobb párolgási területet biztosít a vegetációs időszak csaknem egészében, ami járulékosan növeli a levegő vízgőztartalmát. Ezen állapotok az egykori Tisza menti állapotokra utalnak, amikor az elöntött területek szintén jelentős területeket jelentettek, azoknak fontos klímareguláló hatásuk volt, az éghajlati anomáliákat részben tompították, de párolgási felületként a nyári zivatarok képződéséhez is hozzájárultak. Kicsiben, koncentráltan a Tisza-tónál is ez jellemző. A kaszálás elmaradása és nagyobb, tartósabb, a gátak alját is érintő elöntések, árvizek után a gyalogakácosok összefüggőbb, szaggatottabb sávjai is kialakulhatnak a gátak tövénél lévő mocsárrét-zónában. Ezért a gátak kaszálása árvízvédelmi, természetvédelmi szempontból is fontos, ami a legtöbb gátszakaszon az árvízvédelmi célokhoz igazodó időpontokban meg is valósul, így az invazív fásszárúak terjeszkedése kontrolált, bár azok a hullámtéri őshonos és tájidegen faállományokból rendszeresen igyekeznek kitörni. A gáton illetve a fenti szigeteken, öblözetbe benyúló övzátanyokon, illetve különösen a 0+650-0+850 km-nél megmaradt mocsárrétek megőrzése azért fontos, mert a hullámtéri állományok zöme a Tisza-tó kialakításával a korábbi árvizekhez képest magasabban, állandóbban megtartott vízszint miatt illetve az erdőtelepítések következtében, valamint a gyepek kaszálásának, legeltetésének elmaradása miatt bekövetkezett spontán cserjésedési-erdősödési folyamatok (sajnos ebben főleg az invazív gyalogakác játssza a fő szerepet, de egyes állományok a szintén invazív amerikai kőris, a zöld juhar terjeszkedése, vagy épp a spontán fűz-nyár ligeterdők felújulása, azok fafajainak terjeszkedése miatt tűntek el) révén jó részt eltűntek. A mentett oldalon a beszántások miatt tűntek el a mocsárrétek a vizsgált terület környékén, de sok helyen a gát és az azt övező Szivárgó-csatorna közt az eleve magasabb lösz-maradványfelszínnek miatt korábban sem mocsárrétek, hanem löszsztyepprétek voltak. Így a megmaradt állományok fontos refúgiumok élőhelyek számára is. *Ugyanakkor a tervezett magasabb, tartósabb vízszint mellett pont a töltés kiemelkedése lehetne legalkalmasabb a mocsárrétek megjelenése szempontjából a munkaterületen, mert a többi terület egyszerűen túl hosszú ideig, túl magas vízborítás alá kerülhet a beruházás kapcsán. Emiatt a 0+650-0+850 km szakaszokon a gáttól északra lévő övzátanyon lévő mocsárrétek magasságossá, harmatkásás, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, mételykórós mocsárrá, gyékényessé, nádassá való átalakulása várható, mert a magasabb vízszintet, a tartósabb elöntést e fajok jobban kedvelik. Az elöntés alá kerülő övzátany mocsárréti fajainak az új gátszakasz alkalmas*

refúgiumterületté válhat, a gátak mellett innen lennének képesek legkönnyebben mocsárréti fajok betelepülni az új gátszakaszra, aminek gyepesítése eleve tervbe van véve annak állékonyságának biztosítása szempontjából. Az új gátszakasz kaszálása kimondottan kedvezne a réti ecsetpázsit terjedésének, de ez más mocsárréti fajok megtelepedését is elősegíti. Így ez a legelés mellett, helyett prioritásosabb lenne főleg a gát gyepregenerációjának első felében. Kisebb, jellegtelenebb, gyalogakácosodó foltjaik (lásd Apota keleti szigete, Holt-Eger-patak folyózuga, a nyári gát 0+650-0+850 km szelvényénél lévő övzátóny, illetve az Apotába észak felől benyúló övzátónyok gyalogakácosokkal körbezárt állományai) természetessége közepes (3), míg a nagyobb – első sorban az árvízvédelmi töltéshez kapcsolódó, az Apota nyugati öblének északi peremén lévő, az Apota északi részén benyúló övzátónyok közelében lévő - állományok fajgazdagabbak, így természetességük jó-közepes (4r3). A mocsárrétek kiterjedése a vizsgált területen 3,970488 ha, ami a vizsgált területnek csak 1,46%-át jelenti, ami igen elenyésző arány tekintettel arra, hogy az állományok jelentős része az árvízvédelmi töltéseken van. A mocsárrétek 60 %-a, azaz majdnem 2/3-da esik a tartósabb vízborítással érintett területekre (2,38321 ha).

Jelenleg a mocsárréteket legfeljebb 0,5 m-es vízborítás éri rövidebb ideig, ugyanis az elöntéssel érintett területek peremén találhatók. Az elöntésük ezért erősen időjárás és árvízfüggő, lehetnek olyan évek, amelyekben a felszíni elöntés elmarad. A gát tövéénél lévő állományokat vagy épp az Apota északi szélén a tározótérbe nyúló övzátónyok északabbi részén lévő északnyugatabbi foltokat vagy épp a Holt-Eger-patak zugában lévő állományokat az átlagos nyári vízszint, az átlagos árvizek nem is öntik el vagy csak nagyon ritkán. Ehhez a dinamikához jól alkalmazkodtak, ugyanakkor az elhúzódó elöntés hatására magassárrétekké (lásd Apota északi részén és a 0+650-0+850 km szelvényénél, a nyári gátnál lévő övzátónyok) alakulhatnak át - ez még kedvező a pontyok számára -, de jelentősebb elöntés hatására már különböző mocsári élőhelyek (nádasok, gyékényesek, tavi kákások, harmatkásás, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, mételykórós mocsarak), szélsőséges esetben eutróf hinaras közösségek jelenhetnek meg rajtuk. A hosszan elhúzódó áradás a ruderalis fajok elszaporodását eredményezi, amelyek a hullámtéri kubikgödrök és a kubikerdők aljnövényzetéből kiindulva meghódíthatják a gát alsó, sőt - tartósan elhúzódó árvizek esetén - akár középső részét is, így ott ártéri ruderalis vagy félruderalis növényzet jelenhet meg. A mocsárréteken a vegetációs időszakban jelentkező hirtelen elöntés a pántlikafüvesek kisebb foltjainak terjeszkedését okozza (lásd Apota északi szélén benyúló övzátónyok). Ugyanakkor a rendszeresebb kiszáradásuk és kezelésük (kaszálás, legeltetés) hiánya miatt azonban az invazív cserjések közé tartozó gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) terjeszkedése jelenti a vizsgált területen lévő állományok fennmaradása szempontjából a legnagyobb problémát, de emellett a kiszáradó állományokon a tájidegen fafajok (amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), zöld juhar (*Acer negundo*)), valamint a fűz-nyár ligeterdők fafajai (fehér fűz (*Salix alba*), fehér nyár (*Populus alba*), szürke nyár (*Populus canescens*), fekete nyár (*Populus nigra*)) is terjeszkedhetnek kezelés hiányában a mocsárréteken. A tervezett 1,5 hónapig tartó 0,5 m-rel magasabb elöntés hatására a 0,5 m-es vízborítás az Apota északi szélén benyúló övzátónyokon lévő állományoknál általánosabb lesz, ami mellett még a mocsárrétek fennmaradhatnak, azokban az üdébb, mocsárréti, mocsári fajok aránya nőhet, magassárrétekkel alkotott átmenetek alakulhatnak ki, illetve a magasabb vízszint a gyalogakácosok terjeszkedését részben korlátozhatja. Emellett azonban a gyalogakác folyamatos irtására szükség lesz, mert e magasabb fekvésű térszínek az elsők közt kiszáradó térszínek a nyári párolgás, a víztér leeresztésének idején. Ugyanakkor az Apota ezen északi peremén benyúló övzátónyok délkeleti részén a 0,7 m-es elöntésű térszínek terjeszkedésével a mocsárrétek helyett már inkább magassárrétek

jelenhetnek meg harmatkásásokkal, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves mocsarakkal mozaikolva, azokkal átmenetet képezve. Az évente változó magasságú elöntés és különösen az évente eltérő érétkű párolgási veszteség miatti kiszáradás változékonysága, a nyári vízszint csökkenésének időtartamának eltérősege miatt a jövőben is igen változatos, mikromozaikos, folyamatosan az elárasztási viszonyokhoz alkalmazkodó, intenzíven változó élőhelymintázattal számolhatunk e területen hasonlóan a mai állapotokhoz, ami a biodiverzitást fenntartja, sőt fokozza. E területen azonban a mocsárrétek rendszeresebb elöntése várható, ami a szomszédos szikes rétek kilúgozódását részben elősegítheti, így azok rovására a mocsárrétek területe nőhet. Mivel mindkét élőhelyet rét ecsetpázsit alkotja főleg, ezért a füvek tekintetében vagy a gyepterminológiájában érdemi változás nem várható, így a változatlan gyepterminológia a pontyok ivásának megfelelő lehet, ám a beruházással az elöntés tartósabban 0,5 m-esen biztosítható, ami az invazív fásszárúak, de a fűzek, nyarok jelentősebb terjeszkedését is gátolja, segít a mocsárrétek fennmaradásában különösen kezelés (kaszálás, legeltetés) mellett. Változatlanul 0,5 m-es vízborítású foltok nagyobb aránya fogja jellemezni az Apota keleti szigetét és a 0+650-0+850 km szelvényekben jelen lévő övzátany területét, de emellett e helyszíneken a 0,7 m-es elöntésű területek is meg fognak jelenni, ami miatt magassárrétek vagy azokkal mozaikos, azok felé átmenetet jelentő állományok jelenhetnek meg akár harmatkásásokkal, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves mocsarakkal mozaikolva, azokkal átmenetet képezve, de emellett a mocsári-mocsárréti fajok megjelenése is várható fokozottabban, a szárazságtűrőbb fajok eltűnése mellett. Ez a kissé magasabb, tartósabb elöntés a gyalogakác, az amerikai kőris, a zöld juhar, valamint a fűzek és nyarok terjeszkedését kisebb arányban befolyásolhatja, kevésbé denz állományok jelenhetnek meg. Ugyanakkor ezen vízmennyiség nyárára eltűnhet e területekről is, így a fenti őshonos és tájidegen fásszárúak megtelepedése, azokból zártabb cserjések, erdők kialakulása sem zárható ki. A Holt-Eger-pataknál lévő állományokon a 0,5 m-es vízborítás tartósabbá válhat, ám ez csak részben segítheti elő a gyalogakácos állományok felnyílását, a gyalogakác visszaszorításához aktív kezelésre (szárazzás, állományok kivágása, utána legeltetés vagy kaszálás a tervezett duzzasztás mellett) lenne szükség. A gát tövében lévő állományok elöntési viszonyai érdemben nem változnak. Az Apotába észak felől benyúló övzátanyok tetején vannak olyan állományok, amelyeket eddig és a jövőben a tervezett vízborítás sem fog elérni, mert azok olyan magasra helyezkednek el.

A tervezett gát nyugati végénél, annak vonalától délre az árvízvédelmi töltés tövében vannak mocsárrétek, amelyek esetlegesen a taposás által az építkezés, deponálás során károsodhatnak, de azok jó része a tervezett beavatkozási területen kívül esik. Az Eger-patakon lévő zsiliphez megépítendő út e folt északi szegélyéből minimális területet elvonhat. A gát tövében a magaspart megléte miatt nem várható töltésepítés, de a zsiliphez levezető út megépítése egy foltot elenyésző mértékben érinthet. A nyári gát rekonstrukciója során kizárólag a 0+650-0+850 km szelvények magasságában a gáttól északra lévő övzátanyon előforduló mikroállományokat érinti a beruházás: a propagulumos iszap elhelyezési sávjában (kissé átnyúlva az építőanyag elhelyezés sávjába) 3 helyen 58,59 m hosszan, a kotró útjában 43,003 m hosszan hét foltban, az anyagnyerőgödörknél 67,96 m hosszan öt foltban lenne érintett mocsárrét, míg ez utóbbi két sáv közt 64,65 m hosszan kilenc foltban a mocsárrétek érintetlenek maradnak, így azok hozzájárulhatnak a gáton ezen élőhelyek regenerálódásához.

Ugyanakkor a gát gyepterminológiát követően, különösen kaszálás, illetve esetleges legeltetés esetén a mocsárrétek terjeszkedésének új színtere lehet. A humusz visszahelyezését követően, vagy éppen a gát körül a vízből lerakódó tápanyagoknak, friss iszapfelszíneknek köszönhetően megfelelő lenne a tápanyagellátottság is. A

fajkészlet a 0+650-0+850 km szelvényekben helyben is megvan, de a közeli gátakon, illetve az Apota keleti szigetén is romokban, de megvan. Mivel e szakaszon az építőanyag-kitermeléssel érintett területen is ilyen élőhelyek vannak e szelvényekben, így a propagulumos iszap – itt már humusz – letermelésével, illetve az építőanyag kitermelésével, annak gát tövébe való áthelyezéssel a propagulumok egy része eleve a gát közelébe kerülhet e szakaszon, ahol azok így könnyebben beépülhetnek – az építőanyaggal – az új gátba. Ez azért is jó, mert az anyagnyerőgödörök helyén, illetve a propagulumos iszap, valamint az építőanyag-deponálás helyén a terveknek megfelelően fél méterrel magasabb vízszint várható 1,5 hónapig, ami az építőanyag, a propagulumos iszapdeponálással bíró területeken, a kotró sávjában, de még a meghagyott védősávban sem kedvez a mocsárrétek fajainak túlélésének, mert ott azok megjelenéséhez képest magasabb vízállás várható. Az anyagnyerőgödörök helyén még azok feltöltődése esetén sem várható az állományok megjelenése, mert a megemelt vízszint után is 0,5-1,6 m közti vízszintek várhatók az anyagnyerő gödörök létesítése nélkül is. Az 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m-es vízmélységgel, míg az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km), valamint az Apota szegélyén kialakítandó gödörsor és a Tiszavalki-kikötő közt (0+050-1+700 km közt) 2,5-3,5 m illetve 1,5-2 m-es vízmélységgel kell számolni, ami túl magas ezen élőhelyeknek. Ráadásul az itt spontán megjelenő nádasok, gyékényesek, tavi kákások, a feltöltődéssel harmatkásások, virágkákások, nyílfüvesek, csetkákások, magassárrétek eleve kikompetálják ezen élőhelyeket nemcsak az anyagnyerés sávjából, de a kotró, az iszapdeponálás és az építőanyagdeponálás sávjából is. Az anyagnyerőgödörből így ezen a szakaszon a gátba mocsárrétek propagulumai is átkerülhetnek elősegítve ezen élőhelyek túlélését, mert a magasabb vízszint mellett eredeti termőhelyeiken magassárrétek vagy más mocsári közösségek válthatják le. Mivel a jelenlegi töltésen nincsenek érdemben meg a mocsárrétek állományai – fajai -, így onnan a humusz leszedése és annak tárolása a Nyárád-ér felőli vízenyősebb területeken nem jelent problémát. Ugyanakkor a gyalogakácosodás, nádasodás ellenére a talaj tartalmazhatja a mocsárréti fajok propagulumait, így a humuszmentés egy későbbi regenerációt elősegítheti kezelés, gyepesítés mellett is. A humusz üde közegbe kerülve elősegíti azt, hogy a propagulumok ne száradjanak ki. A gáton kívül a humuszos, anyagdeponálási, anyagnyerési sávokban, a kotró útja mentén, illetve a hagyásállományok sávjában is idővel a víztöbblet miatt a 0+650-0+850 km szelvények közt a magassárrétek, gyékényesek, nádasok, harmatkásások, virágkákások, csetkákások, nyílfüvesek, illetve az anyagnyerőgödörökben az eutróf és láptavi hinarasok megjelenése várható. Az aktív nádrizómatelepítés miatt a nád és a mocsárréti fajok kompetíciója a gát elárasztás alá kerülő peremi területein jelentősebb lesz, s ez is a nádasok regenerálódásának kedvezhet. Ugyanakkor kezelés – kaszálás, legeltetés – esetén a gát koronáján a vetett gyepekben a nád megjelenése korlátozható, ott a mocsárréti fajok előnybe hozhatók, bár mivel e gátat két oldalról is nagy nyílt vízfelszínnek fogják körbe venni, amelyek körül nyáron állandóbb magas vízállás várható – ami a gáttól északra 0,5 m-rel 1,5 hónapig a jelenleginél is magasabb lesz -, így a kapilláris vízemelkedés miatt a gáton is a talajvíz megemelkedése várható. Emiatt, illetve az anyagnyerési területeken, valamint a humuszdeponálási területeken is előforduló nádrizómák beépítése és az aktív nádrizóma-telepítés miatt várhatóan a nád azonban az új gáton sokáig életképes maradhat sarjak formájában.

0,071563 ha-nyi területen vannak mocsárrétek a munkaterületen belül, ami a vizsgált területen lévő mocsárrétek 1,8 %-a, a tartósabban vízborította területen lévő mocsárrétek 3 %-a. Ez a teljes térképezett terület 0,026 %-a vagy épp a tartósabban víz alá kerülő területek 0,0326 %-a csak. **A valós munkavégzéssel érintett terület ennél 0,027365 ha-ral kevesebb a munkavégzés által nem érintett védőzóna miatt (a**

munkasávba eső mocsárrétek 38,24 %-a, azaz több, mint harmada), ami viszonylag jelentősebb munkálatok által nem érintett területet jelent a 0+650-0+850 km szelvények közt. Ez a vizsgált területen lévő mocsárrétek 0,69 %-a, a tartósabban vízborította területen lévő mocsárrétek 1,15 %-a, a teljes térképezett terület 0,01 %-a vagy épp a tartósabban víz alá kerülő területek 0,012 %-a. E megmaradó állományok részben magassásosokká vagy más mocsári életközösségekké alakulhatnak a környező deponálási és taposással érintett területekkel együtt, különösen az anyagnyerési területeken, de ezek fajai az új gáton jobban túlélhetnek. Így a hagyásállományokban csak csökkenő nyári vízszint mellett van esély az állományok túlélésére, de inkább kell arra számítani, hogy a tartósabban magas vízszinttel még a beavatkozással nem érintett területről is eltűnhetnek. **Így csak 0,044198 ha-nyi mocsárrétet fog érinteni valamilyen aktív beavatkozás.** Ez a teljes térképezett terület 0,016 %-a, a térképezett terület mocsárréteinek 1,11 %-a, míg a tervezett tartósabban magasabb vízszinttel érintett terület 0,02 %-a, az ott előforduló ilyen típusú élőhelyek 1,85 %-a. **Így a beavatkozás ezen élőhelyek állománya szempontjából sem tekinthető jelentősnek,** ám a gáttól északra a tervezett tartósabban magas vízszint miatt regenerációjuk a jövőben nem valószínű, az inkább csak a gátra fog koncentrálni, a jelenlegi foltok helyén magassásrétek, harmatkásás, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, nádas, gyékényes foltok megjelenése várható. A nádasok megjelenését a propagulumos iszapáthelyezés, a kitermelt anyag elhelyezése, a humusz visszatolása, a megemelt vízszint és a nádrizómák telepítése is segíti. A munkasávba eső mocsárrétek 49,88 %-át (0,022 ha) az anyagnyerőgödrök létesítése, 37,28 %-át (0,016478 ha) a propagulumos iszap deponálása, 12,45 %-át a kotró útjának taposása (0,005507 ha), 0,37 %-a (0,000165 ha) az építőanyag-deponálás miatt tűnhet el. **Összesen a munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 0,535 %-án vannak mocsárrétek, így ezen élőhelyek alig vannak jelen a tervezett építési területen.** Az anyagnyerőgödrök létesítésével érintett területek 1,15 %-a, az építőanyagdeponálással érintett területek 0,03 %-a, a kotró taposása által érintett területek 0,9 %-a, a propagulumos iszap deponálási területek 1,34 %-a, míg a munkavégzéssel nem érintett, kotró sávja és az anyagnyerőgödrök közti védősáv 1,026 %-a mocsárrét.

A fűz-nyár ártéri erdők tisztásain, mocsárrétekkel érintkező keskeny ökotonjaiban szegélytársulások formájában jelennek meg a főleg fekete nadálytő (*Symphytum officinale*), réti fűzény (*Lythrum salicaria*), közönséges lizinka (*Lysimachia vulgaris*), vízi peszérce (*Lycopus europaeus*) alkotta **ártéri-mocsári magaskórósok** (D6), amelyek viszonylag ritka és - az özöngyomok, különösen a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) terjedése miatt – veszélyeztetett közösségek. Ezek az élőhelyek az **üde tápanyaggazdag magaskórósok** (6430) Natura 2000-es jelölő élőhelycsoportjába tartoznak. Kialakulásuk a mocsárrétek – gyakran elhúzódozó áradások miatti - kaszálásának elmaradására is visszavezethető, állományaikban a mocsárrétek kétszikű fajai szaporodnak fel, míg a füvek eltűnnek. Fenntartásuk épp ezért nehéz, mert a kezelés elmaradásával az özöngyomok is elszaporodnak. A vizsgált terület északi peremén a tározótér szélén a magassásosok és a mocsárrétek zónái közt fordulnak elő kubikok partján őshonos vagy tájidegen facsoportok szegélytársulásaiként. Egy foltjuk már a duzzasztási területen túlnyúlik, az már az Eger-patak árterére esik. **Üde termőhelyek, így a vízellátottság javulása kedvező számukra, hiszen a rövid elöntés alá kerülő mocsárrétekből is kialakulhatnak.** Jelenleg ritkábban, a beruházás kapcsán azonban gyakrabban legfeljebb 0,5 m-es elöntés alá kerülhetnek. Mivel e foltok a tározótér peremén, messze a gáttól találhatók, így a tervezett beruházás eredményeképp megvalósuló állandóbb, magasabb vízszint e területeket már kevésbé éri el, de a talajvízszint emelkedése, illetve az állandóbbá váló ritkább elöntések inkább

kedvező számukra, így kissé jobban felvehetik majd a versenyt az invazív növényekkel. Huzamosabb elöntés esetén helyükön mocsári növényzet (harmatkásás, virágkákás, csetkákás, hídőrös, mételykórós, nyílfüves, gyékényes mocsarak, nádasok) alakulhat ki, de erre a térszín magassága és az öblözetperemi helyzet kevésbé ad majd lehetőséget. A szárazabb években, illetve kevésbé magas vízszint esetén mikrofoltjaik újra visszalakulhatnak relatíve jó regenerációs képességük nyomán. Állományaik jó-közepes (4r3) természetességűek. Tápanyagban szegényebb környezeti feltételeket kedvelnek – ugyanis mocsárréti fajok alkotják őket - a ruderalis növényzethez képest, de a tápanyagok mérsékelt felhalmozódását még elviselik, így a *huzamosabb ideig, magasabban tartott vízben kiüledő tápanyagok, hordalék eme nagyobb víztömeg hígításában inkább kedvező lehet számukra*. Jelenleg is inkább a tározó peremén helyezkednek el, ahol e kiüledés ma is végbemegy. *Foltjaik egyike sem esik a tervezett gát építésének területébe*. Kiterjedésük mindössze 0,156296 ha, aminek egésze a potenciális duzzasztással érintett területre esik, így foltjaik a vizsgált terület 0,0575 %-át és a huzamosabb ideig elöntés alá kerülő terület 0,071 %-át teszik csak ki.

A vizsgált területen, hullámtéri környezetben igen ritkán előforduló **szikes rétek** (F2) is jelen vannak, amelyek a **pannon szikesek** (1530) élőhelyét képviselik. Jellemzően a 90 mBf-es szintvonal felett elhelyezkedő állományaik az Apota északi szélén a területbe benyúló folyóhátan helyezkednek el, ami annak ellenére megőrizte szikességét, hogy a hullámtérre került. A foltok szikeseződését maga a folyamszabályzás is elősegíthette, hisz így e terület rendszeres elárasztása elkerülte, ami a párologtató vízgazdálkodás miatt kedvezett a Na-sók kiválásának a talajok B-szintjében. Ezen kívül eme tározóperemen, magasabb térszínen elhelyezkedő élőhelyre jellemző az is, hogy sokszor az áradások nem érik el, vagy csak igen sekély vízborítás éri őket, ami rövid ideig legfeljebb 50 cm. Nem ártéri környezetben is tavasszal jellemző lehet rájuk a 0,5 m-es vízborítás, de tavasz végére általában ezen élőhelyek kiszáradnak, így lehetőség van arra, hogy a Na-sók nyáron a talajoldatokból kicsapódjanak. A hullámtereken erre általában nincs lehetőség, de mivel e terület igen ritkán kerül sekély vízborítás alá, így a bepárlódás lehetősége akár régebb óta is fennállhat. Emellett a közeli Borsodi-Mezőség felől a talajvízáramlásokkal a hordalékkúpokon át is lehet Na-só bekerülés, de emellett az Eger-patak is szállít Na-sókat köszönhetően a Borsodi-Mezőség szikeseinek kilúgozódásában szerepet játszó belvízelvezető csatornahálózatnak. E bekerülő Na-sók a víz mozgásának lelassulása miatt kicsapódnak, s a Tisza-tó pangóvizessége, lassú leeresztése miatt ezek a peremi területekről nem is távoznak el gyorsan. Így eme ritkán, sekély vízzel elöntött területeken van lehetőség szolonyeces réti talajú, mélyben sós talajú szikes rétek kialakulására. A vizsgált terület az 1960-as években még meg volt szántva, így a szántás is a felszínre hozhatta a Na-sókat. Azóta azonban teljesen regenerálódott e gyepek. Növénytakarószempontból e szikes rétek a réti ecsetpázsitos szikes rétek (*Agrostio-Alopecuretum*) közé tartoznak, amelyeket főleg a réti ecsetpázsit (*Alopecurus pratensis*) alkot, de e területen előfordul a tarackos tippán (*Agrostis stolonifera*) is főleg az Apota északi szegélyén sarlólaposokban. A jellemző kísérőfajok közül a sóvirág (*Limonium gmelinii*) emelendő ki, amely differenciális faj a mocsárrétekhez képest. Az állományok átmeneti jellegét a mocsárrétek felé jól mutatja azt, hogy egyes mocsárréti fajok (lásd réti fűzény (*Lythrum salicaria*), réti peremizs (*Inula britannica*), csombormenta (*Mentha pulegium*)) megjelennek bennük. Jellemző fajok a védett fátyolos nőszirm (*Iris spuria*), amely a rétsztyeppesedő félig száraz, félig üde termőhelyeken van jelen, ami sem nem túl sok, sem nem túl kevés felszíni vizet kap. A fátyolos nőszirm két egymás melletti csoportban fordul elő 78 hajással az Apota északi szegélyén benyúló egyik övzátanyon (20 tő: ÉSZ 47° 41.148, KH 20° 42,836 (EOV X: 261551, Y: 775102); 30 tő: ÉSZ 47° 41.145, KH 20° 42,831 (EOV X: 261546, Y: 775096), 28 tő: ÉSZ 47° 41.144, KH 20° 42,829 (EOV X: 261544, Y: 775094) a

WGS84 koordináták alapján), ahol jelenleg időszakos, a tervek után perdig nagyobb valószínűségű maximum 0,5 m-es vízborítás jellemző, illetve lesz jellemző. A nagyobb árvizek, a magasabb vízszintek a Na-sók kilúgozódása által csökkentik a talajok szikességét, ami megváltoztatja a talajok vízáteresztőképességét, vízgazdálkodási, fizikai tulajdonságait, így a szolonyeces réti talajok a réti talajokhoz válnak hasonlatossá, amit a fajkészlet is leképez. Az időszakos víztöbbletre, illetve a kezelés hiányára utal a *nádasodó szikes rétek* (F2xB1a) jelenléte is, amely átmenetek szintén az Apotába északról benyúló folyógátonon, övzátonyok közti sekélyebb sarlólaposokban fordulnak elő, jellemzően a szikes rétek tipikusabb állományaitól északra lévő nagy kubikgödör irányában. Mindez jól jelzi, hogy időnként lehetnek jelentősebb elöntések, de ezek csak rövidebb ideig tartanak, bizonyos csapadékosabb, árvizesebb időszakokhoz kötődnek. Emellett a tápanyagok felhalmozódása üde, akár magasabb talajvízszintű környezetben lehetővé teszi a nád elszaporodását, különösen a kezelés hiányában, amikor a tápanyagok, szerves anyagok felhalmozódása még fokozottabb. Így a szikes rétek körül már kialakultak zártabb száraz nádasok, amelyek jelenléte az üde környezet, a magas talajvízszint és az időszakos elöntésen túl a kezelés hiányával is összefügghet. Ugyanakkor mégsem ez a legnagyobb probléma ezen állományokkal, hanem a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) terjeszkedése, ami ezen állományok kilúgozódását is jelzi. Valamennyi foltot, de különösen a délnyugatabbiakat a folyóháton veszélyezteteti a gyalogakácosodás. A gyepek széleit egyre inkább benyelik a gyalogakácosok, de mikrofoltokban is terjesznek rajtuk. Az időszakos elöntések okozta lokális kilúgozódás érzékenyebbé teszi a szikes réteket a gyalogakáccal való fertőzésre. Szikes rétek 0,378001 ha-t borítanak mind belül a tervezett, magasabb elöntéssel érintett területen (kivéve az övzátonycsúcsok tetejét, amelyek valószínűleg nem kerülnek elöntés alá, de pontos geodéziai felmérés híján ezek helye nehezen állapítható meg, de feltehetően akár a szikes rétek területének akár felét is jelentheti). Ezen állományok közel háromnegyede nádasodó, nem kezelt, kilúgozódó szikes rét (73,14 % (0,276487 ha)), így az állományoknak csak negyede típusos szikes rét (0,101514 ha)), ami igen jelentős arány, jelzi a kezelés hiányát, a talajvízen és a felszíni elöntésen át már ma is jellemző víztöbbletet, amiben a nádmentes szikes rétek aránya egyre csökken. A nádasodó és nem nádasodó szikes rétek területe együttesen a vizsgált terület 0,14 %-a, míg a tartósabban elárasztással érintett terület 0,172 %-a mindössze. A nádasodó állományok a vizsgált terület 0,1 %-át, a tartósabban elöntendő terület 0,126 %-át, míg a típusos állományok a vizsgált terület 0,037 %-át és a tartósabban elöntendő terület 0,046 %-át borítják.

A jövőben a vízszintek növekedésével, a tartósabb elárasztással, a tervezett 1,5 hónapig tartó 0,5 m-es vízszintnövekedéssel a kilúgozódási folyamatok kissé fokozódhatnak, így a fenti átmeneti állapotok, a mocsárrétek és szikes rétek átmenetei, illetve a szikes rétek mocsárrétekké, komolyabb víztöbblet esetén harmatkásás, virágkákás, esetleg ártéri zsiókás mocsárrá alakulása valószínűsíthető. Az igen komoly víztöbblet mellett különösen a zsiókás mocsarak aránya nőhet, mert azok az altalaj szikességét a fenti mocsári fajok közül legjobban elviselik. Napjainkban legfeljebb ritkán, rövidebb ideig jellemző itt 0,5 m-es vízborítás, ami a beruházás során annyiban változik, hogy a 0,5 m-es vízborítás legalább 1-1,5 hónapig állandóbbá válhat az Apota vizsgált északi folyóhátán, övzátonyain. Ugyanakkor mivel részletes, aktuális geodéziai mérések nincsenek e területen, s a topográfiai térképek szerint 90 m-nél is magasabban van a szikes rétekkel borított területek északi része, így szinte biztosan állítható, hogy lesznek olyan szikes rét állományok, amelyeken egyáltalán nem lesz majd felszíni elöntés a tervezett magasabb vízszint esetén sem. Ugyanakkor igen valószínű, hogy a szikes rétek déli sávja rendszeresebb 0,5 m-es elöntés alá kerülhet, így ott mocsárrétekké való átalakulás, a szikes rétek mocsárrétekkel, nádasokkal

alkotott átmeneteinek kialakulása, esetlegesen a 0,7 m-es mélységű részeken magassárrétek megjelenése zsiókások, harmatkásások mellett is elképzelhető kivételesen. Ugyanakkor a magasabb fekvésű övzátanyok teteje ki fog látszani szigetként az elöntött területből. Várhatóan a fátyolos nőszirmok helye is ilyen terület a tereptapasztalat alapján, így az állomány sérülése a víztöbblet miatt nem várható. E növény kedveli a térszíne nyár eleji kiszáradását a tavaszi magas talajvízszint mellett. Ez továbbra is adott lehet, hiszen az övzátanyok teteje vagy ritkán, vagy leginkább egyáltalán nem fog elöntés alá kerülni. A magasabb felszín közeli talajvízszint azonban a jövőben is adott lesz, ami a felszín közelébe szállíthatja a Na-sókat. De mivel a nyári bepárlódás megtörténik, így eme vízben oldott Na-sók nem távoznak el a területről a Tisza-tó leeresztése során, hanem lesz elég idő arra a jövőben is, hogy a Na-sók kiülepedjenek, s a Na-sók ismét a talajkolloidokhoz kapcsolódjanak a továbbra is fennmaradó nyári száraz körülmények közt. A gyepterület széléit egyre inkább benyelik a gyalogakácosok, de mikrofoltokban is terjesnek rajtuk. Az időszakos elöntések okozta lokális kilúgozódás érzékenyebbé teszi a szikes réteket a gyalogakáccal való fertőzésre és a nádasodásra, így a tartósabb vízszintek mellett akár e jelenleg is meglévő kedvezőtlen folyamatok a foltok délebbi, keletebbi széléin folytatódhatnak. Ezért a gyalogakác terjeszkedésének megakadályozására a tervezett magasabb, állandóbb vízszintek mellett a gyalogakác aktív irtására fokozottan szükség lesz. Várhatóan még e 1,5 hónapig kissé tartósabb 0,5 m-es vízszint sem lesz alkalmas arra, hogy a gyalogakácot a felszíni vízborítás visszaszorítsa. Ugyanakkor a gyalogakác és a nád fejlődését gátló Na-sók kilúgozódásához, oldatba kerüléséhez ez éppen elegendő lehet. Ezért az aktív kezelés – szárazítás, fűrészes kivágás, majd kaszálás, illetve legeltetés szarvasmarhával, esetleg bivallyal, lóval – elkerülhetetlen lesz e területen. Ennek hiányában a tervezett magasabb, tartósabb vízszintek nem érik el hatásukat, mert a szikes rétek területe, a füves területek aránya csökkenni fog, helyüket gyalogakácos, nádas állományok veszik át. Mivel a szikes rétek réti ecsetpázsitosai egyenértékűek a mocsárrétek réti ecsetpázsitosáival, ezért a mocsárrétekkel azonos értékű ivóhelyek ezen élőhelyek is. A nádasok, gyalogakácosok terjedése ezt az ivóhelyfunkciót szünteti meg. A tartósabb, magasabb szintű elöntés révén e terület szikes talajait is jobban átjárhatja a víz, így a talajok mélyebb rétegeiből a Na-sók oldatba kerülhetnek. Ha e sók nem szállítódnak el a felszíni levezetés révén e területről, hanem van lehetőség a nyári bepárlódásra a nyári kiszáradás által helyben, az segíthet a szikesek fennmaradását akadályozva a fák, cserjék, nádasok terjedését. Épp ezért kiemelkedően fontos az, hogy a tervekben szereplő módon ne gyorsan, hanem lassan, folyamatosan valósuljon meg a maximálisról a nyári vízszintre való átállás (így zsilipek sem szélesíthetők a jelenleginél), mert így a fokozódó párolgás, melegebb időjárás mellett lesz lehetőség a Na-sók kicsapódására.

Foltjaik egyike sem esik a tervezett gát építésének területébe.

Az árvízvédelmi töltés koronáján jellemzően az Apotát keletről és nyugatról határoló mindkét gátszakaszon – kivéve a tervezett új Eger-pataknál lévő gát illetve az Eger-patak jobb partján lévő horgászhelyeket kísérő gátszakaszt – **lőszsúlyepprétek** találhatók (H5a), amelyek a pannon löszgyepek (6250) Natura 2000-es jelölő élőhelycsoportját képviselik. Közepes természetességű (3), épp ezért gyomos állományait egyre inkább a pusztai csenkesz (*Festuca rupicola*), az árva rozsnok (*Bromus inermis*) és a gyepterületből maradó franciaperje (*Arrhenatherum bulbosum*) uralja, de gyakori a mocsárrétekre jellemző réti ecsetpázsit (*Alopecurus pratensis*) és réti perje (*Poa angustifolia*) is. Emellett azonban a kétszikű kísérőfajok közt inkább a lőszsúlyepprétek száraz gyepeire jellemző fajok (ligeti zsálya (*Salvia nemorosa*), orvosi atracél (*Anchusa officinalis*), tarka koronafürt (*Coronilla varia*), szarvaskerep (*Lotus corniculatus*), mogyorós lednek (*Lathyrus tuberosus*), terjőke kígyószisz (*Echium*

vulgare), mezei iringó (*Eryngium campestre*), közönséges gyűjtóványfű (*Linaria vulgaris*), lándzsás útifű (*Plantago lanceolata*), magyar cickafark (*Achillea pannonica*), magyar imola (*Centaurea pannonica*), északi galaj (*Gallium boreale*), tejoltó galaj (*Galium verum*), hólyagos hatszegfű (*Silene vulgaris*), vajsínű ördög szem (*Scabiosa ochroleuca*) fordulnak elő. Gyakoriak egyes gyomok is (keserű édesgyökér (*Glycyrrhiza echinata*), mezei katáng (*Cichorium intybus*), vadmurok (*Daucus carota*), apró szulák (*Convolvulus arvensis*), szennyes bükköny (*Vicia grandiflora*), mezei aszat (*Cirsium arvense*), fodros lórom (*Rumex crispus*)). E löszgyepek a gátak megépítése alatt spontán regenerálódtak, miközben a kubikok friss öntéséből épített gátakon kötött, közép-kötött humuszosodott, mezősiesedő talajok alakultak ki, amit a melegebb mikroklíma, a gyorsabb kiszáradás és a mélyebb talajvízszint is elősegített. A regenerálódásukat az is elősegítette, hogy a töltések és a Szivárgó-csatorna közt is ilyen gyepek találhatók köszönhetően a löszmaradvány-felszíneknek. Megőrzésük azért fontos, mert a közelebbi és távolabbi lösztájokban az ilyen kötött talajú, száraz gyepeket, azaz a potenciálisan löszsztyeppréti területeket felszántották, így azok csak a nagyobb reliefű térszíneken (lásd gátak, kunhalomok, földvárak), az útszéli mezsgyéken, illetve szikésekbe ékelten maradtak meg. A gátakon kialakult löszsztyepprétek szerepe jelentős ezen élőhelyek megőrzésében, ugyanis a gátak állagmegőrzéséhez kapcsolódóan azokat még mindig rendszeresen kaszálják, azok így nem tudnak becserjésedni, beerdősödni, nem terjednek rajtuk a gátakat tönkretévő invazív fásszárúak, de nem is szántják őket szemben a mezsgyék, kunhalmok állományaival. Ugyanakkor e löszsztyepprétek – köszönhetően az árvizeknek, a közeli ártéri erdő biztosította mikroklímának (magasabb légnedvesség, mikrocspadék fokozott szerepe, kiegyenlítettebb és gyakran alacsonyabb hőmérséklet) sokszor mocsárréti jellegűbbek. A szárazabb termőhely, illetve a magasabb térszín – emiatt a maximális vízszint felett vannak – miatt a gyalogakácosok megtelepedése nehezebb, a magkiüledési zóna felett vannak általában állományaik, de ettől függetlenül főleg a terület keleti szélén jelen van a gyalogakác is. *Termőhelyeik többletvízhatásmentesek, azokat most sem, illetve a tervezett magasabb vízszintek sem öntik el jellemzően. Egyetlen állományuk sem esik a gátépítés területébe, de a nyári gát két végénél a lejáróknál jelen vannak. Az építkezés során azonban a gát meredekebb lejtőszögének megtartása miatt sem feltétlen fognak károsodni, bár az új Eger-pataknál létesülő zsiliphez vezető út peremén helyezkednek el, de a nyomvonalban csak gyomos száraz gyepek vannak.* A löszsztyepprétek területe a vizsgált területen mindössze 7,649358 ha (a vizsgált terület 2,8 %-a), amiből csak 0,153182 ha, azaz a területen lévő löszgyepek 2%-a esik a tervezett duzzasztással érintett területbe bele (ez a tartósabb elöntéssel érintett területeknek csak 0,069 %-a).

Az Eger-patak mentén (különösen a vizsgált öblözet északi részén, a Korgói-erdő és a patak közt valamint a Korgói-erdő és az Apota tavának nyugati, Eger-pataknál lévő foka közt a jobb parton, illetve e fok valamint a Nyárad-ér torkolata közt a bal parton) a Korgói-erdő északi részén egy egykori holtmeder körül (az Eger-patak jobb partja és a gát közt), az Apota öblözetének északi és keleti szélén lévő egykori kubikgödör sornál (különösen az Apota keleti, északkeleti szélén lévő két nagyobb kubikgödör körül), az Apota Eger-pataktól nyugatra lévő szegélyénél lévő egykori kubikgödörökben az öblözet nyugati szélén, a Holt-Eger-patak folyózugában a felső foknál, az Apota tavának keleti szigetének északi és déli csücskénél valamint az Eger-patak nyugati bifurkációiba észak felől csatlakozó két meder közti övzatonyon jobbra keskeny, fasorszerű **fűz-nyár ártéri erdők** (J4) vannak, amelyek szintén Natura 2000-es élőhelyek, amelyek a **puhafa-ligeterdők, égerligetek és láp-erdők folyami öntéstalajokon (91e0)** Natura 2000-es élőhelycsoportba sorolhatók. Ezen erdőfoltok az őshonos fafajú facsoportoktól csak nehezen különíthetők el, a szélesebb, hosszabb, összefüggőbb állományok

tartoznak csak ide, amelyeknek legalább részben erdőszerű megjelenésük van. Emiatt igazán csak a Korgói-erdő északi részén (Poroszló 4/B erdőrészlet) és az öblözet északi peremén (lásd Tiszavalk 8/A erdőrészlet) vannak kissé szélesebb erdőfoltok. A térképen jelölt foltok zöme nem erdőtervezett. A fűz-nyár ligeterdők eme tagolt, mikrofaltos, szinte már fasorszerű jellege a Tisza-tó biztosította víztöbbletnek köszönhető, amely nem teszi lehetővé az öblözet mélyebb, rendszeresebben magasabb vízszinttel elöntött részén a fűzek, nyarak sarjadását a vegetációs időszaki kiszáradás hiánya miatt. Sőt a Kiskőrei-víztározó megépítését követően a ma is jellemző tartósabb nyári vízszintek beállása a meglévő, regenerálódott Eger-patak menti, illetve a gát menti kubikgödrökben előforduló állományok felfragmentálódását, kiritkulását, a fák kiszáradását, kidőlését eredményezte. Nem véletlen, hogy az Apota vízterében számos kidőlt fa van a víz alatt, ami a csónakkal való közlekedés szempontjából külön óvatosságot igényel, bár e vízben lévő fák számos hal számára fontos búvóhelyek, ivóhelyek, így eltávolításuk természetvédelmi szempontból nem lenne kívánatos. A nedves kontinentális éghajlaton nincs olyan fa, amely a többhónapos, 1-2 m-es folyamatos elöntést elviselné, különösen, ha ez az elöntés – mint ahogy az a folyamszabályzások előtt volt, illetve a Tisza mentén máshol ma is jellemző – kiszámíthatatlanul jelentkezne az egyes években: egyik évben jelentősen alacsony kisvízzel, más években rekorddöntő nagyvízzel. Emiatt a patakparti, birtokhatárok mellé ültetett fasorszerű állományok, vagy épp a XX. század első felében – még 1969-ben is – még kiterjedt, gátmenti kubikgödrökben lévő állományok az elmúlt évtizedek rendszeres, a korábbi árvizekhez képest tartósabb és magasabb vízszintű elöntései miatt felszakadoztak, azok a kubikgödrök köré, a gát mellé, illetve az Eger-patak övzatonyaira, kotrási iszap-felhalmozással érintett térszíneire, a folyóhátak nyárra kiszáradó térszíneire (Korgói-erdő) húzódtak vissza, de még így is jelentős területet foglalnak el. *A vizsgált területen mindössze 12,430462 ha-on található fűz-nyár ligeterdő (mindössze a vizsgált terület 4,57 %-a), amelyek mindegyike a tervezett tartósabban, magasabb vízszinttel érintett területre esik (5,66%-a e területeknek).* Sajnos azonban a lékekben, az erdőfoltok közt, illetve a megmaradt erdőfoltok aljnövényzetében, alsó lombkoronaszintjében - különösen az elöntés, a nagyobb árvizek elmaradása esetén – terjednek a fásszárú özöngyomok (lásd az invazív cserjések közé tartozó gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), a tájidegen fafajú facsoportokat, sőt akár erdőket is alkotó amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), zöld juhar (*Acer negundo*)), amelyek az erdőfoltok lékeit töltik ki gyakran. Az itteni erdőt döntően fehér nyarak (*Populus alba*), szürke nyarak (*Populus canescens*), fekete nyár (*Populus nigra*), fehér fűzek (*Salix alba*) alkotják. A fehér fűz aránya a vízpartokon (lásd kubikok, vízfolyások) nagyobb. A vízfolyások partján a part folyamatos formálódása, alámosódása miatt akár a vízbe is dőlhetnek. E vízbe dőlt fák számos madárfaj (pl. jégmadár, szürke gém, kis és nagy kócsag, kormorán) leshelyei, számos horgászott hal búvóhelyei, ikrázóhelyei. Az állományok zömmel sarjeredetűek, az Apota északi csücskén az Eger-patak két partján ezek spontán sarjadása, regenerálódása ma is megfigyelhető, ahol az elöntés nem annyira tartós, csak időnként és csak sekély vízborítás éri a felszínt, ám az rendszeresebben. A kubikerdők fűzeit, nyarait, illetve az egykori apotai mocsárrétek birtokhatárjelző fáit azonban ültették, bár azok azóta spontán fejlődést mutatnak. Az erdők aljnövényzetében jelenlévő természetes fajok a buborcs boglárka (*Ranunculus sardous*), sárga nőszirm (*Iris pseudacorus*), a közönséges gyíkfű (*Prunella vulgaris*), az éles sás (*Carex gracilis*), a vízi csukóka (*Scutellaria hastata*), a csalán (*Urtica dioica*), a hamvas szeder (*Rubus caesius*), ragadós galaj (*Galium aparine*) és a kakaslábű (*Echinochloa crus-galli*). Ezen erdők felújulását, természetességét a cserjeszintben egyeduralkodóvá vált gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), illetve az alsó lombkoronaszintben terjedő amerikai kőris (*Fraxinus*

pennsylvanica), zöld juhar (*Acer negundo*) erősen akadályozza. A fákra futó, szintén invazív parti szőlő (*Vitis riparia*) és süntők (*Echinocystis lobata*) is jelen van. A hullámtéren a fűz-nyár ligeterdők két ökotípusa van jelen a vizsgált területen: Az uralkodóan fehér fűzből (*Salix alba*), fehér nyárból (*Populus nigra*), kisebb részt fekete (*Populus nigra*) és szürke nyárból (*Populus canescens*) álló *parti ökotípus* az Eger-patak és az Apota partját kíséri keskeny sávban. Ezen állományok parti zátonyokon, iszapdepóniákon jöttek létre. A parti fűz-nyár ligeterdők aljnövényzetében az ártéri ruderalis fajok - *subás farkasfog* (*Bidens tripartitus*), a *vörös libatop* (*Chenopodium rubrum*), a *hegyeslevelű libatop* (*Chenopodium polyspermum*) és a *fényes laboda* (*Atriplex acuminata*) - igen gyakoriak a friss üledéklerakódás miatt, míg a mocsárréti fajok - a réti füzény (*Lythrum salicaria*), a fekete nadálytő (*Symphytum officinale*) - ritkábbak. A gát tövében lévő olykor szélesebb, jobb természetességű, pangóvízeesebb állományok az egykori kubikgödrök mentén a *kubikerdő* ökotípushoz sorolhatók, amelyek a gátak védelme végett, árvízvédelmi célból telepített fehér füzesekből (*Salix alba*) alakultak ki. Ezen erdők egységes élőhelykomplexet alkotnak a kubikgödrök mocsári-hinaras közösségeivel. Fejesfa-üzemmódban művelték őket, azaz lombkoronájukat a gát koronájának magasságában csonkolták (botolófüzesek). A sugárszerűen újra sarjadó vesszők alkotta terebélyes, sűrű lombkorona hatékonyan csillapította a folyó hullámozását szeles időszakokban érkező árvizek idején védve az új gátakat a víz eróziójától, az ún. elhabolástól. A botolás révén nyert rőzsét a gátak megerősítésére használták fel. E kezelés ma már ritka. A kubikerdők az elmúlt 150 év folyamán őshonos nyarakkal (fehér nyár (*Populus alba*), szürke nyár (*Populus canescens*), fekete nyár (*Populus nigra*)) töltődtek fel a termőhely vízellátottsági viszonyainak függvényében, így mára idősödő, természetesen fűz-nyár ligeterdőkkel regenerálódtak. A gyakoribb kiszáradás miatt az özöngyomok (gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), zöld juhar (*Acer negundo*)) gyakoribbak, de ezek a parti ökotípus kiszáradó parti zátonyain is jelen vannak. A kubikerdők termőhelyei ugyan nyár végére jellemzően a vízszint párolgás és leeresztés általi csökkenése miatt kiszáradnak, de a nyár végéig vagy őszi üdék maradhatnak. Ezért aljnövényzetükre mocsárréti (fekete nadálytő (*Symphytum officinale*), réti füzény (*Lythrum salicaria*), sárga nőszirm (*Iris pseudacorus*), vízi csukóka (*Scutellaria galericulata*), mocsári kányafű (*Rorippa islandica*), közönséges lizinka (*Lysimachia vulgaris*), réti peremizs (*Inula britannica*)) és ártéri ruderalis fajok (lásd *subás farkasfog* (*Bidens tripartitus*), hamvas szeder (*Rubus caesius*), nagy csalán (*Urtica dioica*)) is jellemzőek. Ezen erdők, így a fragmentáltságuk, az özöngyomok jelenléte miatt jó-közepes (4r3) természetességűek. A lombkoronaszint, a fafajösszetétel és az elegyarány egyértelműen természet közeli, csak a jellegtelen gypszint és az invazív fajok uralta cserjeszint és az erdők fragmentált, fasorszerű jellege húzza lefelé természetességüket. A foltok ezért így stepping stones típusú lépegető kő típusú ökológiai folyosóba rendeződnek, amelyek az őshonos fafajú facsoportok közébeekelt szigetszerű állományaival biztosítják ezen élőhelyek és a hozzájuk kötődő fajok integritását, a fajok számára a táj átjárhatóságát.

A fűz-nyár ligeterdők állományainál a fenti területek mindegyikén napjainkban is legfeljebb 0,5 m-es, többé-kevésbé rendszeres elöntés jellemző a nyári kezdővízszintnél, de nyárára az állományok már szárazak. A tervezett 0,5 m-es 1,5 hónapig tartó elöntés során ez az öblözet peremén, a gát menti állományok esetén alig módosulna: a 0,5 m-es vízborítás mellett legfeljebb elszórtan, az Apota tava felé eső szegélyekben, a Holt-Eger-patak felső foka körül, a Korgói-erdő puhafa-ligeterdejének déli részén, az Apota északi csücskénél, az Eger-patak Apotára eső részének középső része körül 0,7 m-es vízszintek is előfordulhatnak, de ezen elöntés már nem rendszertelen lenne, hanem az minden évben bekövetkezhetne. Lokálisan az Apota

északi szélén, a nyílt vízfelszín felé eső részeken, illetve az Eger-patak nyugati bifurkációjába futó medrek északi végében, illetve a keleti bifurkáció bal partjának víztér felőli szegélyén 1 m-es vízszintek előfordulása is valószínűsíthető, főleg a kubikgödrök mentén. A fenti vízellátottsági változások érdemben nem befolyásolnák a fűz-nyár ligeterdők fennmaradását, mert hasonló vízállások a Tisza menti fűz-nyár ligeterdőkben a fenti időtartamban elég általánosak, azt a fűz-nyár ligeterdők érdemi felnyílás nélkül elviselik. Így a víztöbblet és a kissé hosszabb elöntés miatt nem várható az állományok felnyílása, a füzek, nyarak pusztulása, mert a vízszintemelkedés és annak tartóssága ezt nem valószínűsíti. Legfeljebb az igen kis kiterjedésű 1 m-es vízborítással tartósabban érintett területeken lehet esetlegesen az állományok felnyílásával, ritkulásával számolni a széleken, ezen irányokba az állományok terjedése kisebb valószínűséggel történhet meg, de alapjában véve ez legfeljebb csak a az Eger-patak nyugati bifurkációjába futó medrek északi végében lévő mikrofolttal érintheti esetlegesen eltűnéssel. **Alapjában véve a stabilabb, állandóbb vízborítás és az azt követő nyári kiszáradás az aljnövényzet természetességét javíthatja**, mert ott a mocsarak (virágkáká (Butomus umbellatus), lándzsás hídör (Alisma lanceolatum), ágas békabuzogány (Sparganium erectum), mocsári csetkáká (Eleocharis palustris), nyílfű (Sagittaria sagittifolia)) fajai is megjelenhetnek, a mocsárréti fajok diverzitása, borítása (fekete nadálytő (Symphytum officinale), réti fűzény (Lythrum salicaria), sárga nőszirm (Iris pseudacorus), vízi csukóka (Scutellaria galericulata), mocsári kányafű (Rorippa islandica), közönséges lizinka (Lysimachia vulgaris), réti peremizs (Inula britannica)) az ártéri ruderalis fajoknál, gyomoknál (lásd subás farkasfog (Bidens tripartitus), hamvas szeder (Rubus caesius), nagy csalán (Urtica dioica)) így nagyobb lehet, ami az erdők természetességi értékét növelheti. Ezen stailabb elársztás, a kissé megemelkedő vízszintek korlátozhatják az özöngyomok (gyalogakác (Amorpha fruticosa), amerikai kőris (Fraxinus pennsylvanica), zöld juhar (Acer negundo)) terjedését, de ennek mértéke e szinten korlátos lehet, sajnos az állományok jelentős arányban való eltűnése nem várható, e vízszintekhez ilyen tartósságban még alkalmazkodnak ezen invazív fajok is. A tartósabb, magasabb szintű elöntés révén az Apota északi részén a szikes talajokat is jobban átjárhatja a víz, így a talajok mélyebb rétegeiből a Na-sók oldatba kerülhetnek. Ha e sók nem szállítódnak el a felszíni levezetés révén e területről, hanem van lehetőség a nyári bepárlódásra a nyári kiszáradás által helyben, az segíthet a szikesek fennmaradását akadályozva a fák terjedését.

A megépítendő gát vonalába és az építési sávokba mindössze két helyen nyúlnak be fűz-nyár ligeterdők: az egyik szakasz a gát keleti vége a 0+037-0+0150 km közti szakasz, a másik pedig a korábbi tervekhez képest módosított lefutású új gát az Apota délnyugati végében az Eger-patak bal partján (2+350 km). A gát keleti végén a gátfelújítás részben magasparton folya, illetve itt a tervezett új nyári vízszinthez képest kisebb a magassághiány, ezért az építés során is kevesebb kitermelendő földre lesz szükség. Emiatt feltehetően a munkasávok szélessége is kisebb lehet az átlagosnál. A gát megépítése maximálisan 49,16 m hosszban, 8,19 m szélesen metszene bele az Apotát keletről határoló gát menti fűz-nyár ligeterdőkbe (0,022 ha-on) a 0+050-0+100 km szelvények közt, ám mivel a 0+050 km szelvényben csak 4 m-es-re lenne 10-20 cm magasan a gát nyomvonala feltöltve a magasparton, ezért ez sokkal kisebb területre kiterjedő építőanyag depónia létesítését, humuszdeponálást, illetve keskenyebb anyaggyerőgödör sáv kiépítését tenné szükségessé a szelvényezés szerinti jobb oldalon. Ráadásul itt az anyaggyerőgödör egy szűkebb sáv kialakítása esetén sem kerülne be a fűz-nyár ligeterdőbe, hanem a fűz-nyár ligeterdőt a Tiszavalki-kikötő gyomos száraz gyepe felé övező gyalogakácos invazív cserjésben létesülne. Itt nincs az anyaggyerőgödörrel letermelhető iszap, de humusz igen, így a szelvényezés szerinti jobb oldalon a gát mellé humusz kerülhet. Feltehetően a 0+050 km szelvényben a

kisebb anyagigény miatt az építőanyagdeponálási, a humuszdeponálási és az anyagnyerési sávok sem fognak a térképen szereplő szélességben ráterjedni a fűz-nyár ligeterdőre, annak érintettsége feltehetően az általános munkasáv-szélességek keskenyebb volta miatt várhatóan kisebb lesz. A 0+100 km szelvényben azonban már a 11 m-t, a 0+150 km szelvényben a 13 m-t is elérné az új gát szélessége, így mivel a holtág felé már nincs hely, így a gáttal párhuzamos munkasávok már mindenképpen belelőgnának a fűz-nyár ligeterdőbe. Mivel a 0+50-0+100 km szelvények közt a gát alapja folyamatosan szélesedik, ezért itt még van lehetőség a gát fűz-nyár ligeterdőn kívüli elhelyezésére, ahogy az a terveken is látszik. Azonban a 0+150-0+200 km szelvények közt erre már nincs elég hely, mert akkor a gát már a kikötő területére eső eutróf és láptavi hinaras, gyékényes, harmatkásás, virágkákás, nyílfüves mocsarakba, azaz a Nyárád-ér vízterébe és annak partjába lógna be a kikötő területét is szűkítve. Ez egy magányos fehér fűz kivágását is jelenthetné, amit egyelőre kikerül még a humuszdeponálási sáv is. Összességében a 0+050-0+100 km szelvények közt az anyagdeponálási sáv teljes hosszában és szélességében fűz-nyár ligeterdőt érint (ezek érintettsége a kisebb gátszélesség és az anyagnyerőhely áthelyezésével még elkerülhető), de e sávba a 0+100-0+150 km közt is 25,33 m hosszan három helyen belenyúlik a fűz-nyár ligeterdő folt (0,01252 ha). A 0+050-0+150 km szelvények közt az Apota felőli humuszdepónia sávjában (itt nincs propagulumos iszap, mert a kitermelés nem nádasról, gyékényesről folya, hanem fűz-nyár ligeterdők helyéről) 96,99 m hosszan (0,034611 ha) három foltban, a kotró nyomvonalában 94,41 m hosszan két foltban (0,023678 ha), az anyagnyerőgödör-sávban 79,96 m hosszan (0,053246 ha) két foltban - azaz szinte a sáv egészében - fűz-nyár ligeterdők találhatók, amik a gát eltolásának nehézségei miatt az eredeti tervek szerint valóban munkasávok lehetnek, s az e fűz-nyár ligeterdő folt jelentős területének eltűnésével járhat. Ugyan 96,62 m hosszan, azaz a 0+050-0+150 km szelvények teljes hosszában, s szinte teljes szélességében két foltban is fűz-nyár ligeterdők találhatók (0,095134 ha) a kotró sávja és az anyagnyerőgödörök közti kíméleti zónában, de mivel itt idősebb és magasabb fák vannak, ezért elképzelhetetlen az, hogy a kotró e fákon a munkagép és a fák károsodása nélkül átnyúljon úgy, hogy a gépkezelő még a kitermeléssel érintett területet is pontosan látja. Ezért a 0+050-0+150 km közti szakaszon feltehetően e védőzóna kialakításának nincs értelme, hiszen a gyakorlatban a kitermelés nehezen valósítható meg, s a kíméleti zóna is sérül. **Mivel a 0+050-0+100 km közti szakaszon viszonylag kisebb anyagigénnyel kell számolni rövid szakaszon, s a tervek szerint a 0+100-0+150 km szelvényekben nincs lehetőség a gát áthelyezésére, az abba beépítendő anyagmennyiség is jelentősebb, ezért javasolt ezen anyagigényt a délebbi, 0+150 km szelvénytől a szelvényezés irányába haladó szakaszokról kitermelni, akár lokálisan mélyebb gödrök kialakításával a fűz-nyár ligeterdők megkímélésének érdekében.** Ugyan egy beerdősült kubik van 0+100 km-nél ezen erdőben, de mivel annak peremét a fűz-nyár ligeterdő már benőtte, így a föld kitermelése és kiszállítása, a kötelező humuszolás itt mindenképpen ezen erdőfolt legalább keleti peremének kivágását eredményezhetné, még ha a nyugati szélén a fűz-nyár ligeterdők sávja meg is marad. Eme zavart perem sajnos a későbbiekben gyalogakárosodhat, amerikai kőrissel, zöld juharral is erdősödhet, mert a tározó peremén ennek tartósabb vízborítása a tervezett időszakosan magasabb vízszint mellett sem valósul meg. **Ezért ugyan a nyugati oldalon a fűz-nyár ligeterdők fái jobban megőrizhetők, mégsem javasolt anyagnyerőgödör építése lokalizáltabban, nagyobb mélységgel a 0+100 km szelvénynél a fűz-nyár ligeterdőben. Az azonban elképzelhető, hogy az anyagnyerőgödör-sáv 0+150 km-nél elkanyarodik nyugat felé a fűz-nyár ligeterdőt övező amerikai kőrises sávban – noha ez egy fehér nyár és egy szürke nyár kivágásával járhat, bár ezek is megkerülhetők - vagy akár az**

észak felé folytatódik az erdő nyugati szélén lévő gyékényesben és a gát széli gyalogakácosban, mert ekkor természetvédelmi szempontból a károsodás kisebb mértékű lehetne, ugyanis ezek gyorsan regenerálódó élőhelyek szemben a fűz-nyár ligeterdők akár évszázados, de minimum több évtizedes regenerációs képességével. Akár még a fenti két nyarat tartalmazó amerikai kőrises szegély is kikerülhet a part menti nádasokban, gyékényesekben. Amennyiben ez utóbbi helyek valamelyikén, azaz a fűz-nyár ligeterdőt nyugatról megkerülve épülne meg az anyagnyerőgödör-sáv akkor az anyag kihozása a 0+000 vagy a 0+150 km szelvénynél lehetne lehetséges, azaz a köztes meghagyandó fűz-nyár ligeterdőt az semmiképp se érintse. Az amerikai kőrises szegélyen vagy a nádasos, gyékényes szegélyen alternatívaként kialakítható anyagnyerőgödör-sáv a felhagyást követően, a tervezett vízszintek mellett, tartósabb előntésnél kedvezhet az eutróf és láptavi hinarasok megjelenésének a kialakuló nyílt vízfelszíneken, de a peremeken, főleg feltöltődés esetén a nádasok, gyékényesek, harmatkásások, virágkákások, nyílfüvesek, magassásrétek is regenerálódhatnak. Botanikai szempontból az amerikai kőrises sáv érintettsége jobb lenne, mert ott eleve tájidegen fajok állományai vannak, s akkor a gyékényesek, nádasok jobban megőrizhető lennének. Ez madárvédelmi szempontból is jobb megoldás, mert a nádasok, gyékényesek általában jobb költőhelyek az amerikai kőrisesekhez képest, bár azok költőhelyfunkciója sem tagadható. Ezen sávkialakítás mellett egy új, nyílt vízsáv is megközelíthetné a gátat. Itt a gyalogakácos sáv letermelése is engedélyezhető. Így e helyen új horgász hely is kialakítható, e ponttól is lehetséges esetleg bizonyos feltételek mellett, a kíméleti időszakon kívül a csónakforgalom. Nem lenne az sem probléma, ha a 0+150 km szelvénytől délre lévő nádasokban, gyékényesekben eleve kialakítandó anyagnyerőgödrök további mélyítésével, esetleg lokális szélesítésével kerülne kitermelésre a 0+050-0+150 km szelvények anyaga. Ez olya szempontból lenne előnyösebb, hogy anyagnyerés e területen eleve fog folyni, így felületre az érintettség a mélyítés esetén nem nő. Sőt így az anyagnyerőgödrök sávjában az aljzat morfológiája is változatosabb lesz. A kimélyített rész kedvez a pangóvizességnek, a tápanyagok és szerves anyagok felhalmozódásának, az anaerob bomlásnak és a tözegesedésnek. Mindez a láptavi hinarasok megjelenésének is kedvezhet a tervezett magasabb, tartósabb vízszint mellett e sávban az eutróf hinarasok mellett. A kimélyítéssel a feltöltődés lassabb lesz, a nádasok, gyékényesek, virágkákások, nyílfüvesek, harmatkásások, magassásrétek is csak később foglalhatják el e sávot, a nyílt vízfelszín tartósabb jelenléte az eutróf és láptavi hinarasoknak – főleg a meginduló tözegesedés miatt lokálisan kimélyített mederszakaszokon, ahol a felszín alatti vizek feláramlása is jobban érvényesül - kedvez inkább. A lokálisan kimélyített szakaszokon felhalmozódó, tözegesedő holt szerves anyag hozzájárulhat tözegképző lápi nádasok kialakulásához, úszólápok kialakulásához is főleg, ha a kitermelést követően a nádrizómák lebegve még a vízben maradnak. Így a 0+050-0+150 km szelvények közt az anyagnyerőgödrök létesítésének helyei, a kitermelt anyag deponálásának sávjai az Apota felőli oldalon pontosítandók, átgondolandók. Amennyiben lenne a fenti szakaszokon humuszmentesítés, illetve anyagnyerés az anyagnyerőgödrök sávjában, akkor az építőanyag és az anyagnyerőgödrökről letermelt humusz is ma is fűz-nyár ligeterdővel borított területekre kerülne, így a propagulumforrás e szakaszon a ma is meglévő fűz-nyár ligeterdő folton belül kerülne áthelyezésre. Ez a környékben megmaradt állományokkal együtt elősegítheti a fűz-nyár ligeterdők regenerálódását a gáttól északra lévő humuszdeponálási sávban, az építőanyagdeponálási sávban, mert e helyekre jelenleg is fűz-nyár ligeterdővel borított térszínekről kerülne át a szaporító

anyag. Ugyanakkor az anyaggyerőgödrökről letermelt iszap visszaterítése nem biztos, hogy teljes lesz, így a korábbi depóniákba került propagulumok kisarjadhatnak az üde elöntést követő kiszáradás esetén. A humusz- és építőanyag depónia, valamint a részlegesen meghagyott fűz-nyár ligeterdők felől lehet lehetőség a kotró sávjába való betelepülésre is. Azonban ez csak 0,5 m-es, időszakos elöntés mellett következhet be. Az anyaggyerőgödör zónája mélyebb lehet, pangóvízesebb lehet, így oda hiába kerül a propagulumos iszap visszaterítésre, az nem fokozza fűz-nyár ligeterdők sarjadásának potenciálját. A védőövezetben, a kotró útján, a propagulumos iszap és az építőanyagépítés deponálásával érintett területeken is nagyobb a valószínűsége annak, hogy a tartósabban magas vízállás kevésbé kedvez megjelenésüknek, regenerációjuknak, de mivel ez az állomány, s számos állomány a legfeljebb csak 0,5 m-es vízzszinttel bíró peremi területeken helyezkedik el, így különösen tápanyag-felhalmozódás és hordaléklerakódás esetén e sávokban is lehetséges hosszabb idő után a fűz-nyár ligeterdők regenerációja. A 0+050-0+150 km szelvényeknél eleve a maihoz képest az elöntési viszonyok alig változnak. A tartósabb 0,5 m-es vízzszint akár az invazív fák, cserjék regenerációját is gátolhatja, így a fűzek, nyarak előnybe kerülhetnek. Köszönhetően a gát jelentette visszaduzzasztásnak a tápanyagok és az üledék kiülepedése is jelentősebb lehet eme gát előtéri sávban. A stabilabb, jobban záró gát miatt a különösen az Eger-patak felől beérkező üledék távozhat majd lassabban a jövőben – köszönhetően annak, hogy az 1+000-2+526 km közti szakaszon megszűnik a magasságihiány, amin a jelenlegi nyári vízzszintek is átbuktak, s a víz áramlása csak a zsilipeknél lesz lehetséges szabályozottan - az Apota területéről, így a tápanyagok és az üledékek felhalmozódhatnak, ami a fűz-nyár ligeterdők kialakulásának is kedvezhet. A zsilipek mentén a jelenlegi 8 m-ről (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m-ről széles (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet csökken, ami a gáttól északra lévő szakaszokon a hordalék felhalmozódásának kedvezhet, elősegítve a fűz-nyár ligeterdők regenerálódását. *A fűz-nyár ligeterdők terjeszkedésére az Apota peremén, illetve annak szigetein a magasabb, tartósabb vízzszintek mellett is van lehetőség a maximum 0,5 m-es vízborítású tájidegen cserjések, fák, erdők helyén, de ahhoz előbb ezen tájidegen állományok eltávolítására lenne szükség.*

Az Eger-patak bal partján a gát megépítéséhez szükséges föld kitermelésének sávjába lóg be 7,22 m hosszan, 4,4 m szélességben (mindössze 0,002182 ha-on) az Eger-patak keleti bifurkációjának bal partján lévő keskeny fűz-nyár ligeterdősáv utolsó, legdélebbi fája. Ez igen kis érintettség potenciálisan. Mivel ez csak csekély mértékben, alig felére szűkíti igen keskeny sávban az anyaggyerési területet, így az erdősáv melletti kitermelés esetén is meghagyható, meghagyandó még eme erdősáv déli szélén is e fa, mert a környező területeken fák kivágása nélkül is biztosítható a kieső területnek megfelelő anyagmennyiség. Noha egy fa kivágása nem jelentene problémát, mégis lehetőség szerint törekedni kell azok megőrzésére különösen, hogy az új tervek szerint pont a régi szelvényezés szerinti 2+050-2+450 km szelvények közti fűzeket, nyarokat nagyobb arányban tartalmazó gátszakasz kiváltása miatt kerülne ide a nyomvonal. Az által, hogy eme anyagmennyiség máshol- akár a szomszédos feltöltődő Eger-patak medrének nyílt vízfelszínű eutróf és áramlóvízi hinarasokkal, mocsarakkal nem borított részéből történne, akár a fő sodorvonal közelében, vagy más eleve érintett nádason, gyékényesen, eutróf hinarason történne az anyaggyerés, az a térszín lokális mélyítése által az eleve elöntés alá kerülő gödrökben a medermorfológia változatosságát növelhetné. Ilyen kis területen egy lokális mélyítés inkább az élőhelyi diverzitást, a faji sokféleséget növeli, hiszen az a mélyebb vizeket kedvelő halak megtelepedésének kedvez, de a mélyebb, zárt mélyedés üledékcsapdaként, szerves anyag és tápanyagcsapdaként is funkcionálhat, pangóvízes, anaerob környezet is kialakulhat

lokálisan, ami a láposodásnak, a tőzegképződésnek kedvezhet elősegítve a láptavi hinarasok, illetve a regeneráció során a tőzegképző nádasok megjelenését, hozzájárulva az úszólápok kialakulásához, ami a Felső-Tisza menti Tisza-holtágakban napjainkban gyakori esemény. A gát nyugati végén a fő árvízvédelmi műnél a gát tövében nincsenek fűz-nyár ligeterdők, így a zsiliphez bevezető út megépítése során ilyen élőhelyek nem károsodnak.

A fűz-nyár ligeterdők regenerálódására potenciálisan a megépülő új gát egésze alkalmas térszín lenne. A humusz visszahelyezését követően, vagy éppen a gát körül a vízből lerakódó tápanyagoknak, friss iszapfelszíneknek köszönhetően megfelelő lenne a tápanyag-ellátottság is. Azonban e gáton annak tartós állékonyságának megőrzése, funkciójának ellátása miatt a gyepek fenntartása van előirányozva. Így megfelelő kaszálás, legeltetés mellett nincs lehetőség fűz-nyár ligeterdők kialakulására az új és a felújítandó gátszakaszon. A nyári gát szélei azért lennének alkalmasak a fűz-nyár ligeterdők megjelenésére, mert különösen a 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint mellett az Apota tározóterén belül a nyári kiszáradás az új gát peremén következhet be legkönnyebben a tározó peremei, szigetszerűen kiemelkedő övzátonyai (lásd Apota szigetei) mellett. A gát északi és déli szélén is lesznek olyan – eltérő magasságú – szegélyek, ahol a maximális elöntést követően a nyári párolgás hatására csökkenő vízszint mellett kialakulhatnak. Még a tervezett maximális vízszintnél sem kerül ugyanis az új töltés elöntésre, miközben mindkét oldalán marad egy olyan keskeny szegély a parti nádasok, gyékényesek és a gátkorona közt, ahol életképesek lehetnek egy fasornyí szélességben. Ezek elősegítésére aktív telepítés is elő van irányozva a gát állékonyságának fokozása, a parti abrázio (hullámverés) kivédésére, amelyben a bokorfüzesek fajai mellett az ezen erdőket alkotó fehér fűz is szerepelhet. A magasabb vízállások alapján véve a víztöbblet miatt nem fogják előidézni a fűz-nyár ligeterdők területének jelentős növekedését, mert a többletvíz, a nyár eleji jelentősebb vízszintcsökkenések hiánya a jelenlegi állapotokhoz hasonlóan a fűzek és nyarok csírázásának nem kedvező. Azonban ha keletkeznek új friss iszapfelszínek, amelyek nyár derekára kiszáradnak, akkor lehetőség nyílna a fűz-nyár ligeterdők felsarjadására is. Ezt elősegíti az, hogy a Tisza először a Tiszavalki-medencében éri el a duzzasztott, lelassult vízsebességű Tisza-tavat, így az üledék először e medencében rakódik le. Emellett az Eger-patak közvetlenül az Apotába ömlik, amely tápanyagok mellett jelentősebb hordalékot is szállít a Borsodi-Mezőség és a Bükkalja felől köszönhetően az ottani szántókról, szőlőkről lemosódó üledékeknek nagyobb csapadékbevételel időszakok után. Mivel stabilabb, jobban záró gát épül, ezért a bejutó, illetve különösen az Eger-patak felől beérkező üledék lassabban távozik a jövőben – köszönhetően annak, hogy az 1+000-2+526 km közti szakaszon a vizek és az üledék már nem lesz képes olyan könnyen átmenni mint eddig a magassághiányok pótlásával, illetve azért, mert a víz áramlása csak a zsilipeknél lesz lehetséges szabályozottan - az Apota területéről, így a tápanyagok és az üledékek felhalmozódhatnak, ami a fűz-nyár ligeterdők kialakulásának is kedvezhet. A zsilipek mentén a jelenlegi 8 m-ről (a Nyárád-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m-ről széles (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet csökken, ami a gáttól északra lévő szakaszokon a hordalék felhalmozódásának kedvezhet, elősegítve a fűz-nyár ligeterdők regenerálódását. Az újonnan kialakítandó anyaggyerőgödrök - 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m-es vízmélység, míg az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km), valamint az Apota szegélyén kialakítandó gödørsor és a Tiszavalki-kikötő közt (0+050-1+700 km közt) 2,5-3,5 m illetve 1,5-2 m-es vízmélységgel kell számolni - túl mélyek lesznek várhatóan azok jelentősebb feltöltődéséig a fűzek, nyarok megjelenéséhez, azokban fűz-nyár ligeterdők csak a teljes szelvény feltöltődése és a vízszint csökkenése mellett lenne lehetséges. Azonban

a gát miatt 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb vízszint nem kedvez a védősávban, illetve a kotró útjában, az építő anyag és propagulumos iszap deponálási zónájában sem a megmaradt illetve a taposási és deponálási zónákban felszakadozó mocsári, hinaras, mocsárréti és magassárréti növényzet helyén sem ezen erdők regenerálódásának, bár az 0+650-0850 km szelvények közt ennek esélye a munkák végeztével kissé nagyobb.

Összességében 0,243446 ha-nyi területen vannak fűz-nyár ligeterdők két jól körülhatárolható területen a munkaterületen, ami a vizsgált területen és egyben a tervezett hosszabb előntéssel érintett területek fűz-nyár ligeterdeinek 1,95 %-a csak, de ennek is túlnyomó hányada (99,1%-a) a 0+050-0+150 km szelvények közti szakaszra lokalizálódik. A munkaterületbe eső fűz-nyár ligeterdők a teljes térképezett terület 0,089 %-át, a tartósabban víz alá kerülő területek 0,11 %-át teszik csak ki. **A valós munkavégzéssel érintett terület ennél 0,095134 ha-ral kevesebb a munkavégzés által nem érintett védőzóna miatt elvileg (a munkasávba eső fűz-nyár ligeterdők 39,07 %-a, azaz majd 40%-a), ami viszonylag jelentősebb munkálatok által nem érintett területet jelentene a 0+050-0+150 km szelvények közt.** Ez a vizsgált területen lévő és a leendő magasabb vízszinttel érintett fűz-nyár ligeterdők 1,19 %-a, a teljes térképezett terület 0,054 %-a vagy épp a tartósabban víz alá kerülő területek 0,067 %-a. **Így csak 0,095134 ha-nyi fűz-nyár ligeterdő sérülne potenciálisan, de a valóságban a védőövezetben lévő fákat a kotró mozgása is károsíthatja, nem lehetséges az, hogy annak kanala átnyúl a fák felett, maga a gépkezelő sem látja a kitermelés helyszínét azoktól. Így valójában e védőövezet sem csökkeni a munkaterületen ezen élőhelyek esetében. Ugyanakkor a fenti arányok alapján a beavatkozás ezen élőhelyek területen előforduló állományai szempontjából sem tekinthető jelentősnek,** bár jobb lenne a 0+050-0+150 km közti szakaszon a fenn említett alternatív megoldásokkal az erdők károsodását megóvni. A potenciális védőzónának tekintett területtel együtt a munkasávba eső fűz-nyár ligeterdők 14,21 %-a (0,034611 ha) az Apota felől kitermelt humusz deponálása, 9,726 %-a a kotró útjának taposása (0,023678 ha), 9,06 %-a a gátépítés (0,022075 ha), 6,04 %-a (0,014702 ha) az anyagnyerőgödörök létesítése, 5,14 %-a (0,01252 ha) az építőanyag-deponálás, de legnagyobb része a potenciálisan védőövezetbe eső területen - 39,07 %-a a kotró védőzónán való átnyúlásának lehetetlensége (0,095134 ha) miatt tűnhet el. **Összesen a munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 2,95 %-án vannak fűz-nyár ligeterdők, így ezen élőhelyek alig vannak jelen a tervezett építési területen.** A kotró taposása által érintett területek 3,87 %-a, a potenciálisan védőzónába eső területek 3,57 %-a, a propagulumos iszap deponálási területek 2,83 %-a, az építőanyagdeponálással érintett területek 2,53 %-a, az anyagnyerőgödörök létesítésével érintett területek 0,76 %-a, a gátépítés területének 0,73%-a fűz-nyár ligeterdő.

A puhafa-ligeterdők (91e0) számos pionírból álló jellegű élőhelye, a fűz-nyár ligeterdők megelőző szukcessziós stádiumok is jelen vannak a területen. Ilyenek a **bokorfüzesek** (J3), amelyek 9 kis mikrofoltja van jelen az Apota tavának északi, északkeleti és nyugati szegélyén részben a nyílt vízfelszínnek és a gyékényesek közt, részben a fűz-nyár ligeterdők szegélyein, ökotonjaiban a gát szélén, de az Eger-patak Tisza-tó öblözetébe belépő szakaszának bal partján is előfordul. Az állományokat mandulalevelű fűz (*Salix triandra*) és a törékeny fűz (*Salix fragilis*) alkotja. Mivel e közösségek igen ritkák a Tisza mentén az épülő zátonyok, nyárra kiszáradó partok hiánya miatt, így megőrzésük igen fontos. Amíg a folyamszabályzás előtt a parti zátonyok képződése, azokon a friss homokfelszínnek kialakulása gyakoribb volt, addig ezen élőhelyek is gyakoribbak voltak. Így e pionír felszíneket kedvelő közösségek eltűnéséhez a folyamszabályzás, és az azt követő mederbevágódás is hozzájárult. Ugyanakkor a Kiskőrei-víztározó kialakításával a korábbi árvizeknél magasabb, tartósabb vízszintek is akadályozzák megjelenésüket, mert elmarad a nyári kiszáradó

időszak a mélyebb területeken. Ennek megfelelően e területen is első sorban a tározóterület peremén jelennek meg ezen élőhelyek, ahol egy részt az üledék is könnyebben kiülepszik a lelassult vízsebességű, part közeli részeken, más részt aszályosabb években van lehetőség a párolgás általi vízszintcsökkenésre, s a friss üledék-felhalmozódások felszínre kerülésére vegetációs időszakon belül. Mind e mellett a gyalogakác intenzív terjeszkedése – ami e területen is nagy gond – komoly kompetitorként jelentkezik, így az Apota, a Nyárad-ér és az Eger-patak partján is számos potenciális élőhelyről kiszorult. Gyakorlatilag a ma is jellemző vízjárás viszonyok közt a teljes gyalogakáccal borított területen ilyen élőhelynek kellene legyen. Kidőlt fák helyén is ilyen élőhelyek jelennek meg. Természetességük jó-közepes (4r3), mivel csak mikrofoltokban vannak jelen. A bokorfüzesek kiterjedése 0,013643 ha, amelynek egésze a tervezett hosszabb elöntéssel érintett területre esik (a vizsgált terület 0,005 %-a, a tervezett hosszabb, tartósabb elöntéssel érintett terület 0,006 %-a). *Ezen értékek rendkívül alacsonyak, ami azt jelzi, hogy a bokorfüzesek kialakulásának ma sincsenek meg igazán a feltételei az Apotán, a Nyárad-ér vagy az Eger-patak mentén a jelenlegi magasabb vízszintek mellett sem, különösen a gyalogakáccal folytatott versenyben. Mivel vízterek közelében helyezkednek el, ezért az időszakosan magas vízszinteket igénylik, sőt az elvileg időszakos, elhúzódó vízborítás mellett még akár kedvezőbb is lehet számukra a gyalogakáccal és más invazív fákkal való versenyben. Állományaik helyén napjainkban csak időszakos 0,5 m-es vízborítás jellemző, ami a tervezett 1,5 hónapos periódusban állandóbb lenne a legtöbb termőhelyen. Az Apota Eger-patak felőli szélén, illetve egyes Apota északkeleti szélén, közvetlen a vízpart mellett lévő állományoknál 1 m-re is nőhet a vízborítás, ami részben korlátozhatja megjelenésüket, e vízszint akár lokálisan eltűnésüket is okozhatja, mert a nyári kiszáradás is csúszhat. Ugyanakkor az Apota északi szegélyén lévő mikrofoltoknál a 0,7 m-esre emelkedő maximális elöntés indifferensebb változást jelent, ott a foltok megmaradása várható. Jelenleg ilyen élőhelyek a felújítandó gát mentén, az azt kísérő munkasávokban nincsenek, így a munkálatokkal vagy épp a 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb víz miatt innen nem is tűnnek el állományok. Ugyanakkor potenciálisan pont eme új gátszakasz lehet alkalmas leginkább a bokorfüzesek megjelenésére, mert a gát északi és déli szélén is lesznek olyan – eltérő magasságú – szegélyek, ahol a maximális elöntést követően a nyári párolgás hatására csökkenő vízszint mellett a bokorfüzesek is életképesek. A humusz visszahelyezését követően, vagy éppen a gát körül a vízből lerakódó tápanyagoknak, friss iszapfelszíneknek köszönhetően megfelelő lenne a tápanyagellátottság is. Még a tervezett maximális vízszintnél sem kerül ugyanis az új töltés elöntésre, miközben mindkét oldalán marad egy olyan keskeny szegély a parti nádasok, gyékényesek és a gátkorona közt, ahol e bokorfüzesek megtelepedése elősegíthető. Ezek elősegítésére aktív telepítés is elő van irányozva a gát állékonyságának fokozása, a parti abrázio (hullámverés) kivédésére, amelyben a fehér fűz mellett eme alacsonyabb termetű fűzek is felhasználhatók. A bokorfüzesek masszívabb terjedését a gáton pont annak állékonyságának megőrzése miatt azonban a kaszálás, illetve esetlegesen a legeltetés akadályozhatja. Ezen bokorfüzesek idővel fűz-nyár ligeterdökké is átalakulhatnak keskeny fasornyi szélességben. A stabilabb, jobban záró gát miatt különösen az Eger-patak felől beérkező üledék lassabban távozhat majd a jövőben – köszönhetően annak, hogy az 1+000-2+526 km közti szakaszon megszűnik a magasságihiány, amin a jelenlegi nyári vízszintek is átbuktak, s a víz áramlása csak egy szűkebb részen zsilipeknél lesz lehetséges szabályozottan (8 m (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet) - az Apota területéről, így a tápanyagok és az üledékek felhalmozódhatnak, ami potenciálisan a gát mentén kedvezhetne megjelenésüknek. Ugyanakkor pont a várható 1,5 hónapig 0,5 m-rel*

magasabb vízszint miatt az építőanyag-, propagulumos iszap deponálással érintett, kotró által taposott, a a meghagyott védőzónákban sem várható a bokorfüzesek megjelenése a parti nádasok, gyékényesek felszakadozása jelentette pionír felszíneken sem pont a magasabb vízszintek miatt, mert így a vízszint csökkenése is később kezdődhet, nem alakulnak ki nyáron szárazra kerülő iszapfelszínek, amelyeken megtelepedhetnének. Ez e sávokban csak jelentősebb feltöltődés esetén következhet be, de várhatóan az anyagnyerőgödör-sávokban még a jelenlegi körülmények közt sem, s főleg nem a még 1,5 hónapig 0,5 m-rel megemelt vízszint mellett sem várható egyhamar megjelenésük, csak az anyagnyerőgödrök teljes feltöltődése esetén, amit nem várunk. Jól mutatja a magas vízállások melletti regenerációképtelenségüket az, hogy a Nyárad-ér partján jelenleg sincsenek meg, így a humuszdeponálási zónáknál hiába szakadozna fel a nádas, gyékényes, ez sem jelentene érdemi állománynövekedést, kivéve, ha a humusz egy része a víztér peremén marad. A kialakítandó lankásabb rézsún azonban aszályosabb években csökkenő vízszint mellett, esetleges hordalék-felhalmozódás esetén lehet számítani a Nyárad-ér jobb partján is megjelenésükre. A bokorfüzesek terjedésére most és a tervezett vízszintek mellett is jó lehetőség nyílna az Apota szigetein, de ehhez a gyalogakácosok eltávolítására lenne szükség. Ezek akár mocsárréteken, ma nádasokkal borított területeken is megjelenhetnek. A 1,5 hónapig, 0,5 m-rel magasabb vízszint során lerakódó üledéken nyári vízszintcsökkenés mellett van lehetőség ilyen élőhelyek kialakulására is. Hiába kerülne nagyobb terület víz alá az Apota északi szélén benyúló övzátonyokon, ott a talajok szikessége a bokorfüzesek terjeszkedését akadályozhatja, bár a délebbi és keletebbi 0,7 m-es vízborítású részeken elképzelhető olyan mértékű kilúgozódás, a szikes rétek mocsárrétekké alakulásával, ami mellett már a bokorfüzesek területe itt is növekedhet. A tartósabb, magasabb szintű elöntés révén e terület szikes talajait is jobban átjárhatja a víz, így a talajok mélyebb rétegeiből a Na-sók oldatba kerülhetnek. Ha e sók nem szállítódnak el a felszíni levezetés révén e területről, hanem van lehetőség a nyári bepárlódásra a nyári kiszáradás által helyben, az segíthet a szikesek fennmaradását akadályozva a bokorfüzesek terjedését. A Holt-Eger-patak völgyeletének peremén is van lehetőség terjeszkedésükre potenciálisan. Itt a patak mentén a tartósabban magas 0,7-1 m-es vízborítású helyek megjelenésüket korlátozhatják, míg az Apota északi csücskében a már spontán megjelent fehérynnyasok nem adnak terjeszkedési lehetőséget. Az Apota gát menti szegélyeiben a fűz-nyár ligeterdők, őshonos fafajú facsoportok közti invazív cserjések, facsoportok eltávolításával jelentős terület nyílhatna számukra. *A bokorfüzesek terjeszkedésére az Apota peremén, illetve annak szigetein a magasabb, tartósabb vízszintek mellett is van lehetőség a maximum 0,5 m-es vízborítású tájidegen cserjések, fák, erdők helyén, de ahhoz előbb ezen tájidegen állományok eltávolítására lenne szükség.*

A szukcesszió következő fázisát jelzik a szintén a puhafa-ligeterdők (91e0) közé sorolt **őshonos fafajú fiatalosok** (P1), amelyek gyakorlatilag spontán fejlődésnek, sarjadásnak indult fűz-nyár ligeterdők friss iszapfelszíneken, üledéklerakódásokon nádasokkal, gyékényesekkel, fűz-nyár ligeterdőkkel övezett területeken. Előfordulásaik az Eger-patak mentén az Apota északi csúcsára jellemzőek. Kialakulásukat az Eger-patak kiöntése, de a Tisza-tó duzzasztása is elősegítette. E helyen a medréből kilépő Eger-patak vize áradás idején lelassul, hisz a Tisza-tó duzzasztott, állóvízi környezetébe kerül. Ennek megfelelően a hordalék a patak jobb és bal partján lerakódik. E területek eleve a tározó peremén található, sekélyebb vízborítású területek, így ott akár a tiszai üledék is könnyebben lerakódik. Itt vannak olyan nem beerdősült térszínek, ahol eme üledékeken a szomszédos, kiterjedt fűz-nyár ligeterdők fajai szaporodásnak indulhatnak. A propagulumforrás a fűz-nyár ligeterdökhöz (lásd Korgói-erdő) tehát e területen bőven rendelkezésre áll. Az állományokat e területeken

fehér nyár (*Populus alba*) alkotja, ami a kiszáradóbb ártéri körülmények közt is életképes. Az állományok természetessége jó (4), köszönhetően spontán fejlődésüknek. Az őshonos fafajú fiatalosok területe 0,103530 ha (a vizsgált terület 0,038%-a), amelyek teljes egésze a tervezett magasabb elöntéssel hosszabb ideig érintett területen található (annak 0,047 %-a). Ezen állományok az idősebb fűz-nyár ligeterdők területének mindössze 0,83%-át teszik ki. Ez az amúgy is kis kiterjedésű fűz-nyár ligeterdökhöz képesti kis arány a fűz-nyár ligeterdők természetes felújulására rendelkezésre álló kis területet jelzi napjainkban is az Apotán, ugyanis a medence nagy része nyáron is vízborított, ami nem kedvez ezen élőhelyek spontán kialakulásának. *Állományaikon napjainkban 0,5 m-es időszakos vízborítás jellemző, ami a jövőben is az előfordulásaik helyeiken 0,7-1 m-re nőne jellemzően. Az 1 m-es vízmélység az Eger-patak bal partján lévő állományoknál általánosabb lehet, így a vízszint tartósabban magas lehet, a nyári kiszáradás csúszhat. Így a várható 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb és tartósabb, lassabban kiszáradó körülmények felszaggathatják az állományok jelentős részét, főleg az Eger-pataktól nyugatra, ami a fűz-nyár ligeterdők eme foltjainak fejlődését ideiglenesen visszavetheti. Az Eger-patak újabb áradásai vagy a Tisza felől bekerülő hordalék azonban idővel ismét feltöltheti e térszíneket. A fentiek miatt a spontán fehér nyarasok helyén virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, esetleg harmatkásás, gyékényes mocsarak, nádasok kialakulását várhatjuk. A fenti területeken tehát további feltöltődésig a fűz-nyár ligeterdők regenerációja, továbbfejlődése szünetelhet, nem alakulnak ki újabb spontán foltok az Apota északi csücskénél. Ugyanakkor ilyen spontán állományok kialakulására most és a tervezett vízszintek mellett is jó lehetőség nyílna az Apota szigetein, de ehhez a gyalogakácosok eltávolítására lenne szükség. Ezek akár mocsárréteken, ma nádasokkal borított területeken is megjelenhetnek. A 1,5 hónapig, 0,5 m-rel magasabb vízszint során lerakódó üledéken nyári vízszintcsökkenés mellett van lehetőség ilyen élőhelyek kialakulására is. Hiába kerülne nagyobb terület víz alá az Apota északi szélén benyúló övzátonyokon, ott a talajok szikessége a terjeszkedésüket akadályozhatja, bár a délebbi és keletebbi 0,7 m-es vízborítású részeken elképzelhető olyan mértékű kilúgozódás, a szikes rétek mocsárrétekké alakulásával, ami mellett már a bokorfüzesek területe itt is növekedhet. Az Apota gát menti szegélyeiben a fűz-nyár ligeterdők, őshonos fafajú facsoportok közti invazív cserjések, facsoportok eltávolításával jelentős terület nyílhatna számukra. Jelenleg ilyen élőhelyek a felújítandó gát mentén, az azt kísérő munkasávokban nincsenek, így a munkálatokkal vagy épp a 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb víz miatt innen nem is tűnnek el állományok. Ugyanakkor potenciálisan ezen az új gátszakasznál is megindulhat spontán fehér füzes, nyaras állományok fejlődése, mert a gát északi és déli szélén is lesznek olyan – eltérő magasságú – szegélyek, ahol a maximális elöntést követően a nyári párolgás hatására csökkenő vízszint mellett is életképesek. A humusz visszahelyezését követően, vagy éppen a gát körül a vízből lerakódó tápanyagoknak, friss iszapfelszíneknek köszönhetően megfelelő lenne a tápanyagellátottság is.*

Még a tervezett maximális vízszintnél sem kerül ugyanis az új töltés elöntésre, miközben mindkét oldalán marad egy olyan keskeny szegély a parti nádasok, gyékényesek és a gátkorona közt, ahol megtelepedhetnek. Ezek elősegítésére aktív telepítés is elő van irányozva a gát állékonyságának fokozása, a parti abrázio (hullámverés) kivédésére, amelyben a fehér fűz kerülne többek közt telepítésre. A spontán füzesek masszívabb terjedését a gáton pont annak állékonyságának megőrzése miatt azonban a kaszálás, illetve esetlegesen a legeltetés akadályozhatja. A gát tövével lévő spontán állományok idővel fűz-nyár ligeterdökké is átalakulhatnak keskeny fasorni szélességben. A stabilabb, jobban záró gát miatt különösen az Eger-patak felől beérkező üledék lassabban távozzhat majd a jövőben – köszönhetően

annak, hogy az 1+000-2+526 km közti szakaszon megszűnik a magasságihiány, amin a jelenlegi nyári vízszintek is átbuktak, s a víz áramlása csak egy szűkebb részen zsilipeknél lesz lehetséges szabályozottan (8 m (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet) - az Apota területéről, így a tápanyagok és az üledékek felhalmozódhatnak, ami potenciálisan a gát mentén kedvezhetne megjelenésüknek, de csak több évtizedes léptékben. Ugyanis a várható 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint miatt az építőanyag-, propagulumos iszap deponálással érintett, kotró által taposott sávokban, a meghagyott védőzónákban sem várható megjelenésük a parti nádasok, gyékényesek felszakadozása jelentette pionír felszíneken ellenére sem a magasabb vízszintek miatt, mert így a vízszint csökkenése is később kezdődhet, nem alakulnak ki nyáron szárazra kerülő iszapfelszínek, amelyeken megtelepedhetnének. Ez e sávokban csak jelentősebb feltöltődés esetén következhet be, de várhatóan az anyaggyerögödő-sávokban még a jelenlegi körülmények közt sem - s főleg nem a még 1,5 hónapig 0,5 m-rel megemelt vízszint mellett - várható megjelenésük. Jól mutatja a magas vízállások melletti regenerációképtelenségüket az, hogy a Nyárad-ér partján jelenleg sincsenek meg, így a humuszdeponálási zónáknál hiába szakadozna fel a nádas, gyékényes, ez sem jelentene érdemi állománynövekedést, kivéve, ha a humusz egy része a víztér peremén marad. A kialakítandó lankásabb rézsűn azonban aszályosabb években csökkenő vízszint mellett, esetleges hordalékfelhalmozódás esetén lehet számítani a Nyárad-ér jobb partján is megjelenésükre később. *Az őshonos fajok fiatalosok terjeszkedésére az Apota peremén, illetve annak szigetein a magasabb, tartósabb vízszintek mellett is van lehetőség a maximum 0,5 m-es vízborítású tájidegen cserjések, fák, erdők helyén, de ahhoz előbb ezen tájidegen állományok eltávolítására lenne szükség.*

A fenti élőhelytípus mesterséges erdőtelepítés hatására létrejött foltjai, azaz az erdőtelepítés során ültetett fűz-nyár ligeterdők az **újjonnan létrehozott fiatal erdősítés** (P3) élőhelykategóriába tartoznak. A Poroszló 4/A erdőrészlet keleti fele – a Korgói-erdő délkeleti része - tartozik ebbe a véghasználat után telepített fiatal erdőtípusba. Ezen erdők elegyesek a domináns fajok a szürke nyár (*Populus canescens*) és a fekete nyár (*Populus nigra*), amelyek a fűz-nyár ligeterdők fajtái, de emellett a tölgy-szil-kőris ligeterdők faja a (magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica*)) és az invazív amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) is jelen van. Eme átmeneti fajkészlet kialakítása a termőhelyi viszonyokkal is jól magyarázható, ugyanis eme folyóhát peremi, kelet felé egyre inkább lejtő termőhely félüde jellegű, elöntése esetleges, a termőhely a tölgy-szil-kőris és a fűz-nyár ligeterdők közt található. Így összességében inkább a puhafa-ligeterdők (91e0) Natura 2000-es élőhelytípusának megfelelő erdőfelújításról beszélhetünk. Meglepően jó, természetes az aljnövényzetének fajkészlete, ami a rendszeresebb tavaszi, nyár eleji elárasztásra, de a rendszeres nyári kiszáradásra is utal. Emellett az erdőművelés eddigi szakaszáig a gyalogakácot vagy más fásszárú özöngyomok spontán terjedését sikerült megelőzni. A Tisza mentén látott fiatal erdőtelepítések egyik ritka, erdészeti és természetvédelmi szempontból is kivételesen jó példája ez az erdőfelújítás. A fák közt ugyanis igen diverz mocsárréti fajkészlet található, de előfordul védett növényként a nyári tűzike (*Leucosium aestivum*) is (a folt teljes területén elszórtan 9100 tő, de főleg a tőle nyugatra lévő tölgy-szil-kőris ligeterdő erdőszegélyénél). Jellemző kísérőfajok a sárga nőszirm (*Iris pseudacorus*), a subás farkasfog (*Bidens tripartita*), a négyélű tűzike (*Epilobium tetragonum*), a vízi csukóka (*Scutellaria hastata*), a mocsári tisztesfű (*Stachys palustris*), a csombormenta (*Mentha pulegium*), a fekete nadálytő (*Symphitum officinale*), a víziment (*Mentha aquatica*), a vérehulló fecskefű (*Chelidonium majus*), a gyíkfű (*Prunella vulgaris*), a közönséges gyujtoványfű (*Linaria vulgaris*), a gilisztaűző varádics (*Tanacetum vulgare*), a

farkasalma (*Aristolochia clematitis*), szürke aszat (*Cirsium canum*). Annyira jó az aljnövényzet fajkészlete, hogy annak megőrzése is természetvédelmi cél lehet, így e területen akár a zárt erdőállomány kialakításán túl legelőerdő, fás legelő is elképzelhető, legalább az erdőszéleken a jövőben. Fafajösszetétele alapján azonban csak jó-közepes (4r3) természetességűnek minősíthető ez az erdő. A fenti egyetlen folt területe 1,609466 ha, ami a vizsgált területnek csak 0,006%-át teszi ki, s a tervezett hosszabb ideig magasabb vízszinttel érintett területek 0,73 %-át adja csak e folt, amely teljes egészében érintett lesz a magasabb, tartósabb vízszintek által. Ez a terület fűz-nyár ligeterdeinek 12,947 %-a, azaz több, mint 15-ször nagyobb területű újulat van e területen mesterséges telepítés hatására, mint spontán erdőszedés nyomán, ami jól jelzi az invazív fásszárúak nyomását, illetve a vízborítás tartósságát, ami szintén korlátozza az erdők felújulását. Eddig elvétele, időszakosan maximum 0,5 m-es vízborítás érte e területet a nagyobb árvizek idején, mert az Apota peremén helyezkedik el. *Ugyanakkor a tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízborítás mellett a 0,5 m-es vízborítás minden évben jelentkezni fog akár nyár elejéig is, míg a folt keleti harmadában 0,7 m-es vízborítás várható.* Ennek megfelelően kimondottan helyes volt az erdőfelújítás során fűz-nyár ligeterdőknek megfelelő fafajkészletet telepíteni túlsúlyosan, mert az ezt az előntésdinamikát jobban fogja viselni. *Ezen előntési magasságok, idők jellemzőek természetes körülmények közt is a Tisza mentén vagy épp ezen öblözetben, így feltehetően a telepített csemeték kirohadása, kiritkulása nem várható nagyobb volumenben ezen új erdőtelepítésnél. Ez alól esetlegesen a 0,7 m-es vízmélységű tartósabban magas Eger-patak körüli állományok lehetnek kivételek, de ennél magasabb vízborítást is elviselnek a fűz-nyár ligeterdők, s azok magoncai is, így várhatóan, ha eme keletebbi harmadban nem húzódik el jelentősen a vízborítás, akkor még itt sem várható az állományok kiritkulása. A kiritkulás ugyan erdészeti szempontból nem kedvező, de a már eddig is igen jó, kivételes aljnövényzet mocsárréti fajait ez az előntési mintázat sokkal inkább fenntarthatja, akadályozhatja a gyalogakác, az amerikai kőris vagy a zöld juhar terjedését, ami szép számmal jelen van ezen öblözetben. Épp ezért természetvédelmi szempontból az erdőtelepítés ligetesebbé válása kimondottan jónak mondható lenne, hisz ezzel az erdőfoltok és a mocsárrétek felé regenerálódó köztes gyepmátrix is fennmaradhatna. Ez a kép teljesen természetes volt a pannon erdős sztyeppe esetén, hiszen a víztöbblet az erdők kiterjedését, méretét jelentősen korlátozta, az erdőket fragmentálta a folyamszabályzás előtt is. Ugyanakkor a fenti kiligetesedés és a fák közti gyepek mocsárrétekké alakulása azért is jó lenne a terv megvalósítása szempontjából, mert ezen kialakuló és 0,5-0,7 m-es előntés alá kerülő területek egyben megfelelő pontyívóhelyek is lehetnek. Jelenleg ilyen élőhelyek a felújítandó gát mentén, az azt kísérő munkasávokban nincsenek, így a munkálatokkal vagy épp a 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb víz miatt innen nem is tűnnek el állományok. Nagyobb erdőtelepítések nincsenek is tervbe véve a gát mentén, bár hullámtörő cézzal fűzek telepítése várható a gát tövében, ahol nyáron a térszín kiszáradása végbemehet annyira, hogy e fajok életképesek lehessenek. Ezek azonban nem ebbe az élőhelytípusba sorolhatók. Az építési sávban a várható tartósan magasabb előntés sem teszi lehetővé megjelenésüket, telepítésüket, de ez a nádasok, gyékényesek megőrzése miatt nem is célszerű. A tervezett maximális vízszintnél sem kerül az új töltés előntésre, ám a töltés területe kicsi, s ott ilyen állományok kialakítása nem is cél, az a gát állékonyságát rontaná, lehetetlenné tenné például a mocsárrétek kialakulását a gát koronáján. Még a gát hatására a gát mentén vagy a peremi részeken sem lesz jellemző olyan mértékű feltöltődés jó ideig, ami lehetővé tenné nagyobb erdőtelepítések kialakítását a huzamosabb ideig kissé magasabb vízborítás alá kerülő tározótérben. Ugyan az Apota északi szegélyén benyúló övzátonyoknál a 0,5 m-es vízborítás állandóbb lesz, s a Korgói-erdő melletti erdőtelepítéshez hasonlóan a 0,7 m-*

es vízborítások is megjelennek e terület déli szélén, ám az altalaj szikessége a fák telepítését most és feltehetően a jövőben is akadályozhatja, mert legalább e terület középső és északi része továbbra is ki fog nyáron száradni, ami lehetőséget biztosít a sók bepárlódásához, a szikesek fennmaradásához. A mocsárrétek és az e területen egyedülálló módon megőrződött szikes rétek – szintén Natura 2000 élőhelyek – megőrzése miatt nem is lehet cél ezen terület beerdősítése, amelynek déli peremén eleve számolni kellene a várható magasságú és tartósságú elöntések mellett a csemeték részleges pusztulásával. Ugyanakkor pont az egyik legfontosabb célja a projektnek a pontyok ivóhelyeinek növelése. Ezért sem lehet az Apotába észak felől benyúló övzátonyokon az erdősítést támogatni, mert ezzel a pontyok számára egyik legfontosabb biztosítandó ivóterület tűnne el. Szintén a fenti okok miatt nem lehetséges az Apota szigeteinek aktív beerdősítése sem még őshonos fafajokkal sem, mert így nemcsak a maradék ivóhelyek, de az erősen megfogyatkozott mocsárrétek is eltűnnének.

A vizsgált területen előfordulnak a magas árterekre jellemző, azok zárótársulását jelentő **keményfás ártéri erdők** (J6), más néven tölgy-szil-kőris ligeterdők is, amelyek a keményfa-ligeterdők (91f0) Natura 2000 élőhelytípusba sorolhatók. Egyetlen folt, a Korgói-erdő délnyugati részén (Poroszló 4/A erdőrészlet nyugati fele) 90 mBf. feletti folyóhátán tartozik ebbe az élőhelybe. Ezen erdők természetessége jó (4). Ezen erdő ugyan telepített, de természetes fafajkészletű, azt kocsányos tölgy (*Quercus robur*), magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica*) és a korai juhar (*Acer platanoides*) alkotja. Az erdőállományban magyar kőris dominál, azaz az elegyfa vált dominánssá, ami a Tisza-tónál elég jellegzetes folyamat. Az erdőszéleken előfordul a nyári tűzike (*Leucjum aestivum*) is, de az már a szomszédos újonnan létrehozott erdőtelepítésre esik. A fenti Korgói-erdőnél megmaradt, telepített folt azért egyedülálló, mert ezen élőhelyek korábban a fakivágások, a Tisza-tó kialakításával pedig a többletvízhatás miatt tűntek el. Ezért ezen erdőfoltokban a tartós elöntés, pangóvízesség megakadályozása a fenntarthatóságuk érdekében különösen fontos. Az erdő kiemelt térszíne miatt nem kerül elöntés alá a jelenlegi nyári vízszintnél sem, sőt mivel az 90 mBf felett található, ezért jellemzően a megemelt vízszint esetén sem fog az víz alá kerülni, így annak átalakulása fűz-nyár ligeterdők felé nem várható. Kivételesen magas árvizek esetén esetleg az erdő keleti fele kerülhet víz alá rövid ideig pár dm-es vízborítással, de ez még teljesen természetes ezen erdőtípusoknál, sőt az üde erdei fajok jelenlétét ez még segítheti is. Emellett azonban a talajvíz rendszeresebb megemelkedésével kell számolni, ami az üdébb mocsárréti, erdei fajok számára kedvezhet, növelve ezen erdő biodiverzitását. Azaz a tervezett 1,5 hónapig, április-májusban tartó tározót érintő 0,5 m-es vízszintemelkedés hatása kimondottan kedvező lehet e foltra. E vízszintemelkedés közvetlenül nem, csak a talajvíz által közvetve érintheti ezt a foltot. A fenti vízdinamika megfelel a tölgy-szil-kőris ligeterdők számára, hiszen azok jellemzően az elöntés alá csak nagyon ritkán, elvétve, rövidideig kerülő kiemeltebb ártéri térszíneken, ártérperemeken vannak jelen, ahol az erdő üdesége inkább a talajvízszint-emelkedésnek, illetve a környező vizek párolgásából származó csapdázott magasabb vízgőztartalomnak köszönhető. Ez a csapdázódás a gátak által körülvett lokális medence által is biztosított ezen erdő területén, de attól délre és keletre rendszeresen, hosszabb ideig víz alá kerülő területek vannak. E keményfás ártéri erdők területe 1,480905 ha, ami 0,54%-a a vizsgált területnek, s 0,67 %-a a visszaduzzasztással érintett területeknek, de valójában ezen erdőfolt nem része ez utóbbiaknak. Keményfás ártéri erdők nincsenek a megépítendő, felújítandó gát nyomvonalában, illetve az azok körüli munkasávokban, így ilyen élőhelyet nem károsítanak a munkálatok direkt. A megépítendő gát miatt kialakítható tervezett magasabb vízszint sem éri el jellemzően a meglévő foltot, így a gát még indirekt módon

sem hat negatívan, különösen, hogy a talajvízszint emelkedése az erdő fafajainak fennmaradását, az üde erdei fajok megjelenését segítheti, s részben akadályozhatja a tájidegen fafajok terjeszkedését is, ha a kellően zárt lombkoronaszint a Korgói-erdőben megmarad. A gát túl keskeny ahhoz, hogy ilyen erdők kialakulhassanak rajta spontán, bár a gát koronája a megmagasítás, kiszélesítés után potenciálisan keskeny sávban akár keményfa-ligeterdő termőhely is lehet. Azonban ilyen típusú erdősítés nincs tervbe véve a gát koronáján, ott gyepek kialakítása szerepel a célok közt pusztán a gát állékonyságának biztosítása miatt. A gát tövében vagy épp az akörül munkasávokban (lásd humuszdeponálási sáv, iszapdeponálási sáv, építőanyag deponálási sáv, kotró mozgási sávja, védőövezet, anyagnyerési sáv) most és a jövőben sem tudnak kialakulni olyan termőhelyi viszonyok, amelyek ezen élőhelyek kialakulásának kedveznének. A vízborítás magassága jelenleg is magas, ami még tovább nőne, így még hosszabb, még magasabb vízborítás várható az Apota mélyebb részein. Csak a meder teljes 90 mBf-ig, azaz minimum a gát szintjéig vagy a fölé való feltöltődése esetén jelenhetnének meg itt tölgy-szil-kőris ligeterdők, ami nyilvánvalóan képtelenség, ennyi üledék itt nem lenne képes felhalmozódni, az a víztározó funkcióval, a halászati funkciókkal és a vizes élőhelyek fennmaradásával is teljesen ellentétes lenne. Az Apota északi szegélyén benyúló övzátanyoknál a gát tövében ugyan van egy kocsányos tölgy, de ez a terület jelenleg sem keményfás-ligeterdő termőhely részben az időszakos 0,5 m-es elöntés, részben az altalaj szikessége miatt. Ugyan szikes réteken sziki tölgyesek képesek lehetnek kialakulni, de az időszakosan magasabb vízszintek, illetve a beruházás utáni tartósabb 0,5-0,7 m-es vízmagasság azok kialakulását sem valószínűsíti. A kiszámíthatatlan vagy a rendszeresen magas árvízi elöntéseket a kocsányos tölgy sem bírja. A keményfás ártéri erdők kialakulását a nyári kiszáradás során az e terület középső és északi része továbbra is bepárlódó sók akadályozni fogják. A mocsárrétek és az e területen egyedülálló módon megőrződött szikes rétek – szintén Natura 2000 élőhelyek – megőrzése miatt nem is lehet cél ezen terület beerdősítése, amelynek déli peremén eleve számolni kellene a várható magasabb és tartósabb elöntések mellett a csemeték részleges pusztulásával. Ugyanakkor pont az egyik legfontosabb célja a projektnek a pontyok ívőhelyeinek növelése. Ezért sem lehet az Apotába észak felől benyúló övzátanyokon az erdősítést támogatni, mert ezzel a pontyok számára egyik legfontosabb biztosítandó ívőterület tűnne el. Szintén a fenti okok miatt nem lehetséges az Apota szigeteinek aktív beerdősítése sem még őshonos fafajokkal sem, mert így nemcsak a maradék ívőhelyek, de az erősen megfogyatkozott mocsárrétek is eltűnnének.

Főleg a puhafás ártéri erdők, de elszórtan a keményfás ártéri erdők fafajainak magányos, elszórt jó részt spontán, kivételesebben telepített állományai, csoportjai az **őshonos fafajú facsoportok** (RA) kategóriába sorolhatók, amelyek nem Natura 2000-es élőhelyek. Ezen fák részben egykori erdők maradványai (lásd felnyílt kubikerdők a vizsgált terület északi, keleti és kisebb arányban nyugati szélén a gát mentén), amelyek a Kiskőrei-víztározó kialakítását túléltek, részben az apotai fás legelők maradványai, illetve az Apota északi és nyugati partján, az Apota szigetein, a Nyárad-ér (főleg a nyári gáttal ellentétes bal parton, de a régi szelvényezés szerinti 0+150, 0+300, 0+400, 0+600, 1+050, 1+500-1+700, 1+950, 2+080 km közti szakaszon a jobb parti nyári gáton is jelen vannak) és az Eger-patak mentén (főleg az öblözet északi és középső részén mindkét parton, a keleti bifurkáció mentén a jobb parton, az Eger-patak nyugati bifurkációjába északról csatlakozó medrek közt) spontán regenerálódott állományok parti zátanyokon, kotrási iszapon. 5,377902 ha-t tesznek ki az őshonos fafajú facsoportok, ami a vizsgált terület 1,98%-a, ami nem nagy, de mégis figyelemre méltó terület. Az őshonos fafajú facsoportok jó része fehér fűz (*Salix alba*), szürke nyár (*Populus canescens*), fehér nyár (*Populus alba*), fehér nyár (*Populus alba*). Az őshonos

fafajú facsoportok így összességében a fűz-nyár ligeterdők vizsgált területen lévő területének 43,2638 %-át teszik ki, ami ilyen összehasonlításban már kimondottan jelentős, hiszen jól jelzi a fűz-nyár ligeterdők fragmentáltságát, aprófoltosságát, illetve azt, hogy ezen erdőtípus fafajainak fennmaradásában milyen fontosak a magányos facsoportok is. A vizsgált terület puhafás és keményfás erdeinek 38,65 %-át teszik ki a vizsgált terület őshonos fafajú facsoportjai. Ez utóbbi erdők fái magányosan előfordulva (lásd kocsányos tölgyek (*Quercus robur*) és vénic szil (*Ulmus laevis*) az Apota északi peremén, mezei szil (*Ulmus minor*) az Apota szigetein és a Nyárád-ér bal partja a 0+450 km szelvényénél) sokkal ritkábbak a fűz-nyár ligeterdők fáinál köszönhetően a többletvízhatás alatt álló öblözetnek, amit első sorban csak fűzek és nyarok viselnek el. Így a keményfás ligeterdők fajai csak az Apota peremén, illetve a magasabb övzátányokon életképesek, a tölgy-szil-kőris ligeterdők regenerációja csak e területekre összpontosul. A vizsgált területen összességében az őshonos fafajú facsoportok területének legnagyobb része 48,97 %-a fehér fűz (2,6337765 ha), 26,18 %-a szürke nyár (1,408461 ha), 24,37 %-a fehér nyár (1,3108855 ha), 1,7 %-a fekete nyár (0,09149 ha), míg a keményfás ligeterdők fajainak részesedése még ennél is kisebb – 0,32 %-a mezei szil (0,017317 ha), 0,09 %-a kocsányos tölgy (0,00485 ha), 0,008 %-a vénic szil (0,000428 ha) – jelezvén a terület többletvízhatás alatt állását. A várhatóan 0,5 m-es járulékos víztöbblettel 1,5 hónapig érintett területre az őshonos fafajú facsoportok 2/3-a (67,02 %-a) esik a vizsgált területből (3,604717 ha). Ez a várhatóan tartósabban elöntés alá kerülő területek 1,64 %-a, azaz igen kis része. A fehér nyarok 60,84 %-a (0,797556 ha, a huzamosabban magasabb vízzinttel bíró terület 0,36 %-a), a fehér fűzek 61,96 %-a (1,632077 ha, a huzamosabban magasabb vízzinttel bíró terület 0,74 %-a), a szürke nyarok 82,02704 %-a (1,155324 ha, azaz a huzamosabban magasabb vízzinttel bíró terület 0,526 %-a), a mezei szil 86,1 %-a (0,01491 ha, a huzamosabban magasabb vízzinttel bíró terület 0,006 %-a), a kocsányos tölgyek összes foltja (a huzamosabban magasabb vízzinttel bíró terület 0,002 %-a) a 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb vízzintű területre esik. E foltok a fűz-nyár ligeterdők és részben – lásd Apota északi széle – a keményfás ártéri erdők spontán felújulását, regenerációját is jelzik, segítik, lépegető kövekként elősegítik eme ártéri erdőtípusok integritását, az azokhoz kötődő fajok mozgását. Emellett tájképi értékük is van, s e fák fontos madárélőhelyek is. E facsoportok gyakran gyalogakácos tájidegen cserjésekbe, amerikai kőrises, zöld juharos tájidegen fafajú facsoportokba ékelődnek, de jellemzőek a nádasok, gyékényesek peremén vagy azokba ékelten is.

Az őshonos fafajú facsoportok állományain jellemzően 0,5 m-es (az Apota északi szegélyén lévő nagy kubikgödörben 0,5-0,7 m-es) vízborítás van a jelenlegi viszonyok mellett a maximális vízállás esetén. *Ez a tervezett 1,5 hónapig tartósabb vízzintemeléssel mellett is a legtöbb esetben szinte változatlan 0,5 m-es, legfeljebb 0,7 m-es elöntést jelentene, de ez tartósabban, rendszeresebben, minden évben megtörténne április vége és május vége közt. Csak néhány az Apota északi szélén, a Holt-Eger-pataknál, a Korgói-erdő és az Eger-patak bifurkációi közt lévő foltnál lenne várható 1 m-es plusz vízzintemelkedés, ami esetlegesen egyes állományok elpusztulását okozhatná. Az Apota északi részén lévő nagyobb kubikban 1-1,5 m-es vízmélység azonban az ott lévő facsoportok pusztulását okozhatja. Ugyanakkor a legtöbb állománynál szinte változatlan vízmagasság mellett kissé állandóbb vízborítás lenne, amit természetes körülmények közt is e fajok elviselnek, így érdemi állományváltozás a magasabb szintre való duzzasztás miatt nem várható.*

A felújítandó gát régi szelvényezés szerinti 2+050-2+450 km szelvények közti leerdálódott szakasza részben az ott található fehér fűzes, szürke nyaras facsoportok védelme miatt épül meg kissé északra. *Valójában a munkaterületen igen kevés foltot érint a beruházás valamilyen eleme.* Az Eger-patak bal partján 2+350 km-nél 11,19 m

hosszan egy fehér fűz pont az anyagnyerőgödör-sáv és a kotró sávja közti védőterületre esik, de a kotró útja a törzshöz közel haladna el, s ilyen hosszan a lombkorona alá is benyúlik a propagulumos iszapdepónia. *Ezért az Eger-pataknál a fa minél jobb megőrzése miatt a kotrónak a fát ki kellene kerülni, az lehetőleg ne károsítsa a fát. Amennyiben szükséges, legfeljebb egyes ágak levágására kerülhet sor, de a fa ne kerüljön kivágásra.* Ezen kívül az új gát helyéről letolandó propagulumos iszapdepónia 6,54 m hosszan a 2+080 km körül benyúlik egy fűzfa alá, de ez nem teszi szükségessé a fa kivágását. A gát nyomvonalába 1+500-1+700 km-ek közt 3 fűzfa és 1 fehér nyár 46,37 m hosszan, 1+950 km-nél 1 db fűzfa 10,32 m hosszan esik, ami a *gátfelújítás miatt kivágásra kerül* tekintettel arra, hogy körülötte rossz állékonyságú iszapon vizenyős nádasok vannak. A fenti egyedek közül az 1+500 km szelvényénél lévő fehér nyár 12,51 m hosszan átnyúlik az építőanyag deponálási sávra és 10,62 m hosszan a propagulumos iszapdeponálási sávra is, míg a 0+600 km szelvényénél lévő két fűzfa lombkoronája a 8,51 m hosszan átnyúlik a Nyárád-ér felőli humuszdeponálási sávra is. 1+050 km-nél 6,04 m hosszan, 0+950 km-nél 5,43 m hosszan, 0+400 km-nél 6,64 m hosszan (átnyúlva az építőanyagdeponálási sávba) egy-egy fehér fűz, míg a 0+300 km-nél 3,25 m hosszan egy fehér nyár szintén a gátépítési sávban van, *ami szintén kivágásra fog kerülni a gát felújítása miatt.* 0+150 km-nél esetlegesen a humuszdeponálás kerülhet egy fehér fűz mellé 3,88 m hosszan. A 0+037 km szelvényeknél csak potenciálisan esik az anyagnyerőgödör sávba 8,58 m hosszan egy fehér füzes facsoport, aminek északi fele ráadásul a kíméleti területen marad, így az a része a foltnak nem kerülne kivágásra. Ugyanakkor ez utóbbi helyen a kisebb anyagigény miatt eme Apota gyékényesének peremén elhelyezkedő foltra nem fog benyúlni az építési terület, s az anyagnyerőgödör sem feltehetően, mert e kezdőszelvényben csak igen kevés anyag kitermelésére van szükség a magaspart megmagasításához, ami az építendő gát melletti gyalogakácusból is kitermelhető akár a szomszédos fűz-nyár ligeterdő érintettsége nélkül. A 0+050-0+150 km szelvények közt ráadásul a gát menti fűz-nyár ligeterdő megőrzése végett a munkasávok módosítására vagy e szakaszon a munkasávok törlésére, az anyaganyerőhelyek máshol való kijelölésére lenne szükség.

Az új töltés potenciálisan a meglévőkhöz hasonlóan alkalmas élőhelye lehet az őshonos fafajú facsoportoknak, ott a puhafa-ligeterdők és a keményfa-ligeterdők fajtái is megtelepedhetnek. A humusz visszahelyezését követően, vagy éppen a gát körül a vízből lerakódó tápanyagoknak, friss iszapfelszíneknek köszönhetően megfelelő lenne a tápanyagellátottság is. Ugyanakkor csak a töltés lábainál van tervbe véve füzek telepítése hullámtörő céllal, amelyek ebbe az élőhelycsoportba lesznek sorolhatók. A töltés jelentős részén azonban nem ilyen fásszerű vegetáció van megcélözva, hanem gyepek kialakítása. A kaszálás, esetleges legeltetés miatt a fák megtelepedése elve kétséges lenne. Már a jelenlegi elöntési viszonyok közt sincs lehetőség még a füzek, nyarak – semhogy a tölgyek, szilek – megtelepedésére a gát körüli munkasávokban (humusz, építőanyag, propagulumos iszap depóniák, anyagnyerőhelyek, illetve ennek déli oldalán lévő védőövezet, puffersáv), mert jelenleg is 0,5-1,5 m-es vízmélységgel lehet számolni. Ezen vízszintek állandósulhatnak, jellemzőek maradhatnak a fenti sávokban, sőt az anyagnyerőgödör mentén ennél nagyobb vízmélység is előfordulhat: 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m-, míg az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km), valamint az Apota szegélyén kialakítandó gödörsor és a Tiszavalki-kikötő közt (0+050-1+700 km közt) 2,5-3,5 m illetve 1,5-2 m-es vízmélységgel kell számolni. Eme vízmélységek az elöntés tartóssága, illetve a kiszáradás vegetációs időszakban jellemző hiánya miatt most és a jövőben sem lesznek alkalmasak még a füzek, nyarak megtelepedésére sem. Ehhez jelentősebb feltöltődésnek kellene bekövetkeznie a fenti munkasávokban. Erre részben van esély, mert a megépítendő gát miatt különösen az Eger-patak felől beérkező üledék

lassabban távozhat majd a jövőben – köszönhetően annak, hogy az 1+000-2+526 km közti szakaszon megszűnik a magasságiány, amin a jelenlegi nyári vízszintek is átbuktak, s a víz áramlása csak egy szűkebb részen zsilipeknél lesz lehetséges szabályozottan (8 m (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet) - az Apota területéről, így a tápanyagok és az üledékek felhalmozódhatnak, ami potenciálisan a gát mentén, de csak több évtizedes léptékben. A 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint miatt az építőanyag-, propagulumos iszap deponálással érintett, kotró által taposott sávokban, a meghagyott védőzónákban sem várható megjelenésük a parti nádasok, gyékényesek felszakadozása jelentette pionír felszíneken ellenére sem a magasabb vízszintek miatt, mert így a vízszint csökkenése is később kezdődhet, nem alakulnak ki nyáron szárazra kerülő iszapfelszínek, amelyeken megtelepedhetnének. Ez e sávokban csak jelentősebb feltöltődés esetén következhet be, de várhatóan az anyaggyerögödő-sávokban még a jelenlegi körülmények közt sem - s főleg nem a még 1,5 hónapig 0,5 m-rel megemelt vízszint mellett - várható megjelenésük. Jól mutatja a magas vízállások melletti regenerációképtelenségüket az, hogy a Nyárad-ér partján jelenleg sincsenek meg ezen élőhelyek jó részt, így a humusздеponálási zónáknál hiába szakadozna fel a nádas, gyékényes, ez sem jelentene érdemi állománynövekedést, kivéve, ha a humusz egy része a víztér peremén marad. A kialakítandó lankásabb rézsún azonban aszályosabb években csökkenő vízszint mellett, esetleges hordalékfelhalmozódás esetén lehet számítani a Nyárad-ér jobb partján is megjelenésükre később. *A tervezett gáttól északra lévő területeken a magasabb vízszintek miatt a kiszáradás elmaradása általánosságban nem kedvez még a fűzek, nyarak megjelenésének sem, mert a nyári kiszáradás később következik majd be, ha egyáltalán bekövetkezik. Az Apota északi részén is nőni fog a kiszáradás ideje, a vízmagasságok, ráadásul ott a meglévő erdőfoltok által elfoglalt területek is korlátozzák kiterjedésük növekedését. Az esetlegesen víztöbblet alá kerülő felszakadozó spontán vagy telepített fiatal puhafa-ligeterdő állományokból azonban idővel kialakulhatnak őshonos fafajú facsoportok. Erre a Korgói-erőtől keletre, valamint a Holt-Eger-patak mentén is számolni kell, míg a magasabb vízszintek miatt az Eger-patak nyugati bifurkációjától északra lévő állományok veszélyeztetettebbek. Az Apota északi szegélyén benyúló övzátanyokon a tartósabb 0,5-0,7 m-es vízállás a nyári kiszáradás idején akadályozhatja ezen fák megjelenését, de a meglévő állományok megmaradhatnak. E területrész déli és keleti szélén a tartósabb elöntés a szikesek esetleges kilúgozódását okozhatja, ami kedvezhet ezen élőhelyek megjelenésének. Azonban ezen sáv nagy részén a nyári kiszáradás lehetséges lesz, ami ugyan kedvezhetne az őshonos facsoportok megjelenésének, de ezzel együtt a Na-sók kicsapódása is végbemehet, ami viszont a fák terjedését korlátozhatja. A szikes altalaj és az elhúzódó elöntés miatt azonban ligetes, elszórt facsoportok megjelenése komolyabb kilúgozódás esetén lehetséges. A tartósabb, magasabb szintű elöntés révén e terület szikes talajait is jobban átjárhatja a víz, így a talajok mélyebb rétegeiből a Na-sók oldatba kerülhetnek. Ha e sók nem szállítódnak el a felszíni levezetés révén e területről, hanem van lehetőség a nyári bepárlódásra a nyári kiszáradás által helyben, az segíthet a szikesek fennmaradását akadályozva a fák terjedését. Az őshonos fafajú facsoportok terjeszkedésére az Apota peremén, illetve annak szigetein a magasabb, tartósabb vízszintek mellett is van lehetőség a maximum 0,5 m-es vízborítású tájidegen cserjések, fák, erdők helyén, de ahhoz előbb ezen tájidegen állományok eltávolítására lenne szükség.*

A munkaterületből igen kis területen, 0,069667 ha-on (0,63%) vannak őshonos fafajú facsoportok, ami a vizsgált terület ilyen típusú élőhelyeinek 1,29 %-át, a tartósabban, magasabb vízborítással érintett területek ilyen típusú élőhelyeinek 1,93 %-

át jelenti. A munkaterületbe eső őshonos fafajú facsoportok a vizsgált terület 0,025%-át, míg a tartósabban magasabb elöntéssel érintett területek 0,031 %-át jelentik. A munkavégzéssel érintett területbe eső fák nagyobb része, 82,23%-a fehér fűz (0,057291), míg kisebb hányada, 17,77%-a fehér nyár (0,012376 ha). *A valós munkavégzéssel érintett terület ennél 0,012992 ha-ral kevesebb a munkavégzés által nem érintett védőzóna miatt elvileg (a munkasávba eső őshonos fafajú facsoportoknak csak 18,64 %-a tartozik ide).* Ez a fehér fűzes sáv a vizsgált területen lévő őshonos fafajú facsoportok 0,24 %-a, a leendő magasabb vízszinttel érintett őshonos fafajú facsoportok 0,36 %-a, a teljes térképezett terület 0,0047 %-a vagy épp a tartósabban víz alá kerülő területek 0,0059 %-a. **Így csak 0,056675 ha-nyi őshonos fafajú facsoport lenne érintett,** de a 0+050-0+150 km közti szakaszon a fenn említett alternatív megoldásokkal ez még inkább csökkenthető. Fakivágás feltehetően csak a gáttra eső állományokat érinti majd. Az őshonos fafajú facsoportok 68,91 %-a a gátépítés (0,039058 ha, aminek 84,9%-a fehér fűz, 15,1%-a fehér nyár), 9,84 %-a (0,005581 ha, 61%-uk fehér fűz, 39%-uk fehér nyár) az anyagnyerőgödörök létesítése, 8,62 %-a (0,005 ha, 60%-a fehér fűz 40%-a fehér nyár) a propagulumos iszap deponálása miatt, 6,07 %-a (0,003444 ha, 66,28%-a fehér nyár, 33,72%-a fehér fűz) az építőanyag-deponálás, 4,79 %-a a kotró taposása (0,002719 ha, mind fehér fűz), 1,73 %-a (0,000983 ha, mind fehér fűz) a humuszdeponálása által érintett a tényleges munkasávon belül. **Összesen a munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 0,68 %-án vannak csak őshonos fafajú facsoportok, így ezen élőhelyek alig vannak jelen a tervezett építési területen.** Az építőanyag-deponálással érintett területek 0,7 %-a, a védőzónába eső területek 0,48 %-a, a kotró taposása által érintett területek 0,445 %-a, a propagulumos iszap deponálási területek 0,4 %-a, az anyagnyerőgödörök létesítésével érintett területek 0,29 %-a, a gátépítés területének 1,3 %-a, a humuszdeponálással érintett területek 0,096%-a csak őshonos fafajú facsoport.

Másodlagos, természetes, nem Natura 2000-es jelölő élőhelyek a fekete bodza (*Sambucus nigra*) és a rekettyefűz (*Salix cinerea*) alkotta **üde cserjések** (P2a). A fekete bodza (*Sambucus nigra*) nem feltétlen csak a víztöbbletet, hanem szintén a N-felhalmozódást, a tápanyag vízben való felhalmozódását, az üledékfelhalmozódást is jelzik, kezeléshiány miatt is megjelenhetnek. Az Apotát és a Darvast övező nádasokban, gyékényesekben jelenlévő igen fiatal, sarjállományaik kialakulása a Tiszató eme öblözetében a lelassult, pangóvízes környezetben lerakódó hordaléknak, tápanyagoknak, szerves anyagoknak köszönhető. A nagyobb, egybefüggőbb nádasokban nincs kezelés, így ott azok elszórtan a tápanyagok felhalmozódása és az üledékfelhalmozódás miatt könnyen megjelenhetnek. Üledék és tápanyag pedig a vizsgált területre bőven jut, hisz a Tisza is először a Tiszavalki-medencében éri el a Tisza-tavat, így a folyó kiöntő vize lelassul először itt rakja le a hordalékát, a tápanyagokat. Az Eger-patak direkt, a Nyárad pedig átemelés után éri el a vizsgált területet. Első sorban az Eger-patak direkt befolyása az, ami a patak vízgyűjtőterületén található kiterjedt, nagytáblás borsodi-mezősi, bükkaljai szántók, szőlők felől jelentős mennyiségű, csapadék által kimosott, leöblített hordalékot, tápanyagot szállít az Apota területére, ahol az a duzzasztás miatti pangóvízes környezetben először az Apota területén tud kiüledni a Tisza-tóban. Az intenzív nagytáblás szántóföldi művelés mellett az állattartó telepek, üzemek, települések is a tápanyagkibocsátók közt vannak mind az Eger-patak, mind a Tisza mentén, de tápanyagtöbblet a talajvízáramlásokkal is érkezik a Borsodi-Mezőség felől köszönhetően a Szivárgó-csatorna vonaláig húzódó szántóknak, a mentett oldal és a Borsodi-Mezőség szántóinak, illetve a közeli hordalékkúpok Tisza-tó felé való lejtésének. Mivel a Tisza-tó medencéjében a talajvízzel és a felszíni vízbevezetéssel (Tisza, Eger-patak, Nyárad-ér) bekerülő, akkumulálódó tápanyagok – így N – miatt a mederből kotrással kitermelt iszap depóniái

is alkalmas helyek a fekete bodza megtelepedésének, mert azok elegendően magas kiemelkedések lehetnek a víztérből e fajok megtelepedéséhez, s megfelelő tápanyagot is tartalmaznak. Ezért a korábbi mederkotrások nyomán kialakult depóniákon is jelen lehetnek. Így akár tápanyagdús iszapdepóniákon is megjelenhetnek. A fekete bodzások nem képviselnek jelentős természeti értéket, azok tápanyaggal terhelt, nem kezelt mezsgyéken, parlagokon, mezőgazdasági telephelyeken, csatornapartokon könnyen megjelennek, regenerációs képességük jó. Fenntartásuk madárvédelmi szempontból indokolt, mert azok költőhelyek, s a fekete bodzások az őszi-téli vándorlás során fontos táplálkozóhelyek számos énekesmadárnak. Azonban mivel a legtöbb folt még apró, nem termőképes, ezért eme funkció a területen alig érvényesül. A fekete bodzás cserjések fiatal sarjfoltjai a vizsgált területen az Apota délnyugati részén déli, északkeleti és keleti partján, nyugati öblözetének északi partján, illetve az e tóba ékelődő szigeteken lévő nádasokban, gyékényesekben, a Holt-Eger-patak folyózugának és alsó fokának nádasában, gyékényeseiben, a Korgói-erdőtől délre lévő nádasokban, gyékényesekben (igen ritkán itt), a Darvas északi Nyárad-ér felőli oldalát határoló nádasokban, részben gyékényesekben, a nyári gát mentén az 1+450 km-nél, 1+650-1+750 km közt, 1+900-2+000 km közötti szakaszon lévő nádasokban - a gáton és a mellett is –, a Nyárad-ér jobb partján az 1+600 km-nél és annak bal partján a 0+400 km-nél, 0+550-0+650 km közötti szakaszon fordulnak elő. A mikrofoltok sűrűsége feltűnően nagy az Apota keleti szigete és a nyári gát közti legszűkebb szakaszon, ahol a vízáramlás lassulása miatt a tápanyagok és az üledékek is könnyebben lerakódhatnak.

A reketyefűz (*Salix cinerea*) egyben a lápcserjések faja is, de mikrofoltos megjelenésük miatt nem tekinthetők a vizsgált területen jelenlévő foltok a lápi sorozat részének. A reketyefűz megjelenése a rendszeres elöntésnek, pangóvizeknek, a mederbe érkező felszín alatti vízfeláramlásoknak és a mederben meginduló anaerob bomlási folyamatoknak is betudható. A reketyefűzések a tözegfelhalmozódással, jelentős szerves anyag felhalmozódással érintett pangóvizekben jelenhetnek meg, de ehhez egy optimális vízmélységre is szükség van, ami nem mélyebb 0,5-1 m-nél még a maximális elöntés esetén sem. A reketyefűzések ugyan a folyamatos pangóvizet elviselik, de a túlzottan magas vízszint már káros lehet számukra. Ugyan a Tisza-tó pangóvizes, hosszan elöntött víztér, de mivel folyamatos a tömedence feltöltése és leeresztése, ezért télen nagy területen kerülnek felszínre csupasz üledékfelszínek. Télen ezeken a növényzet jellemzően nem tud megtelepedni, de a téli vízszint alkalmas arra, hogy az aljzaton a lebomlási folyamatok aerob módon történjenek meg, így a rothadási, tözegképződési folyamatok helyszínei limitáltak, csak az egész éven át pangóvizes, nem átöblített területekre szorítkoznak. Így a reketyefűzések megjelenése is inkább e helyeken jellemző. A reketyefűzések lényegesen ritkább, természetesebb élőhelyi viszonyokat, a láposodás kezdetét jelző élőhelyek. Méretük, lombkoronájuk miatt madárelőhelynek is alkalmasabbak. A vizsgált területen reketyefűzések apró mikrofoltjai csak az Apota tavának keleti szigetének északi és déli végében, a tó északi és északkeleti szegélyén és a Nyárad-ér bal partján a 0+350 km szelvény közelében fordulnak csak elő. Az utóbbi helyszínt kivéve a 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízborítással érintett területre esik, azaz a víztöbblet a foltok jelentős részét érintheti, ami inkább kedvező e faj szempontjából. A reketyefűzések jellemzően a nagyobb vízfelszínnel, mélyebb vizekkel érintkező parti zónákban fordulnak elő pangóvizes, az év nagy részében vízzel borított környezetben, általában nádasokba, gyékényesekbe zártan vagy azok peremén.

A jelentős 1 m feletti víztöbblet tartósan már mindkét faj megjelenését korlátozza. Ennek is köszönhető, hogy az üde cserjések csak mikrofoltokban, jellemzően a partok menti és/vagy üledékfelhalmozódással érintett, tápanyagban gazdagabb területeken

jelennek meg, ahol a nyári kiszáradás megvalósulhat. A réti és öntéstalajok jó vízmegtartó-képessége miatt termőhelyeik az elöntések után, a víz leeresztése után is lassabban száradnak ki, jól tartják a vizet, ami szintén kedvez a fenti fajok megjelenésének. A magas, állandó nyári vízszintek miatt a többletvízhatás a vegetációs időszakban élőhelyeiken, azok környékén biztosított. Megjelenésük feltétele azonban a nyárra csökkenő vízszint, kiszáradó partok, ahol akár nádasokban, gyékényesekben is képesek megjelenni. Jelenleg is csak mikrofoltokban vannak jelen zen élőhelyek a területen. Természetességük közepes (3).

Az üde cserjések a vizsgált terület 0,11 %-át borítják (0,303266 ha), azaz igen ritka élőhelyek. Ezek legnagyobb hányada (76,2%-a, 0,231086 ha) a tervezett hosszabb és magasabb elöntéssel érintett területre esik, de a Darvas Nyárád-érrel határos szakaszán számos mikrofolt kívül esik a vízszintemelési területen (annak szintén 0,1 %-át adva). A vizsgált területen található mikrofoltok túlnyomó hányada, 87,975 %-a fekete bodzás cserjés (0,266796 ha), 12,025 %-a rekettyefüzes (0,03647 ha). Az arány hasonló a 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízborítással érintett területen is, az ilyen területre eső üde cserjéssel 84,9%-a fekete bodzás (0,196192 ha), rekettyefüzes 15,1% (0,034894 ha). Így a fekete bodzások 76,53 %-a, rekettyefüzesek 95,67%-a a nagyobb vízszintű, tartósabban elöntött területen van.

Az üde cserjések termőhelyei napjainkban 0,5 m-es maximális vízborítás alatt vannak, s csak kivételesen fordulnak elő magasabb, 0,7-1 m-es vízszintek (lásd Apota délnyugati részének nádasában lévő állományok)). *A tervezett tartósabb, magasabb vízszint mellett a meglévő állományok helyén jóval változatosabb lesz a vízmélység, annak jelentősebb növekedése várható, de ez igen mozaikosan következhet be. Az 1-1,5 m-rel megnövekvő vízszint e fiatal fekete bodzás mikroállományokat egész biztosan befullasztja, mivel ezek kisméretű, fiatal sarjállományok, azaz a mikroállományok jelentős része eltűnhet a nádasokban, gyékényesekben. Ezt a bugaci példák is alátámasztják dokumentáltan. Ez azonban a környező nádasok, gyékényesek természetességét növelheti. A magasabb vízszinttel nagyobb víztérfogatban fog megoszlan a felszíni vizekkel és talajvizekkel bekerülő tápanyagok mennyisége, azaz a tápanyag-koncentrációk csökkenése várható a vízben, ami a fekete bodzások jelentős terjeszkedését visszafoghatja, s kedvezhet akár az elöntéstűrőbb, N-hiányos környezetet is kedvelő, ritkább rekettyefüzeseknek. Az Apota délnyugati szélén lévő állományok területén a 0,5 m-es elöntés kisebb területre fog visszaszorulni, így a 0,7-1 m-es vízmélységek területe fog nőni, ami a fekete bodzás állományok kiterjedésének csökkenését okozhatja, sőt a Nyárád-ér egykori ágától keletre inkább a 1,5 m-es vízmélység lesz jellemző, így ott a fekete bodzás cserjések fiatal magoncainak eltűnése mindenképp várható. Az Apota déli szegélyén is 1 m-es-re fog nőni a vízmélység a felújítandó gát mentén, ami a kevés számú, fiatal sarj fekete bodzások eltűnését fogja okozni. Az Apota északkeleti szegélyén és nyugati öblözetében a 0,5 m-es vízállások tartósabbá válása mellett a 0,7-1 m-es vízborítású területek növekedésével szintén a sarj fekete bodzások mérsékelt szelektációja, eltűnése várható. Az Apota szigeteinél a 0,5 m-es vízmélységű területek részben megmaradnak, de az elöntés stabilabb lesz, de emellett 0,7 m-es vízborítás is megjelenhet, ami csak mérsékelt szelektáló hatással bír, így itt e cserjések inkább megmaradhatnak, ami a kezelés fontosságára hívja fel a figyelmet, ugyanis a vízszint kontroljával a mocsárréteket fenyegető cserjésedés önmagában nem lesz kontrolálható, ahhoz aktív beavatkozásra (cserjeirtás, kaszálás, esetleg legeltetés) lenne szükség. A Holt-Eger-patak mentén a 0,7-1 m-es vízborítások területének növekedése által az itt előforduló fekete bodzások túlnyomó többsége eltűnhet. Hasonlóan az 1, s dél felé 1,5 m-es vízborítás általánossá válásával az Eger-patak bifurkációi és a Korgói-erdő közti területen is kevés lehetőség lesz e cserjék*

megjelenésére, de itt ezek eleve ritkák is. A meglévő állományoknál a 0,5 m-es vízszint tartósabb maradhat, így részben azok túlélhetnek.

Az új töltés potenciálisan a meglévőkhöz hasonlóan alkalmas élőhelye lehet az üde cserjések, főleg a fekete bodzások számára, főleg kezelés (kaszálás, legeltetés) híján. A humusz visszahelyezését követően, vagy éppen a gát körül a vízből lerakódó tápanyagoknak, friss iszapfelszíneknek köszönhetően megfelelő lenne a tápanyagellátottság is. A töltés lábát a jelenlegi és a tervezett – északi oldalon – vízszintek ugyan most is és a jövőben is tartósabban előnthatik, de a gát koronája mentén lesz lehetőség a nyári kiszáradásra. A töltéskoronán a jelenlegi és a tervezett vízszintek mellett is magas talajvízszinttel számolhatunk, ami kedvezhet e cserjék megjelenésének. A rekettyefűz megjelenése sem kizárható a gát mentén, mert itt is jelen lesznek sekély vízborítású sávok. A töltés jelentős részén azonban nem fásszárú vegetáció van megcélózva, hanem gyepek kialakítása. A kaszálás, esetleges legeltetés miatt e cserjék megtelepedése a töltéskoronán elve kétséges, az a töltéskorona állagának megőrzése miatt sem lenne szerencsés. A stabilabb, jobban záró gát miatt különösen az Eger-patak felől beérkező üledék lassabban távozhat majd a jövőben – köszönhetően annak, hogy az 1+000-2+526 km közti szakaszon megszűnik a magasságihiány, amin a jelenlegi nyári vízszintek is átbuktak, s a víz áramlása csak egy szűkebb részen zsilipeknél lesz lehetséges szabályozottan. 8 m (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet. Így az Apota területén felhalmozódó tápanyagok és üledékek potenciálisan a gát mentén kedvezhetnének megjelenésüknek, de csak több évtizedes léptékben valósulhat meg sok helyen. A 0,5 m-es vízmélység a gát északi előterében csak az 1+400 km-től északabbra kedvezhet majd idővel megjelenésüknek, ha a fenti feltöltődési folyamatok előbbre haladtak, s a tervezett új maximális vízszint is csak rövidebb ideig, nehezebben biztosítható. Már a jelenlegi elöntési viszonyok közt is nehéz ezen élőhelyek megjelenése a gát mentén nehéz a 0,7-1 m-es vízszintek miatt az Eger-pataknál vagy épp az Apota déli foka körül, de az új viszonyok közt az Eger-patakot metsző 2+350-2+500 km közti és az Apota délnyugati részénél lévő 1+400-2+100 km közti szakaszon a várható 1-1,5 m-es vízmagasság mellett ez még kevésbé valószínű a gát körüli munkasávokban (humusz, építőanyag, propagulumos iszap depóniák, anyaggyerőhelyek, illetve ennek déli oldalán lévő védőövezet) a keletkező pionír felszínek, felszakadozó nádasok, gyékényesek ellenére sem. Az anyaggyerőgödörök mentén ennél nagyobb vízmélységgel kell számolni: 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m, míg az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km), valamint az Apota déli szegélyén kialakítandó gödörsor és a Tiszavalki-kikötő közt (0+050-1+700 km közt) 2,5-3,5 m illetve 1,5-2 m-es vízmélységgel kell számolni. Eme vízmélységek az elöntés tartóssága, illetve a kiszáradás vegetációs időszakban jellemző hiánya miatt sem lesznek alkalmasak még a rekettyefűzek megtelepedésére sem. Ehhez jelentősebb feltöltődésnek kellene bekövetkeznie a fenti munkasávokban. Ugyanakkor az anyaggyerőgödörök sávjának mélysége az eltérő anyagigény miatt eltérő mélységű lehet. A nagyobb anyagigényű, mélyebb részekben a bekerülő szerves anyagok, tápanyagok megrekedhetnek, a nagyobb vízmélység miatt azok az év folyamán folyamatosan vízzel borítottak lehetnek, ami a tözegesedés megindulásának, a láposodásnak kedvezhet. Ez jelentősebb feltöltődés mellett a rekettyefűzek megjelenésének kedvezhet az anyaggyerőgödör-sávban. A 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint miatt a nyári vízszint csökkenés később kezdődhet el, az nem is biztos, hogy megvalósul, s így nem alakulnak ki nyáron szárazra kerülő iszapfelszínek, amelyeken megtelepedhetnének. Jól mutatja a magas vízállások melletti regenerációképtelenségüket az, hogy a Nyárad-ér partján, az Apota vagy az Eger-patak mentén jelenleg is ritkák ezen élőhelyek az 1-1,5 m-es vízborítás

állandósága miatt. Amennyiben az építőanyag, a humusz, a propagulumos iszap egy része a mederben marad, s a talpszint így magasabbra kerül, akkor lokálisan lehetséges megjelenésük. A kialakítandó lankásabb részsűn azonban aszályosabb években csökkenő vízszint mellett, esetleges hordalék-felhalmozódás esetén lehet számítani a Nyárad-ér jobb partján is megjelenésükre. Mivel nagyobb víztérfogaton oszlik meg a bekerülő tápanyag, ez akár a rekettyefűzések terjeszkedését is segítheti. A gáton kívül más térszíneken megjelenésük korlátozott. Az Apota északi szélén a víztöbblet, illetve a már meglévő más fásszárú állományok korlátozhatják terjedésüket, amivel a gát mentén általánosságban kell számolni. A gát menti és az Apota szigeteire eső, valamint a Nyárad-ér és az Eger-patak mentén lévő parti zátonyok, iszapdeponiák helyén a tájidegen fásszárú állományok kivágása esetén e fajok számára is új élettér nyílhatna. Az Apota északi szegélyén benyúló övzátonyokon a tartósabb 0,5-0,7 m-es vízállás a nyári kiszáradás idején sem kedvez e cserjések terjedésének, de azok a talajok szikessége miatt eleve hiányoznak is, azok csak az övzátonyoktól délebb lévő nádasokban, gyékényesekben vannak meg. E területrészt déli és keleti szélén a tartósabb elöntés a szikesek esetleges kilúgozódását okozhatja, ami kedvezhet ezen élőhelyek megjelenésének különösen a ma is jellemző kezelés hiányában. Azonban e sáv nagy részén a nyári kiszáradás lehetséges lesz, ami ugyan kedvezhetne megjelenésüknek, de ezzel együtt a Na-sók kicsapódása is végbemehet, ami viszont a cserjék terjedését korlátozza. A tartósabb, magasabb szintű elöntés révén e terület szikes talajait is jobban átjárhatja a víz, így a talajok mélyebb rétegeiből a Na-sók oldatba kerülhetnek. Ha e sók nem szállítódnak el a felszíni levezetés révén e területről, hanem van lehetőség a nyári bepárlódásra a nyári kiszáradás által helyben, az segíthet a szikesek fennmaradását akadályozva a cserjésedést. A szikes altalaj és az elhúzóódó elöntés miatt legfeljebb elszórt állományok megjelenése várható a komolyabb, tartósabb vízborítású, kilúgozóódó déli és keleti szegélyeken.

A gátépítéssel érintett területen és a felújítandó, megépítendő nyári gát menti munkasávokban csak elszórtan fordulnak elő de cserjések, amelyek valamennyi mikrofoltja fekete bodzás cserjés. A megépítendő új gátszakasz mentén a 2+050-2+100 km közti szakaszon a gáttól délre lévő propagulumos iszapelhelyezési sávot kivéve mindegyik sávban vannak fekete bodzás cserjések apróbb foltjai: a gátépítés 5,5 m hosszan 6 foltot, az építőanyagelhelyezés 3,29 m hosszan 4 foltot, az anyagnyerőgödorről letermelendő propagulumos iszap 7,19 m hosszan 8 foltot, a kotró taposási sávja 4,89 m hosszan 7 foltot, az Apota nádasába benyúló anyagnyerőgödörök 14,19 m hosszan 18 foltot érintenek, de a védősávban is 13 foltban 9,65 m hosszan maradnak meg állományok. Az 1+900-2+000 km közti szakaszon a legtöbb folt a gát nyomvonalában (27 m hosszan 23 foltot metsz) megjelent nádasokra esett, de az építőanyagdeponálás (7 foltban m 5,4 hosszan), a propagulumos iszapdeponálás zónájában (1,81 m hosszan 4 foltban) és a beruházással nem érintett védőzónában (3,28 m hosszan 4 foltban) is előfordulnak még kisebb kiterjedésben. Az 1+450 és az 1+800 km szelvényben 5,94 illetve 2,19 m hosszban a humuszdeponálási zónába esik egy-egy folt. Az 1+650-1+750 km közt a gát szélességében alig vannak fekete bodzások (3 foltban 7,26 m hosszan érinti őket a gát), míg a Nyárad-ér felőli humuszdeponálási zónában 11,6 m hosszan 4 foltot, az építőanyag és propagulumos iszapdeponálási zónában 3,11 m hosszan egy foltot érint a beruházás. E szakaszon az Apota déli partjának nádasában számos mikrofolt (18,89 m hosszan 12 foltban) azonban a kotró útja és az anyagnyerőgödörök közé esik, így a beruházás során azok nem károsodnak. A 0+850-0+900 km szelvényekben a propagulumos iszap deponálás sávjában 9,27 m hosszan 7 foltban, a kotró útja mentén 3,38 m hosszan 4 foltban, míg az anyagnyerőgödörök sávjában 9,46 m hosszan 8 foltban vannak üde cserjések, ám e szakaszon azok 18,75 m hosszan 17 foltban meg is maradnak jelentősebb területen. A

gátépítés és az anyagnyerés területén az egyedek a humusztolás miatt pusztulhatnak el, míg a humusz, az építőanyag és a propagulumos iszapdeponáló helyeken a deponálás, illetve a kotró útjánál a taposás miatt sérülhetnek, pusztulhatnak el, de a deponálási helyeken, illetve a kotró útja mentén részben maradhatnak túlélő egyedek. A 0+850-0+900 km, a 2+050-2+100 km közt az anyagnyerő gödrök és a propagulumos iszap deponálási zónájában, míg az 2+050-2+100 km közt a régi gát és a humuszdeponálás zónájában is vannak üde cserjések, így a propagulum azonos élőhelyek érintett területekre kerül át

A munkaterületből igen kis területen, 0,013356 ha-on (0,12%) vannak üde cserjések, amik mindegyike fekete bodzás cserjés. Ezek a vizsgált terület üde cserjéseinek 4,4 %-át, a tartósabban, magasabb vízborítással érintett területek üde cserjéseinek 5,7 %-át, a vizsgált területen előforduló fekete bodzások 5 %-át és azok visszaduzzasztással érintett területre eső állományainak 6,8 %-át jelentik. A munkaterületbe eső üde cserjések a vizsgált területnek csak 0,005 %-át, míg a tartósabban magasabb elöntéssel érintett területek 0,006 %-át jelentik. **A valós munkavégzéssel érintett terület ennél 0,00407 ha-ral kevesebb a munkavégzés által nem érintett védőzóna miatt, amibe a teljes munkasávba eső üde cserjések 30,47 %-a esik).** Így még a munkaterületen belül is az állományok harmadát semmilyen károsodás sem éri a gát megerősítése, kiépítése során. Ez a vizsgált területen lévő üde cserjések 1,34 %-a, a leendő magasabb vízszinttel érintett üde cserjések 1,76 %-a, a teljes térképezett terület 0,0015 %-a, a tartósabban víz alá kerülő területek 0,0018 %-a, illetve a térképezett területen belül lévő fekete bodzások 5 %-a, a magasabb vízszinttel tartósabban érintett fekete bodzások 2,07 %-a. **Így csak 0,009256 ha-nyi fekete bodzás üde cserjés lenne érintett.** Az üde cserjések 45,159 %-a (0,00418 ha) a humuszdeponálása, 21,42 %-a a gátépítés (0,001983 ha), 9,4 %-a (0,00087 ha) a propagulumos iszap deponálása miatt, 8,86 %-a (0,00082 ha) az építőanyag-deponálás, 3,15 %-a a kotró taposása (0,000292 ha), 1,2 %-a (0,001111 ha) az anyagnyerőgödrök létesítése miatt fog eltűnni a tényleges munkasávon belül. **Összesen a munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 0,16 %-án vannak csak fekete bodzás üde cserjések, így ezen élőhelyek alig érintettek az építkezés által.** A humuszdeponálással érintett területek 0,47 %-a, az építőanyag-deponálással érintett területek 0,16 %-a, a védőzónába eső területek 0,15 %-a, a propagulumos iszap deponálási területek 0,07 %-a, a gátépítés területének 0,066 %-a, az anyagnyerő-gödrök létesítésével érintett területek 0,058 %-a, a kotró taposása által érintett területek 0,047 %-a csak üde cserjés.

Gyepűrózsa (*Rosa canina*) alkotta **száraz cserjések** (P2b) mindössze 3 mikrofontban kerültek elő a vizsgált terület gáthoz közeli peremein (lásd Eger-patak bal partja az Apotába való beömlés előtt, az Eger-patak bal partjának kotrási iszapdeponáciája az Apota távával közös szakaszon, az Apota északi szélé). Ezen élőhelyek így igen ritkák: kiterjedésük 0,007967 ha, ami a teljes vizsgált területnek csak 0,003%-a. Valamennyi foltjuk a potenciálisan magasabb, tartósabb elöntéssel érintett területekre esik, amelyek 0,0036 %-át adják csak. Természetességük közepes (3). Ezen élőhelyek többletvízhatást nem igényelnek, sőt a folyamatos vagy akár az időszakos elöntés is korlátozhatja, megakadályozhatja megjelenésüket. Nem véletlen, hogy a vizsgált terület rendszeresebben elöntött területein nincsenek jelen. Megjelenésüket jelenlegi helyeiken a rendszertelenül jelentkező, rendszertelen magasságú elöntéseknek köszönhetik, amelyek közt vannak igen sekélyek is, amelyek egyes években nem érik el térszíneiket. Az öblözet peremén vagy épp kotrási iszapdeponációkon lévő állományaik mind kellően magas térszínen helyezkednek el ahhoz, hogy ezen áradások elérjék térszíneiket. Napjainkban jellemzően időszakos 0,5 m-es vízborítás jellemzi foltjaikat, ami a jövőben a duzzasztás miatt tartósabb lehet 1,5 hónapig, ami kevéssé kedvez fennmaradásuknak. Az Eger-patak menti állományokat

az árvizek, az időszakos kiöntés eleve fragmentálja, így csak szárazabb körülmények közt versenyképesek. Noha érdemi vízszintemelkedés nem várható, mégis az Eger-patak menti foltok közül csak az Apotán kívüli folt fennmaradása valószínűbb, mert a visszaduzzasztás hatása annál a pontnál már nem érvényesül. Ugyanakkor az Apota tava menti területeknél az időszakos, 1,5 hónapos, 0,5 m-es elöntés már kevésbé kedvez megjelenésüknek a nyári kiszáradás ellenére is a kotrási iszapdepóniákon, így onnan a folt eltűnhet. Az Apota északi szélén a 0,7-1 m-es vízborítások miatt az ottani állományok eltűnhetnek akár eme kisebb mértékben növekvő vízborítás és annak tartósságának növekedése miatt. A kezelés hiánya miatt ezen élőhelyek első sorban a száraz gyepeket, különösen a löszsziepréteket vagy a gyomos száraz gyepeket támadhatják meg a szukcesszió következő lépéseként. Azonban a gátoldalban illetve a Tiszavalki-kikötőben a gyepek rendszeres kaszálása akadályozza a száraz cserjések megtelepedését, így az árvízvédelmi töltések hiába lennének alkalmas élőhelyek számukra, a kezelés miatt ezek onnan hiányoznak. E cserjések megtelepedése a löszszieprétek megőrzése, illetve a töltések állékonyságának, árvízvédelmi funkciójának ellátás miatt nem is kívánatosak eme szárazabb térszíneken hiába biztosíthatnak azok nagyobb állományai költőhelyet, s különösen az ősztéli időszakban táplálékforrást számos védett énekesmadár számára. A száraz cserjések a környező lösztájokban, mentett oldali ártereken elég gyakoriak mezsgyéken, csatornapartokon. Kezelés hiányában jó regenerációs képességük miatt olyan mértékű terjeszkedésre lehetnek képesek, amelyek a gyepeket, így a Natura 2000-es jelölő élőhelynek számító löszsziepréteket, mocsárréteket, szikes réteket is eltüntethetik. Ezért természetvédelmi szempontból az állományok rendszeres kontroljára van szükség. Azonban a vizsgált területen e kis mikrofoltok jelenléte természetvédelmi kezelési szempontból elhanyagolható, azok nem képesek érdemi terjeszkedésre, bár a mentett oldal felől szárazabb években, az elöntés, az árvizek elmaradásával újabb állományok kialakulására kisebb mértékben, lokalizáltan, első sorban az öblözet peremén, a gátakon, illetve a mesterséges töltéseken, sáncokon van lehetőség. *Ennek ellenére ezen élőhelyek nem fordulnak elő a rekonstruálandó, újra építendő töltésen vagy annak közelében, így az építéshez kapcsolódó járulékos munkasávok sem érintenek ilyen élőhelyet. A tartósabban, 1,5 hónapig magasabb vízszint, annak akár 0,5 m-es emelkedése vagy e magasság állandóbbá válása mér önmagában nem kedvez ezen élőhelyek megjelenésének. Ezért az Apota ma is rendszeresen elöntött területein nem számíthatunk megjelenésükre. Az árvízvédelmi töltéseken a kaszálás továbbra is akadályozni fogja megjelenésüket. Ugyanakkor új élőhelyként akár az újonnan kialakítandó, illetve rekonstruálandó nyári gáton is életképesek lehetnek, hiszen eme félszáraz térszín nem kerül elöntés alá. A humusz visszahelyezését követően, vagy éppen a gát körül a vízből lerakódó tápanyagoknak, friss iszapfelszíneknek köszönhetően megfelelő lenne a tápanyag-ellátottság is. Ugyanakkor a gát koronájának környezetében ma is magas vízszint – ami a töltéstől északra további 0,5 m-rel még nő is – és az által megemelt talajvízszint részben korlátozza megjelenését, különösen az északi duzzasztással jobban érintett oldalon. Ugyanakkor a gát koronáján gyepek kialakítása van tervbe véve, amelyek feltehetően kaszálva - esetleg legeltetve – lesznek, így azon megtelepedésük korlátos. Ugyanakkor pont a kaszálás, legeltetés elmaradása esetén az új nyári gáton számolni kell megjelenésükre. A nyári gát peremein a fűz és nádrizómák telepítése a többletvízhatás mellett kizárja megtelepedésüket, ugyanis a felújuló nád, a növekvő fűz, bokorfűzék miatt e faj számára nem lesz elég tér. A nyári gát menti humusz-, építőanyag- és humuszdeponálási területek, illetve a kotró haladási útja, valamint az anyagnyerőhelyek beleértve a köztes védőzónát is jelenleg is túl üde élőhelyek ezen élőhelyeknek. Noha a szárazabb nádasokban ezen élőhelyek életképesek, mégis a napjainkban is*

tapasztalható 0,5-1 m-es vízmélységek mellett már egyik fenti gát körüli munkasávban sem életképesek. E vízszintek állandósulhatnak, jellemzők maradhatnak a fenti sávokban, a 0,7 m-es vízborítás mellett az 1+400-2+100 km közt az 1+1,5 m-es vízborítások is jellemzővé válhatnak, ami nem kedvez megjelenésüknek, hiába is nyílnak fel a nádasok, gyékényese. Sőt az anyagnyerőgödrök mentén ennél nagyobb vízmélység is előfordulhat majd: 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m, míg az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km) közt 2,5-3,5, az Apota szegélyén kialakítandó gödørsor és a Tiszavalki-kikötő közt (0+050-1+700 km közt) 1,5-2 m-es vízmélységgel kell számolni. E vízmélységek az elöntés tartóssága, illetve a kiszáradás vegetációs időszakban jellemző hiánya miatt most és a jövőben sem lesznek alkalmasak megtelepedésükre sem. Ehhez jelentősebb feltöltődésnek kellene bekövetkeznie a fenti munkasávokban. Ugyan a megépítendő töltés stabilabb, jobban záró gát lenne, így különösen az Eger-patak felől beérkező üledék lassabban távozhatna majd a jövőben köszönhetően annak, hogy az 1+000-2+526 km közti szakaszon megszűnik a magassághiány, amin a jelenlegi nyári vízszintek eddig átbuktak, s a víz áramlása csak egy szűkebb részen a zsilipeknél lesz lehetséges szabályozottan. 8 m (a Nyárád-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet. Így az Apota területén felhalmozódó tápanyagok és üledékek mennyisége a gát mentén is potenciálisan nőhet, ami kedvezhetne megjelenésüknek, de csak több évtizedes léptékben. A nagyobb vízszintek és a tartósabb elöntés miatt a feltöltődés mértékének is nőnie kellene eme száraz cserjések megjelenéséhez. Ugyanakkor mivel e nádasok, gyékényesek a gát körüli munkaterületeken jelenleg is állandóbban, magasabb vízzel borítottak, így e cserjések megjelenésére a jövőben sem mutatkozik reális esély. Az Apota szélén, a gát mentén, annak szigetein a magasabb várható vízszintek, az állandóbb elöntés mellett a már meglévő más fásszáru állományok is korlátozhatják terjedésüket. A gát menti és az Apota szigeteire eső, valamint a Nyárád-ér és az Eger-patak mentén lévő parti zátonyok, iszapdeponiák helyén a tájidegen fásszáru állományok kivágása esetén e fajok számára is új élettér nyílhatna, de ezt a tervezett 0,5 m-rel magasabb, 1,5 hónapig továbbtartó elöntés erősen korlátozhatja, mert az immár e térszíneket is elérheti. Emiatt az Apota belsejében továbbra sem várható megjelenésük. Az Apota északi szegélyén benyúló övzátonyokon a tartósabb 0,5-0,7 m-es vízállás a nyári kiszáradás idején sem kedvez e cserjések terjedésének, de azok a talajok szikessége miatt eleve hiányoznak is. E területrészt déli és keleti szélén a tartósabb elöntés a szikesek esetleges kilúgozódását okozhatja, ami kedvezhetne potenciálisan élőhelyek megjelenésének különösen a ma is jellemző kezelés hiányában. Azonban e sáv nagy részén a nyári kiszáradás is lehetséges lesz, ami ugyan kedvezhetne megjelenésüknek, de ezzel együtt a Na-sók kicsapódása is végbemehet, ami viszont a cserjék terjedését korlátozza. A tartósabb, magasabb szintű elöntés révén e terület szikes talajait is jobban átjárhatja a víz, így a talajok mélyebb rétegeiből a Na-sók oldatba kerülhetnek. Ha e sók nem szállítódnak el a felszíni levezetés révén e területről, hanem van lehetőség a nyári bepárlódásra a nyári kiszáradás által helyben, az segíthet a szikesek fennmaradását akadályozva a cserjésedést. A szikes altalaj és az elhúzódnak elöntés miatt legfeljebb elszórt állományok megjelenésére lehetne számítani a gát közelében lévő, ritkábban elöntött, magasabb térszínű részeken. Azonban az ott lévő gyalogakácos cserjések és a propagulumok hiánya ezt akadályozza.

4.2. Degradált, nem természetes élőhelyek

A felnyíló, regenerálódó parti fűz-nyár ligeterdők és kubikerdők, illetve a vízpartok menti facsoportok közti félszáraz területek kedveznek a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) alkotta **invazív cserjések** (P2c) kialakulásának, hiszen e faj a jellemzően nyílt lombkoronaszintű, gyakran fasorokra szakadozó fűz-nyár ligeterdők lékeiben (lásd mindkét gát mentén az Apota peremén, az Eger-patak és a Nyárad-ér mentén (főleg a bal parton a régi szelvényezés szerinti 0+050-1+450 km, 2+000-2+350 km közt)) illetve más tájidegen faállományok aljnövényzetében is jelen van, ahonnan a propagulumutánpótlás folyamatos. Emellett azonban az Apota (délnyugati és déli részén, szigetei körül, északi szegélyé beleértve a nyugati öblözetet is), az Eger-patak (lásd bifurkációk menti, az azoktól északra lévő, illetve Nyárad-ér betorkollása alatti szakasz), a Holt-Eger-patak menti, a Nyárad-ér menti (különösen a régi szelvényezés szerinti 2+050-2+450 km szelvények közt), az Eger-patak bifurkációi és a Korgói-erdő közt az Eger-patak bal partján lévő, az Eger-patak menti (Apota tavánál lévő foktól a patak önálló hullámteréig), az Apota északi szegélyébe benyúló övzátonyokba ékelt kubikok illetve a Darvas Nyárad-érrel északról határos nádasaiban, gyékényeseiben is terjednek apró, fiatal sarjai mikrofoltokban jelezvén e nádasokban, gyékényesekben a lelassult, pangóvízes környezetben lerakódó üledék csapdázódását, a medence hordalékkal való feltöltődését, e helyszíneken a tápanyagok, szerves anyagok felhalmozódását. A nagyobb, egybefüggőbb nádasokban nincs kezelés, így ott a gyalogakác elszórtan, mikrofoltokban a tápanyagok felhalmozódása és az üledékfelhalmozódás miatt könnyen megjelenhet. Üledék és tápanyag a vizsgált területre bőven jut, hisz a Tisza is először a Tiszavalki-medencében éri el a Tisza-tavat, így a folyó kiöntő vize lelassul először itt rakja le a hordalékát, a tápanyagokat. Az Eger-patak direkt befolyása az, ami a patak vízgyűjtőterületén található kiterjedt, nagytáblás borsodi-mezősegi, bükkaljai szántók, szőlők felől jelentős mennyiségű, csapadék által kimosott, leöblített hordalékot, tápanyagot szállít az Apota területére, ahol az a duzzasztás miatti pangóvízes környezetben először az Apota területén tud kiüledni a Tisza-tóban. Az intenzív nagytáblás szántóföldi művelés mellett az állattartó telepek, üzemek, települések is a tápanyagkibocsátók közt vannak mind az Eger-patak, mind a Tisza mentén, de tápanyagtöbblet a talajvízáramlásokkal is érkezik a Borsodi-Mezőség felől köszönhetően a Szivárgó-csatorna vonaláig húzódó szántóknak, a mentett oldal és a Borsodi-Mezőség szántóinak, illetve a közeli hordalékkúpok Tisza-tó felé való lejtésének. Mivel a Tisza-tó medencéjében a talajvízzel és a felszíni vízbevezetéssel (Tisza, Eger-patak, Nyárad-ér) bekerülő, akumulálódó tápanyagok miatt a mederből kotrással kitermelt iszap depóniái is tápanyagban gazdagok, de emellett előntésmentesebbek, hamarabb kiszáradnak, így alkalmas helyek a gyalogakác megtelepedéséhez (lásd Eger-patak bifurkációk és Apota széle közti területe, a Nyárad-ér mindkét partja). A gyalogakác az ártéri természetes terresztris élőhelyek egyik legnagyobb ellensége, terjeszkedése megszünteti az ártéri mocsárréteket, szikes réteket, ártéri magaskórósokat, ruderalis gyepeket, akár gyomos száraz gyepeket, akadályozza a természetes fűz-nyár ligeterdők felújulását, rontja azok természetességét, a bokorfüzesek, üde cserjések komoly konkurense a szukcesszió folyamán. **Legnagyobb állományaik a vizsgált területen első sorban a kezelés hiánya miatt alakultak ki egykori mocsárréteken (lásd Holt-Eger-patak zuga, az Apota északi szélén benyúló övzátonyok, folyóhátak magassárrétekkel, szikes rétekkel, mocsárrétekkel, kubikkal, az Apota tavának szigetei), erdők tisztásain (lásd Korgói-erdő, lásd Eger-patak bifurkációinak déli találkozásától nyugatra lévő folyózug).** Az Apota északi szélén benyúló övzátonyokon a pántlikafüvesek, magassárrétek, nádasok (elnádasodott rétek), a szikes rétek és a mocsárrétek ma már csak kisebb zárványszerű állományokká zsugorodtak a kezelés hiánya miatt. Úgy tűnik, hogy az időszakos előntés eléggé ki tudja lúgozni a termőhelyeket ahhoz még akár 0,5 m-es vízszintnél is,

hogyan akár a szikes rétek körül, azokba ékelten is terjeszkedésnek induljanak. E szakaszon teljesen körbenőtték a kubikokat, így az Apota tava és a kubikok között a halak mozgása erősen korlátozott, de más állatok (kétéltűek, hüllők, kisemlősök) mozgását is ez akadályozza. Régen az itt legeltetett szarvasmarhákat a kubikokhoz, mint itatókhoz le lehetett hajtani, ám a legeltetés felhagyása, a tipróhatás megszűnése után a gyalogakác teljesen körbenőtte a kubikokat. E helyen legalább még felismerhető az eredeti élőhelyek, ám a Holt-Eger-patak zugában, a Korgói-erdő tisztásán, az Apota nyugati szigetén, vagy épp a Nyárad-ér és az Eger-patak találkozásánál lévő folyózugban már ez is igen nehézkes, annyira eltűntette a gyalogakác a korábbi gyepeket. Az Apota tavának keleti szigetén a mocsárrétek az utolsó pillanatban vannak mielőtt teljesen belepne őket a gyalogakác és a nád, azok csak zárványokban vannak meg. Az üdőbb részeken a nád, a szárazabb részeken a gyalogakác emészt fel itt a mocsárréteket a kezelés híján, ugyanis e sziget nehezen megközelíthető a nyílt vizek és a szigetet övező nádasok, gyékényesek miatt. **A Holt-Eger-patak mentén, a Korgói-erdőben, az Apota északi szélén és annak szigetein a gyalogakácosodás az egyik első számú felelős a pontyok fő ívőhelyeinek, a mocsárréteknek, magassárréteknek az eltűnéséért, ami a kezelés hiányára (legeltetés, kaszálás hiánya) vezethető vissza, amit az állandóbb vizek miatt sokszor nem könnyű megoldani.** Jelentősebb állományaik a nyári gáton is megtelepedtek (lásd régi szelvényezés szerinti 0+150-0+450, 0+600-1+650, 2+050-2+450 km szelvények közötti szakaszok), ahol a kezelés hiánya (kaszálás, vagy akár a gyalogos, kerékpáros, autós rendszeres bejárás), a kiszáradás korai bekövetkezése, a félüde viszonyok miatt eme komolyabb elöntés alá nem kerülő térszíneken még a gáton futó utat is rendszeresen ellepik. Az Apotát mindkét irányból övező árvízvédelmi töltések alsó harmadán is teljesen általános a gyalogakác mikrofoltjainak terjedése, ami annak köszönhető, hogy az elhúzódnál elöntéssel érintett gátszakaszokon az elöntés átlagos magasságának vonalában a termések kiülekszenek, ahol főleg a mocsárréteket, de részben a löszsziepréteket megtámadva a gyalogakác növekedésnek indul kezelés hiányában. Ez a töltések állékonyságát is rontja, ezért ezen spontán állományok gyors eltávolításra nemcsak a regenerálódott természetesebb gyepek szempontjából, de árvízvédelmi szempontból is szükség van. A gyalogakácosok sajnos jól alkalmazkodtak az időszakosan, akár tartósabban is elöntött, kiszáradó, gyakran tápanyaggal terhelt, nem kezelt területekhez. Az ártereken mezsgyéken, parlagokon, nem kezelt gyepeken (mocsárrétek, magassárrétek, ártéri magaskórósok, ruderalis gyepek, szikes rétek, amelyek egyben fontos pontyívőhelyek is), csatornapartokon, ártéri fák, erdők ökotónjában könnyen megjelennek, regenerációs képességük jó. Madárélőhely funkciójuk minimális, a nyílt, elszórt állományoknál e szerep elhanyagolható. A fentiek miatt nem képviselnek természetvédelmi értéket, így természetességük rossz (1). A gyalogakácos cserjések sajnos viszonylag nagy területet elfoglalnak a vizsgált területen belül (20,95535 ha), ami a teljes vizsgált terület 7,71%-a. Így az igen sok kicsi és jó néhány nagyobb folt már számottevőbb területet elfoglal. A gyalogakácosok döntő része 84,2 %-a a leendő tartósabban, 0,5 m-rel magasabban elöntött területekre esik (17,645358 ha) majd.

A gyalogakác akár az 1 hónapnál továbbtartó 1-2 m-es vízborítást is elviseli a tisztai tapasztalatok alapján, komoly visszaszorulása csak igazán tartós, többhónapos, magas vízborítás esetén lehetséges. Azonban napjainkban állományaik leginkább az időszakosan 0,5 m-es – kivételesen 0,7 m-es - elöntés alá kerülő térszíneken terjednek, ahol az akár rövid ideig tartó, de kiszámíthatatlan elöntési viszonyok inkább kedveznek számukra. E területeken ez azt is jelenti, hogy az elöntés egyes szárazabb éveken el is maradhat, míg a környező vizek miatt a talajvízszint kellően magas, ami kezelés hiányában kimondottan kedvez terjedésüknek. A tartósabb elöntés, majd a

levezetett vízzel a Na-sók kilúgozódása miatt akár szikes réteken is terjeszkedhetnek az Apota északi szegélyén. A rendszertelen elöntés, az akár szárazabb évek miatt a magassárréteken, szárazabb nádasokban, gyékényesekben is megjelenhetnek. Termőhelyeiken a tervezett 1,5 hónapig tartó 0,5 m-es vízszintemelkedés térben eltérő módon fog megvalósulni. A nádasokban, gyékényesekben lévő sarjállományok még kicsik, ezért akár kisebb vízszintnövekedés hatására is azok elpusztulhatnak, terjeszkedésük, fejlődésük megáll. Az Apota délnyugati, Eger-patakkal szomszédos részén az 1-1,5 m-re való vízmélységemelkedés az állományokat ritkíthatja, megakadályozhatja a további mikrofontok megjelenését. Az Eger-patak bifurkációinál csak a mederhez közelebbi részeken várható a vízborítás 1 m-esre való növekedése, ami viszont jelentős változást nem fog előidézni. Az Eger-patak bifurkációiba északról futó medrek mentén a vízszint 1-1,5 m-esre növekedése a gyalogakácot már komolyabban visszaszoríthatja, bár maradnak 0,5 m-es vízborítású kisebb foltok is, ahol az állományok egy része túlélhet. E medrek és a Korgói-erdő közti valamint a Holt-Eger-patak menti nádasokban, gyékényesekben is 0,7-1 m-re növekszik jelentős területen a vízborítás, ami a fejlődésnek indult gyalogakác-sarjakat a fejlődésben visszavetheti. Ugyanakkor a patakparti és gát menti területeken a 0,5 m-es vízborítások fennmaradása miatt az állományokra víztöbblet hatástalan maradhat. Az Apota északi szegélyén lévő kubikokban 1-1,5 m-re emelkedő vízborítás a maradék gyalogakác-állományok eltűnését eredményezheti, azok további terjeszkedése megáll. Az Apota északi szélére benyúló övzátonyokon és az Apota szigetén csak kis mértékben nő a vízszint, a 0,5 m-es elöntések mellett 0,7 m-es elöntések keletkeznek, ami kevésbé korlátozhatja a jelenlegi állományokat. Előbbi helyen a szikes rétek kilúgozódása tartósabb, magasabb vízszint esetén akár fokozódhat is, ami kezelés híján kedvezhetne a gyalogakácosok terjedésének is. Azonban, mivel várhatóan legalább e terület északi szélé lesz lehetőség a térszínek helyben való kiszáradására még a tározó leeresztése előtt, így a helyben maradó Na-sók kicsapódhatnak, ami a gyalogakác terjeszkedését korlátozhatja. A tartósabb, magasabb szintű elöntés révén e terület szikes talajait is jobban átjárhatja a víz, így a talajok mélyebb rétegeiből a Na-sók oldatba kerülhetnek. Ha e sók nem szállítódnak el a felszíni levezetés révén e területről, hanem van lehetőség a nyári bepárlódásra a nyári kiszáradás által helyben, az segíthet a szikesek fennmaradásában, a gyalogakácosodás fékezésében. Az Apota nyugatabbi szigetének déli részén és az Apota északkeleti szélén az 1 m-es vízborítás az apró fiatal sarjakat megszelektálhatja, de a nagyobb állományokra érdemben nincs hatással. Más öblözetbe eső területeken a növekvő vízszintek, illetve a már zártabb vegetáció (lásd Korgói-erdő) korlátozza terjedésüket. A gáton lévő állományok nem fognak nagyobb mértékben, hosszabb ideig részesülni az elöntésből, így azok állományára a tervezett magasabb szintre való, kissé hosszabb ideig tartó duzzasztás indifferensebb.

A gát megépítésével és rekonstrukciójával az új gáton a gyalogakác számára is új potenciális élőhely keletkezik, amely a jelenlegiekhez hasonló módon jó részt nem kerülne elöntés alá, ugyanakkor a gátat övező vízterek miatt a talajvízszint optimálisan magas lenne a fejlődéséhez. A humusz visszahelyezését követően, vagy éppen a gát körül a vízből lerakódó tápanyagoknak, friss iszapfelszíneknek köszönhetően megfelelő lenne a tápanyagellátottság is. A töltés lábát a jelenlegi és a tervezett – északi oldalon – vízszintek ugyan most is és a jövőben is tartósabban elönthetik, ahol a gyalogakác kevésbé életképes, de a gát koronája mentén lesz lehetőség a nyári kiszáradásra. A töltéskoronán a jelenlegi és a tervezett vízszintek mellett is magas talajvízszinttel számolhatunk, ami kedvezhet e cserjék megjelenésének. A töltés jelentős részén azonban nem fásszárú vegetáció van megcélózva, hanem gyepek kialakítása. A kaszálás, esetleges legeltetés miatt e cserjék megtelepedése a töltéskoronán kétségesebb, az a töltéskorona állagának megőrzése miatt sem lenne szerencsés. A

stabilabb, jobban záró gát miatt különösen az Eger-patak felől beérkező üledék lassabban távozik majd a jövőben köszönhetően annak, hogy az 1+000-2+526 km közti szakaszon megszűnik a magassági hiány, amin a jelenlegi nyári vízszintek is átbuktak, s a víz áramlása csak egy szűkebb részen zsilipeknél lesz lehetséges szabályozottan. 8 m (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet. Így az Apota területén felhalmozódó tápanyagok és üledékek potenciálisan a gát mentén kedvezhetnének megjelenésüknek, de csak több évtizedes léptékben valósulhat meg sok helyen. A 0,5 m-es vízmélység a gát északi előterében csak az 1+400 km-től északabbra kedvezhet majd idővel megjelenésüknek, ha a fenti feltöltődési folyamatok előbbre haladtak, s a tervezett új maximális vízszint is csak rövidebb ideig, nehezebben biztosítható. *Már a jelenlegi elöntési viszonyok közt is nehéz ezen élőhelyek megjelenése a gát mentén az 0,7-1 m-es vízszintek miatt az Eger-pataknál vagy épp az Apota déli foka körül, de az új viszonyok közt az Eger-patakot metsző 2+350-2+500 km közti és az Apota délnyugati részénél lévő 1+400-2+100 km közti szakaszon várható 1-1,5 m-es vízmagasság mellett ez még kevésbé valószínű a gát körüli munkasávokban (humusz, építőanyag, propagulumos iszap depóniák illetve a védőövezet) a keletkező pionír felszínnek, felszakadozó nádasok, gyékényesek ellenére sem. Az anyaggyerőgödör mentén ennél nagyobb vízmélységgel kell számolni: 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m, míg az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km) közt 2,5-3,5 m-es, az Apota déli szegélyén kialakítandó gödörösor és a Tiszavalki-kikötő közt (0+050-1+700 km közt) 1,5-2 m-es vízmélységgel kell számolni. Eme vízmélységek az elöntés tartóssága, illetve a kiszáradás vegetációs időszakban jellemző hiánya miatt sem lesznek alkalmasak a gyalogakác megjelenésére. Ehhez jelentősebb feltöltődésnek kellene bekövetkeznie a fenti munkasávokban. Emiatt várhatóan a környező nádasokban, gyékényekben sarjadásnak indult mikrofontok is eltűnnek. A 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint miatt a nyári vízszint csökkenés a gödörknél és a gát körüli munkasávokban később kezdődhet el, az nem is biztos, hogy megvalósul, s így nem alakulnak ki nyáron szárazra kerülő iszapfelszínnek, amelyeken megtelepedhetnének. Jól mutatja a magas vízállások melletti regenerációképtelenségüket az, hogy a Nyárad-ér partján, az Apota vagy az Eger-patak mentén jelenleg is ritkák ezen élőhelyek 1-1,5 m-es vízborítás esetén, amiben a hordalék és a tápanyagok is nehezebben ülepsznek ki. Amennyiben az építőanyag, humusz, propagulumos iszap egy része a mederben marad, s a talpszint így magasabbra kerül, akkor lokálisan lehetséges megjelenésük a kisebb magasságú elöntés miatt. A kialakítandó lankásabb rézsún aszályosabb években csökkenő vízszint mellett, esetleges hordalék-felhalmozódás esetén lehet számítani a Nyárad-ér jobb partján is megjelenésükre, de e szakaszon a nádasok telepítése, illetve a füzek telepítése ezt megakadályozhatja, egyben ki is kompetálhatja őket, ami természetvédelmi szempontból jobb.*

A gát építése során számos mikrofontjuk eltűnik. A régi szelvényezés szerinti 2+630-2+700 km közti szakaszon ugyan a töltés magasparkként jelenleg is kész. ám ezt a gyalogakácosok teljesen benőtték. Itt nem a gát megépítése, hanem a zsilip gát felőli megközelítést szolgáló út miatt fog egy út szélességben kivágásra kerülni a gyalogakácos sáv. Így egy lék vágódik az állományba két részre osztva azt. Mivel tájidegen állományokról van szó, így ezek fragmentálódása természetvédelmi szempontból kevésbé releváns kérdés, de ettől még e faj számára bőven átjárható marad a táj. Az út szélessége épp ezért nem kiemelkedő, bár az útépités során kétségtelenül sérülni fog ez a sáv az új szelvényezés szerinti 2+526 m-től nyugatabbra. Azonban az új gát parthoz való illesztése révén feltehetően valamennyi munkasáv be fog lógni 1-1,5 m szélességben e feltöltés függően az anyagigénytől, az

anyagnyerőgödrök, a humuszos sáv, a propagulumos iszap elhelyezési sáv, az építőanyag elhelyezési sáv és a kotró kijövetelének helyétől. 10-20 m-es illesztési sáv kialakítása sem elképzelhetetlen a szomszédos nádas felől a gyalogakácos irányába. Az Eger-patak jobb partján (2+400-2+526 km) a gát nyomvonalába csak 3,9 m hosszan 5 mikrofolt, a propagulumos iszap deponálási sávjában 0,81 m hosszan egy mikrofolt, míg az anyagnyerés sávjában 6,58 m hosszan 7 mikrofolt esik csak, ami a munkálatok során a nádasban, gyékényesben való munka során el fog tűnni. 2+350 km-nél a Eger-patak bal partján a gátépítés és az építőanyag-elhelyezés sávjában 10,23 m hosszan, az anyagnyerőgödrök sávjában 14,5 m hosszan 1-1 foltban, a propagulumos iszap gáttól északra elhelyezendő depóniájánál 7,71 m hosszan, a propagulumos iszap gáttól délre lévő depóniájában 1,62 m hosszan 2-2 foltban vannak gyalogakácosok, amiket a beruházás érint, de a védősávban két foltban 7,7 m hosszan megmaradó állományok is vannak. 2+050 km-nél, a foktól nyugatra a módosított gát nyomvonalában 4,4 m hosszan 6 db foltot érint a beruházás, de a gátalapozásból kikerülő föld deponálási sávjában is van 8 folt 6 m hosszan érintve. 1+950 km-nél az építőanyag-deponálás sávjában van egy folt 2,58 m hosszan. Az 1+800 km-nél a gátépítés sávjába esik három folt 4,7 m hosszan. Az 1+500-1+700 km szelvényben igen aprófoltos sarjállományok esnek a munkaterületbe. A humuszdeponálási sávban 9,9 m hosszan 10 folt, a gátépítési sávban 44,27 m hosszan 52 folt, az építőanyagdeponálási sávban 17,95 m hosszan 13 folt, a propagulumos iszap deponálásának zónájában 16,53 m hosszan 20 folt, a kotró sávjában 13,23 m hosszan 14 folt, az anyagnyerőgödrök sávjában 22,09 m hosszan 20 folt található, ám ez utóbbi két sáv közt 30,8 m hosszan 39 db folt nem esik a munkavégzés területébe. 0+600-1+700 km közt a nyári gát mentén már nagyobb méretű állományok vannak: a gátépítés sávjában 615,37 m hosszan 98 foltot, a humuszos sávban 85,52 m hosszan 31 foltot, az építőanyag-deponálás sávjában 21,36 m hosszan 9 foltot, a propagulumos iszap deponálási sávjában 3,78 m hosszan 4 foltot, a kotró sávjában 1,92 m hosszan 1 foltot metsz a nyomvonal. A 0+150-0+450km közt szintén összefüggőbb gyalogakácosok vannak a nyári gáton 323,48 m hosszan 5 foltban, a humuszdeponálási sávban 210,61 m hosszan 4 foltban, az építőanyag-deponálás sávjában 169,09 m hosszan 5 foltban és a propagulumos iszapdeponálás sávjában 15,9 m hosszan 3 foltban. A 0+037-0+100 m közt a megépítendő gát két fűz-nyár ligeterdő peremi szegélycserjét érint csak 51,12 m hosszban. Az eredeti séma szerint e két foltba 20,03 m hosszan az anyagdeponálási sáv, 11,37 m hosszan a propagulumos iszapdeponálási sáv (ami itt valójában már humusz) is belemetsz, de az északabbi foltba a kotró sávja 8,84 m hosszan, a védősáv 13,24 m hosszan és az anyagnyerőgödör-sáv 15,87 m hosszan is belemetszene. Azonban ez utóbbi szakaszon a fűz-nyár ligeterdők védelme miatt az anyagnyerőgödrök elhelyezése, s így a propagulumos iszap és építőanyag-elhelyezési sávok, a kotró útja is módosítandó, ezért ekkor ez utóbbi három sáv érintettsége megszűnhet. Nem ez a cél, hanem a fűz-nyár ligeterdők megőrzése, azok helyén az anyagnyerő-gödrök, iszap és földdepóniák, felvonulási utak kialakításának elkerülése. A7 1+500-1+700 km, 2+350 km-nél az anyagnyerősáv és az építési anyag deponálási sáv valamint a gát helye és a humuszdeponálási sáv is tartalmaz gyalogakácot.

A munkaterület kis része 0,666436 ha-on (6,1 %) invazív cserjés, aminek nem része az Eger-patak jobb partján a zsilipig létesítendő út, ami szintén növeli a gyalogakácosok érintettségét. Ez a vizsgált terület invazív cserjéseinek csak 3,18 %-át, a tartósabban, magasabb vízborítással érintett területek invazív cserjéseinek 3,77 %-át jelentik. A munkaterületbe eső invazív cserjések a vizsgált területnek csak 0,24 %-át, míg a tartósabban magasabb elöntéssel érintett területek 0,3 %-át jelentik. A valós munkavégzéssel érintett terület ennél 0,013034 ha-ral kevesebb a munkavégzés által nem érintett védőzóna miatt, amibe a teljes munkasávba eső invazív cserjéseknek csak

1,95 %-a esik). Ez a vizsgált területen lévő invazív cserjések 0,062 %-a, a leendő magasabb vízszinttel érintett invazív cserjések 0,074 %-a, a teljes térképezett terület 0,005 %-a, a tartósabban víz alá kerülő területek 0,006 %-a. **Így csak 0,653402 ha-nyi gyalogakácost érint valós munkavégzés.** Az invazív cserjések túlnyomó többsége, 84,74 %-a a gátépítés (0,553739 ha), 6,19 %-a (0,040465 ha) a humuszdeponálása, 4,68 %-a (0,030579 ha) az építőanyag-deponálás, 1,3 %-a (0,008491 ha) a propagulumos iszap deponálása miatt, 2,57 %-a (0,016791 ha) az anyagnyerőgödrök létesítése, 0,51 %-a a kotró taposása (0,003337 ha) miatt fog eltűnni a tényleges munkasávon belül. **Összesen a munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 7,92 %-án van gyalogakácos cserjés, ám ez már szignifikáns, főleg az északabbi részeken.** A gátépítés területének 18,52 %-a, az építőanyagdeponálással érintett területek 6,2 %-a, a humuszdeponálással érintett területek 3,98 %-a, a propagulumos iszapdeponálási területek 1,37 %-a, az anyagnyerőgödrök létesítésével érintett területek 0,87 %-a, a kotró taposása által érintett területek 0,55 %-a, a védőzónába eső területek 0,49 %-a csak invazív cserjés.

A természetvédelmi szempontból kevésbé értékes másodlagos, gyomosabb gyepek több típusa is jelen van a vizsgált területen. A döntően nagy csalán (*Urtica dioica*), szeder (*Rubus caesius*), orvosi ziliz (*Althaea officinalis*), kisebb arányban kakaslábfű (*Echinochloa crus-galli*), fodros lórom (*Rumex crispus*) lapulevelű keserűfű (*Polygonum lapathifolia*) alkotta **gyomos üde gyepek** (OB) az Apota északi csücskénél a gát és a fűz-nyár ligeterdők közti sávban, az Eger-patak partján annak Apotába való belépésénél és a Korgói-erdő közelében, de attól délre (zömében a bal parton, de a jobbon is), a Korgói-erdő délkeleti szélén a letermelt és újra telepített fűz-nyár ligeterdő felőli sávban, a Korgói-erdő és a bifurkációk közt a gát peremén, az Eger-patak jobb partján lévő folyózugban a Nyárad-ér betorkollásánál (gyalogakácosok által erősen veszélyeztetve, azokba zárványszerűen beékelve), a Nyárad-ér gátnál lévő zsilipje körül illetve a felújítandó nyári gát 0+750-0+950 km közti szakaszán fordulnak elő. Természetességük gyenge-közepes (3r2). A foltok jellemzően kisméretűek, korábbi lokális zavarást jeleznek (taposás, egykori erdőgazdálkodás nyoma, kotrási iszapelhelyezés), ám az üde, pangóvízes körülmények közt az üdébb viszonyokat is elviselő gyomok telepedtek meg e foltokon. Az Eger-patak jobb partján különösen jellemző a kezelés hiánya és az időszakos víztöbblet, majd az ezt követő kiszáradás miatt a nádasodás és a gyalogakácosodás is, ami ezt az élőhelyet a helyi viszonyok mellett eltüntetheti. A kialakulásuk egyes magasabb térszínek zavartságára, a tápanyagok felhalmozódására, ritka előtérésére, gyors kiszáradására, időszakos, kiszámíthatatlan vízborítására, de magas talajvízszintjére vezethető vissza. A kezelés hiánya is segíti kialakulásukat. Különösen a csalános, szedres állományok a tápanyag (nitrogén) feldúsulását, de az üdébb viszonyokat is jelzik. Üledék és tápanyag a vizsgált területre bőven jut, hisz a Tisza is először a Tiszavalki-medencében éri el a Tisza-tavat, így a folyó kiöntő vize lelassul először itt rakja le a hordalékát, a tápanyagokat. Az Eger-patak direkt befolyása az, ami a patak vízgyűjtőterületén található kiterjedt, nagytáblás borsodi-mezőszéki, bükkaljai szántók, szőlők felől jelentős mennyiségű, csapadék által kimosott, leöblített hordalékot, tápanyagot szállít az Apota területére, ahol az a duzzasztás miatti pangóvízes környezetben először az Apota területén tud kiüledni a Tisza-tóban. Nem véletlen, hogy a gyomos üde gyepek is az Eger-patak Apotába való beömlése körüli területekre összpontosulnak, ahol a tápanyagok és a hordalék lerakódik, de a duzzasztás hatása már kevésbé érvényesül, nincsenek olyan magas vízállások, amik a tápanyagot oldatba vihetnék, azok nem hígulnak e szakaszokon, így a tápanyagdúsulást kedvező gyomok megjelenésének kedveznek. Az intenzív nagytáblás szántóföldi művelés mellett az állattartó telepek, üzemek, települések is a tápanyagkibocsátók közt vannak mind az Eger-patak, mind a Tisza mentén, de

tápanyagtöbblet a talajvízáramlásokkal is érkezik a Borsodi-Mezőség felől köszönhetően a Szivárgó-csatorna vonaláig húzódó szántóknak, a mentett oldal és a Borsodi-Mezőség szántóinak, illetve a közeli hordalékkúpok Tisza-tó felé való lejtésének. Mivel a Tisza-tó medencéjében a talajvízzel és a felszíni vízbevezetéssel (Tisza, Eger-patak, Nyárad-ér) bekerülő, akkumulálódó tápanyagok miatt a mederből kotrással kitermelt iszap depóniái is tápanyagban gazdagok, de emellett elöntésmentesebbek, hamarabb kiszáradnak, így alkalmas helyek a gyomos száraz gyepek megtelepedéséhez (lásd Nyárad-ér menti nyári gát). Viszonylag kis kiterjedésű élőhelyek a vizsgált területen (1,320085 ha), a vizsgált terület 0,48 %-át teszik ki. Az állományok jelentős része, 78,28 %-a a tervezett magasabb vízborítással tartósabban érintett területre esik (1,033443 ha), amelyek 0,47 %-át adja.

E foltok legfeljebb 0,5 m-es, időszakos vízborítást kapnak, de akkor is kiszáradnak viszonylag gyorsan. Több folt (lásd a Korgói-erdő délkeleti széle az Eger-patak jobb partjánál folyózug a Nyárad-ér betorkollásánál, a nyári gáton lévő foltok) még a jelenlegi maximális vízszintek mellett sem kap elöntést. Az Eger-patak Apotába való beömlése előtt található állományok esetén csak a nagyobb árvizekkor van sekély, rövid ideig tartó elöntés, mert az Eger-patak medre egy mesterségesen mélyített árokban fut. E szakaszokra a duzzasztás elöntést előidéző hatása már nem terjed ki a térszín magasabb pozíciója miatt. Az eddig is elöntés alá került állományokon a 0,5 m-es vízszint állandóbbá válhat, ami azonban segítheti más természetesebb élőhelyek (mocsárrétek, magassárrétek, ártéri magaskórósok, harmatkásások, virágkákás, csetkákás, hídörös, metyelfüves mocsarak, nádasok, de akár gyékényesek, s cserjésedés esetén bokorfüzesek, üde cserjések, őshonos fafajú facsoportok, spontán őshonos fafajú fiatalosok, fűz-nyár ligeterdők) kialakulását is. Épp ezért az elöntés alá kerülő foltok (Korgói-erdő széle, Eger-patak mente, Nyárad-ér gát felőli vége, illetve a duzzasztás miatt elöntés alá kerülő Eger-patak jobb partjánál lévő folyózug a Nyárad-ér betorkollásánál) átalakulása várható. Ugyanakkor e viszonyok kedvezhetnek a gyomos üde gyepek fennmaradásának is, de csak nyári kiszáradás, illetve jelentősebb hordalék és üledékfelhalmozódás esetén. Az esély erre is megvan, mert a stabilabb, jobban záró gát miatt az Eger-patak felől beérkező üledék lassabban távozhat majd köszönhetően annak, hogy az 1+000-2+526 km közti szakaszon megszűnik a magasságihiány, amin a jelenlegi nyári vízszintek is átbuktak, s a víz áramlása csak egy szűkebb részen zsilipeknél lesz lehetséges szabályozottan. 8 m (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet. Így az Apota területén felhalmozódó tápanyagok és üledékek potenciálisan a gát mentén kedvezhetnének megjelenésüknek, de csak több évtizedes léptékben. A 0,5 m-es vízmélység a gát északi előterében csak az 1+400 km-től északabbra illetve a 2+526 km-től nyugatabbra csak erős feltöltődés esetén kedvezhet megjelenésüknek idővel, ha a fenti feltöltődési folyamatok előrehaladtak, s a tervezett új maximális vízszint is csak rövidebb ideig, nehezebben biztosítható. *A gát mentén az 0,7-1 m-es vízszintek miatt az Eger-pataknál vagy épp az Apota déli foka körül, de az új viszonyok közt az Eger-patakot metsző 2+350-2+500 km közti és az Apota délnyugati részénél lévő 1+400-2+100 km közti szakaszon várható 1-1,5 m-es vízmagasság mellett a gát körüli munkasávokban (humusz, építőanyag, propagulumos iszap depóniák, védőövezet) a keletkező pionír felszínek, felszakadozó nádasok, gyékényesek ellenére sem fognak megjelenni. Az anyagnyerőgödör mentén ennél nagyobb vízmélységgel kell számolni: 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m, míg az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km) közt 2,5-3,5 m-es, az Apota déli szegélyén kialakítandó gödörsor és a Tiszavalki-kikötő közt (0+050-1+700 km közt) 1,5-2 m-es vízmélységgel kell számolni. Eme vízmélységek az elöntés tartóssága, illetve a kiszáradás vegetációs időszakban jellemző hiánya miatt*

*sem lesznek alkalmasak megjelenésükre. Ehhez jelentősebb feltöltődésnek kellene bekövetkeznie a fenti munkasávokban. A 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint miatt a nyári vízszint csökkenés a gödröknél és a gát körüli munkasávokban később kezdődhet el, az nem is biztos, hogy megvalósul, s így nem alakulnak ki nyáron szárazra kerülő iszapfelszínek, amelyeken megtelepedhetnének. Jól mutatja a magas vízállások melletti regenerációképtelenségüket az, hogy a Nyárad-ér partján, az Apota vagy az Eger-patak mentén jelenleg is ritkák 1-1,5 m-es vízborítás esetén, amiben a hordalék és a tápanyagok is nehezebben ülepsznek ki. Amennyiben az építőanyag, humusz, propagulumos iszap egy része a mederben marad, s a talpszint így magasabbra kerül, akkor is kérdéses megjelenésük a tartósabb magasságú elöntés miatt. A kialakítandó lankásabb rézsűn aszályosabb években csökkenő vízszint mellett, esetleges hordalék-felhalmozódás esetén lehet számítani a Nyárad-ér jobb partján is megjelenésükre, de e szakaszon a nádasok telepítése, illetve a fűzek telepítése ezt megakadályozhatja, egyben ki is kompetálhatja őket, ami természetvédelmi szempontból jobb. Az elöntés tartósságának növekedésével, a növekvő vízszintek mellett a nyári kiszáradás is későbbre tolódik, ami megnehezíti eme élőhelyek megjelenését az öblözetben belül. Mivel a víztöbblet miatt jelenleg is a peremterületekre, kiemelkedésekre viaszorult, kis kiterjedésű élőhelyek voltak, ezért a jövőben még annyira sem várható megjelenésük. Az Apota északi szélére benyúló övzatonyokon és az Apota szigetén a csak kis mértékben növekvő vízszint (0,5 m-ről 0,7 m-re) egyéb más komoly gyepet felszaggató zavarás – lásd legeltetés, túrás – híján is eleve korlátozhatja kialakulásukat, ami nem is cél. Előbbi helyen a szikes rétek kilúgozódása tartósabb, magasabb vízszint esetén akár fokozódhat is, ami kezelés híján, a tápanyagok fokozottabb felhalmozódása és más egyéb felszínt érintő behatások esetén kedvezhetne megjelenésüknek. Azonban, mivel várhatóan legalább e terület északi szélén lesz lehetőség a térszínnek helyben való kiszáradására még a tározó leeresztése előtt, így a helyben maradó Na-sók kicsapódhatnak, ami a terjeszkedésüket korlátozhatja. A tartósabb, magasabb szintű elöntés révén e terület szikes talajait is jobban átjárhatja a víz, így a talajok mélyebb rétegeiből a Na-sók oldatba kerülhetnek. Ha e sók nem szállítódnak el a felszíni levezetés révén e területről, hanem van lehetőség a nyári bepárlódásra a nyári kiszáradás által helyben, az segíthet a szikesek fennmaradásában, a gyomosodás fékezésében. A vizsgált területen a gyalogakácos állományok irtásával potenciálisan az öblözet peremének kevéssé kezelt, de időszakos elöntéssel érintett, tápanyag-felhalmozódással bíró részén lehetne számolni kialakulásukkal. Ugyanakkor az időszakos elöntés a nádasodásnak inkább kedvez, míg a kezelés híján a gyalogakác terjed. Így a két élőhely nyomása mellett a gyomos üde gyepek hosszabb távon eltűnésre vannak ítélve kezelés hiányában, illetve magasabb vízszint és talajvízszint esetén. **Jellemzően a magasabb vízszintek természetesebb üde élőhelyek megjelenésének kedvezhetnek inkább.***

Ugyanakkor a jelenlegi elöntési viszonyok is kedveznek a nyári gáton való megjelenésüknek, hisz a kiszáradó körülmények, a tápanyagok felhalmozódása, a kezelés hiánya, illetve a magas talajvízszint, a rézsű időszakos, rövid ideig való elöntése, ott a tápanyagok kiülepedése a pangóvizekből mind megfelelő feltételeket kínál ezen élőhelynek. Ezen élőhelyek rendkívül ki vannak téve a gyalogakácosodásnak, illetve a tiszta-tavi viszonyok miatti többletvízhatás miatt a nádasodásnak. Épp ezért a nyári gáton is a gyalogakác és a nádasok által elfoglalt élőhelyek eredetileg gyomos üde gyepek lehettek, ám azok a kezelés hiánya, illetve a víztöbblet, a környező propagulumforrások miatt átalakultak más élőhelyekké. A fentiek miatt az új gátszakaszon, valamint a felújítandó gáton is ezen élőhelyek megjelenésére lehet leginkább, legkorábban számítani, mert a friss, zavart felszíneket a gyomok kolonizálják leghamarabb. Ugyan gyepvetés tervbe van véve, de feltehetően az is

gyomjellegű fajokat fog tartalmazni. Ezért a mocsárrétek vagy más természetesebb élőhelyek megindulásáig – ami kaszálással, esetlegesen legeltetéssel elősegíthető – a zavarástűrő, tápanyag-felhalmozódást tűrő, félüde körülményeket elviselő gyomok maradhatnak jelen. A humusz visszahelyezését követően, vagy éppen a gát körül a vízből lerakódó tápanyagoknak, friss iszapfelszíneknek köszönhetően megfelelő lenne a tápanyagellátottság is megjelenésükhöz. A visszahelyezett humuszon, a megbolygatott felszínen, amit ráadásul két oldalról is időszakos elöntés, iszapfelhalmozódás, tápanyag-kiülepedés ér a gyomok eleve megmaradhatnak különösen, ha a kaszálás elmarad. Még eme üdébb körülmények, magas talajvízszint mellett is eme elöntés idején is száraz térszínen a gyepek regenerálódása lassabb lesz, részben a propagulumok hiánya, nagy távolsága miatt. A töltés lábát a jelenlegi és a tervezett – északi oldali – vízszintek most is és a jövőben is tartósabban elönthetik, de a gát koronája mentén lesz lehetőség a nyári kiszáradásra, ami kedvez huzamosabb jelenlétüknek. A töltéskoronán a jelenlegi és a tervezett vízszintek mellett is magas talajvízszinttel számolhatunk, ami kedvezhet a gyomos üde gyepek fennmaradásának. A töltés jelentős részén azonban nem fászszerű vegetáció van megcélózva, hanem gyepek kialakítása. A kaszálás, esetleges legeltetés is segíti fennmaradásukat. A gát tövénél hullámtörő célzattal telepítendő füzek, nádrizómák nem csökkentik a potenciális kialakulási területük nagyságát, mert a füzek és a nádrizóma telepítése az elöntéssel gyakrabban érintett zónában van, ahol már kevésbé versenyképesek a gyomos üde gyepek.

A gátépítés során viszonylag mindössze a 0+750-0+950 km szelvények közt három foltban fog eltűnni ilyen élőhely 87,19 m hosszúságban. A beruházás az új gátépítése során 0,01564 ha-t érint, ami a munkaterület 0,14%-a, az aktív munkavégzéssel érintett terület 0,19%-a, a vizsgált területen előforduló gyomos üde gyepek 1,18 %-a, a magasabb vízszinttel, tartósabban érintett ilyen típusú foltok 1,5 %-a, illetve a vizsgált terület 0,0057 %-a és a tartósabban elöntött területek 0,007 %-a. Azaz még a vizsgált területen belül előforduló kevés folt is alig érintett. A csak gátépítéssel eltűnő foltok az ilyen módon eltűnő élőhelyek területének 0,52 %-át teszik ki, de valójában az építést követően a jelenleginél is nagyobb területen van lehetőség kialakulásukra. Csak azért ilyen kis terület érintett, mert ezen élőhelyek jelentős része a többletvízhatás és/vagy a kezeléshiány miatt nádassá vagy gyalogakácossá alakult. Természetvédelmi szempontból ezen élőhelyek eleve kevésbé értékesek.

Továbbá 21,5 m hosszan két foltot érinteni fog ezen kívül az Eger-patak új zsilipjét és a gátat összekötő út megépítése, töltés megerősítése is, de ezek helyén az útrézsűben a gyalogakáctól és amerikai kőristől való megtisztítás után a jelenleginél is nagyobb mennyiségben jelenhetnek meg gyomos üde gyepek különösen a gyeptelepítés kezdeti szakaszában a csupasz talajfelszíneken. Ugyanakkor a gátépítést követően az új és felújított gátszakaszok koronája mentén jellemzően a regeneráció első szakaszában – gyeptelepítés mellett is – ezen élőhelyek megjelenésével kell számolni az üde viszonyok, a felszín közeli talajvízszint, a gátakat övező állandóbb vízborítás, a humuszvisszaterítés jelentette zavarás és tápanyagok, a regenerálódó csupasz felszín és a kiülepedő tápanyagok miatt. Szintén az Eger-patak új zsilipjéhez levezető út és az annak folytatását képző töltés rézsújában a 2+526-2+688 km közt ilyen típusú élőhelyek kialakulásának van meg a legnagyobb esélye a gyeptelepítés első szakaszában a zavart, csupasz, esetleg gyeptelepítéssel érintett térszíneken, ugyanis e terület eleve tápanyaggazdag napjainkban is az Eger-patak és a Nyárad-ér találkozása miatt, de ezen hullámtérperemi területet a mentett oldal felőli szántók felől érkező tápanyagokat szállító talajvízáramlások is eléri. A tápanyagtöbbletet a gyalogakác és az itt jelenlévő gyomos üde gyepek is jelzik.

A tarackbúza (*Agropyron repens*), csillagpázsit (*Cynodon dactylon*), sovány perje (*Poa trivialis*), karcsú perje (*Poa angustifolia*), ragadós muhar (*Setaria verticillata*), fehér here (*Trifolium repens*), seprence (*Erigeron annuus*), betyárkóró (*Conyza canadensis*), vadmurom (*Daucus carota*), közönséges aszat (*Cirsium vulgare*), mezei aszat (*Cirsium arvense*), keszegsaláta (*Lactuca serriola*), kaszanyügbükköny (*Vicia cracca*), lándzsás útifű (*Plantago lanceolata*), vasfű (*Viburnum officinalis*), sarlófű (*Falcaria vulgaris*), parlagi ligetszépe (*Oenothera biennis*), pipacslevelű zörgőfű (*Crepis rheodifolia*), fehér mécsvirág (*Silene latifolia* ssp. *alba*), közönséges gyujtoványfű (*Linaria vulgaris*), keserű édesgyökér (*Glycyrrhiza echinata*), vetési bükköny (*Vicia angustifolia*), nyúlparéj (*Chondrilla juncea*) alkotta **gyomos száraz gyepek** (OC) jellemzően a gátoldalokban, a gát koronája körül (lásd Apota nyugati széle a horgászok által leginkább látogatott bifurkáció menti szakaszon vagy épp a Tiszavalki-kikötő körüli szakasz), az itteni horgászbejárók körül fordulnak elő, de a Tiszavalki-kikötő parti része is a kisebb volumenű taposás (emberek, gépjárművek) miatt ebbe a csoportba sorolható. E fajok azonban az árvízvédelmi töltés löszsztyeppréjeiben is megjelenhetnek. A gyepek természetessége gyenge-közepes (3r2), azok különösebb természetvédelmi értéket nem képviselnek. Így kimondottan szerencsés, hogy pont ilyen degradáltabb foltokban végződik a rekonstruálandó nyári gát két vége, így az építkezés, a terület megközelítése, s részben a deponálás is természetvédelmi szempontból értéktelen gyepon zajlódhat majd (lásd Eger-patak bal parti gátjához vezető út megépítése, illetve a nyári gát keleti végének rekonstrukciója, illetve a gátépítéshez, útépítéshez szükséges gépek, anyagok tárolása). A gyomos száraz gyepek kiterjedése így kimondottan kicsi a vizsgált területen belül (2,167218 ha), annak 0,79 %-át adja. A gyomos száraz gyepeknek csak igen kis hányada – 3,67 %-a- kerülne be a potenciálisan magasabb és tartósabb vízborítású területbe (horgászbejárók az Apota nyugati szélén) (0,079666 ha), ami a tartósan magasabb vízborítással érintett területek 0,036 %-a csak.

Többetvízhatásmentes élőhelyekről van szó, ezért térszíneiket jellemzően nem éri elöntés. Az a fenti gátak illetve a Tiszavalki-kikötő területén csak kivételesen magas vízállásoknál valósulhat meg, de a jelenlegi nyári vízszint mellett is csak legfeljebb a Tiszavalki-kikötő délebbi része felé nyúló sáv kerül ideiglenesen 0,5 m-es vízborítás alá. A tervezett magasabb, tartósabb vízborítás mellett a Tiszavalki-kikötőnél lévő gyomos száraz gyepek déli része tartósabban 0,7 m-es, északi része 0,5 m-es vízborítás alá is kerülhetne, de mivel a nyárigát magasítása e gyeptől nyugatra történik meg, így a tartósabban magasabb vízborítással érintett területből valójában foltok jelentős része kimarad. Az Apota nyugati szélén lévő foltokat időszakosan 0,5 m-es vízborítás éri, ami most tartósabb lehet. Ez a jellemző kíméleti időszak utáni taposás mellett is ezen élőhelyek fennmaradásának fog kedvezni, noha a tartósabb sekély elöntések a magassárréteknek, mocsárréteknek, virágkákás, csetkákás, hídörös, harmatkásás mocsaraknak is kedvezhetnek.

A gátépítés során a Tiszavalki-kikötő területén 0+037-0+250 km szelvények közt lesznek mindössze érintettek a gyomos száraz gyepek. Az új gát megépítése során 202,73 m hosszan egy foltban haladna az új, rekonstruálandó gát gyomos száraz gyepon. Ettől keletre a humuszolási sáv három foltban csaknem ugyanilyen hosszan (190,84 m) terjedne ki a gyomos száraz gyepekre. E két sávban mivel az nem lesz része a tartósan, magasabb vízszinttel érintett tározórésznek, s ott a jelenlegihez hasonló ritka elöntések várhatók, a taposás (járművekkel és gyalog a csónakok megközelítése) miatt, így a taposási nyomás és a maradékoszárabb körülmények miatt a gyomos száraz gyepek regenerációja várható e szakaszon inkább. A gát koronája a jelenlegiekhez képest ki lesz emelve, így ott különösen a regeneráció első szakaszában inkább a gyomos száraz gyepek megjelenésére lehet számítani. Emellett az eredeti

tervek alapján az építőanyagdeponálási sávba a 0+100, 0+150 km szelvényeknél 20,75 m hosszan, illetve a propagulumos iszapdeponálási sávba is 15,19 m hosszan egy foltban a 0+100 km-nél gyomos száraz gyepek lógnának be. Ugyanakkor mivel ez utóbbi sávok köztes szakaszai már belógnak a fűz-nyár ligeterdőkbe, s azok megóvása szükséges lenne, ezért az esetleges anyagnyerési helyek, sávok elhelyezésével e helyszínek munkák általi érintettsége megszűnhet. Az új megépítendő gát koronájának száraz, környezetéhez képest tovább magasított térszíne a gyomos üde gyepek mellett kissé szárazabb körülmények közt a gyomos száraz gyepek regenerálódásának kedvezhet. Eme nyári gát kissé elzártabb, távol helyezkedik el számos szakaszon a fővédmű löszsziepprétegeitől. Azokon is nagyon lassan ment végbe a löszsziepprétek fajainak megjelenése, ezért az új és a felújítandó töltésszakaszok gátteteji szárazabb részein még huzamosan számolni lehet a gyomos száraz gyepek kialakulásával, tartós megmaradásával, mert más, természetesebb szárazgyepi fajok betelepődése lassú lesz. A gyepterítés után, a humusz visszaterítést követően kialakult szárazabb felszíneken is eme fajok életképesebbek. Még a gát lábának időszakos elöntése sem kedvez kialakulásuknak azonban – ott gyomos üde gyepek, mocsárrétek, magassárrétek, ártéri magaskórósok, nádasok, bokorfüzesek, őshonos fafajú facsoportok, üde cserjések, fűz-nyár ligeterdő sávok alakulhatnak ki – így az oda telepített nádrizómák és füzek nem konkurenciái e gyeptípusnak. Már a jelenlegi rendszeres elöntés sem kedvez azonban a már eddig is legalább 0,5 m-es vagy ennél nagyobb vízborítással bíró gátmenti területeken, tervezett munkasávokban a gyomos száraz gyepek megjelenésének a víztöbblet miatt, mert e térszíneken más természetesebb fajok versenyképesek (lásd magassárrétek, ártéri magaskórósok, harmatkásások, virágkákás, csetkákás, hídörös, mételyfüves mocsarak, nádasok, de akár gyékényesek, s cserjésedés esetén bokorfüzesek, üde cserjések, őshonos fafajú facsoportok, spontán őshonos fafajú fiatalosok, fűz-nyár ligeterdők). Megjelenésüket semmilyen üledékfelhalmozódás nem tudja elősegíteni a tervezett vízszintmagasságok és tartósságok mellett. A gát mentén az 0,7-1 m-es vízszintek miatt az Eger-pataknál vagy épp az Apota déli foka körül, de az új viszonyok közt az Eger-patakot metsző 2+350-2+500 km közti és az Apota délnyugati részénél lévő 1+400-2+100 km közti szakaszon várható 1-1,5 m-es vízmagasság mellett a gát körüli munkasávokban (humusz, építőanyag, propagulumos iszap depóniák, védőövezet) a keletkező pionír felszínek, felszakadozó nádasok, gyékényesek ellenére sem fognak megjelenni. Az anyaggyerőgödörök mentén ennél nagyobb vízmélységgel kell számolni: 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m, míg az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km) közt 2,5-3,5 m-es, az Apota déli szegélyén kialakítandó gödörsor és a Tiszavalki-kikötő közt (0+050-1+700 km közt) 1,5-2 m-es vízmélységgel kell számolni. Eme vízmélységek az elöntés tartóssága, illetve a kiszáradás vegetációs időszakban jellemző hiánya miatt sem lesznek alkalmasak megjelenésükre.

Emellett az Eger-patak jobb partján a gát és az építendő zsilip közt megépítendő út kiépítése során az építéssel, a deponálással (munkagép, építőanyag) érintett lesz az árvízvédelmi töltés e szakasza, ami a tervezett úttól északra gyomos száraz gyepterítés. Az új út azt 32 m hosszan határolja majd, annak déli szélén ilyen hosszúságban metsz le egy szakaszt az új rompa. Ezen kívül szárazabb körülmények közt akár az új út mezsgyéjében ilyen gyepek is regenerálódhatnak, azonban a jelenlegi és várható vízszintek, a magas talajvízszint mellett inkább a gyomos üde gyepek megjelenése várható az új út mezsgyéjében.

Az Apota északi szélére benyúló övzátonyokon és az Apota szigetén a csak kis mértékben növekvő vízszint (0,5 m-ről 0,7 m-re) már eleve nem tenné lehetővé kialakulásukat, mert ezen élőhelyek kimondottan száraz, elöntés mentes felszíneket kedvelnek. Nem várható e helyeken emellett más gyepterítést felszaggató zavarás sem, ami

nem is cél. Előbbi helyen a szikes rétek kilúgozódása tartósabb, magasabb vízszint esetén akár fokozódhat is, ami kezelés híján, a tápanyagok fokozottabb felhalmozódása és más egyéb felszínt érintő behatások esetén kedvezhetne megjelenésüknek. Azonban, mivel várhatóan legalább e terület északi szélén lesz lehetőség a térszínnek helyben való kiszáradására még a tározó leeresztése előtt, így a helyben maradó Na-sók kicsapódhatnak, ami szintén a gyomosodás ellen hat. A tartósabb, magasabb szintű elöntés révén e terület szikes talajait is jobban átjárhatja a víz, így a talajok mélyebb rétegeiből a Na-sók oldatba kerülhetnek. Ha e sók nem szállítódnak el a felszíni levezetés révén e területről, hanem van lehetőség a nyári bepárlódásra a nyári kiszáradás által helyben, az segíthet a szikesek fennmaradásában, a gyomosodás fékezésében. A fenti övzátányok összességében már ma is túl üdék, s a tervezett vízszintemeléssel és annak tartásával még üdébbek lesznek, ami nem a szárazabb gyepek gyomainak, hanem természetes mocsári, mocsárréti fajoknak, őshonos és tájidegen elárasztást tűrő fáknek, cserjéknek kedvez inkább. A vizsgált terület pereme a gyalogakácos állományok irtásával az időszakos elöntések tartósabbá válása miatt tápanyag-felhalmozódás mellett inkább a gyomos üde gyepeknek és a nádasoknak, más őshonos és tájidegen cserjéknek fáknek és nem a gyomos száraz gyepeknek kedvez. Ugyanakkor az időszakos elöntés a nádasodásnak inkább kedvez, míg a kezelés híján a gyalogakác terjed. Így a két élőhely nyomása mellett a gyomos száraz gyepek hosszabb távon eltűnésre vannak ítélve kezelés hiányában, illetve magasabb vízszint és talajvízszint esetén.

*A teljes munkaterület kis része 0,19659 ha-on (1,8 %) gyomos száraz gyp, aminek nem része az Eger-patak jobb partján lévő gáton kiépítendő rompa. Ez a vizsgált terület gyomos száraz gyepeinek csak 9,07 %-át jelenti. Az építési területbe eső foltok jellemzően nem lesznek részei a tartósabb elöntés alá eső területnek. A munkaterületbe eső gyomos száraz gyepek a vizsgált területnek csak 0,072 %-át jelentik. A gyomos száraz gyepek többsége, 60,7 %-a a gátépítés (0,119347 ha) és 35,98 %-a (0,070737 ha) a humusz deponálása, míg kisebb része – kérdésesen a megőrzendő fűz-nyár ligeterdők miatt – 1,74 %-a (0,003433 ha) az építőanyag-deponálás, 1,53 %-a (0,003013 ha) a propagulumos iszap deponálása miatt fog eltűnni a tényleges munkasávon belül. **Összesen a munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 2,38 %-án vannak gyomos száraz gyepek.** A humuszdeponálással érintett területek 6,95 %-a, gátépítés területének 4 %-a, az építőanyagdeponálással érintett területek 0,61 %-a, a propagulumos iszapdeponálási területek 0,25 %-a csak gyomos száraz gyp.*

*Mindössze egyetlen gyenge (2) természetességű madárkeserűfű (*Polygonum aviculare*) alkotta **taposott gyomnövényzetű** (OG) folt esik a vizsgált területre az Eger-patak nyugati bifurkációjának egyik horgász helyén. E foltnak így nincs természetvédelmi értéke. A folt mérete 0,00222 ha, ami pont beleesik a tartósabb vízborítással érintett területbe (a vizsgált terület 0,0008 %-a, a tartósabb vízborítással érintett területek 0,001 %-a), ám így is az eddig ritkább 0,5 m-es kiöntések most kissé gyakoribbak lehetnek, de nyárára továbbra is e térszínnek leszáradása várható. E folt kialakulása a taposásnak tudható be. Jellemzően száraz, többletvízhatástól mentes termőhelyeken alakulnak ki. **A tervezett gátépítés és gátrekonstrukció területén ilyen élőhelyek nem fordulnak elő, azok kialakulására legfeljebb a gát korona tetején lenne lehetőség gyakoribb taposás – gyalogos és járműforgalom -, földút kialakítása esetén.** Azonban erre a tilalmi terület miatt kicsi az esély, mert a vegetációs időszak jó részén e területre nem lehet bejárni, így az új gát mentén sem várható rendszeresen taposottabb út kialakítása, illetve ilyen jellegű horgászbeállók kialakítása sem. Ehhez rendszeres taposás kellene ugyanis. A partra telepítendő és spontán is sarjadó nádrizómák, fűzek hullámtörő szerepével is ez ellentétes lenne, így a parti nádasok, fűzesek megerősítése*

miatt várhatóan új kikötőhelyek kialakítása sem várható. Mérsékeltabb taposás mellett gyomos száraz vagy gyomos üde gyepek kialakulása várható, de a nádas terjeszkedésére is nagy az esély, mert az a korábbi gát humuszában is jelen van, s ráadásul az új gát tövében az visszatelepítésre is kerül. A gáttól északra a tartósabb, magasabb vízszint is a nádasoknak kedvez inkább, amelyek a gátra ismét ráterjedhetnek kezelés hiányában. A felújítandó, kiépítendő gát menti munkasávokban a munkálatok befejezését követően – s már most is – olyan magas vízszintek vannak, annyira nincs kiszáradás vegetációs időszakban, hogy ott ezen élőhelyek nem tudnak megjelenni. A vizsgált terület más részein ilyen élőhelyek kialakulására csak jelentős taposás esetén lenne lehetőség, de mivel a horgászbeállók száma korlátozott, s a tilalmi időszakban ezek sem használatosak, valamint a terület nemzeti parki jellege miatt a bejárás is korlátokhoz kötött, ezért még a szárazabb területeken sem várható ezen antropogén zavarást jelző élőhelyek területének növekedése. Az öblözet többi részén a tervezett tartósabb, magasabb vízállások sem adnak lehetőséget ezen élőhelyek megjelenésére, legfeljebb a gyakrabban használt földutak mentén. Az Eger-pataknál létesítendő zsilip körül, illetve az oda a gát felől vezető úton a töltéskoronán gyakoribb gépjárműhasználat, nagyobb talajtömörödöttség mellett szintén lehetőség nyílna ezen élőhelyek kialakulására.

Mindössze egyetlen rossz természetességű (1) kisebb folttal (mindössze ha, ami a 0,168449 ha, ami a vizsgált területnek csak 0,06%-a) vannak jelen az **akácok** (S1) a Korgói-erdő délnyugati, gáttal szomszédos szegélyén, egy keskeny sávban a tölgy-szil-kőris ligeterdőtől nyugatra, de a Poroszló 4/A erdőrészlet részeként. Eme erdők jellemzően száraz, többletvízhatástól mentes térszíneket igényelnek, így első látásra meglepő telepítésük. Azonban e térszín 90 mBf-es magassága, folyóhátan való elhelyezkedése lehetővé teszi akár ezen erdők létét is, mert ezt sem most, sem a várható magasabb, tartósabb vízszint nem sem fogja érinteni, bár nagyobb áradások idején, az Eger-patakon duzzasztáskor jelentkező hirtelen árvíz idején pár dm-es, pár napos rövid elöntés nem kizárt. Az Apotára tervezett magasabb vízszintű területnek tehát e terület nem állandó eleme (0,076 %-a csak). Ugyanakkor ez érdemben nem fogja befolyásolni az erdő létét, azaz a *tervezett magasabb, tartósabb vízszintek* eme erdőre annak helyzete (magassága, tározóperemi elhelyezkedése miatt) miatt *indifferensek*. Ugyanakkor hosszabb távon a szomszédos tölgy-szil-kőris ligeterdőszerű állomány kialakítása lenne szükséges véghasználat után. A *tervezett gát nyomvonalaiban, az akörüli tervezett munkaterületben illetve az arra rávezető utak mentén sincsenek akácok*, így azok e munkálatok idején nem sérülnek. Az akác felújulására eme többletvízhatás alatt álló területen eleve nem látunk példát szerencsére (bár a rokonságban vannak olyan dél-amerikai fajok, amelyek ezt is elviselik, sőt sőtűrők is (lásd La Plata, Argentina)). Ugyanakkor a magasabb térszínű, többletvízhatástól mentes új gát termőhelye részben alkalmas lehet e faj megtelepedésére is - A humusz visszaterítést követően kialakult szárazabb felszíneken az akác életképes lehet -, ám a két oldalról is magas vízszint miatti magas talajvízszint és a szádlemezek ezt erősen korlátozni fogják. Mint száraz térszín az akácnak az új gát alkalmas lehet, de szélessége már egy akácot nem bírna el, mert a rézsűk peremeit a legmagasabb vízszintek elöntik. Ráadásul eleve gyepterítés van tervezve – helyesen – a gát koronájára, míg a lábazatnál, az ideiglenesen elöntött részeken nádrizómák telepítése és füzek telepítése van előirányozva, ami ezen akác számára nem megfelelő sávban pluszban kizárja e faj megtelepedését. Lehetőség szerint e gátra vagy az Eger-patakon lévő zsilip és a jobb parti gát közti út mentére ilyen fa ne kerüljön telepítésre annak tájidegen, invazív tulajdonsága miatt. A gát rézsűjének állagmegóvása szempontjából sem javasolt fák telepítése a gátkoronára. Már a jelenlegi rendszeres elöntés sem kedvez a már eddig is legalább 0,5 m-es vagy ennél

nagyobb vízborítással bíró gátmenti területeken, tervezett munkasávokban az akác megjelenésének a víztöbblet miatt. Megjelenésüket semmilyen üledékfelhalmozódás nem tudja elősegíteni a tervezett vízszintmagasságok és tartósságok mellett. Az új viszonyok közt az Eger-patakot metsző 2+350-2+500 km közti és az Apota délnyugati részénél lévő 1+400-2+100 km közti szakaszon várható 1-1,5 m-es vízmagasság mellett, míg máshol a 0,5-0,7 m-es vízszintek mellett a gát körüli munkasávokban (humusz, építőanyag, propagulumos iszap depóniák, védőövezet) a keletkező pionír felszínek, felszakadozó nádasok, gyékényesek ellenére sem fognak megjelenni. Az anyaggyerőgödrök mentén ennél nagyobb: 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m, míg az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km) közt 2,5-3,5 m-es, az Apota déli szegélyén kialakítandó gödörsor és a Tiszavalki-kikötő közt (0+050-1+700 km közt) 1,5-2 m-es vízmélységgel kell számolni. *Eme vízmélységek az elöntés tartóssága, illetve a kiszáradás vegetációs időszakban jellemző hiánya miatt sem lesznek alkalmasak megjelenésükre.* Az Apota északi szélére benyúló övzátonyokon és az Apota szigetén a csak kis mértékben növekvő vízszint (0,5 m-ről 0,7 m-re) már eleve nem tenné lehetővé kialakulásukat, mert ezen élőhelyek kimondottan száraz, elöntés mentes felszíneket kedvelnek. Előbbi helyen a szikes rétek kilúgozódása tartósabb, magasabb vízszint esetén akár fokozódhat is, ami kezelés híján, a tápanyagok fokozottabb felhalmozódása és más egyéb felszínt érintő behatások esetén kedvezhetne megjelenésüknek. Azonban, mivel várhatóan legalább e terület északi szélén lesz lehetőség a térszínek helyben való kiszáradására még a tározó leeresztése előtt, így a helyben maradó Na-sók kicsapódhatnak, ami szintén az akác ellen hat. A tartósabb, magasabb szintű elöntés révén e terület szikes talajait is jobban átjárhatja a víz, így a talajok mélyebb rétegeiből a Na-sók oldatba kerülhetnek. Ha e sók nem szállítódnak el a felszíni levezetés révén e területről, hanem van lehetőség a nyári bepárlódásra a nyári kiszáradás által helyben, az segíthet a szikesek fennmaradásában, ami az akác megjelenését gátolja a mentett oldal felől. A fenti övzátonyok összességében már ma is túl üdék, s a tervezett vízszintemeléssel és annak tartásával még üdébbek lesznek, ami nem kedvez az akácnak különösen a Na-sók megmaradása mellett. A vizsgált terület peremén a gyalogakácos állományok irtása után sem jelenhetnek meg az időszakos elöntések tartósabbá válása miatt.

A fűz-nyár ligeterdőkhöz hasonlóan a Tisza-tóban vagy annak peremén a többletvízhatás miatt a **tájidegen fafajú spontán erdők** (S6) sem képesek nagyobb összefüggő állományokat alkotni, hanem azok inkább csak fragmentált foltok formájában vannak jelen. Gyakorlatilag a fűz-nyár ligeterdőkhöz hasonlóan a nagyobb facsoportok sorolhatók ide. Természetességük rossz (1). Valamennyi állomány amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) domináns, de két foltban (a Korgói-erdő déli-keleti szegélyénél lévő fiatal sarjállományban a meder partján, illetve az Eger-patak nyugati bifurkációjának jobb partján) van elegyesen zöld juhar (*Acer negundo*), másik háromban (az Apota északi szegélyén lévő kubik gát felőli oldalán, az Eger-patak két bifurkációja közti kotrási iszap sávban, illetve az Eger-patak bal partján az Apotába lépésnél) pedig akác (*Robinia pseudo-acacia*) is. Ezen erdőtípusok apró foltjai jellemzően az Apota peremének többletvízhatásnak kevésbé kitett szegélyein fordulnak elő, így az Eger-patak jobb és bal partján az Apotába való belépésnél, a Holt-Eger-patak folyózugában, az Apota északi szegélyén fűz-nyár ligeterdősávok lékei kitöltve, kubikgödrök körül, illetve egykori ártéri mocsárréteken, magassárréteken spontán terjedve, az Apota nyugati szigetén, az Eger-patak két bifurkációja közti kotrási iszapsávban, az Eger-patak nyugati bifurkációja és a gát közt valamint eme bifurkációba északról becsatlakozó medrek közti övzátony csúcsán, illetve a Korgói-erdő déli és keleti szélén helyezkednek el állományai. A kialakulásuk spontán fejlődés eredménye, ugyanis eme csak időszakosan, viszonylag sekélyebb vízborítással elöntött területeken a gyepek

kaszálása, legeltetése megszűnt, így a fűzes-nyaras facsoportok, fűz-nyár ligeterdők közti lékekben, illetve a nem kezelt mocsárréteken (lásd Apota északi pereme, Apota szigete) terjeszkedésnek indultak. A kezelés hiánya, a korábbi mocsárrétek legeltetésének elmaradása, illetve az erdei legeltetés megszűnése nagyban hozzájárult állományaik növekedéséhez. Ezen invazív fafajok a meglévő fűz-nyár ligeterdők aljnövényzetében is jelen vannak, így onnan, illetve a magányos, de nagyszámú ugyanilyen fajok alkotta tájidegen fafajú facsoportok felől is kapnak propagulumutánpótlást. Köszönhetően a vizsgált terület huzamosabb, magasabb szintű elárasztásának ezen erdők kiterjedése sem nagy azonban 7,217321 ha-t borítanak, ami a vizsgált terület 2,65 %-a. Az állományok 89,54 %-a a tervezett tartósabb, magasabb előntéssel érintett területre esik (6,462862 ha), ami ezen pangóvízesebbé váló öblözet rész 2,94 %-a. *Mivel ezek az őshonos fajok alkotta élőhelyeket, azok felújulását veszélyeztetik, így vegetációs időszakon túl korlátlanul ritkíthatók az őshonos faállományok felújulása érdekében, amelyekre kiszáradó iszapfelszíneken van lehetőség. Állományaik részben mocsárréteken, magassárréteken terjeszkednek, így visszaszorításuk révén a pontyok számára alkalmas ívőhelyek területe is nőhet. Mérsékeltlen ezek is alkalmas madárélőhelyek.*

Az akác kivételével a fenti két másik faj képes elviselni az időszakos elöntéseket, akár az 1-1,5 hónapos akár 1 m-es elöntést is, bár ezen túl túlélőképessége, regenerációs esélye csökken. Az amerikai kőris és különösen a zöld juhar jól csírázik friss iszapfelszíneken is. A zöld juhar esetében ez különösen fontos, így nem véletlen, hogy a folyóvizek partján lévő övzátonyokon a leggyakoribbak, de itt az amerikai kőris is terjed. Jellemzően állományaik jelenleg a 0,5 m-es nyári időszakos vízborítás térszínein helyezkednek el, bár egyes állományokat – az Apota északi szélén, illetve az Eger-patak jobb partján a Nyárad-ér betorkollásánál – jellemzően a legtöbb évben nem önti el a víz, azok magasabb térszínen helyezkednek el, csak kivételesen magas vízborítás idején, árvizesebb években kerülnek víz alá. Az Eger-patak nyugati bifurkációiba északról futó medrek közti övzátonyon lévő állomány keleti nyúlványán azonban a 0,7 m-es vízborítás általánosabb. *Mivel az állományok jelentős része az Apota keleti, északi és nyugati, magasabb térszínű helyein fordul elő, így a legtöbb helyen csak a 0,5 m-es vízborítás válik 1,5 hónapig rendszeresen jellemzővé, ami érdemben nem fogja megszelektálni az állományokat, nem okozza a meglévő állományok pusztulását, de a terjeszkedésük a környező területeken is lassulhat, mert a térszínnek később fognak kiszáradni. Komolyabb elöntések csak az Eger-patak nyugati bifurkációjába északról futó medrek közti övzátony peremein várható, ahol a 0,5 m-es állandóbb elöntés mellett a 0,7-1 m-es 1,5 hónapig is elhúzódó elöntés is jellemző lesz. A Tiszavalki-kikötőtől nyugatra, az ottani fűz-nyár ligeterdő déli szélén lévő amerikai kőrises szegélysávban is a 0,7-1 m-es 1,5 hónapig tartó elöntések jellemzővé válnak a 0,5 m-es elöntések mellett, de az Apota északi sávjának déli oldalán is a 0,7 m-es kissé magasabb elöntés válik uralkodóbbá, amelyek szintén korlátozhatják az állományok terjeszkedését, de a jelenlevő állományokra érdemben már nem hatnak. 0,7-1 m-es vízborítás válhat 1,5 hónapig jellemzővé az Apota északi szegélyénél benyúló fiatal sarjállománynál, ami nemcsak az állományok terjeszkedését, de esetlegesen azok megnyílását is okozhatja, bár ezt a vízszintet még elviselik az amerikai kőrisek. Szintén 1 m-es vízborítás várható a Holt-Eger-patak folyózugának északkeleti szegélyén lévő foltnál, ami szintén korlátozhatja ezen amerikai kőrises növekedését, esetlegesen egy nagyobb járulékos elöntés, az Eger-patakon levonuló váratlan árvíz, elhúzódóbb 1 m-es vízborítás esetén akár e vízszint ezen állományok kiritkulását, részleges pusztulását okozhatja.*

Az Apota északi szélére benyúló övzátonyokon és az Apota szigetein csak kis mértékben nő a vízszint, a 0,5 m-es elöntések mellett 0,7 m-es elöntések keletkeznek, ami kevésbé korlátozhatja a jelenlegi állományokat. Az Apota északi szélén benyúló

övezeteken a szikes rétek kilúgozódása tartósabb, magasabb vízszint esetén akár fokozódhat is, ami kezelés híján még inkább kedvezhet ezen erdőtípusok terjedésének is. Azonban, mivel várhatóan legalább e terület északi szélén lesz lehetőség a térszínnek helyben való kiszáradására még a tározó leeresztése előtt, így a helyben maradó Na-sók kicsapódhatnak, ami terjeszkedésüket korlátozhatja. A tartósabb, magasabb szintű elöntés révén e terület szikes talajait is jobban átjárhatja a víz, így a talajok mélyebb rétegeiből a Na-sók oldatba kerülhetnek. Ha e sók nem szállítódnak el a felszíni levezetés révén e területről, hanem van lehetőség a nyári bepárlódásra a nyári kiszáradás során helyben, az segíthet a szikesek fennmaradásában és az amerikai kőris, a zöld juhar és az akác terjeszkedésének fékezésében. Az Apota északi szegélyén, a Holt-Eger-patak folyózugában vagy épp az Apota keletebbi szigetén a mocsárrétek, szikes rétek, magassárrétek területén a 0,5-0,7 m-es 1,5 hónapig állandóbb várható vízszintek nyári kiszáradás mellett nem korlátozzák érdemben terjedésüket, sőt a fenti helyeken valamint az Apota nyugatabbi szigetét, az Apotát keletről és nyugatról határoló gát mentét, a Nyárad-ér és az Eger-patak menti övezetek, kotrási iszapdepóniák és a Korgói-erdő tisztásait is terjeszkedésük akár a gyalogakácos cserjésekben is lehetséges a félresiklott szukcesszió keretén belül. Ez utóbbi gyalogakácosok helyén is az április vége május vége közti periódusban a 0,5 m-es vízborítás állandóbban jellemző lesz, ami megfelel a fenti fák ökológiai igényeinek. A gyalogakácos állományok megbontásával, azok helyén, különösen azok emberi hatásra való felnyitása esetén a fenti vízszintek mellett sajnos a fenti fafajok megjelenésére is van esély, ami elkerülendő, így a maradék gyepek, az irtott gyalogakácos állományok további kezeléséről (kaszálás, legeltetés) továbbra is gondoskodni kell, mert azok helyett e fák is megjelenhetnek. Ezen invazív fák megjelenésére egyébként a gyalogakácosok meglévő mocsárrétekkel, magassárrétekkel, pántlikafüvesekkel, gyomos üde gyepekkel borított lékeiben is van lehetőség, de akár a kissé zártabb állományokban is. A fűz-nyár ligeterdőkkel, tölgy-szil-kőris ligeterdőkkel, illetve spontán nyaras-füzes sarjerdőkkel borított területeken (Korgói-erdő, Holt-Eger-patak folyózuga, illetve e holtág és a gát közti terület, Eger-patak menti állományok, Apota északi és nyugati szegélyén lévő foltok) nem várható megjelenésük, a zártabb állományok akadályozzák megjelenésüket, ha csak ezen állományok nem kerülnek kivágásra. Ekkor a fűzekkel és a nyarakkal közel azonos eséllyel indulhatnak potenciálisan a fenti invazív fák is. Azonban a fűzek és a nyarak a várható huzamosabb ideig pangóvízes környezetet jobban elviselhetik, azok a 0,5 m-rel megemelkedett 1,5 hónapig tartósabb vízborításhoz jobban képesek lehetnek alkalmazkodni, így a tervezett tartósabb vízszintemelkedés a nyárra kiszáradó pionír felszíneken inkább az őshonos fafajoknak kedvezhet, ami természetvédelmi szempontból igen kedvező. A kimondottan magas 1-1,5 m-es tartósabb vízborítás az őshonos és a tájidegen fásszárúakat is korlátozza, így ilyen magas illetve a 1,5 hónapon túl elhúzódó elöntések és a vegetációs időszakban a kiszáradó felszínnek megjelenésének hiánya mocsári és a hínaras növényzet felé tolja el a vegetációmintázatot, azaz a túlzott vízborítás az őshonos és tájidegen fák megjelenését is korlátozza. A Holt-Eger-pataktól északra lévő fehér nyaras sarjerdőnél várható 1 m-es vízborítás szaggatja az állományt, de eme magasabb vízszintek, az üdőbb felszínnek a nyári kiszáradás esetén inkább az őshonos fűzeknek, nyaroknak fognak kedvezni a harmatkásás, virágkákás, hídörös, nyílfüves mocsarak, gyékényesek, nádasok mellett. Az árvízvédelmi töltésen megjelenésüket, terjeszkedésüket a továbbra is időszakos, ritkább elöntések mellett a kaszálás is akadályozni fogja.

Az új nyári gátszakaszok megépítésével és a régiek rekonstrukciójával a felújított nyári gát szakaszon potenciálisan lehet a fenti invazív fák megjelenésére számítani, de e gát szélessége kissé keskeny lesz kialakulásukhoz a várható rézsülejtési, vízállási és

tervezett élőhelyrekonstrukciós intézkedéseket is figyelembe véve. A gát koronája felújítás és megmagasítás után a jelenlegiekhez hasonlóan, sőt a jelenlegi állapotokhoz képest még kisebb felületen kerülne elöntés alá, ugyanakkor a gátat övező vizek miatt a talajvízszint optimálisan magas lenne a fejlődésükhöz. A humusz visszahelyezését követően, vagy éppen a gát körül a vízből lerakódó tápanyagoknak, friss iszapfelszíneknek köszönhetően megfelelő lenne a tápanyagellátottság is. A töltés lábát a jelenlegi és a tervezett – északi oldalon – vízszintek ugyan most is és a jövőben is tartósabban előlonthetik, ahol e fajok korlátozottabban életképesek, de a gát koronája mentén mindig lesz lehetőség a nyári kiszáradásra. A töltéskoronán a jelenlegi és a tervezett vízszintek mellett is magas talajvízszinttel számolhatunk, ami kedvezhet megjelenésüknek. A töltés jelentős részén azonban nem fászszerű vegetáció van megcélózva, hanem gyepek kialakítása. A kaszálás, esetleges legeltetés miatt e fák megtelepedése a töltéskoronán kétségesebb, az a töltéskorona állagának megőrzése miatt sem lenne szerencsés. A stabilabb, jobban záró gát miatt különösen az Eger-patak felől beérkező üledék lassabban távozhat majd a jövőben köszönhetően annak, hogy az 1+000-2+526 km közti szakaszon megszűnik a magasságihiány, amin a jelenlegi nyári vízszintek is átbuktak, s a víz áramlása csak egy szűkebb részen a zsilipeknél lesz lehetséges szabályozottan. 8 m (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet. Így az Apota területén a gátak mentén felhalmozódó tápanyagok és üledékek potenciálisan kedvezhetnének megjelenésüknek, de csak több évtizedes léptékben, jelentősebb feltöltődés esetén. A 0,5 m-es vízmélység a gát északi előterében csak az 1+400 km-től északabbra kedvezhet majd idővel megjelenésüknek, ha a fenti feltöltődési folyamatok előrehaladtak, s a tervezett új maximális vízszint is csak rövidebb ideig, nehezebben biztosítható. Már a jelenlegi elöntési viszonyok közt is nehéz ezen élőhelyek megjelenése a gát mentén az 0,7-1 m-es vízszintek miatt az Eger-pataknál vagy épp az Apota déli foka körül, de az új viszonyok közt az Eger-patakot metsző 2+350-2+500 km közti és az Apota délnyugati részénél lévő 1+400-2+100 km közti szakaszon várható 1-1,5 m-es vízmagasság mellett ez még kevésbé valószínű a gát körüli munkasávokban (humusz, építőanyag, propagulumos iszap depóniák, védőövezet) a keletkező pionír felszínek, felszakadozó nádasok, gyékényesek ellenére sem. Az anyagnyerőgödrök mentén ennél nagyobb: az 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m, míg az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km) közt 2,5-3,5 m-es, az Apota déli szegélyén kialakítandó gödörösor és a Tiszavalki-kikötő közt (0+050-1+700 km közt) 1,5-2 m-es vízmélységgel kell számolni. Eme vízmélységek az elöntés tartóssága, illetve a kiszáradás vegetációs időszakban jellemző hiánya miatt sem lesznek alkalmasak e fák megjelenésére. Ehhez jelentősebb feltöltődésnek kellene bekövetkeznie a fenti munkasávokban. A 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint miatt a nyári vízszint csökkenés a gödröknél és a gát körüli munkasávokban később kezdődhet el, az nem is biztos, hogy megvalósul, s így nem alakulnak ki nyáron szárazra kerülő iszapfelszínek, amelyeken megtelepedhetnének. Jól mutatja a magas vízállások melletti regenerációképtelenségüket az, hogy a Nyárad-ér partján, az Apota vagy az Eger-patak mentén jelenleg is ritkák ezen élőhelyek 1-1,5 m-es vízborítás esetén, amiben a hordalék és a tápanyagok is nehezebben ülepsznek ki. Amennyiben az építőanyag, humusz, propagulumos iszap egy része a mederben marad, s a talpszint így magasabbra kerül, akkor lokálisan lehetséges megjelenésük a kisebb magasságú elöntés miatt. A kialakítandó lankásabb rézsűn aszályosabb években csökkenő vízszint mellett, esetleges hordalék-felhalmozódás esetén lehet számítani a Nyárad-ér jobb partján is megjelenésükre, de e szakaszon a nádasok telepítése, illetve a füzek telepítése ezt megakadályozhatja, egyben ki is kompetálhatja, ami természetvédelmi szempontból jobb.

A rekonstruálandó, megépítendő gát és a hozzá kapcsolódó munkasávok csak a Tiszavalki-kikötő közelében a 0+150-0+200 km szelvényben érintenek tájidegen fafajú, amerikai kőrises spontán erdőállományt az itt lévő fűz-nyár ligeterdők keleti és déli ökotónjában. Így eme szegélyállományok is kis területűek. A fenti szakaszon a tervezett, kiszélesítendő gát alapja belenyúlik mindkét erdőfoltba 29,91 m hosszban. Mivel a gát nyomvonala keletebbre a Nyárád-ér és a kikötő miatt már nem tolható el, így a fenti szakaszokra tervezett 13 m körüli szélességű gát csak a fenti szegélyállományok rovására építhető meg e szakaszon. Ugyanakkor az e szakaszon lévő fűz-nyár ligeterdők megóvása miatt javasolható az anyagnyerőgödör sáv áthelyezése, annak helyének módosítása, így az e szakasszal párhuzamos építőanyag-, propagulumos iszapdeponálási sávok, a kotró útja, a védőövezet és az anyaganyerőgödörök nem biztos, hogy a jelenlegi helyen valósulnak meg. Mivel a fenti szakasz rekonstrukciójához jelentősebb mennyiségű földre van szükség, így az vagy a délebbi szakaszok kimélyítésével vagy az anyagnyerőgödör sáv nyugat felé való elkanyarításával – akár az amerikai kőrises sáv, akár a nádas-gyékényes sáv helyén – valósítható meg. A fűz-nyár ligeterdőben a kubik kialakítása az erdő terjeszkedése miatt már kevésbé javasolható. Amennyiben az eredeti munkasávokat nézzük, akkor a fenti szakaszon mindkét foltot érinti az építőanyag-elhelyezési sáv (30,2 m hosszan) és a propagulumos iszap (valójában az anyagnyerőgödörrel letermelt humusz itt már 18,756 m hosszan). A 0+200 km-nél lévő, fűz-nyár ligeterdőt délről övező amerikai kőrises sarjerdőt a kotró taposása (8,8 m hosszan), az anyagnyerőgödörök kialakítás (29,45 m hosszan), illetve a köztes munkavégzéssel nem érintett zóna (12,68 m hosszan érinti). Amennyiben a fűz-nyár ligeterdők megvédése miatt ez a sáv nyugat felé kanyarodik, akkor e munkasávok nagyobb mértékben érinthetik e területet. Ekkor a gyékényesek, nádasok védelme és a fűz-nyár ligeterdők megőrzése miatt nem is feltétlen van szükség munkavégzésmentes védőzónák kialakítására. Amennyiben a 0+050 (0+037) -0+200 km közti szakasz megépítéséhez az anyag a délebbre lévő szakaszokról kerül kitermelésre, akkor ezen erdőfoltok érintettsége el is kerülhető, de akkor a kitermelés a nádasokon, gyékényeseken érinthet vagy nagyobb területet, vagy nagyobb mélységet.

Az Eger-pataknál megépítendő zsiliphez a nem megmagasítandó töltés – magaspart – nyomvonalán megépítendő út metsz 25 m hosszan egy gát tövéénél lévő amerikai kőrises erdőt, így e szakaszon, az út bevezetéséhez néhány fa kivágása szükséges lesz. Azonban ezen erdők tájidegenek, s e folt nagyobb is, így a fenti beavatkozás csekély természetvédelmi hatással bír, bár a madarak költése miatt a fák kivágását inkább a költési időszakon kívül kell megvalósítani. Ezen néhány fa kivágása az amerikai kőrises eme öblözetben a magasabb, tartósabb vízszintek ellenére is jó regenerációs képességét nem akadályozza, sőt azok sarjainak megjelenésére a gyalogakác mellett az új út rézsűjében is számítani kell a közeli propagulumforrások miatt. Mivel ezen út magasparton épülne meg, ezért az itteni amerikai kőrises állományok fennmaradására a jelenlegi és tervezett duzzasztási szintek, időtartamok hatása indifferensebb. Eme erdő maradék része a tervezett úttól északra, attól kisebb távolságra az Eger-patakig végigkíséri az utat.

A teljes munkaterület kis része, 0,047139 ha (0,43 %) tájidegen fafajú erdő, aminek nem része az Eger-patak jobb partján a meglévő magasparton megépítendő út, ami járulékos területet vesz el az ottani amerikai kőrisesekből. Ez a vizsgált terület tájidegen fafajú erdőnek csak 0,65 %-a. A munkaterületbe eső állományok a vizsgált területnek csak 0,017 %-át, a tartósabban, magasabb vízzel érintett terület 0,021 %-át jelentik. A valós érintett terület a kotró útja és az anyagnyerőgödör közti védősávval kisebb a tervek szerint, de a szomszédos fűz-nyár ligeterdők megóvása miatt ezek kialakítása, helye még változhat. Jelenleg 0,009186 ha maradna ki a védősávban a valós munkával érintett területből, ami a munkasávba eső ilyen típusú élőhelyek 19,48 %-a, a vizsgált

területen előforduló tájidegen fafajú erdők 0,12 %-a, azok tartósabban elöntött területre eső részének 0,14 %-a, illetve a teljes vizsgált terület 0,003 %-a, a tartósabban víz alá kerülő területek 0,004 %-a. *Ennek megfelelően valós munkavégzés csak 0,037953 ha-on történne a gátépítéssel kapcsolatban, ami a valós munkavégzéssel érintett terület 0,46 %-a, a vizsgált területen előforduló ilyen típusú élőhelyek 0,52 %-a, azok rendszeresebben elöntés alá kerülő részének 0,58 %-a, a vizsgált terület 0,014 %-a, illetve a tartósabban elöntés alá kerülő terület 0,017 %-a.* A tájidegen fafajokkal borított erdők 36,73 %-a (0,013641 ha) az anyagnyerőgödrök kialakítása, 30,58 %-a a gátépítés (0,011609 ha), 14 %-a (0,005315 ha) a propagulumos iszap deponálása, 12,95 %-a az építőanyag deponálása (0,004916 ha), 5,72 %-a (0,002172 ha) a kotró taposása miatt fog eltűnni a tényleges munkasávon belül a jelen tervek szerint, amennyiben a fűz-nyár ligeterdőket is érintő sávban fog megvalósulni az anyagnyerőgödrök kialakítása. A gátépítés területének 0,39 %-a, az építőanyagdeponálással érintett területek 1 %-a, a propagulumos iszapdeponálási területek 0,43 %-a, az anyagnyerőgödrökkel érintett területek 0,71%-a, a kotró taposása által érintett területek 0,35%-a, a védőövezetnek 0,34%-a csak tájidegen fafajú erdő.

Az őshonos fafajú fajcsoportokhoz hasonlóan igen sok **tájidegen fafajú facsoport** (S7) is található a vizsgált területen. Ahogy a fűz-nyár ligeterdők is őshonos fafajú facsoportokra szakadoznak fel az időszakosan jelentkező többletvízhatás, tartósabb, magasabb elöntések hatására, ugyanúgy a tájidegen fafajú erdők sem képesek eme többletvízhatás alatt álló víztérben záródni, sőt nagyobb és tartósabb vízszintek esetén felszakadoznak. Ahogy az előbbi az ősi Tisza menti táj sajátja, az erdős sztyeppék folyómenti megfelelője volt, addig ez utóbbi tájidegen fafajú fás élőhelyek is hasonló mintázatot, fragmentálódást mutatnak nagyobb elöntések hatására. A tájidegen fafajú facsoportokat a tájidegen fafajú erdőkhez hasonlóan az amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), a zöld juhar (*Acer negundo*) alkotja, az elegyes állományokban is e két faj található meg, ám az akác (*Robinia pseudo-acacia*) magányos egyedei ritkák (lásd Tiszavalki-kikötőhöz levezető rompa mentén és az Eger-patak Apotába való betorkollása előtti szakaszán), azok gyakorlatilag az Apota elöntéssel érintett területein nem is fordulnak elő, ami jól mutatja azt, hogy e faj eme többletvízhatás alatt álló, rendszeresebben elöntött tiszai-öblökben tartós és 0,5-1,5 m-es elöntés mellett nem életképes, nem sarjad. E faj egyedei még az öblözet peremén, a nyári gáton vagy épp az övzatonyok, kotrási iszapdeponációk kissé magasabb térszínein sem jelennek meg az elöntések miatt. Ugyanakkor elvéve – 3 magányos egyeddel - a vizsgált területen előfordul az ezüstfa (*Eleagnus angustifolia*) is (lásd Holt-Eger-patak árvízvédelmi töltés közeli bal parti szakasza, régi, leerodálódott nyári gát a Nyárád-ér és az Apota közti fok körül a régi szelvényezés szerinti 2+000 km és 2+150 km szelvényeknél). E faj jellemző legkevésbé az árterekre, így megjelenése kivételes még akkor is, ha a környező vízterekből kiemelkedő töltéseken vagy az Apota peremén fordulnak elő. Jellemzően Na-sófelhalmozódást mérsékelten tűrő, mélyben sós talajokon megélő fajról van szó, mégis állományai nem a területbe belógó szikesebb területeken, övzatonyokon helyezkednek el. Ugyanakkor a közeli Borsodi-Mezőségből az Eger-patakkal, kisebb arányban a Nyárád-ér átemelt vizével a csatornákkal e vízterek felé levezetett csapadékvizekkel, talajvizekkel együtt juthatnak Na-sók az Apota területére. E Na-sók a Tisza-tó nagy víztömegében azonban hígulnak, a lelassult vízsebesség miatt kiülepsznek az aljzatra. Amennyiben a nyári gát ilyen Na-sókat tartalmaz, az akár a töltésbe is beépítésre kerülhet. Azonban a Tisza-tóba bejutó vízfolyások vizének hígulása, a lelassult vízsebesség miatti kiüledés következtében e kitermelt anyag nem tartalmaz jelentős mennyiségű Na-sót. A gátba beépítésre kerülő Na-sót is tartalmazó üledékekben a gát felszínének nyári kiszáradása lehetővé teszi a Na-sók bepárlódását, a Na-sók talajvízből való kiválását. A nyári gát körüli magas

vízborítás a nyári gáton is magasan tartja a talajvízszintet, így a kapilláris vízemeléssel nem csak a víz, de a Na-sók is elérhetik a gyökérzónát. Ugyanakkor az ezüstfa kis állományai jól jelzik azt, hogy nincs érdemi Na-sókoncentráció növekmény az Apotában, a megjelent ezüstfás állományok nem az Apota északi szélén benyúló övzátányok szikesebb részein fordulnak elő. Az amerikai kőris és különösen a zöld juhar jól csírázik friss iszapfelszíneken is. A zöld juhar esetében ez különösen fontos, így nem véletlen, hogy a folyóvizek partján lévő övzátányokon a leggyakoribbak, de itt az amerikai kőris is terjed. A zöld juhar első sorban a Korgói-erdő gát felőli szélén és annak ősmédre körül, az Apota északi peremén lévő nagy kubikgödör körül, az Eger-patak bifurkáció feletti, Apota távával párhuzamos iszapdepóniákon, övzátányokon, az Apota nyugati szigetének mindkét szigetmagván, az Apota délnyugati gyékényesébe ékelten és a Nyárád-ér menti nyári gát régi szelvényezés szerinti 2+100 km szelvényén a legújabb tervek szerint felújítással nem érintett nyári gátszakaszon fordul elő. Az amerikai kőrises állományok sokkal általánosabban elterjedtek a vizsgált terület kevésbé pangóvízes részein. Előfordulnak azok az Eger-patak bal partján a patakparon, a gát tövében az Apotába való belépés előtt, az Eger-patak és a Nyárád-ér mindkét partján (többek közt a nyári gát mentén a régi szelvényezés szerinti 0+200-0+300 km közt, 0+500 km-nél, 1+900-2+450 km közt), a Korgói-erdő déli, nyugati szegélyén, az Eger-patak nyugati bifurkációjába észak felől futó medrek közti övzátányon, illetve az attól északra lévő mocsarak gát felőli peremén, az Apotát északról övező gát hullámtéri és Apota felőli előterében, az Apota szigetein, a Tiszavalki-kikötő épületei körül. Gyalogakácosokba ékelten amerikai kőrises facsoportok a Korgói-erdő tisztásain, a Holt-Eger-patak folyózugának az Apotába észak felől benyúló övzátányok kilúgozódottabb részein, az Eger-patak jobb partján a Nyárád-ér becsatlakozásánál, a Nyárád-ér és a Darvas közti övzátányon, kotrási iszapdepónián jellemzőek. Az amerikai kőrisek és zöld juharok egyszerre a Korgói-erdő nyugati szélén és az abba ékelődő feltöltődött medrekben valamint a Nyárád-ér bal partján 1+250-1+400 km szelvények közt fordulnak elő. Az invazív tájidegen fafajú facsoportok kiterjedése 3,606995 ha, ami a vizsgált terület 1,33%-a. Ezen állományok 79,59 %-a (2,871065 ha) a tartósabban vízborította területekre esik, ami a tartósabban, magasabb vízszinttel borított területek 1,3 %-a csak. Ezen vizsgált területen előforduló állományok területének túlnyomó hányada, 94,84 %-a amerikai kőris (3,420968 ha, a vizsgált terület 1,26 %-a), 4,32 %-a zöld juhar (0,156131 ha, a vizsgált terület 0,057 %-a), 0,58 %-a akác (0,020938 ha, a vizsgált terület 0,0077 %-a) és csak 0,24 %-a ezüstfa (0,008958 ha, a vizsgált terület 0,003 %-a). Az amerikai kőrisek 80,37 %-a (2,749436 ha), a zöld juharok 74,74 %-a (0,116704 ha), míg az ezüstfáknak csak fele - 54,97 %-a - (0,004925 ha) esik a jövőben huzamosabb elöntés alá kerülő területekre. Akác nem esik ilyen területre. A tartósabban vízzel borított területekre eső tájidegen fafajú facsoportok 95,76 %-a amerikai kőris, 4,06 %-a zöld juhar, 0,17 %-a ezüstfa. A tartósan vízzel borított apotai terület 1,25 %-án amerikai kőris, 0,053 %-án zöld juhar, 0,0022 %-án ezüstfa alkotta tájidegen fafajú facsoportok vannak. Természetességük rossz (1).

Ezen felül szintén a tájidegen fafajú facsoportokhoz tartozik még két alcsoport, amelyek természetessége gyenge (2). Tájképi értéket képviselhetnek a **magányos nemes nyarasok, nemes füzesek** (S7(S2)). Kevésszámú foltjukat a jegenyenyár (*Populus nigra ssp. pyramidalis*) és a szomorúfűz (*Salix alba ssp. vitellina*) alkotja. Jegenyenyarak az Apota északi szélén, a gát tövében lévő erdősávban, míg szomorúfüzek a Tiszavalki-kikötőben és az Eger-patak nyugati bifurkációjához csatlakozó ősmédrek és a Korgói-erdő közt a gát tövében fordulnak elő. Ezek mind ültetés eredményei, spontán nem terjednek. A fenti nemes nyarasok és nemesfüzesek területe 0,058557 ha, ami 0,021%-a a vizsgált területnek. Ezen állományok területének 12,89 %-a jegenyenyár (0,007552 ha, a vizsgált terület 0,0027 %-a), 8,11%-a szomorú

fűz (0,051005 ha, a vizsgált terület 0,018%-a). A tartósabban, magasabban vízzel borított területen 0,040104 ha-nyi ilyen típusú élőhely van, azaz ezen állományok területének csak 68,48 %-a kerülhet tartósabban víz alá, ami az ilyen típusú vízjárta területek 0,018 %-a lesz. A jegenyenyár állományok egésze (a tartósabban vízzel borított területek 0,0034 %-a), míg a szomorúfüzek 2/3-da – 63,82 %-a (0,032552 ha, a tartósabban vízzel borított területek 0,015 %-a) - esne eme tartósabban vízzel borított területre. Így az e vizenyősebb területekre eső nemes nyaras facsoportok 18,83 %-a jegenyenyár, 81,17 %-a szomorúfüz.

Ezen kívül spontán kivadult ringló (*Prunus insititia*) alkotta **magányos gyümölcsfák** (S7(T8)) is előfordulnak az Eger-patak Apotába bevezető, de Tisza-tón kívüli szakaszának bal partján, illetve az Eger-patak jobb partján lévő folyózugban a Nyárád-ér becsatlakozásánál. Mindkét terület egykori, mára már felhagyott ártéri gyümölcsösökre utal. Ezen állományok kiterjedése 0,033422 ha, ami a vizsgált terület 0,0123 %-a csak. Ezen állományoknak csak 14,37%-a esne az utóbbi helyen a tartósabban magas elöntés alá kerülő területekre (0,004803 ha), ami eme területek 0,002%-át jelenti csak.

Összességében 3,698974 ha-t borít (a vizsgált terület 1,36 %-a) valamilyen fragmentált, facsoportszerű tájidegen facsoport a vizsgált területen, amelyek túlnyomó hányada, 97,51%-a invazív tájidegen fafajú facsoport, 1,58%-a nemes nyaras vagy nemes füzes, 0,0123%-a magányos gyümölcsös. Ezen magányos állományok 78,73 %-a (2,91223 ha) esne a tartósabban vízzel borított területekre (e területek 1,32 %-a). Ezen tartósabb vízborítás alá kerülő tájidegen fafajú facsoportok 98,58 %-a invazív fafajú facsoport, 1,37 %-a nemes nyaras vagy nemes füzes, 0,05 %-a magányos gyümölcsfa. *A tájidegen fafajú erdőkkel és akácokkal együtt a vizsgált területen 11,084744 ha-t borítanak tájidegen fafajú faállományok (a vizsgált terület 4,08 %-a), amelyek 65,11 %-a tájidegen fafajú erdő, 32,54 %-a invazív fafajú facsoport, 1,52 %-a akác, 0,52 %-a nemes nyaras, nemes füzes facsoport, 0,3 %-a magányos gyümölcsfa.* Ezen tájidegen faállományok 86,08 %-a (9,542681 ha) esne tartósabban vízborította területre (e területek 4,34 %-a). Így a tartósabban vízzel borított területekre eső tájidegen faállományok 67,72 %-a tájidegen fafajú erdő, 30,08 %-a invazív facsoport, 1,71 %-a akác, 0,42 %-a nemes nyaras, nemes füzes, 0,05 %-a magányos gyümölcsfa lenne. *Ha az invazív cserjéseket is ideszámítjuk, akkor már 32,040094 ha-t borítanak tájidegen fásszárúak a vizsgált területen, ami a vizsgált terület 11,79 %-a.* Ezek 65,4 %-a invazív – gyalogakác - cserjés, 22,52 %-a tájidegen fafajú erdő, 11,25 %-a invazív fafajú facsoport, 0,52 %-a akác, 0,18 %-a nemes nyaras, nemes füzes facsoport, 0,1 %-a magányos gyümölcsfa. Ezen invazív fásszárúak 84,88 %-a (27,197885 ha) esne tartósabban vízborította területre, ami ez ilyen típusú területek 12,39 %-a. Így a tartósabban vízzel borított területekre eső tájidegen fásszárúak 64,91 %-a invazív cserjés, 23,76 %-a tájidegen fafajú erdő, 10,22 %-a invazív facsoport, 0,6 %-a akác, 0,14 %-a nemes nyaras, nemes füzes, 0,017 %-a magányos gyümölcsfa lenne.

Jellemzően állományaik jelenleg a 0,5 m-es nyári időszakos vízborítás térszínein helyezkednek el, bár egyes állományokat – az Apota északi szélén benyúló övzátanyoknál, a Korgói-erdő nyugati szélén illetve az Eger-patak jobb partján a Nyárád-ér betorkollásánál – jellemzően a legtöbb évben nem önti el a víz, azok magasabb térszínen helyezkednek el, azok csak kivételesen magas vízborítás idején, árvizekben kerülnek víz alá. 0,7 m-es vízborítás jelenleg csak az Eger-patak és a Nyárád-ér torkolatának északkeleti folyózugában jellemzi egyes amerikai kőrises állományokat. *A várható 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint mellett a jelenleg szárazabb állományok közül az Apota északi szélén benyúló övzátanyoknál, illetve az Eger-patak jobb partján a Nyárád-ér betorkollásánál lévő állományoknál (amerikai*

kőrises és ringlós állományok is) 0,5 m-es állandóbb vízborítással kell majd számolni, ami érdemben nem fogja befolyásolni az állományok fennmaradását, sőt nyári kiszáradás esetén még terjeszkedhetnek is az üdébb viszonyok közt (amerikai kőris, zöld juhar). Az Apota északi szélén benyúló övzátonyokon a szikes rétek kilúgozódása tartósabb, magasabb vízszint esetén akár fokozódhat is, ami kezelés híján még inkább kedvezhet az amerikai kőris vagy a zöld juhar terjedésének, az ezüstfa, akác megjelenésének is. Azonban, mivel várhatóan legalább e terület északi szélén lesz lehetőség a térszínek helyben való kiszáradására még a tározó leeresztése előtt, így a helyben maradó Na-sók kicsapódhatnak, ami terjeszkedésüket korlátozhatja. A tartósabb, magasabb szintű elöntés révén e terület szikes talajait is jobban átjárhatja a víz, így a talajok mélyebb rétegeiből a Na-sók oldatba kerülhetnek. Ha e sók nem szállítódnak el a felszíni levezetés révén e területről, hanem van lehetőség a nyári bepárlódásra a nyári kiszáradás során helyben, az segíthet a szikesek fennmaradásában és az amerikai kőris, a zöld juhar, az akác és az ezüstfa terjeszkedésének fékezésében. Az Apota szigetein és az Apota északi szélén benyúló övzátonyoknál, az Apota északi szélén, a Holt-Eger-pataktól északra a 0,5 m-es vízborítás mellett a 0,7 m-es vízszintek is jellemzőek lesznek, ami érdemben nincs hatással az állományok fennmaradására, az esetlegesen a nyári leszáradás esetén a terjeszkedésüket is segítheti. Az Apota északi szegélyén a nádasok és a nyílt vízfelszínnek közt megjelenő amerikai kőrises állományok az 1 m-es vízszintek mellett részlegesen elpusztulhatnak kiszáradás hiányában. A Holt-Eger-patak mentén a 0,7-1 m-es vízszintű területek szaporodása mellett a terjeszkedésük korlátozott lehet, de e területeken jelenleg sincsenek állományaik kivéve az Eger-patak nyugati bifurkációjába futó medrek mentét, ahol a vízszintnövekedés néhány kivételtől eltekintve főleg a fiatal állományokat befulladásztja. Itt a foltok körüli stabil 1,5 m-es vízmélység miatti víztelítettség jellemzően az állományok pusztulását okozza majd. Az Apota északi részén lévő 1,5 m-es vízborításúvá váló kubik mikrofoltjai el fognak várhatóan tűnni. Szintén várható az Eger-patak két ága közt, a bifurkáció mentén az 1 m-es vízszintű területeken az amerikai kőrisesek visszahúzódása. A Korgói-erdő nyugati szélének 90 mBf feletti részein továbbra sem várható elöntés, legfeljebb a talajvízszint állandóbb gyökérzónában való maradása, így ezen állományokra is indifferensebb a tervezett magasabb, tartósabb vízszint. Összességében az állományok jelentős részén csak a 0,5 m-es vízborítás válik gyakoribbá, így az állományokat kevéssé befolyásolja a legtöbb helyen a tervezett szintre való duzzasztás, mert azok magasabb fekvésű, peremi területeken helyezkednek el. Az Eger-patak Apotán kívüli részén vagy épp a Tiszavalki-kikötőben, a Nyárad-ér mentén az állományok fennmaradását nem befolyásolják a tervezett vízszintmódosítások. A nemes nyarasok és magányos gyümölcsfák állományainak helyén érdemi vízszintnövekedés nem várható.

Az Apota északi szegélyén, a Holt-Eger-patak folyózugában vagy épp az Apota keletebbi szigetén a mocsárrétek, szikes rétek, magassárrétek területén a 0,5-0,7 m-es 1,5 hónapig állandóbb vízszintek nyári kiszáradás mellett nem korlátozzák érdemben az amerikai kőris, a zöld juhar terjedését, sőt a fenti helyeken valamint az Apota nyugatabbi szigetét, az Apotát keletről és nyugatról határoló gát mentét, a Nyárad-ér és az Eger-patak menti övzátonyok, kotrási iszapdepóniák és a Korgói-erdő tisztásait is terjeszkedésük akár a gyalogakácos cserjésekben is lehetséges a félresiklott szukcesszió keretén belül. Ez utóbbi gyalogakácosok helyén is az április vége május vége közti periódusban a 0,5 m-es vízborítás állandóbban jellemző lesz, ami megfelel a fenti fák ökológiai igényeinek. A gyalogakácos állományok megbontásával, azok helyén, különösen azok emberi hatásra való felnyitása esetén a fenti vízszintek mellett sajnos a fenti fafajok megjelenésére is van esély, ami elkerülendő, így a maradék gyepek, az irtott gyalogakácos állományok kezeléséről (kaszálás, legeltetés) továbbra is

gondoskodni kell, mert azok helyett e fák is megjelenhetnek. Ezen invazív fák megjelenésére egyébként a gyalogakácosok meglévő mocsárrétekekkel, magassárrétekekkel, pántlikafüvesekkel, gyomos üde gyepekkel borított lékeiben is van lehetőség, de akár a kissé zártabb állományokban is. A fűz-nyár ligeterdőkkel, tölgy-szil-kőris ligeterdőkkel, illetve spontán nyaras-füzes sarjerdőkkel borított területeken (Korgói-erdő, Holt-Eger-patak folyózuga, illetve e holtág és a gát közti terület, Eger-patak menti állományok, Apota északi és nyugati szegélyén lévő foltok) nem várható megjelenésük, mert a zártabb állományok akadályozzák megjelenésüket, ha csak ezen állományok nem kerülnek kivágásra. Ekkor a fűzekkel és a nyarakkal közel azonos eséllyel indulhatnak potenciálisan a fenti invazív fák is. Azonban a fűzek és a nyarak a várható huzamosabb ideig pangóvízes környezetet jobban elviselhetik, azok a 0,5 m-rel megemelkedett 1,5 hónapig tartósabb vízborításhoz jobban képesek lehetnek alkalmazkodni, így a tervezett tartósabb vízszintemelkedés a nyárra kiszáradó pionír felszíneken inkább az őshonos fafajoknak kedvezhet, ami természetvédelmi szempontból igen kedvező. A kimondottan magas 1-1,5 m-es tartósabb vízborítás az őshonos és a tájidegen fásszárúakat is korlátozza, így ilyen magas, illetve a 1,5 hónapon túl elhúzódó elöntések és a vegetációs időszakban a kiszáradó felszín hiánya a mocsári és a hinaras növényzet felé tolja el a vegetációmintázatot, azaz a túlzott vízborítás az őshonos és tájidegen fák megjelenését is korlátozza. A Holt-Eger-pataktól északra lévő fehér nyaras sarjerdőnél várható 1 m-es vízborítás szaggatja az állományt, de eme magasabb vízszintek, az üdőbb felszín a nyári kiszáradás esetén inkább az őshonos fűzeknek, nyaroknak fognak kedvezni a harmatkásás, virágkákás, hídörös, nyílfüves mocsarak, gyékényesek, nádasok mellett. Az árvízvédelmi töltésen megjelenésüket, terjeszkedésüket a továbbra is időszakos, ritkább elöntések mellett a kaszálás is akadályozni fogja.

Az új nyári gátszakaszok megépítésével és a régiek rekonstrukciójával a felújított nyári gát szakaszon potenciálisan lehet a fenti invazív fák megjelenésére számítani. A gát koronája felújítás és megmagasítás után a jelenlegiekhez hasonlóan, sőt a jelenlegi állapotokhoz képest még kisebb felületen kerülne elöntés alá, ugyanakkor a gátat övező vízterek miatt a talajvízszint optimálisan magas lenne a fejlődésükhöz. A humusz visszahelyezését követően, vagy éppen a gát körül a vízből lerakódó tápanyagoknak, friss iszapfelszíneknek köszönhetően megfelelő lenne a tápanyagellátottság is. A töltés lábát a jelenlegi és a tervezett – északi oldalon – vízszintek ugyan most is és a jövőben is tartósabban elönthetik, ahol e fajok korlátozottabban életképesek, de a gát koronája mentén mindig lesz lehetőség a nyári kiszáradásra. A töltéskoronán a jelenlegi és a tervezett vízszintek mellett is magas talajvízszinttel számolhatunk, ami kedvezhet megjelenésüknek. A töltés jelentős részén azonban nem fásszárú vegetáció van megcélózva, hanem gyepek kialakítása. A kaszálás, esetleges legeltetés miatt e fák megtelepedése a töltéskoronán kétségesebb, az a töltéskorona állagának megőrzése miatt sem lenne szerencsés. A stabilabb, jobban záró gát miatt különösen az Eger-patak felől beérkező üledék lassabban távozhat majd köszönhetően annak, hogy az 1+000-2+526 km közti szakaszon megszűnik a magasságihiány, amin a jelenlegi nyári vízszintek is átbuktak, s a víz áramlása csak egy szűkebb részen a zsilipeknél lesz lehetséges szabályozottan. 8 m (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet. Így az Apota területén a gátak mentén felhalmozódó tápanyagok és üledékek potenciálisan kedvezhetnének megjelenésüknek, de csak több évtizedes léptékben, jelentősebb feltöltődés esetén. A 0,5 m-es vízmélység a gát északi előterében csak az 1+400 km-től északabbra kedvezhet majd idővel megjelenésüknek, ha a fenti feltöltődési folyamatok előrehaladtak, s a tervezett új maximális vízszint is csak rövidebb ideig, nehezebben biztosítható. Már a jelenlegi elöntési viszonyok közt is

nehéz ezen élőhelyek megjelenése a gát mentén az 0,7-1 m-es vízszintek miatt az Eger-pataknál vagy épp az Apota déli foka körül, de az új viszonyok közt az Eger-patakot metsző 2+350-2+500 km közti és az Apota délnyugati részénél lévő 1+400-2+100 km közti szakaszon várható 1-1,5 m-es vízmagasság mellett ez még kevésbé valószínű a gát körüli munkasávokban (humusz, építőanyag, propagulumos iszap depóniák, védőövezet) a keletkező pionír felszínek, felszakadozó nádasok, gyékényesek ellenére. Az anyaggyerőgödrök mentén ennél nagyobb: az 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m, míg az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km) közt 2,5-3,5 m-es, az Apota déli szegélyén kialakítandó gödörösor és a Tiszavalki-kikötő közt (0+050-1+700 km közt) 1,5-2 m-es vízmélységgel kell számolni. Eme vízmélységek az elöntés tartóssága, illetve a kiszáradás vegetációs időszakban jellemző hiánya miatt sem lesznek alkalmasak e fák megjelenésére. Ehhez jelentősebb feltöltődésnek kellene bekövetkeznie a fenti munkasávokban. A 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint miatt a nyári vízszint csökkenés a gödröknél és a gát körüli munkasávokban később kezdődhet el, az nem is biztos, hogy megvalósul, s így nem alakulnak ki nyáron szárazra kerülő iszapfelszínek, amelyeken megtelepedhetnének. Jól mutatja a magas vízállások melletti regenerációképtelenségüket az, hogy a Nyárád-ér partján, az Apota vagy az Eger-patak mentén jelenleg is ritkák ezen élőhelyek 1-1,5 m-es vízborítás esetén, amiben a hordalék és a tápanyagok is nehezebben ülepsznek ki. Amennyiben az építőanyag, humusz, propagulumos iszap egy része a mederben marad, s a talpszint így magasabbra kerül, akkor lokálisan lehetséges megjelenésük a kisebb magasságú elöntés miatt. A kialakítandó lankásabb rézsún aszályosabb években csökkenő vízszint mellett, esetleges hordalékfelhalmozódás esetén lehet számítani a Nyárád-ér jobb partján is megjelenésükre, de e szakaszon a nádasok telepítése, illetve a füzek telepítése ezt megakadályozhatja, egyben ki is kompetálhatja, ami természetvédelmi szempontból jobb.

Az Eger-pataknál épülő zsiliphez tervezett új út nyomvonala mindössze 10 m hosszan 6 fa kivágásával járhat, amelyek a gyalogakácosokba vannak beékelődve. Emellett 1-2 ringlós facsoport is 10 m-es hosszúságban kivágásra kerülhet az építkezés során. Azonban e folyózugban az út körül vagy épp az út által metszett erdősávban bőségesen maradnak még a természetes élőhelyeket egyébként károsító amerikai kőrises állományok. Ringlós hagyásfák is az út nyomvonalától délre még maradnak. Az út rézsúján kezelés hiányában a gyalogakác mellett az amerikai kőrises, a zöld juhar, de akár a ringlós megjelenésére is lehet számítani, azaz másodlagos regenerációjuk a környező hagyásállományokból lehetséges lesz.

A tervezett gát több helyen is érint, metsz tájidegen fafajú facsoportokat, azok invazív állományait, amik kivágásra fognak kerülni az aktív munkasávon belül. E foltok egy kivételével, szinte 100%-ban amerikai kőrises foltok. Az Eger-patak bal partján a 2+350 km-nél megépítendő gát 11,99 m hosszan, a gát helyéről kitermelendő propagulumos iszap sávja 14,04 m hosszan, az anyaggyerés helyéről letermelendő propagulumos iszap elhelyezési sávja 10,22 m hosszan, a kotró útja 9,29 m hosszan metsz egy-egy ilyen foltot, de 9,29 m hosszan a propagulumos iszapelhelyezés és az anyaggyerés sávja közt lesz olyan amerikai kőrises folt, ami megmarad. A 2+000-2+050 km-nél egy ezüstfa (3 m hosszan) és öt amerikai kőrises (25,61 m hosszan) esik a rekonstruálandó gát sávjába. A gát menti építőanyag-elhelyezés sávjában 27,918 m hosszan, míg a propagulumos iszap deponálási sávjában 26,36 m hosszan 5-5 foltot metsz az építési sáv. Az 1+900 km-nél a gátépítés sávja két foltot metsz 13 m hosszan, míg e szakaszon az építőanyag-deponálás sávjába 7,23 m hosszan, a propagulumos iszap deponálás sávjába 6 m hosszan esik egy folt. Az 1+450 km-nél 3,17 m hosszan esik egy amerikai kőrises a gátépítés és az építőanyagdeponálás sávjába. A 0+200-0+300 km szelvényekben 26,66 m hosszan 8 amerikai kőrises folt kerülhet kivágásra a

felújítandó gát vonalában, amelyek fiatal sarjállományok. *A gát nyomvonalmódosítása miatt a korábbi 2+050-2+450 km szelvényekben jelentős állományok maradnak meg a leerdált gáton, illetve az azt övező mocsarakban.*

*A gátépítés és felújítás területén 0,060568 ha-on (0,55 %) vannak tájidegen fafajú facsoportok. Ehhez jönnek hozzá az Eger-patak jobb partján a meglévő magasparton megépítendő út menti amerikai kőrises (0,000678 ha) és ringlós (0,003136 ha) mikrofaltok elenyésző (0,003814 ha) kiterjedésben. Ez így együtt 0,064382 ha, ami a vizsgált terület tájidegen fafajú facsoportjainak csak 1,74 %-a, invazív facsoportjainak 1,78 %-a, a vizsgált terület 0,023 %-a, ami beleesik az útépipítés és a gátépítés munkaterületébe is. E terület a vizsgált területen előforduló amerikai kőrises állományainak 0,02 %-a, ezüsthás állományok 8,75 %-a, a vizsgált területen lévő gyümölcshösök 9,3 %-a esik bele a munkaterületbe. E tágabb értelemben vett munkaterületbe eső tájidegen facsoportok a tartóshabban, magasabb vízzel érintett terület 0,029 %-át, az ide eső tájidegen fafajú facsoportok 2,21 %-át, az invazív fafajú facsoportok 2,2 %-át, az e sávban lévő tartóshabban előntött amerikai kőrisesek 2,34 %-át, ezüsthások 15,9 %-át, gyümölcshösök 65,29%-át jelentik. A kotró útja és az anyagnyerögödör közti védőshabban a valós munkavégzéssel érintett tájidegen fafajú facsoportok területe 0,005777 ha-ral kisebb lenne (itt csak amerikai kőrisek vannak, amiket nem érint a beruházás), ami a munkasávba eső ilyen típusú élőhelyek 8,55 %-a, a vizsgált területen előforduló tájidegen fafajú facsoportok 0,156 %-a, az ott előforduló invazív facsoportok 0,16 %-a, a vizsgált terület amerikai kőriseseinek 0,168 %-a, a tartóshab víz alá kerülő területek 0,0026 %-a, az azokba eső tájidegen fafajú facsoportok, invazív facsoportok és amerikai kőrisesek 0,2-0,2 %-a. **Ennek megfelelően valós munkavégzés csak 0,054791 ha-on történne a gátépítéssel kapcsolatban, ami a valós munkavégzéssel érintett terület 0,66 %-a, ami a vizsgált terület 0,02%-a, a vizsgált területen előforduló tájidegen fafajú facsoportok 1,48 %-a, az ott előforduló invazív facsoportok 1,51 %-a. A valós munkaterületbe beeső és gátépítés során eltűnő tájidegen fafajú facsoportok a vizsgált terület amerikai kőriseseinek 1,74 %-át, ezüsthásainak 8,75 %-át jelentik. Ezen gátépítés során eltűnő állományok a tartóshabban előntés alá kerülő területek 0,02 %-át, az azokon előforduló tájidegen fafajú facsoportok 1,88 %-át, invazív fafajú facsoportjaik 1,9 %-át, az ilyen üdebb körülmények közé kerülő amerikai kőrises foltok területének 2,17 %-át, illetve az ezüsthák esetén 8,75 %-át jelentik. Ehhez jön még az útépipítés során károsodó amerikai kőrises és ringlós foltok területe az Eger-patak jobb partján. Így aktuálisan a teljes nyomvonal mentén 0,058605 ha-on fognak a tájidegen fák eltűnni. Ez a teljes munkasávba eső tájidegen fafajú állományok 91,026 %-a, az oda eső invazív fafajok 95,68%-a, a beleső gyümölcshák egésze. A gátépítés és az útépipítés során eltűnő tájidegen fafajú állományok a vizsgált területen előforduló tájidegen fafajú facsoportjainak csak 1,58 %-át, invazív facsoportjainak 1,62 %-át, a vizsgált terület 0,02 %-át teszik ki. Eme érintett terület a vizsgált területen előforduló amerikai kőrises állományok 1,6 %-a, ezüsthás állományok 8,75 %-a, a vizsgált területen lévő gyümölcshösök 9,3 %-a. E tágabb értelemben vett munkaterületbe eső tájidegen facsoportok a tartóshabban, magasabb vízzel érintett terület 0,026 %-át, az ide eső tájidegen fafajú facsoportok 2,01 %-át, az invazív fafajú facsoportok 2,04 %-át, az e sávban lévő tartóshabban előntött amerikai kőrisesek 1,98 %-át, ezüsthások 15,9 %-át, gyümölcshösök 65,29%-át jelentik. A tájidegen fafajú facsoportok 56,72 %-a a gátépítés (0,031079 ha), 27 %-a (0,014794 ha) a propagulumos iszap deponálása, 11,89 %-a az építőanyag deponálása (0,006516 ha), 4,38 %-a (0,002402 ha) a kotró taposása miatt fog eltűnni a tényleges gátépítésre eső munkasávon belül. A gátépítés területének 1,04 %-a, az építőanyag-deponálással érintett területek 1,32 %-a, a propagulumos iszapdeponálási területek 1,2 %-a, a kotró***

taposása által érintett területek 0,39 %-a, a védőövezetnek 0,21 %-a csak tájidegen fafajú facsoport.

Az *őshonos fafajú faállományok* 22,814577 ha-t borítanak a vizsgált területen, ami a vizsgált terület 8,39 %-a. Ezek 58,32 %-a fűz-nyár ligeterdő, 23,57 %-a őshonos fafajú facsoport, 6,49 %-a keményfás ártéri erdő, 4,55 %-a őshonos fafajú fiatalos, 7,05 %-a őshonos fafajú erdőtelepítés. A tartósabban elöntés alá kerülő területre ezen őshonos faállományok 88,38%-a (20,164989 ha) esik, ami eme üdébb területek 9,18 %-a. Így a tartósan vízzel borított területekre eső őshonos faállományok 61,64 %-a fűz-nyár ligeterdő, 15,8%-a őshonos fafajú facsoport, 7,98 %-a őshonos fafajú erdőtelepítés, 7,34 %-a keményfás ártéri erdő, 5,15 %-a őshonos fafajú fiatalos. Az őshonos cserjésekkel (0,402173 ha) - bokorfüzesekkel, üde cserjésekkel és száraz cserjésekkel - kiegészült *őshonos fásszárúak állományai* a vizsgált területen 23,21675 ha-t borítanak, ami a vizsgált terület 8,54 %-a. Ezek 57,31%-a fűz-nyár ligeterdő, 23,16%-a őshonos fafajú facsoport, 6,93%-a őshonos fafajú erdőtelepítés, 6,3%-a keményfás ártéri erdő, 4,47%-a őshonos fafajú fiatalos, 1,3%-a üde cserjés, 0,72%-a akácos, 0,13 %-a bokorfüzes, 0,03%-a száraz cserjés. Az őshonos fásszárúak 87,96%-a kerül tartósabban víz alá (20,423519 ha), ami az ilyen típusú területek 9,3 %-a. A tartósabban víz alá kerülő őshonos fásszárúak 60,86%-a fűz-nyár ligeterdő, 17,65%-a őshonos fafajú facsoport, 7,88%-a őshonos fafajú erdőtelepítés, 7,25%-a keményfás ártéri erdő, 5,08%-a őshonos fafajú fiatalos, 1,13%-a üde cserjés, 0,13 %-a bokorfüzes, 0,0046%-a száraz cserjés,

33,899321 ha-t borítanak a vizsgált területen fák, aminek 2/3-da (67,3 %-a) *őshonos fafából* 1/3-da (32,7 %-a) *tájidegen fafából áll*, ami a vizsgált terület 12,47 %-a. A faállományok 39,25 %-a a fűz-nyár ligeterdő, 21,29 %-a tájidegen fafajú spontán erdő, 15,86 %-a őshonos fafajú facsoport, 10,64 %-a tájidegen fafajú facsoport, 4,74 %-a őshonos fafajú erdőtelepítés, 4,36 %-a keményfás ártéri erdő, 3,06 %-a őshonos fafajú fiatalos, 0,49 %-a akácos, 0,17 %-a nemes nyaras, nemes füzes facsoport, 0,098 %-a magányos gyümölcsfa. A faállományok 84,63 %-a (29,70767 ha) kerülne tartósabb elöntés alá (az elöntött területek 13,53 %-a). Ezek 2/3-da (67,87%-a) őshonos, 1/3-da tájidegen faállomány (32,13%). Így a tartósan vízzel borított területre eső faállományok 41,84 %-a fűz-nyár ligeterdő, 21,75%-a tájidegen fafajú erdő, 12,13%-a őshonos fafajú facsoport, 9,66%-a tájidegen fafajú facsoport, 5,41 %-a őshonos fafajú erdőtelepítés, 4,98 %-a keményfás ártéri erdő, 3,5%-a őshonos fafajú fiatalos, 0,55%-a akácos, 0,13%-a nemes nyaras, nemes füzes facsoport, 0,016 %-a magányos gyümölcsfa. A vizsgált területen összességében 55,256844 ha-on vannak *fásszárúak* (fák és cserjések), amelyek 42 %-a őshonos, de sajnos 58 %-a tájidegen. Ezek 37,92%-a invazív cserjés, 24,08%-a fűz-nyár ligeterdő, 13,06%-a tájidegen fafajú spontán erdő, 9,7%-a őshonos fafajú facsoport, 6,52%-a tájidegen fafajú facsoport, 2,9%-a őshonos fafajú erdőtelepítés, 2,68%-a keményfás ártéri erdő, 1,88%-a őshonos fafajú fiatalos, 0,54%-a üde cserjés, 0,3%-a akácos, 0,1%-a nemes nyaras, nemes füzes facsoport, 0,06%-a magányos gyümölcsfa, 0,05 %-a bokorfüzes, 0,014%-a száraz cserjés. Ez jól jelzi azt, hogy a gyalogakárosodás milyen komoly probléma a területen. A vizsgált terület fásszárúinak 85,92 %-a (47,4770929 ha) esik a tartósabban elárasztott területekre, ami az ilyen típusú területek 21,62 %-a. A tartósabban víz alá kerülő fásszárúak 37,18%-a invazív cserjés, 26,18%-a fűz-nyár ligeterdő, 13,6%-a tájidegen fafajú erdő, 7,59%-a őshonos fafajú facsoport, 6,04%-a tájidegen fafajú facsoport, 3,39%-a őshonos fafajú erdőtelepítés, 3,19 %-a keményfás ártéri erdő, 2,18%-a őshonos fafajú fiatalos, 0,48%-a üde cserjés, 0,34%-a akácos, 0,08%-a nemes nyaras, nemes füzes facsoport, 0,055 %-a bokorfüzes, 0,01%-a magányos gyümölcsfa, 0,002%-a száraz cserjés.

5. A terület állatvilága különös tekintettel a védett és Natura 2000-es fajokra és a beavatkozás várható hatása azokra

5.1. Puhatestűek

A védett és Natura 2000-es jelölő fajnak számító **puhatestűek** közül a vizsgált területen gyakori a tompa folyamikagyló (*Unio crassus*) és az apró fillércsiga (*Anisus vorticulus*). A **tompá folyamikagyló** a lassabb folyású iszapos-homokos folyók mederaljzatának (lásd Eger-patak, Nyárad-ér kiszélesedő szakaszai) átmeneti zónájában, de akár az ezekhez kapcsolódó állóvízi környezetben (lásd Apota tava, Eger-patak bifurkációihoz kapcsolódó medrek) is előfordul. A víz áramlása miatt azonban a Nyárad-érben illetve az Eger-patak mentén jellemző inkább előfordulása, ahol a tározótér vízzel való feltöltése és leeresztése során van vízmozgás, s ekkor a Tisza felől is állománya pótlódhat. Ugyanakkor az Eger-patak felől, illetve a Nyárad-érbe belvizek átemelésekor szintén jut járulékos víz a vizsgált területre, ami árhullámok, capadékosabb időszakok után megindíthatja a víz mozgását. Az alacsonyabb szerves anyagtartalmú, tápanyagtartalmú, oxigénben dúsabb, ammóniamentesebb, kevés N-t tartalmazó, öntisztulóképességgel bíró vizeket kedveli. Kajmacsós lárvája (glochidium) a halak bőrén, kopolyáján élősködik, így a gazdaállat, azaz a halak populációmérete is megszabja állománynagyságát. A tápanyagok – különösen a nitrogén -, a szerves anyagok, káros mérgező anyagok feldúsulása közvetlenül és a gazdaállat populáción át is veszélyezteti a tompa folyami kagylót. A mederkotrás, a meder aljzatban történő bármiféle zavarás, az ottani szemcsefrakció megváltozása valamint a vízáramlási viszonyok megváltozása is veszélyezteti. A terjedő invazív, nem őshonos kosárcsiga (*Corbicula* sp.) is élőhelyeiket elfoglalják. Potenciálisan a vizsgált területen 90 ha-nyi nyílt, legfeljebb eutróf hinarassal borított víztér van (a vizsgált terület 33,12%-a), aminek 87,77%-a (79 ha) esne a tartósabban vízzel borított területekre (ez a terület 35,98%-a). Összességében a nyomvonal mentén a kotró taposása 0,034158 ha-on (a vizsgált terület 0,01 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,015 %-a, a vizsgált terület vizeitnek 0,03 %-a, a tartósabban elöntött vizek 0,04 %-a, a munkaterület 0,31 %-a, a kotró sávjának 5,6 %-a, a munkaterületbe eső nyílt vízfelszínnek 3,85 %-a)). A fentiek alapján a tompa folyami kagyló számára a tervezett beavatkozások hatása kettős. Egy részt a tervezett gát építése során a mederben kialakítandó anyagnyerőgödör-sor a medret érinti, azonban eme maximálisan 1,91 ha-nyi terület mérete még a vizsgált területhez képest sem nagy, annak csak 0,7 %-a (a tartósabb elöntés alá kerülő terület 0,87 %-a). Ehhez további ideiglenes zavarással érintett területként jön a kotró útjának sávja, aminek mozgása során egyes egyedek eltaposásra kerülhetnek (0,61 ha), ami a vizsgált terület 0,22 %-a, a tartósabb elöntés alá kerülő terület 0,27 %-a, ami szintén csak kis területet jelent. Ideiglenesebb zavarásnak minősül a propagulum iszap, a humusz és az építőanyag elhelyezése, ami által élőhelyeikre és az egyedeikre üledék, föld kerülhet, ami zavaró, esetlegesen nagyobb tömegben elpusztulásukat előidéző lehet. Ennek területe is még az Apota viszonylatában is elenyészőbb, mert az építőanyag deponálással érintett terület 0,49 ha (a vizsgált terület a vizsgált terület 0,18%-a, a tartósabban elárasztott terület 0,22 %-a), a gáttól északra az anyagnyerőgödör helyéről áthelyezendő és az új 2+050-2+526 km közti gátszakasz nyomvonalról letermelendő, a leendő gáttól délre elhelyezendő propagulumos iszap 1,22 ha (a vizsgált terület 0,45 %-a, a tartósabban elárasztott terület 0,55 %-a), a humusz elhelyezése a régi gátról a Nyárad-ér irányába 1,01 ha (a vizsgált terület 0,37 %-a és a tartósabban elöntendő terület 0,46 %-a) csak. Ugyanakkor

az anyagnyerés kezdete előtt az aljzat lefejtésével kiemelt egyedek a propagulumos iszap deponálásának zónájában felhalmozva szintén hasonló, de part menti vízzel borított közegbe kerülnek, így túlélésük biztosítható. Az egyedek innen a munkálatok befejezésével vagy maguktól, vagy a propagulumos sziszat visszaterítése által visszakerülnek a mélyebb vízi területekre, amivel az anyagnyerés helyén az állatok pusztulásának esélye jelentősen csökkenthető. Pont a propagulumos iszap leszedése és annak vizes közegben való tárolása teszi lehetővé az egyedek egy részének túlélését. Az új 2+050 -2+526 km közt megépítendő gátszakasz helyéről eltávolításra kerülő, s a leendő gát déli oldalán a víztérben felhalmozásra kerülő propagulumos iszappal szintén egyes egyedek jelenlegi helyükről eltávolításra kerülhetnek, majd azok szintén a víztérbe kerülnek áthelyezésre, ahol később eme anyag elterítésével vagy épp annak az anyagnyerőgödrökbe való elhelyezésével a kagylók akár a kialakított mélyebbvízi közegbe is bekerülhetnek. Így a gát nyomvonalában nem maradnak olyan egyedek, amelyek a gát megépítése miatt elpusztulnának a töltés súlya alatt. Az iszap és építőanyagdeponálások időleges tevékenységek, a anyag a munkálatok után vagy beépítésre kerül az új töltésbe, vagy visszahelyezésre kerül az anyagnyerőgödrökbe, vagy a meder más részeire, így a deponálási helyeken ismét lehetőség lesz megjelenésükre. Sőt a deponálási sávokban és a kotró útjában elpusztuló, felszakadozó nádasokban, gyékényesekben megjelenő új nyílt vízfelszínnek, friss iszapfelszínnek kedvezhetnek is megjelenésüknek.

Azonban e kagylók túlélését jól szolgálhatja az, hogy a kotró útja és az anyagnyerősáv közt egy beavatkozással nem érintett terület is található, ahonnan visszatelepedhetnek a zavart sávokba az egyedek, e sáv a munkasávban e faj túlélését szolgálhatja. E zóna kiterjedése 2,6 ha, ami a teljes gátépítéssel érintett járulékos zónákat is tartalmazó területének 24,4%-a, azaz majd negyede, ami kiemelkedő arány. E zóna 8,82 %-án (0,235046 ha: a vizsgált terület 0,086 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,1 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,26 %-a, azok tartósabban elöntendő részeinek 0,1 %-a, a teljes munkasáv 2,15 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 23,32 %-a) vannak csak e fajok számára alkalmas nyíltvízi élőhelyek az Apota délnyugati szélén (1+700-1+800, 1+900-2+050 km közt két szakaszon) és az Eger-pataknál (2+350-2+450 km). Az építési sávok viszonylagos keskeny volta, a munka szakaszossága, az aktuális munkavégzés kis területre való kiterjedése, illetve a munkaterületen belüli munkavégzéssel nem érintett védőzóna meghagyása, valamint a gát menti munkasávokon kívül jelentős arányban megmaradó nádasok, gyékényesek, hínarasokkal borított vízfelszínnek közeli refúgiumterületei is segíthetik e faj túlélését. A refúgiumterületek végig összesen három sávban (védőzóna és a munkaterülettől északra és délre is) igen nagy szélességben rendelkezésre állnak, így e területeken van lehetősége az állatoknak a munkálatok árvészézésére és a munkavégzést követően való visszatelepedésére.

Az egyedek veszélyeztetettségét jelentősen csökkenti azonban az, hogy a felújítandó és megépítendő új gát menti munkasávok a valódi nyílt vízfelszínű, legfeljebb hínarasokkal borított vízfelszínűket csak az Eger-patak metszésénél (2+350-2+450 km) és az Apota déli szegélyén (1+700-1+800, 1+900-2+050 km közt) metszik, azaz e faj számára fontosabb élőhelyek zavarása még a fenti területekhez képest is kisebb területen történne meg. A 0+050-2+050 km közt a humuszdeponálás, 2+050-2+350 km közt a gát leendő helyéről letermelt iszap deponálása a Nyárad-ér mentén nem az ezen állatok számára fontos nyílt vízfelszínű medrekben, hanem az azokat a parton határoló nádasokban, gyékényesekben történne, ami a negatív hatásokat csökkentené annak ellenére is, hogy a Nyárad-ér mentén e sávba az egyenlőtlen mederdomborzat miatt mélyebb vízi, s így nyílt vízfelszínű részek nyúlnak be a humuszdeponálási sávba, ahol ezen állatok megjelenhetnek. Az építkezés

hatásterülete e faj szempontjából így a fentieknél ismertettekhez képest is szűkebb. Összességében a nyomvonal mentén a kotró taposása (0,034158 ha-on (a vizsgált terület 0,01 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,015 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,03 %-a, a tartósabban elöntött vízterek 0,04 %-a, a munkaterület 0,31 %-a, a kotró sávjának 5,6 %-a, a munkaterületbe eső nyílt vízfelszínek 3,85 %-a) és az anyaggyerőgödörök kialakítása (0,248809 ha-on (a vizsgált terület 0,009 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,11 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,27 %-a, a tartósabban elöntött vízterek 0,14 %-a, a munkaterület 2,28 %-a, az anyaggyerősávok 13 %-a, a munkaterületbe eső nyílt vízfelszínek 27,86 %-a)) jelenthet közvetlenebb károsítást e faj számára. **Összességében a legközvetlenebb hatás 0,282967 ha-on (a vizsgált terület 0,1 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,12 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,31 %-a, a tartósabban elöntött vízterek 0,35 %-a) jelentkezik csak, így a veszélyeztetés csak nagyon kis területre terjed ki.** Járulékosan további 0,146823 ha-on a gátépítés (a vizsgált terület 0,054 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,066 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,16 %-a, a tartósabban elöntött vízterek 0,18 %-a, a munkaterület 1,34 %-a, a gátépítés sávjának 4,91 %-a, a munkaterületbe eső nyílt vízfelszínek 16,44 %-a), 0,118706 ha-on a humuszfelhalmozás (a vizsgált terület 0,04 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,05 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,13 %-a, a tartósabban elöntött vízterek 0,15 %-a, a munkaterület 1,08 %-a, a humuszdeponálás sávjának 11,67 %-a, a munkaterületbe eső nyílt vízfelszínek 13,29 %-a), 0,085871 ha-on a propagulumos iszap elhelyezés (a vizsgált terület 0,03 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,039 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,095 %-a, a tartósabban elöntött vízterek 0,1 %-a, a munkaterület 0,78 %-a, az iszapelhelyezés sávjának 7 %-a, a munkaterületbe eső nyílt vízfelszínek 9,61 %-a), 0,023548 ha-on az építőanyag-elhelyezés (a vizsgált terület 0,0086 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,01 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,026 %-a, a tartósabban elöntött vízterek 0,03 %-a, a munkaterület 0,21 %-a, az építőanyag-elhelyezés sávjának 4,77 %-a, a munkaterületbe eső nyílt vízfelszínek 2,63 %-a) is ideiglenes zavarást, a földelhelyezés révén az állatok károsítását okozhatja a nyílt vízfelszínű, akár hinarasokkal érintett szakaszokon. Azonban a deponálás befejeztével e területekre is visszatérhetnek e a közeli, kiterjedt, nagyterületű és nagyszámú refúgiumterületekről, az számukra a rendszeres elöntés és egyben a kiritkult növényzet miatt is alkalmas élőhelyé, szaporodóterületté válhat a komolyabb feltöltődés, szukcesszió megindulásáig. A mozaikosabb, változatosabb mocsári és hinaras foltok regenerációját, a nyílt vízfelszínek nagyobb arányát a tartósabb elöntések, a jelen bolygatás és a deponálásból visszamaradó anyagok jelentette változatos mikromorfológia is elősegítheti. A fenti aktív munkavégzéssel érintett terület együttesen 0,657912 ha (a vizsgált terület 0,24 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,3 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,73 %-a, a tartósabban elöntött vízterek 0,83 %-a, a munkaterület 6,02 %-a, az aktív munkavégzéssel érintett terület 7,97 %-a). **A teljes szakaszon a gátépítéssel és gátszélesítéssel 0,146823 ha-on tűnnek el olyan részben hinaras nyílt vízfelszínek, amelyek e faj potenciális élőhelyei (ezek 70,75%-a, 0,103878 ha a 2+050-2+526 km közti új gátépítése miatt tűnik el).** Azonban még az érintett nyílt vízfelszíneken belül is marad egy olyan zóna, ahol nem történik munkavégzés, így az egyedek túlélhetnek: ennek kiterjedése 0,235046 ha (a vizsgált terület 0,086 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,1 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,26 %-a, a tartósabban elöntött vízterek 0,29 %-a, a teljes munkasáv 2,15 %-a). Az egyes munkasávokon belül a nyílt vízfelszínek aránya viszonylag kicsi: a leendő anyaggyerő helyek 6,27 %-án, a védőövezet 3,75 %-án, a kotrási iszapelhelyezéssel érintett területek 2,36 %-án, a beépítésre szánt földdeponációinak helyének 1,6 %-án, a kotró útjának 1,3 %-án, a leendő gát területének 1,07 %-án, a humuszdeponációk 0,78 %-án

van ilyen élőhely. Ugyanakkor a gát nyomvonalába ma beleeső nyílt vízfelszínes foltok – lásd az új nyomvonalban lévő zárványok 2+300-2+350 km közt, illetve a 0+800-0+900 km-nél és a 2+450 km-nél a nyomvonalba benyúló nyíltvízű sávok megszűnnek, így minimálisan csökken a szaporodóterületük, de a maradék területeken a magasabb, tartósabb vízszintek miatt a szaporodás sikere nő. Ráadásul a magasabb vízszint miatt a Korgói-erdőnél, az Apota északi szegélyén, illetve az Eger-patak és a Nyárad-ér találkozásától nyugatra olyan területek is víz alá vagy stabilabban víz alá kerülnek, ahol eddig nem volt elöntés. Ez a gát szélesítésével csökkenő nyílt vízfelszíneket, potenciális élőhelyeket, szaporodóterületeket bőségesen kompenzálja. A vízszennyezés elkerülése miatt a gátépítés és felújítás során csak megfelelő műszaki állapotú munkagép használható, amiből nincs olajos elfolyás.

További előnyös következménye a beavatkozásoknak az, hogy az anyaggyerőgdörök sorának nyári gáttal párhuzamos kiépítése során az Eger-patak és az Apota közt egy új fok keletkezik, ami elősegítheti a két víztér közti intenzívebb áramlást, vízmozgást különösen a feltöltés és leeresztés idején, ami e faj megtelepedését segítheti. Különösen e szakaszon kell az új töltés és a régi töltés magasságihiányának kiegyenlítésére nagyobb anyagmennyiség kitermelésével kell számolni az Apota délnyugati és nyugati szélén, illetve az Eger-patak közelében. Így 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m, míg az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km) közt 2,5-3,5 m-es vízmélységek jöhetnek létre az anyaggyerés során, ami a tervezett elárasztási szintek mellett nagyobb víztérfogatot, s így a tápanyagok, szennyező anyagok, szerves anyagok nagyobb mennyiségű felhígulását is eredményezheti a fokban való vízáramlás mellett, ami kedvező ezen állatoknak. Az Apota déli szegélyén kialakítandó gödörsor és a Tiszavalki-kikötő közti (0+050-1+700 km közt) 1,5-2 m-es vízmélységű anyaggyerőgdör-sorban is nyílt vízfelszínű – a feltöltés és a leeresztés idején áramlóvízű – vízterek alakulhatnak ki, amelyekben szintén megtelepedhet e faj. A mélyebb anyaggyerőgdörökben idővel tápanyagok, szerves anyagok, káros anyagok is felhalmozódhatnak, pangóvízes környezet is kialakulhat, ami a feltöltődéssel idővel egyes területeket már alkalmatlanná tehet e faj számára.

Már a jelenlegi elöntési viszonyok közt is 0,7-1-5 m-es vízszintű az Eger-pataknál vagy épp az Apota déli foka körüli nyíltabb vízfelszíneknél a vízmélység megfelelő számukra, de ez a tervezett vízszintemelés miatt a gáttól északra lévő munkasávokban az Eger-patakot metsző 2+350-2+500 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1,5-1,6 m-re, míg az Apota délnyugati részénél lévő 1+400-2+100 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1-1,5 m-re fog nőni a vízszint a ma még 0,5 m-es elöntéssel bíró parti nádasokban, miközben a munkasávokban (humusz, építőanyag, propagulumos iszap depóniák, anyaggyerőhelyek, illetve ennek déli oldalán lévő védőövezet) keletkező pionír felszínek, felszakadozó nádasok, gyékényesek új nyílt vízfelszínei a megnövekedett vízszint mellett új élőhelyet jelenthetnek. A csak taposással, deponálással érintett munkasávokban a 0+050-1+400 km szelvények közt érdemim tartós nyílt vízfelszín növekedés kevésbé várható, mert ott csak a 0,5-0,7 m-es vízszintek tartósságával kell számolni, ami mellett a nádasok, gyékényesek, virágkákás, harmakásás mocsarak a munkasávot könnyen visszahódíthatják az Apota vagy épp a Nyárad-ér pangóvízes viszonyai közt.

E faj számára kedvezőbb az, hogy 0,5 m-rel magasabb víztér keletkezik 1,5 hónapig, mert ez a mélyebb vízű, nyílt vízzel borított területek arányát is növelheti a parti mocsári vegetáció hatására. Különösen jó terület lehet erre az Eger-patak bifurkációi, illetve az azokba északról futó két meder, ami az időnként folyó Eger-patakhoz közvetlen kapcsolódik, így alkalmas élőhely e faj számára. E területen valamint az Apota nyugati öblözetének északi részén az 1,5-1,6 m-es vízborítású

területek arányának növekedésével kell számolni, ami stabilabb életteret teremthet számukra. A Holt-Eger-patak elszigeteltebb vízterei a 0,7-1 m-es vízborítások ellenére is kevésbé lesznek alkalmas vízterek, mert itt a nyílt vízfelszínnek kiterjedése helyett inkább más mocsártípusok (virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, harmatkásás mocsarak) terjedése várható, így nyíltvízi kapcsolat az Eger-patak felé nem alakulhat majd ki. Az Apota északi részén az övzátonyok elöntése ugyan valószínűsíthető, de mivel a várható 0,5-0,7 m-es vízmélységek mellett a mocsári növényzet terjeszkedése várható a déli széleken, s a fenti 1,5 hónapig tartó elöntés és kiszáradás mellett a mocsárrétek, szikes rétek egy része is megmaradhat, így e faj számára nem alakul ki a mai gyepek, gyalogakácosok helyén új élettér. Azonban a magasabb vízszintek és a gyalogakác leirtása e faj számára jobban megközelíthetővé teszi az itteni nagy kubikgördőt, ahol a 1,5 m-es vízborítás válik állandóbbá. ugyanakkor annak pangóvízes jellege miatt az nem biztos, hogy hosszútávon alkalmas élőhely lesz e faj számára.

A tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint ugyan lassítja az Eger-patak mentén a víz áramlását, de a jelenlegi körülmények közt is már az áprilistól kezdődő időszakban a feltöltéssel állóvízi jelleg érvényesül, ami érdemben nem fokozódik. **Ugyanakkor a magasabb és így nagyobb térfogatú vízben a Tiszán, az Eger-patakon, Nyárád-éren át vagy épp a talajvizekkel a környező vízgyűjtőterületekről bejutó szennyeződések, tápanyagok nagyobb térfogatban oszlanak majd meg, így a tápanyagok, szennyezőanyagok koncentrációja csökkenhet azonos bejutó anyagmennyiségek esetén is.** A Tisza-tavat a mentett oldalon is szántók határolják, de az Apotába közvetlenül befutó Eger-patak, vagy épp az átemelt Nyárád vize is a tágabb vízgyűjtőterületről - Borsodi-Mezőség, Bükkalja – számos mezőgazdasági, kommunális vagy ipari eredetű szennyeződést szállítanak a Tisza-tó területére különösen csapadékosabb időszakok után, a felszíni leöblítés által. Ezek a vízsebesség lelassulása miatt a hordalékkal együtt az Apota területén rakódhatnak le. Épp ezért a nagyobb víztömeg megfelelő vízminőség esetén a bejutó tápanyagok, szennyezőanyagok koncentrációját képes csökkenteni, különösen, hogy azok kiülepedésének egyik fő területe az Apota. A Tiszavalki-medence eleve a Tisza számára is az első hely, ahol az általa szállított szennyeződések, tápanyagok kiülepedhetnek.

A fenti faj számára is különösen fontosak lesznek a **zsilipek** - mind a kettő – megépítése, amit a lehető legoptimálisabb méretezéssel kell kialakítani. E zsilipek az Eger-pataknál (2+350-2+400 km közt) valamint az Apota és a Nyárád-ér közti foknál (2+050 km) biztosítják majd egyedül az Apota és a Tisza-tó valamint a Tisza közti átjutás egyetlen lehetőségét, ugyanis a gát rekonstrukciója során megszűnik az 1+000-2+526 km közti szakaszon a magasságihiány, amin a jelenlegi nyári vízszintek is átbuktak, de 8 m (a Nyárád-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet is. Emiatt az állatok átjutása csak két ponton lesz lehetséges (megjegyzendő, hogy a lealacsonyodott nyári gáton a parti nádasok gyékényesek ezt eddig részben akadályozták is, így a nyári gát – annak romjai – kevésbé voltak átjárhatók e faj számára), de egyben a stabilabb, jobban záró gát miatt a különösen az Eger-patak felől beérkező üledékek, szerves anyagok, tápanyagok, káros anyagok is lassabban, koncentráltabban távozhatnak majd. Így eme két zsilipre szükség lesz az öblözet jobb átöblíthetősége végett, amivel a tápanyagok, szerves anyagok, tápanyagok, üledékek felhalmozódása is mérsékelhető lesz. Az Apota és a Nyárád-ér közti zsilipre azért lesz szükség, mert így az átöblítés határfoka térben növelhető, s az nem annyira a víztér peremén helyezkedik el, mint az Eger-pataknál megépítendő műtárgy, így e faj a Tisza-tó központi része vagy akár Nyárád-ér felől könnyebben eljuthat az Apota területére és fordítva is az Apota vagy az Eger-patak területén élő egyedek nagyobb területen

mozoghatnak, ami a populációk elszigetelődését, a generikai leromlást megakadályozhatja. Így az Eger-pataknál lévő zsilip mellett különösen ezen másik zsilip szerepe lesz jelentős, mert így eleve nyíltvízűbb, mélyebb vízterű öblözetek közt maradhat fenn a kapcsolat.

Mivel a víztér ősszel leeresztésre kerül, így a vizsgált öblözet és a gátépítés környéke is alkalmatlanabbá válik ezen állat számára. Az egyedek egy része az őszi leeresztéssel az Eger-patak és a Nyárád-ér segítségével a környező öblözetekbe, erekbe, mederszakaszokra vándorolhat, sodródhat át. Ezért is fontos a zsilipek létesítése, hogy ez a mozgás biztosítható legyen. Ugyanakkor azon egyedek, amelyek a kiszáradt térszínen maradnak jellemzően ma is lepusztulnak. *Ennek megfelelően a tompa folyamikagyló szempontjából az őszi leeresztést követő kiszáradtabb környezet, a téli vízszint lenne alkalmas a munkavégzésre, mert ekkor ezen egyedeknek van lehetősége a területről való eltávozásra, a maradék egyedek eleve elpusztulnak. Az építkezés kezdete előtt eme öblözetből a víz leeresztése esetlegesen hamarabb is megkezdhető, hogy a gátépítés és a hozzá kapcsolódó anyagnyerés, propagulumos iszapkitermelés még a kételtűek és halak elvermelése előtt lezajlódhasson. Egyes egyedek azonban az iszapban ekkor is jelen lehetnek.*

A Nyárád-ér és az Eger-patak torkolatánál lévő 2+050-2+450 közti szakasz kiváltásával a két vízfolyás északkeleti folyózugában lévő gyékényesekbe ékelt nyílt vízterek továbbra is kapcsolatba maradnak a Nyárád-érrel és az Eger-patakkal, így eme nyomvonalmódosítás, azaz a régi nyári gátszakasz kiváltása egy új szakasszal kedvezőbb, különösen, hogy annak munkasávjai nyílt vízfelszíneket alig, a korábbi tervekhez képest lényegesen kisebb mértékben érintenek. Így nem szűnnek meg a zárványszerű nyílt vízfelszínek a deponálások nyomán e folyózugban, ugyanis az új gát és annak munkasávjai jó részt gyékényesekre, nádasokra esnek.

Az **apró fillércsiga** kimondottan tiszta, szennyeződés mentes, növényzetben gazdag – hinarakkal borított, illetve változatos mocsári növényzettel (gyékényesek, nádasok, virágkákás, csetkákás, hídörös, mételykórós, nyílfüves, harmatkásás mocsarak) övezett - álló vagy nagyon lassan folyó vizekben fordul elő. Így a víz mozgása vagy épp a parti növényzet szempontjából az Apota, a Nyárád-ér és az Eger-ér valamint annak kapcsolódó vízterei a Holt-Eger-patakkal együtt alkalmas élőhelyek e faj számára. Ez a mozaikos élőhelymintázat tűnt el a folyamszabályzással, ami állományát megtizedelte. Márciustól novemberig aktív, késő tavasztól nyárig is szaporodhat. A víz időszakos eltűnését – azaz a leeresztést – is elviseli, de ekkor az aljzat repedéseibe, a nedvesebb, mélyebb rétegekbe húzódnak vagy a mederfenéken lévő növényzet alá húzódnak. Ezért a parti és a hinaras növényzet jelenléte is szükséges fennmaradásához. A tartósabb vízhiány esetén házának nyílását mészhártyával lezárja, s így próbálja átvészelni a szárazabb időszakot. Azonban ismételt elöntés esetén a populáció gyorsan regenerálódik. A mederkotrás hatására állományai eltűnhetnek lokálisan, de a tápanyagok, mérgező anyagok felhalmozódása, feliszapolódása sem kedvező számukra. Az özönnövények árnyékoló hatása sem kedvező számukra. A fentiek miatt a vizsgált területen igen jelentős kiterjedésben vannak alkalmas élőhelyek, mert a hinaras vagy anélküli nyílt vízfelszínek és a különböző mocsártípusok együttesen 210,5 ha-nyi alkalmas terület van, ami a vizsgált terület 77,47%-a, azaz $\frac{3}{4}$ -de. A tartósabban vízborítás alá kerülő területen 166,88 ha-nyi alkalmas terület van e faj számára, ami az ilyen üdebbé váló területek 76 %-a.

A fentiek alapján az apró fillércsiga számára a tervezett beavatkozások hatása szintén kettős. A gát rekonstrukció és az új nyári gátszakaszok megépítésének területébe, a nyári gátat kísérő munkasávokba 8,065032 ha-nyi e faj számára alkalmas élőhely esik, amely nem tartalmazza a meglévő nyári gátra eső e faj számára alkalmatlan száraz nádasokat. Ez a tervezett gátépítés munkasávjainak 73,89%-a, azaz

az alkalmas élőhelyek érintettsége és a környező terület élőhelyi alkalmassága közt alig van különbség. A munkasávon belül alkalmas terület az ezen állatok számára a vizsgált területen belül alkalmas élőhelyek 3,83 %-át, azok tartósabban víz alá kerülő területének 4,83 %-át, a vizsgált terület 2,9 %-át, a tartósabban vízzel elöntött területek 3,6 %-át jelenti csak. Így valójában az alkalmas élőhelyeknek csak kis hányada sérül. A tervezett gát építése során a mederben kialakítandó 1,91 ha-nyi (a vizsgált terület 0,7 %-a, a tartósabb elöntés alá kerülő terület 0,87 %-a) anyaggyerögödör-sor jelentette kotrás zavarást jelent számára. Ugyan ez a vizsgált területen belül nem jelent nagy területet, de e sáv jelentős részében – 94,1 %-a - (1,8 ha) alkalmas élőhelyek vannak e faj számára gyakorlatilag a megépítendő gát teljes hosszában. E zóna nagysága növekedhet ezen élőhelyek területén, ha a 0+050-0+150 km szelvények közti fűz-nyár ligeterdő folt védelme miatt az anyaggyerögödör-sáv szélesítésre, ezen élőhelyeken nyugat-északnyugat felé meghosszabbításra kerül. E zónába a vizsgált területen e faj számára alkalmas élőhelyek 0,855%-a, azok tartósan elöntött területeinek 1,07%-a esik csak (ez a vizsgált terület 0,66 %-a, a tartósabban vízzel elöntött területek 0,82 %-a, a teljes munkasáv 16,49 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 22,31 %-a). Emellett a kotró is eltaposhat egyes egyedeket, mivel e 0,61 ha-os (vizsgált terület 0,22 %-a, a tartósabb elöntés alá kerülő terület 0,27 %-a) területbe is jelentősebb arányban (0,570851 ha, a sáv 93,43%-a alkalmas élőhely) esnek alkalmas élőhelyek, ám összességében ez is az e faj számára alkalmas élőhelyek kis százalékát (a vizsgált területre eső alkalmas élőhelyek 0,27 %-át, azok tartósabban elöntés alá kerülő állományainak 0,34 %-át) jelenti. Ez a vizsgált terület 0,21%-a, a tartósabban elöntés alá kerülő terület 0,26 %-a, teljes munkasáv 5,23 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 7,07 %-a. **Összességében a legközvetlenebb hatás e két zónában érné az állatokat 2,370851 ha-nyi számára alkalmas élőhelyen (a vizsgált terület 0,87 %-a, a tartósabban elöntött területek 1,08 %-a, a vizsgált terület alkalmas élőhelyeinek 1,12 %-a, a tartósabban elöntött vízterek alkalmas élőhelyeinek 1,42 %-a) jelentkezik csak, így a veszélyeztetés csak nagyon kis területre terjed ki.** A felújítandó gát területe 2,423663 ha-t jelent (a teljes kiépítendő gátsáv 81,08%-a, a munkasávok 22,2 %-a, a vizsgált terület 0,89 %-a), ami a meglévő szakaszon valójában csak a 0+200-1+100 km közti szelvényben jelent valódi gátat (2,271843 ha: a potenciálisan létező gát 93,73 %-a, a teljes kiépítendő gátsáv 20,8 %-a, a munkasávok 27,54 %-a, a munkával érintett sávok 27,54 %-a, a vizsgált terület 0,83 %-a, a teljes munkasáv 20,81 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 28,16 %-a), mert a többi szakaszon az az elhabolás, az erózió miatt nagyon lealacsonyodott, illetve a Tiszavalki-kikötőben a 0-0+200 km közt az nem épült ki a megfelelő magasságra. Ugyanakkor az 1+100-2+050 km közt gátszakasz erősen magasságihiányos, így ott e faj a nyomvonalban is jelen lehet a benyúló vízterek, nádasok, gyékényesek miatt, amelyek képesek lehetnek közlekedni az Apota és a Nyárad-ér közt, de ezen számukra alkalmas élőhelyeken képesek akár szaporodni is (0,15182 ha, ami e faj típusos vizsgált területen előforduló élőhelyeinek 0,072 %-a, azok tartósabban elöntés alá kerülő részeinek 0,09 %-a, a munkasávba eső alkalmas élőhelyek 1,88 %-a, azok tartósan elöntés alá kerülő részeinek (7,329393 ha) 2,07 %-a, a gátépítés munkasávjának 5,07 %-a, a munkaterület 1,39 %-a, az aktuálisan munkavégzéssel érintett területe 1,84 %-a, a vizsgált terület 0,055 %-a és annak tartósabban elöntés alá kerülő részének 0,069 %-a). Így a fenti szakasz e csiga számára a nem jelent ökológiai barriert, mert az átbukó vízzel képes a felett átjutni. A töltésfelújítással eme élőhely jó része, illetve átjutási lehetőség megszűnik. Ugyanakkor az új gát peremén – a munkálatok és a magasabb vízborítás miatt mikrofoltos, több élőhely alkotta e faj számára kedvező mocsarak regenerációjára lesz lehetőség a feltöltődés, eutrofizáció és a nádasok, gyékényesek regenerációjáig. A töltés láb továbbra is víz alatt marad,

ami a gát északi oldalán 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb is lesz a jelenleginél, ami szintén kedvező számukra. A folyamatos lejtésű rézsú mentén változatos élőhelyi struktúra a változatos kiszáradási viszonyokkal huzamosabb ideig segítheti e faj jelenlétét. A telepítendő nádrizómák e faj élőhelyének regenerációját segítik, így a munkálatok befejeztével a munkaterület környéki refúgiumterületek felől ismételten visszatérhetnek. Az új gát kialakításával, annak alapjának szélesítésével látszólag csökken a parti mocsári növényzet területe, de annak lábánál az ezen állatok számára fontos mocsári fajok képesek később megjelenni, így a gátalap szélesítése hosszabb távon nem feltétlen jelent élőhelyvesztést, különösen a gáttól északra a növekvő és tartósabb vízszintek miatt. **A 2+050-2+526 km közti új gátépítése miatt 0,552259 ha-on (a gát munkasávjának 18,47 %-a, az új gátszakasz 97,76 %-a) tűnnének el végleg olyan nyílt vizes és mocsári élőhelyek, amelyek e faj számára fontosak, ezek részleges regenerálódására azonban az új gát peremén is lehetőség lesz.** E szakasz a teljes gátépítéssel érintett terület 18,47%-a, a munkasávba eső alkalmas élőhely 6,84 %-a, a vizsgált terület 0,2 %-a, a tartósabban elöntés alá kerülő terület 0,25 %-a, a vizsgált területen előforduló alkalmas élőhelyek 0,26 %-a, azok tartósabban víz alá kerülő részének 0,33 %-a, a teljes munkasáv 5,06 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 6,84 %-a. **Ezek szintén igen kis értékek, így érdemben az új gátszakasz megépítése nem csökkenti e faj életterét.** Ideiglenesebb zavarásnak minősül a propagulumos iszap, a humusz és az építőanyag elhelyezése, ami által élőhelyeikre és az egyedeikre üledék, föld kerülhet, ami zavaró, elpusztulásukat idézheti elő. E sávok területe még az Apota viszonylatában is elenyészőbb, mert az építőanyag deponálással érintett terület 0,49 ha (a vizsgált terület 0,18%-a, a tartósabban elárasztott terület 0,22 %-a), a gáttól északra az anyaggyerögödrök helyéről áthelyezendő és az új 2+050-2+526 km közti gátszakasz nyomvonalról letermelendő, a leendő gáttól délre elhelyezendő propagulumos iszap 1,22 ha (a vizsgált terület 0,45 %-a, a tartósabban elárasztott terület 0,55 %-a), a humusz elhelyezése a régi gátról a Nyárád-ér irányába 1,01 ha (a vizsgált terület 0,37 %-a és a tartósabban elöntendő terület 0,46 %-a) csak. Járulékosan így további 0,892726 ha-on a humuszfelhalmozás (a vizsgált terület 0,32 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,4 %-a, a vizsgált terület alkalmas élőhelyeinek 0,42 %-a, azok tartósabban elöntésre kerülő részének 0,53 %-a, a teljes munkasáv 8,17 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 11,06 %-a), 1,136744 ha-on a propagulumos iszap elhelyezés (a vizsgált terület 0,41 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,51 %-a, a vizsgált terület alkalmas élőhelyeinek 0,54 %-a, a tartósabban elöntött alkalmas élőhelyeinek 0,68 %-a, a teljes munkasáv 0,1 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 14,09 %-a), 0,43087 ha-on az építőanyag-elhelyezés (a vizsgált terület 0,15%-a, a tartósabban elöntött területek 0,19 %-a, a vizsgált terület alkalmas élőhelyeinek 0,2 %-a, azok tartósabban elöntendő részének 0,25 %-a, a teljes munkasáv 3,95 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 5,34 %-a) okozhat, az állatok károsodását a földelhelyezés révén. A humuszdeponálási sávok 87,79 %-át, a propagulumos iszapdeponálási sávok 92,77 %-át, az építőanyag-deponálási sávok 87,34 %-át alkotják e faj számára alkalmasabb vizes élőhelyek. Azonban a deponálás befejeztével e területekre is visszatérhet a közeli, kiterjedt, nagyterületű és nagyszámú refúgiumterületekről, e sávok számukra alkalmas élőhellyé, szaporodóterületté válhatnak. E tartósan víz alatt lévő sávokban ezt a kezdetben mozaikosabb, változatosabb mocsári és hínaras foltok regenerációja is elősegítheti köszönhetően a tartósabb elöntéseknek, jelen bolygatásnak és a deponálásból visszamaradó anyagok jelentette változatos mikromorfológiának. Az alkalmas élőhelyeken aktív munkavégzéssel érintett terület együttesen 5,38345 ha (a vizsgált terület 1,98 %-a, a tartósabban elöntött területek 2,45 %-a, a vizsgált terület alkalmas élőhelyeinek 2,55 %-

a, a azok tartósabban elöntött részének 3,22 %-a, a teljes munkasáv 49,32 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 66,75 %-a). Az anyaganyerés kezdete előtt az aljzat lefejtésével kiemelt egyedek a propagulumos iszap deponálásának zónájában felhalmozva szintén hasonló, de part menti vízzel borított közegbe kerülnek, így túlélésük biztosítható. Az egyedek innen a munkálatok befejezésével vagy maguktól, vagy a propagulumos iszap visszaterítése által visszakerülnek a mélyebb vízü területekre, amivel az anyaganyerés helyén az állatok pusztulásának esélye jelentősen csökkenthető. Pont a propagulumos iszap leszedése és annak vizes közegben való tárolása teszi lehetővé az egyedek egy részének túlélését. Az új 2+050-2+526 km közt megépítendő gátszakasz helyéről eltávolításra kerülő, s a leendő gát déli oldalán a víztérben felhalmozásra kerülő propagulumos iszappal szintén egyes egyedek jelenlegi helyükről eltávolításra kerülhetnek, majd azok szintén a víztérbe kerülnek áthelyezésre számukra alkalmas élőhelyen, ahol később eme anyag elterítésével vagy épp annak az anyagnyerőgödörbe való elhelyezésével akár a kialakított mélyebbvízü közegbe is bekerülhetnek. Így a gát nyomvonalában nem maradnak olyan egyedek, amelyek a gát megépítése miatt elpusztulnának a töltés súlya alatt. Az iszap és építőanyag-deponálások időleges tevékenységek, az anyag a munkálatok után vagy beépítésre kerül az új töltésbe, vagy visszahelyezésre kerül az anyagnyerőgödörbe, vagy a meder más részeire, így a deponálási helyeken ismét lehetőség lesz megjelenésükre. Sőt a deponálási sávokban és a kotró útjában elpusztuló, felszakadozó nádasokban, gyékényesekben megjelenő új nyílt vízfelszínek, friss iszapfelszínek és azok regenerálódó mocsári és hínaras növényzete kedvezhetnek is megjelenésüknek. Ugyanakkor a gát nyomvonalába ma beleeső nyílt vízfelszínes foltok – lásd az új nyomvonalban lévő zárványok 2+300-2+350 km közt, illetve a 0+800-0+900 km-nél és a 2+450 km-nél a nyomvonalba benyúló nyíltvízü sávok megszűnnek, így minimálisan csökken a szaporodóterületük, de a maradék területeken a magasabb, tartósabb vízszintek miatt a szaporodás sikere nő. Ráadásul a magasabb vízszint miatt a Korgói-erdőnél, az Apota északi szegélyén, illetve az Eger-patak és a Nyárád-ér találkozásától nyugatra olyan területek is víz alá vagy stabilabban víz alá kerülnek, ahol eddig nem volt elöntés. Ez a gát szélesítésével csökkenő nyílt vízfelszíneket, potenciális élőhelyeket, szaporodóterületeket bőségesen kompenzálja. Az új töltés mentén nem javasolt új horgászhelyek kialakítása sem, mert az a parti mocsári növényzet regenerációját hátráltatja. Amennyiben itt új horgászhelyek létesülnek, akkor e regeneráció lassabb, szakaszosabb lesz. Ennek esélyét a terület március 1-június 15. közt kíméleti területként való használata azonban csökkenti. A vízszennyezés elkerülése miatt a gátépítés és felújítás során csak megfelelő műszaki állapotú munkagép használható, amiből nincs olajos elfolyás.

Azonban e faj túlélését jól szolgálhatja az, hogy a kotró útja és az anyagnyerősáv közt egy beavatkozással nem érintett terület is található, ahonnan visszatelepedhetnek a zavart sávokba az egyedek a munkavégzés után. E zóna kiterjedése alapesetben e területen 2,6 ha, ami a teljes gátépítéssel érintett járulékos zónákat is tartalmazó területének 24,4%-a, azaz majd negyede, ami kiemelkedő arány. Ebből 2,497502 ha (a vizsgált terület 0,9 %-a, a tartósabban elöntött területek 1,13 %-a, a vizsgált terület alkalmas élőhelyeinek 1,18 %-a, a tartósabban elöntendő részeinek 1,496 %-a, a teljes munkasáv 22,88 %-a és az abba eső alkalmas élőhelyek harmada 30,96 %-a) alkalmas refúgium e fajok számára, de ez igen jelentős arány, mert e sáv 93,71%-át e fajok számára alkalmas élőhelyek alkotják. A rezgéseket érzékelve képesek lehetnek a munkaterületről (gátépítési, deponálási, anyagnyerési zónák és a kotró útja) lassan elmenekülni, amiben a sávok viszonylagos keskeny volta, a munka szakaszossága, az aktuális munkavégzés kis területre való kiterjedése, illetve a munkaterületen belüli munkavégzéssel nem érintett védőzóna meghagyása, valamint a gát menti

munkasávokon kívül jelentős arányban megmaradó nádasok, gyékényesek, hinarasokkal borított vízfelszínek közeli refúgiumterületei is segíthetnek, ahová képesek a munkálatok idején a felnőtt és a fiatal egyedek is elmenekülni. A refúgiumterületek végig összesen három sávban (védőzóna és a munkaterülettől északra és délre is) igen nagy szélességben rendelkezésre állnak, így e területeken van lehetőség a munkálatok árvészélesítésére és az állatok munkavégzést követően való visszatelepedésére. E védőzónákban a fiatal egyedek egyedfejlődése is viszonylag zavartalanul folyhat.

További előnyös következménye a beavatkozásoknak az, hogy az anyagnyerőgödörök sorának nyári gáttal párhuzamos kiépítése során az Eger-patak és az Apota közt egy új fok keletkezik, ami elősegítheti a két víztér közt e fajok mozgását, új nyílt vízfelszínként, azok regenerálódó mocsári növényzeteként mozaikos élőhelyek alakulnak ki. Különösen e szakaszon kell az új töltés és a régi töltés magasságihiányának kiegyenlítésére nagyobb anyagmennyiség kitermelésével kell számolni az Apota délnyugati és nyugati szélén, illetve az Eger-patak közelében. Így 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m, míg az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km) közt 2,5-3,5 m-es vízmélységek jöhetnek létre az anyagnyerés során, ami a tervezett elárasztási szintek mellett nagyobb víztérfogatot, s így a tápanyagok, szennyező anyagok, szerves anyagok nagyobb mennyiségű felhígulását is eredményezheti, ami kedvező ezen állatoknak. Az Apota déli szegélyén kialakítandó gödörösor és a Tiszavalki-kikötő közti (0+050-1+700 km közt) 1,5-2 m-es vízmélységű anyagnyerőgödör-sorban is nyílt vízfelszínű vizek alakulhatnak ki, amelyekben szintén megtelepedhet e faj. A mélyebb anyagnyerőgödörökben idővel tápanyagok, szerves anyagok, káros anyagok is felhalmozódhatnak, pangóvízes környezet is kialakulhat, ami a feltöltődéssel idővel egyes területeket már alkalmatlanná tehet e faj számára.

Már a jelenlegi elöntési viszonyok közt is 0,7-1-5 m-es vízszintű az Eger-pataknál vagy épp az Apota déli foka körüli nyíltabb vízfelszíneknél a vízmélység megfelelő számukra, de ez a tervezett vízszintemelés miatt a gáttól északra lévő munkasávokban az Eger-patakot metsző 2+350-2+500 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1,5-1,6 m-re, míg az Apota délnyugati részénél lévő 1+400-2+100 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1-1,5 m-re fog nőni a vízszint a ma még 0,5 m-es elöntéssel bíró parti nádasokban, miközben a munkasávokban (humusz, építőanyag, propagulumos iszap depóniák, anyagnyerőhelyek, illetve ennek déli oldalán lévő védőövezet) keletkező pionír felszínek, felszakadozó nádasok, gyékényesek új nyílt vízfelszínei a megnövekedett vízszint mellett mozaikosabb, de alkalmas élőhelyet jelenthetnek. A csak taposással, deponálással érintett munkasávokban a 0+050-1+400 km szelvények közt érdemi, tartós nyílt vízfelszín növekedés kevésbé várható, mert ott csak a 0,5-0,7 m-es vízszintek tartósságával kell számolni, ami mellett a nádasok, gyékényesek, virágkákás, haratkás mocsarak a munkasávot könnyen visszahódíthatják az Apota vagy épp a Nyárad-ér pangóvízes viszonyai közt, de fajnak ez is kedvező.

E faj számára kedvezőbb az, hogy 0,5 m-rel magasabb víztér keletkezik 1,5 hónapig, mert ezzel a vízszint is stabilabban, nagyobb területen tartható, a kiszáradás nem vagy csak a peremeken igen későn következik be, ami esetlegesen e fajok pusztulását okozhatná. A 0,5 m-es időszakos vízborítású peremeken, övzátványokon e vízborítás tartósabbá válik, de emellett a mélyebb – 1,5-1,6 m - vízű, nyílt vízzel borított területek aránya is nő akár a parti mocsári vegetáció rovására, de még e mélyebb vizekben is számolni kell a hinarasok és a parti mocsári növényzet megmaradására, annak fajkészletbeli, élőhelyi átalakulása, diverzifikálódása, mikroftoltosabbá válása mellett, ami azonban kedvező e faj számára (lásd Eger-patak bifurkációi, illetve az azokba északról futó két meder, az Apota nyugati öblözete). A

Holt-Eger-patak, az Apota keleti és délnyugati öblözete, valamint az Eger-patak bifurkációk és a Korgói-erdő közti szakaszon a 0,7-1 m-es vízborítású területek arányának növekedése **diverzifikálhatja a mocsári növényzetet**, a nyílt vízfelszínnek kiterjedése helyett/mellett inkább más mocsártípusok (virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, harmatkásás mocsarak, gyékényesek, magassásrétek) terjedése várható, ami kimondottan kedvezhet e fajnak. Az Apota északi részén az övzátonyok elöntése valószínűsíthető, a tartósabb 0,5-0,7 m-es vízmélységek mellett a mocsári növényzet terjeszkedése várható a déli széleken, de a 1,5 hónapig tartó elöntés és kiszáradás mellett a mocsárrétek, szikes rétek egy része is megmaradhat, így e faj számára csak részben és időlegesen nő az élőhelyek kiterjedése. Azonban a magasabb vízszintek és a gyalogakác leirtása e faj számára jobban megközelíthetővé teszi az itteni nagy kubikgödört, ahol a 1,5 m-es vízborítás válik állandóbbá, ami kedvez ezen fajnak. A gyalogakác irtásával – lásd Apota szigetei, északi széle, Holt-Eger-patak folyózuha, Apota kubikjai annak szélén – a potenciális élőhelyek aránya jelentősen nőhetne a tartósabb 0,5 m-es elöntés mellett, ami a nyílt vízfelszíneken túl diverz mocsári közösségek megjelenését is okozhatná.

A tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint lassítja az Eger-patak mentén a víz áramlását, de a jelenlegi körülmények közt is már március-áprilistól a feltöltéssel állóvízi jelleg érvényesül, ami érdemben nem fokozódik. **Ugyanakkor a magasabb és így nagyobb térfogatú vízben a Tiszán, az Eger-patakon, Nyárad-éren át vagy épp a talajvizekkel a környező vízgyűjtőterületekről bejutó szennyeződések, tápanyagok nagyobb térfogatban oszlanak majd meg, így a tápanyagok, szennyezőanyagok koncentrációja csökkenhet azonos bejutó anyagmennyiségek esetén is.** A Tisza-tavat a mentett oldalon is szántók határolják, de az Apotába közvetlenül befutó Eger-patak, vagy épp az átemelt Nyárad vize is a tágabb vízgyűjtőterületről - Borsodi-Mezőség, Bükkalja – számos mezőgazdasági, kommunális vagy ipari eredetű szennyeződést szállít a Tisza-tó területére különösen csapadékosabb időszakok után, a felszíni leöblítés után. A vízzel szállított tápanyagok, szerves anyagok, szennyező anyagok a vízsebesség lelassulása miatt a hordalékkal együtt az Apota területén rakódhatnak le. Épp ezért a nagyobb víztömeg megfelelő vízminőség esetén a bejutó tápanyagok, szennyezőanyagok koncentrációját képes csökkenteni, különösen, hogy azok kiülepedésének egyik fő területe az Apota. A Tiszavalki-medence eleve a Tisza számára is az első hely, ahol az általa szállított szennyeződések, tápanyagok kiülepedhetnek.

A fenti faj számára is különösen fontosak lesznek a **zsilipek** - mind a kettő – megépítése, amit a lehető legoptimálisabb méretezéssel kell kialakítani. E zsilipek az Eger-pataknál (2+350-2+400 km közt) valamint az Apota és a Nyárad-ér közti foknál (2+050 km) biztosítják majd egyedül az Apota és a Tisza-tó valamint a Tisza közti átjutás egyetlen lehetőségét, ugyanis a gát rekonstrukciója során megszűnik az 1+000-2+526 km közti szakaszon a magasságihiány, amin a jelenlegi nyári vízszintek is átbuktak, s ezen állat is a nyári vízszintnél képes volt a Nyárad-ér és az Apota közt mozogni. Ez a gát megépítésével az elöntés megszűnésével már nem lesz lehetséges. 8 m (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet is a tervezett műtárgyaknál. Az állatok átjutása így csak két ponton lesz lehetséges. A stabilabb, jobban záró gát miatt a különösen az Eger-patak felől beérkező üledékek, szerves anyagok, tápanyagok, káros anyagok is lassabban, koncentráltabban távozhatnak majd. Így eme két zsilipre szükség lesz az öblözet jobb átöblíthetősége végett, amivel a tápanyagok, szerves anyagok, tápanyagok, üledékek felhalmozódása is mérsékelhető lesz. Az Apota és a Nyárad-ér közti zsilipre azért lesz szükség, mert így az átöblítés határfoka térben növelhető, s az nem annyira a víztér peremén helyezkedik el, mint az Eger-

pataknál megépítendő műtárgy. Így e faj a Tisza-tó központi része vagy akár Nyárad-ér felől könnyebben eljuthat az Apota területére és fordítva is az Apota vagy az Eger-patak területén élő egyedek nagyobb területen mozoghatnak, ami a populációk elszigetelődését, a genetikai leromlást megakadályozhatja. Így az Eger-pataknál lévő zsilip mellett különösen e másik zsilip szerepe lesz jelentős, mert ott nyíltvízűbb öblözetek közt maradhat fenn a kapcsolat.

Mivel a víztér ősszel leeresztésre kerül, így a vizsgált öblözet és a gátépítés környéke is alkalmatlanabbá válik ezen állat számára, bár ehhez igyekeznek alkalmazkodni helyben az iszap repedéseiben, az aljzatövényeiben helyben igyekeznek átvészelni a kiszáradást. Az egyedek egy része az őszi leeresztéssel az Eger-patak és a Nyárad-ér segítségével a környező öblözetekbe, erekbe, mederszakaszokra vándorolhat, sodródhat át, de maradnak bőven helyben is egyedek. Ezért is fontos a zsilipek létesítése, hogy ez a mozgás biztosítható legyen. *Ennek megfelelően az aljzaton vagy az meder iszapjában a munkaterületen mindig lehet majd találni valamennyi egyedet az őszi leeresztéstől függetlenül, így bármely időszakban érintett lehet ez a faj, így a munkálatok végére az aljzatot érintő beavatkozás tekintetében a téli időszak, azaz a téli alacsonyabb vízszint sem jobb.*

A Nyárad-ér és az Eger-patak torkolatánál lévő 2+050-2+450 közti szakasz kiváltásával a két vízfolyás északkeleti folyózugában lévő gyékényesekbe ékelt nyílt vízterek továbbra is megmaradnak, így egy alkalmas élőhelymozaik megővható. Így eme nyomvonalmódosítás, azaz a régi nyári gátszakasz kiváltása egy új szakasszal kedvezőbb, bár az új szakasz gyékényeseiben, nádasaiban ugyanúgy előfordulnak.

A védett **éti csiga** (*Helix pomatia*) számára első sorban a vizsgált terület szárazabb, elöntéstől mentes vagy csak ritkán elöntés alá kerülő peremi területei, a nyári gát mente, egyes zárványjellegű iszapdepóniák alkalmasak. A vizsgált terület központi részén lévő szigetekre, övzátonyokra e faj csak ritkán vetődik el a tavasztól ősziig jellemző magas vízborítás miatt, ami jelenleg is korlátozza e faj terjedését az öblözet magasabb vízborítású részein át. Ugyanakkor a gátoldal mocsárrétjei és löszsztyeppréjei, az Eger-patak mentén, a nyári gáton vagy az Apota nyugati peremén előforduló gyomos üde gyepek, az Apota peremének fűz-nyár ligeterdei, fűzes-nyaras facsoportjai, tölgy-szil-kőris ligeterdei (lásd Korgói-erdő), gyalogakácosai, amerikai kőrises facsoportjai (lásd Apota északi széle és nyugati széle főleg a Nyárad-ér és az Eger-patak találkozásánál) valamint az Apota peremének északi szélén lévő száraz nádasokkal, gyalogakácosokkal mozaikos mocsárrétek és szikes rétek, a Tiszavalki-kikötő gyomos száraz gyepei alkalmas élőhelyek e faj számára. Napjainkban e helyeken potenciális 50 ha-nyi (a vizsgált terület 18,4 %-a) alkalmas élőhely van az éti csiga számára, ám ezek egy része csak a nyári vízszintcsökkenés idején válik alkalmassá e faj számára a vízszint csökkenésével. E faj számára a fenti szegélyekben a 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb vízállás kevésbé kedvező, mert, így az Apota szélén elhelyezkedő élőhelyeket csak később foglalhatják el. Azonban a legtöbb helyen a ma is jellemző 0,5 m-es vízállás marad jellemző, ami 1 hónappal elhúzódhat. Így továbbra is lehetséges lesz ezen állatok számára a fenti élőhelyek benépesítése, de csak kissé később. Az árvízvédelmi töltés vagy épp a Korgói-erdő tölgy-szil-kőris ligeterdeje, az Eger-patak Nyárad-ér torkolatánál lévő folyóháta, az Apota északi szélén lévő övzátonyok tervezett maximális vízszint felé nyúló részei szigetszerűen vagy félszigetszerű fontos refúgiumterületek lehetnek. E területek víztér felőli peremén azonban kis mértékben nő a ma nem elöntött, de a jövőben elöntendő területek aránya, ám ez jó részt maximálisan csak 0,5 m lesz. Az Apota északi részén az övzátonyok elöntése valószínűsíthető, a tartósabb 0,5-0,7 m-es vízmélységek mellett a mocsári növényzet terjeszkedése várható a déli széleken, de a 1,5 hónapig tartó elöntés és kiszáradás mellett a mocsárrétek, szikes rétek egy része is megmaradhat, így e faj

számára csak részben és időlegesen csökken az élőhelyek kiterjedése. Azonban a gyalogakác leirtása e faj számára itt és a Holt-Eger-pataknál is növelhetné az alkalmasabb élőhelyek számát, ha a kialakuló gyepek kezelése tartós lenne. Az eddig is jó részt vízzel borított területeken a vízszint további növekedése indifferens rá. 31,37 ha, azaz a számára alkalmas élőhelyek 62,74%-a, azaz a 2/3-da fog rendszeresebben víz alá kerülni (a tartósan elöntés alá kerülő területek 14,29%-a), így e faj túlélése szempontjából a gátmenti magasabban fekvő refúgiumterületek szerepe, s az azokra való eljutás fel fog értékelődni.

A meglévő nyári gát területén legfeljebb csak 1,18 ha-nyi leromlott élőhelye (a megépítendő gát területének 39,47 %-a, a vizsgált terület 0,043 %-a) van köszönhetően a gát elhabolásának, lealacsonyodásának, így azon a vízenyős nádasok terjeszkedésének. E területet a gyalogakácos cserjések és az elszórt amerikai kőrisese, ezüstház, füzes, nyaras facsoportok még továbbcsökkentik, bár e fászfűzűk védelme alatt még jelen lehetnek. Csak az első 1,1 km-es szakasz elég száraz e faj rendszeresebb jelenlétéhez, nyugatabbra az új és a régi gát nyomvonala mentén is az Eger-patak jobb partjáig túl vízenyős e terület. Épp ezért e faj nem fordul elő a gátfelújítás és az új gátépítés körüli munkasávokban, mert ott már a jelenlegi elöntési viszonyok közt is legalább 0,5 m-es, az Eger-pataknál vagy épp az Apota déli foka körüli 0,7-1,5 m-es a vízmélység már túl sok számukra. A gátakat övező nádasok, gyékényesek túl vízenyősek a vegetációs időszakban, azok leszáradása nem megy végbe, így azokban nem képesek megtelepedni. Épp ezért a tervezett 0,5 m-rel magasabb 1,5 hónapig elhúzódó magasabb vízszint miatt sem lehetséges majd a gát körül megjelenésük. Az Eger-patakot metsző 2+350-2+500 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1,5-1,6 m-re, az Apota délnyugati részén az 1+400-2+100 km közti szakaszon 1-1,5 m-re fog nőni a vízszint a ma még 0,5 m-es elöntéssel bíró parti nádasokban, miközben a munkasávokban (humusz, építőanyag, propagulumos iszap depóniák, anyagnyerőhelyek, illetve ennek déli oldalán lévő védőövezet) így a felszakadozó nádasok, gyékényesek kiszáradása még kevésbé lesz lehetséges. *A meglévő gátról a humusz eltávolítása, és az új gát építése során meg fog szűnni az élőhelyek zavartalansága, így az akkor a munkaterületen tartózkodó állatok károsodhatnak. A humusszal azok szomszédos Nyárád-érbe való elhelyezésével az állatok megfulladhatnak. A munkálatok közben a gátra tévedő állatokat a munkagépek elűthetik annak viszonylag kis szélessége és a vizek közelsége miatt, amelyek ezen csigák elmenekülését korlátozzák, ami eleve igen lassú. Ezen állatokkal azonban csak a vegetációs időszak csapadékosabb időszakaiban fordulnak elő, így ha ezen időszakokon kívül folyik a munkavégzés, azaz a földmunkák nem csapadékos időszakban folynak, akkor az elütések száma csökkenthető. Az új gáton köszönhetően annak nagyobb szélességének is jelentős új élőhely jön létre ezen állatok számára, mert a gát magasabb és szélesebb is lesz a mainál, annak nyugatabbi szakaszainak elöntése megszűnik, s ráadásul a gyepvetéssel gyepes élőhely (gyomos száraz vagy üde gyepek, mocsárrétek) kialakulása várható, ami kedvező e faj számára. Ezen a területen a gát tövében telepítendő nádrizómák, fűzek sem csökkentenék érdemben, azokban a vízszint csökkenésével nyár végén és ősszel meg is jelenhetnek. A gát tövét, így a nádrizómák, fűzek telepítésével érintett területet a jövőben is el fogja önteni a víz különösen a gát északi Apota felőli, tartósabban magasabb vízállással érintett részén. Így összességében 2,9 ha körüli alkalmas élőhely alakulhat ki a gátépítés nyomán e faj számára, ami 2,63-szor nagyobb a nyári gát mentén, mint ami jelenleg rendelkezésre áll. Ezzel azonban tájszinten nem nő érdemben az éti csiga élőhelye: 0,043 %-ról 1,06%-ra fog nőni ezzel a nyári gát éti csiga számára alkalmas élőhelyének aránya a vizsgált területen belül. E faj az Apota körüli gátak felől a gátfelújítást követően megjelenhet. A gát és az Eger-patak zsilipje közt megépítendő út mezsgyéje is*

alkalmas élőhely lehet e faj számára, így csapadékosabb időszakokban a vegetációs időszakon belül eme útra a meghagyott gyalogakácós cserjések és amerikai kőrises állományok felől bemászhatnak.

A nem védett vízben élő csigák és kagylók alapján elmondható, hogy a feltöltődési, feliszapolódási folyamatokkal párhuzamosan a folyami fajok eltűnnek, s tavi-mocsári fauna alakul ki. A növényzetben gazdag, iszapos medret kedvelő fajok - lásd nagy mocsárcsiga (*Limnaea stagnalis*), nagy tányércsiga (*Planorbis corneus*), festő kagyló (*Unio pictorum*), fiállócsiga (*Viviparus sp.*), illetve az összefüggő hínárállományokban a hólyagcsiga (*Physa fontinalis*) - elszaporodása tapasztalható.

5.2. Ízeltlábúak

Az Apota északnyugati szélén található tölgy-szil-kőris ligeterdők lehetőséget teremtenek elvétele a Natura 2000-es és védett **ízeltlábúak** közül a nagy hőscincér (*Cerambyx cerdo*) és a nagy szarvasbogár (*Lucanus cervus*) megjelenése számára, aminek valószínűsége az erdő korosodásával nőhet. A viszonylag nagy periméter arányú, szegélyű s így napsütötte erdő korosodó kocsányos tölgyei megfelelő élőhelyet biztosítanak e fajok számára. Ugyanakkor e fajok terjedését, megtelepedését a folt elszigeteltsége gátolja is. Ilyen szempontból kimondottan kedvezőek az Apotától nyugatra a mentett oldali Szivárgó-csatorna partjára telepített kocsányos tölgyek, amelyek e fajok terjedését segítik. A szarvasbogár tápnövényei közt ma már a füzeket és a gyümölcsfákat is megtaláljuk, így az Apota nyugati szélén terjedésük könnyebb a csak időszakosan 0,5 m-es magasságban előntött területeken. Ugyanakkor mivel az Apota nyugati és keleti szélén is igen fragmentáltak a facsoportok, fűz-nyár ligeterdők, számos gyalogakácós, amerikai kőrises, nádasos közbeékelte folt található, a füzek gyakran többletvízhatás alatt álló területeken találhatók, sokszor egymástól távol, a szarvasbogár terjedésének nem megfelelő mocsári élőhelyekkel tagoltan, ezért eme mikrofoltokon sokkal kevésbé képesek terjedni, mint akár a Szivárgó-csatorna menti telepített kocsányos tölgyeseken. Az Eger-patak mentén vakon végződnek a mocsarakba vezető füzes facsoportok, az Apota keleti szélén gyakoribbak, de tagoltabbak az állományok, míg az Apota nyugati szélén nagyon ritkásak, ami nem kedvez annyira a terjedésnek. A fentiek alapján e fajok jó részt csak a Korgói-erdő tölgy-szil-kőris ligeterdeire korlátozódnak a vizsgált területen, amelyek kiterjedése csak 1,480905 ha, ami 0,54%-a a vizsgált területnek. Ez a szarvasbogár számára szuboptimális életfeltételeket kínáló füzesekkel 9,928656 ha-on egészülhet ki (vizsgált terület 3,65 %-a, a rendszeresebben előntés alá kerülő területeken lévő élőhelyek (8,319842) 3,79 %-án), de ezen foltok használhatósága rosszabb. A gátépítés ezen folttól messze található, annak semmilyen eleme sem érinti állományait és élőhelyeiket. A tölgy-szil-kőris ligeterdő kiemelt térszíne vagy épp a mentett oldali Szivárgó-csatorna menti kocsányos tölgy előfordulások nem kerül előntés alá a jelenlegi nyári vízszintnél sem, sőt mivel ezen állományok 90 mBf felett található, ezért jellemzően a megemelt vízszint esetén sem fog az víz alá kerülni, így a tervezett magasabb, tartósabb vízszintek nem veszélyeztetik ezen állatok megtelepedését, fennmaradását a Korgói-erdő keményfás ligeterdejében. Kivételesen magas árvizek esetén esetleg az erdő keleti fele kerülhet víz alá rövid ideig pár dm-es vízborítással, de emellett rendszeresen a megemelkedő talajvízszinttel kell számolni, de ez a kocsányos tölgy fennmaradásának inkább kedvez. Az új gát mellé telepített vagy megtelepedő füzek a szarvasbogár terjedésében idővel részt vehetnek.

A szintén védett és Natura 2000-es fajnak számító még e területen is ritka **skarlábogár** (*Cucujus cinnaberinus*) számára a holtfában gazdag erdők, facsoportok

fontosak, az előfordul fűz-nyár ligeterdőkben, tölgy-szil-kőris ligeterdőkben, illetve nyaras, füzes facsoportokban is. Kimondottan kedvelik azon erdőket, ahol a könnyen korhadó nyárfák (fekete, fehér vagy szürke nyár) aránya magas, mert az gyakrabban ad holtfát, s a kérge alatt is könnyebben képződik a lárvák fejlődéséhez megfelelő korhadékréteg. A magyar kőrist, szileket, kocsányos tölgyeseket tartalmazó tölgy-szil-kőris ligeterdőkben is jelen vannak, főleg, ha azokban is van nyár. Főleg az idősebb állományokat kedveli, de a legalább 30 éves állományok – lásd a vizsgált területen – már megfelelőek számukra. Potenciálisan a vizsgált területen – első sorban az Apota keleti és nyugati peremén lévő időszakosan vagy rendszeresebben elöntött puhafa-ligeterdőkben, őshonos fafajú facsoportokban jelenhet meg, mert ezekben részben az elöntések hatására könnyebben jelennek meg elpusztult egyedek, korhadó fák, mint a Korgói-erdő keményfa-ligeterdeiben, de megjelenésük ott sem kizárt. A fák lépegetőkőszerű (stepping stones) elhelyezkedése miatt a Nyárad-ér vagy az Eger-patak mentén is megjelenhetnének, de itt a folyamatosabb elöntés miatt ennek esélye jóval kisebb, de nem zárható ki, mert a nyári gátakon, iszapdeponiákon, parti zátonyokon viszonylag nagyobb állományok alakultak ki. A lárvája nyirkos, üde elhalt fákhhoz kötődik, így első sorban a lárvastádium igényli a holtfákat, de a kifejlett példányok is az idősebb erdőket jobban kedvelik. Potenciálisan 20,17 ha-nyi terület is alkalmas lehet megjelenésére, ami a vizsgált terület 7,42%-a (a várhatóan tartósabban elöntött területeken 17,51 ha, e területek 7,97 %-a), *Tavasztól augusztusig fejlődik lárvájuk a holt fák kérge alatt, így addig azok eltávolítása nem javasolt, ám a 0+037-0+150 km közti szakaszt kivéve jellemzően megfelelő élőhelyek nem is esnek a felújítandó, megépítendő gát nyomvonalába, csak 8 kisebb mikrofolt (2+050, 1+500-1+700, 1+050, 0+600, 0+300 km). Kimondottan kedvező e fajok szempontjából, hogy az idősebb egyedeket is tartalmazó régi nyári gátszakaszra eső 2+050-2+450 km közti sáv kiesik, mert itt több potenciálisan előforduló egyed található.*

Ugyanakkor mivel az igencsak fragmentált fűz-nyár ligeterdő maradványok közül az anyagnyerés, a propagulumos iszap és a humusz deponálásának zónája és a kotró útja, a 0+037-0+150 km szelvény közt e bogár számára alkalmas foltot is érint, ami kivágásra kerülhet (0,24 ha, ami a vizsgált terület fűz-nyár ligeterdeinek 1,81 %-a, azok tartósabban elöntés alá kerülő részének 1,93 %-a, a vizsgált terület 0,0088 %-a, a tartósabban elöntés alá kerülő terület 0,1 %-a, a gátépítés munkaterületének 2,2 %-a), ezért a gát anyagnyerőgödör igényét szerencsésebb lenne más területről kielégíteni. A 0+050-0+100 km közt még nem kell olyan széles gátszakaszt kiépíteni, így az erdő fáinak kivágására nem feltétlen lesz szükség. Az új gát rekonstrukciója körül ez a legkomolyabban érintett fűz-nyár ligeterdő folt, mert az Eger-patak nyugati oldalán csak egy fa nyúlik be az építőanyag-kitermelés zónájában, de a kotró útja és a propagulumos iszapdeponálás zóna közt, illetve a leendő gát és az annak helyéről letermelendő iszap deponálásának zónái közt is van 1-1 egyed. Összességében 0,243446 ha-nyi területen vannak fűz-nyár ligeterdők két jól körülhatárolható területen a gátépítés munkaterületén, ami a vizsgált területen és egyben a tervezett hosszabb elöntéssel érintett területek fűz-nyár ligeterdeinek 1,95 %-a csak, de ennek is túlnyomó hányada (99,1%-a) a 0+050-0+150 km szelvények közti szakaszra lokalizálódik. A munkaterületbe eső fűz-nyár ligeterdők a teljes térképezett terület 0,089 %-át, a tartósabban víz alá kerülő területek 0,11 %-át teszik csak ki. A valós munkavégzéssel érintett terület ennél 0,095134 ha-ral kevesebb a munkavégzés által nem érintett védőzóna miatt elvileg (a munkasávba eső fűz-nyár ligeterdők 39,07 %-a, azaz majd 40%-a), ami viszonylag jelentősebb munkálatok által nem érintett területet jelentene a 0+050-0+150 km szelvények közt. Ez a vizsgált területen lévő és a leendő magasabb vízszinttel érintett fűz-nyár ligeterdők 1,19 %-a, a teljes térképezett terület 0,054 %-a vagy épp a tartósabban víz alá kerülő területek 0,067 %-a. Így csak 0,095134 ha-nyi fűz-nyár ligeterdő sérülne potenciálisan,

de a valóságban a védőövezetben lévő fákat a kotró mozgása is károsíthatja, nem lehetséges az, hogy annak kanala átnyúl a fák felett, maga a gépkezelő sem látja a kitermelés helyszínét azoktól. Így valójában e védőövezet sem csökkeni a munkaterület ezen élőhelyek esetében. Ugyanakkor a fenti arányok alapján a beavatkozás ezen élőhelyek területen előforduló állományai szempontjából sem tekinthető jelentősnek, bár jobb lenne a 0+050-0+150 km közti szakaszon a fenn említett alternatív megoldásokkal az erdők károsodását megóvni. A potenciális védőzónának tekintett területtel együtt a munkasávba eső fűz-nyár ligeterdők 14,21 %-a (0,034611 ha) az Apota felől kitermelt humusz deponálása, 9,726 %-a a kotró útjának taposása (0,023678 ha), 9,06 %-a a gátépítés (0,022075 ha), 6,04 %-a (0,014702 ha) az anyaggyerögödrök létesítése, 5,14 %-a (0,01252 ha) az építőanyag-deponálás, de legnagyobb része a potenciálisan védőövezetbe eső területen - 39,07 %- a kotró védőzónán való átnyúlásának lehetetlensége (0,095134 ha) miatt tűnhet el. Összesen a munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 2,95 %-án vannak fűz-nyár ligeterdők, így ezen élőhelyek alig vannak jelen a tervezett építési területen. A munkaterületből igen kis területen, 0,069667 ha-on (0,63%) vannak őshonos fafajú facsoportok, ami a vizsgált terület ilyen típusú élőhelyeinek 1,29 %-át, a tartósabban, magasabb vízborítással érintett területek ilyen típusú élőhelyeinek 1,93 %-át jelenti. A munkaterületbe eső őshonos fafajú facsoportok a vizsgált terület 0,025%-át, míg a tartósabban magasabb elöntéssel érintett területek 0,031 %-át jelentik. A munkavégzéssel érintett területbe eső fák nagyobb része, 82,23%-a fehér fűz (0,057291), míg kisebb hányada, 17,77%-a fehér nyár (0,012376 ha). A valós munkavégzéssel érintett terület ennél 0,012992 ha-ral kevesebb a munkavégzés által nem érintett védőzóna miatt elvileg (a munkasávba eső őshonos fafajú facsoportoknak csak 18,64 %-a tartozik ide). Ez a fehér füzes sáv a vizsgált területen lévő őshonos fafajú facsoportok 0,24 %-a, a leendő magasabb vízzinttel érintett őshonos fafajú facsoportok 0,36 %-a, a teljes térképezett terület 0,0047 %-a vagy épp a tartósabban víz alá kerülő területek 0,0059 %-a. Így csak 0,056675 ha-nyi őshonos fafajú facsoport lenne érintett, de a 0+050-0+150 km közti szakaszon a fenn említett alternatív megoldásokkal ez még inkább csökkenthető. Fakivágás feltehetően csak a gátra eső állományokat érinti majd. Az őshonos fafajú facsoportok 68,91 %-a a gátépítés (0,039058 ha, aminek 84,9%-a fehér fűz, 15,1%-a fehér nyár), 9,84 %-a (0,005581 ha, 61%-uk fehér fűz, 39%-uk fehér nyár) az anyaggyerögödrök létesítése, 8,62 %-a (0,005 ha, 60%-a fehér fűz 40%-a fehér nyár) a propagulumos iszap deponálása miatt, 6,07 %-a (0,003444 ha, 66,28%-a fehér nyár, 33,72%-a fehér fűz) az építőanyag-deponálás, 4,79 %-a a kotró taposása (0,002719 ha, mind fehér fűz), 1,73 %-a (0,000983 ha, mind fehér fűz) a humuszdeponálása által érintett a tényleges munkasávon belül. Összesen a munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 0,68 %-án vannak csak őshonos fafajú facsoportok, így ezen élőhelyek alig vannak jelen a tervezett építési területen, így kivágásuk e bogár szempontjából kevésbé fontos.

A fenti faállományok zöménél a 0,5 m-es 1,5 hónapig tartó tartósabb vízzint nem fogja az állományok elpusztulását okozni, mert e vízzintet e fák képesek elviselni, azok jellemzően magasabb térszíneken, az öblözet peremén helyezkednek el, így nem várható az e faj terjedése szempontjából fontos holtfák arányának növekedése. Ez alól kivételek lehetnek a Holt-Eger-patak mentén, az Apota tavának szegélyében, a Korgói-erdő puhafa-ligeterdejének déli részén, az Apota északi csücskénél, az Eger-patak Apotára eső részének középső része körül és attól délre a 0,7-1 m-es vízmagasságú területek arányának jelentős növekedése, amit még képesek lehetnek elviselni. Legfeljebb az igen kis kiterjedésű 1-1,5 m-es vízborítással tartósabban érintett területeken lehet az állományok felnyílásával, ritkulásával, s a fák pusztulásával számolni, ami kedvezhet ezen bogárnak. Ez az Apota északi nyílt vízfelszín felé eső

szélén, az Eger-patak bifurkációja mentén, az Eger-patak nyugati bifurkációjába futó medrek mentén és azoktól északra, az Apota északi szélén lévő nagy kubikban, az Eger-patak Apota távával szomszédos részén valószínűsíthető. Azonban a fák még itt is sokszor magasabb térszínen állnak, így ellen állhatnak a magasabb vízszinteknek, nem biztos, hogy azok pusztulása bekövetkezik az előírányzott vízszintnél, várhatóan az ritkább esemény lesz. Az új gáton telepített fűzek idővel alkalmas élőhelyek lehetnek, de csak fél évszázados léptékben.

Nevével ellentétben a **lári szitakötő** (*Leucorrhinia pectoralis*) nem a kimondottan lári, oligotróf vizeket kedveli, hanem a vizsgált területre is jellemző vízkémiai, eutróf-mezotróf vizeket. Az erősen eutróf, tápanyagban gazdag, szennyezett vizeket nem kedvelik. A vizsgált területen előforduló élőhelymintázat a legoptimálisabbnak mondható e faj szempontjából. A fertők és mocsarak típusos faja, de kopolyákban, kistó típusú állóvizekben is jelen vannak. Számukra a növényzettel közepesen vagy gyengén benőtt, kevésbé árnyékos vízfelszínek és az azokat kísérő mocsári növényzetet kedvelik. A vizekben kedvelik az elszórt, de nem túl sűrű állóvízi, láptavi és áramlóvízi hínárfajok jelenlétét (lásd érdes tócsagaz (*Ceratophyllum demersum*), kolokán (*Stratoides aloidis*), fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*), vízitök (*Nuphar lutea*), sulyom (*Trapa natans*), fűzéres süllőhínár (*Myriophyllum spicatum*) és az e területre kevésbé jellemző békaszőlőfajokat (*Potamogeton* sp)), illetve a parti zonációban a mozaikosan megjelenő nádasokat, gyékényeseket, tavikákásokat, harmatkásás, békabuzogányos, pántlikafüves mocsarakat, virágkákás, csetkákás, hídörös, mótelykórós mocsarakat. A legjobb élőhelystruktúra számukra a felnyíló parti mocsarak, ahol a mocsári növények csoportjai közt 0,5-5 m²-es nyílt vagy hínárral borított felszínek vannak, azaz a kimondottan mikromozaikos élőhelystruktúra kedvező számukra. Ilyet találunk az Eger-patak nyugati bifurkációjában is, ahol a mocsári növényzet fragmentációja a horgásztevékenységhez is köthető, de ez még nem olyan mértékű, hogy az alacsonyabb termetű B2 és B3 élőhelycsoportba sorolható fajokat jelentősen visszaszorítsa, sőt azok a part meghódítása közvetlen finom mikromozaikos állományokat alkotnak. Megjelenésüknek kedveznek a különböző gyékényesekben, nádasokban lévő zárványszerű vízfelszínek és azok mikrofontos mocsári foltjai. Így kimondottan jó természetvédelmi szempontból, hogy a gát kikerüli a régi szelvényezés szerinti 2+050-2+450 km közti szakaszon a régi nyári gáttól északra lévő Nyárad-ér és Eger-patak közti folyózugot. Hasonló zárványvízfelszínek az Eger-patak nyugati bifurkációjába futó medrektől északra, az Apota keleti szélén, az Apota északi oldalán lévő nagy kubikban vagy a Holt-Eger-patak mentén is vannak, amelyek szintén kedvező életterek, de azokat az építkezések nem érintik közvetlenül. Mivel imágója a sekély 1-1,5 m, legfeljebb 3 m mély medrek hínár és parti mocsári növényzetében tartózkodnak a felső 50 cm-es vízrétegben vagy az üledékben, ezért nemcsak a bőséges vízellátottságot, de a hínaras és a parti mocsári növényzet jelenlétét is igénylik, bár napfényigényességük révén inkább annak felszakadozó változatait kedvelik. Viszonylag ritkán fordulnak elő azonban olyan élőhelyeken, amelyek nagy hínármentes vízfelszínekkel bírnak, azaz a telje hínártalanítást nem viselik el, de számukra a tervezett sávos hínárkaszás és az annak nyomán keletkező mintázat teljesen ideális (lásd Apota). Ugyanakkor a teljesen feltöltődő, sűrű, magas termetű nádasokkal, gyékényesekkel benőtt mocsarakat sem kedvelik, bár a vizsgált területen az ezeken meglévő vízborítás miatt a láváik fejlődése szempontjából ezek léte is fontos. A parti mocsári növényzet megléte azért fontos számukra, mert azon vedlenek imágóvá, s a nőstények is életük jó részében azon pihennek, a pázás is ott folyik. Emellett a kifejlett egyedek igénylik a vízpartok menti, de nem azok közvetlen közelében lévő facsoportokat, erdősávokat, azok tisztasait, így akár a mocsárréteket is (lásd Apota szigetei, Nyárad-ér, Eger-patak mente, az Apotát keletről és nyugatról határoló kubikok

fái, erdei), a párzás fákon is folyhat. A part beerdősülésével növekvő beárnyékolást nem kedvelik. Jellemzően tartós vízborítású, kimondottan állandó, nem túl szélsőségesen változó (eu-, és szemisztatikus) víztereket kedvelnek (ez a Tisza-tóval szemben a Tisza mentén ritka, a hullámtéri holtágak gyakran kiszáradnak, azok nem ilyen vízterek). Semleges, enyhén savas (pH 4-7,5), közepesen feltöltődött, nem túl mély, gyorsan és jól felmelegedő vizeket kedvelnek. Az iszapos-agyagos, szerves törmelékben gazdag aljzatot kedvelik, ami itt is rendelkezésre áll. *Ugyanakkor nem kedvelik lárváik a halak jelentős mértékű jelenlétét, így a tervezett halszaporítóhely ezzel kissé ellentétes, de a Tisza-tó egészén számolni kell azzal, hogy lárváik a halak áldozatai lesznek. Mivel e faj a Tisza-tó más részein is előfordul, ezért lokálisan az ívás és ezen fajok egyedei is elférnek egymás mellett. Április közepétől május végéig zajlik imágóvá fejlődésük, majd 6-10 hétig, legfeljebb július közepéig repülnek, szaporodnak, így a tavasz végi nyár eleji időszak – pont a tilalmi időszak – érzékenyebb e faj szempontjából is. Így élőhelyükön csak augusztus vége és tél vége közt végezhető bármilyen munkálat (lásd gátépítés).* Komoly veszélyeztető tényezőnek mondható azonban a mozaikos élőhelystruktúra eltűnés, a vízterek kiszáradása, a szennyező anyagok bejutása miatti eutrofizáció, s az erős horgászat is. Nem kedvelik a parti nád és gyékényvágást, s annak a parton való hagyását, mert így élőhelyeik területe csökkenhet, a kinnhagyott anyag a vízben rothadásnak indul, ami az eutrofizációt fokozza csökkentve az oxigénellátottságot. A parti növényzet vágása főleg a szaporodási időszakban (április közepétől június végéig) zavaró. A parti nádasok, gyékényesek legeltetésére is érzékenyek. *Nem kedveli a mederkotrást sem, így számára inkább a szakaszos, egy-egy év kihagyásával megvalósuló ütemezés a jobb, mert ez segíti a populációk benépesülését. Azonban mivel az Apota területén, a Nyárad-érben, az Eger-patak mentén és a Darvason, sőt a tágabb környezetben is maradnak bőségesen állományok, ezért a gátépítéshez szükséges anyagnyerés nem jelent érdemi zavarást populációs szinten.*

A fentiek alapján a vizsgált területen előforduló élőhelykomplexek egésze alkalmas élőhely a lápi szitakötő számára, így a nyílt vízfelszínnek, a foltosan hínarasokkal borított állóvizek, a változatos élőhelyi összetételű parti mocsári növényzet is alkalmas élőhely számukra. Ha csak a hínaras vagy anélküli nyílt vízfelszíneket és a különböző mocsártípusokat tekintjük, mint e faj legfontosabb élettereit, akkor együttesen 210,5 ha-nyi alkalmas terület van, ami a vizsgált terület 77,47%-a, azaz $\frac{3}{4}$ -de, ami a tartósabban vízborítás alá kerülő területen 166,88 ha-nyi alkalmas területet jelent, ami az ilyen üdőbbé váló területek 76 %-a. Ez az őshonos és tájidegen fafajú facsoportokat, fűz-nyár ligeterdőket és tájidegen fafajú erdőket tekintve (nem számolva az Apota peremén lévő akácosokat, keményfás ártéri erdőket és különböző fiatalosokat) további 29,631402 ha-ral egészül ki, mint másodlagos, de egyedfejlődésükben fontos élőhely (240,131402 ha-ra nő így a potenciális életterük a vizsgált területen, ami a vizsgált terület 88,37%-a). Ha a tartósan elárasztotandó területekre adjuk hozzá e faállományokat, akkor 25,414013 ha-ral számolva 192,29 ha-t kapunk (a tartósabban elöntött területek 87,6 %-a). Ehhez további 21,266583 ha cserjés is hozzárendelhető (őshonosságtól függetlenül), amelyek mikrofoltjai már a nádasokban, gyékényesekben jelen vannak, bár sokszor ezek olyan kicsik, hogy azok a lápi szitakötő számára a pihenő vagy a szaporodóhely funkciót nem képesek betölteni. Ezzel együtt 261,39 ha-nyi potenciális élettérrel beszélhetünk, ami a vizsgált terület 96,2%-a. A tartósabban elöntendő területekre számolva (17,887232 ha cserjéssel) 210,177232 ha-t kapunk, ami e területek 95,75 %-a.

A fentiek alapján a lápi szitakötő számára a tervezett beavatkozások hatása szintén kettős. A gát rekonstrukció és az új nyári gátszakaszok megépítésének területébe, a nyári gátat kísérő munkasávokba 8,065032 ha-nyi e faj számára kimondottan alkalmas

vizenyős élőhely esik (a tervezett munkasáv 73,98%-a), de pihenőhelyként számolva a száraz nádasokat valamint az itt előforduló fásszárú vegetációt, az akár pihenőhelyként is funkcionáló kisebb tisztásokat, mocsarakba ékelődő gyepeket a teljes munkasáv gyakorlatilag érintheti e fajt. *A munkasávon belül legalkalmasabb vizes élőhelyek az ezen állatok számára a vizsgált területen belül legalkalmasabb ilyen élőhelyek 3,83 %-át, azok tartósabban víz alá kerülő területének 4,83 %-át, a vizsgált terület 2,9 %-át, a tartósabban vízzel elöntött területek 3,6 %-át jelentik csak.* Így valójában a legalkalmasabb élőhelyeknek csak kis hányada sérül. *A tervezett gát építése során a mederben kialakítandó 1,91 ha-nyi (a vizsgált terület 0,7 %-a, a tartósabb elöntés alá kerülő terület 0,87 %-a) anyaggyerögödör-sor jelentette kotrás zavarást jelent számára még ha a lárvái jellemzően a vízben is élnek, így az csak augusztus és tél vége közt kivitelezhető. E sávot jelentős részében – 94,1 %-a - (1,8 ha) a legalkalmasabb vizes élőhelyek borítják, bár az Apota délnyugati és keleti szélén a zártabb nádasok, gyékényesek kevésbé kedvezőek e faj számára. E zóna nagysága növekedhet ezen élőhelyek területén, ha a 0+050-0+150 km szelvények közti fűz-nyár ligeterdő folt védelme miatt az anyaggyerögödör-sáv szélesítésre, ezen élőhelyeken északnyugat felé meghosszabbításra kerül. E zónába a vizsgált területen e faj számára legalkalmasabb élőhelyeinek 0,855%-a, azok tartósan elöntött területeinek 1,07%-a esik csak (ez a vizsgált terület 0,66 %-a, a tartósabban vízzel elöntött területek 0,82 %-a, a teljes munkasáv 16,49 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 22,31 %-a). Emellett a kotró is zavarhatja a vízben élő lárvákat, mivel e 0,61 ha-os (vizsgált terület 0,22 %-a, a tartósabb elöntés alá kerülő terület 0,27 %-a) területbe is jelentősebb arányban (0,570851 ha, a sáv 93,43%-át az alkalmasabb élőhelyek alkotják) esnek alkalmas élőhelyek, ám összességében ez is az Apota szintjén már elenyésző (a vizsgált területre eső alkalmasabb élőhelyek 0,27 %-át, azok tartósabban elöntés alá kerülő állományainak 0,34 %-át). Ez a vizsgált terület 0,21%-a, a tartósabban elöntés alá kerülő terület 0,26 %-a, a teljes munkasáv 5,23 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 7,07 %-a. A **felújítandó gát** területe 2,423663 ha-t jelent (a teljes kiépítendő gátsáv 81,08%-a, a munkasávok 22,2 %-a, a vizsgált terület 0,89 %-a), ami a meglévő szakaszon valójában csak a 0+200-1+100 km közti szelvényben jelent valódi gátat (2,271843 ha: a potenciálisan létező gát 93,73 %-a, a teljes kiépítendő gátsáv 20,8 %-a, a munkasávok 27,54 %-a, a munkával érintett sávok 27,54 %-a, a vizsgált terület 0,83 %-a, teljes munkasáv 20,81 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 28,16 %-a), mert a többi szakaszon az az elhabolás, az erózió miatt nagyon lealacsonyodott, illetve a Tiszavalki-kikötőben a 0-0+200 km közt az nem épült ki a megfelelő magasságra. Ugyanakkor az 1+100-2+050 km közt gátszakasz erősen magasságihiányos, így ott a nyári vízszintek átbuknak. Emiatt ott gyékényesek, nádasok, eutróf hinarasok képesek megjelenni, így e terület is alkalmas vizes élőhely e fajnak (0,15182 ha, ami e faj jellegzetes vizsgált területen előforduló élőhelyeinek 0,072 %-a, azok tartósabban elöntés alá kerülő részeinek 0,09 %-a, a munkasávba eső alkalmas élőhelyek 1,88 %-a, azok tartósan elöntés alá kerülő részeinek (7,329393 ha) 2,07 %-a, a gátépítés munkasávjának 5,07 %-a, a munkaterület 1,39 %-a, az aktuálisan munkavégzéssel érintett területe 1,84 %-a, a vizsgált terület 0,055 %-a és annak tartósabban elöntés alá kerülő részének 0,069 %-a). A töltésfelújítással eme mocsaras területek a gát peremére szorulnak vissza, ahol azonban peremén – a munkálatok és a magasabb vízborítás miatt mikrofoltos, több élőhely alkotta - mocsarak regenerációjára lesz lehetőség a feltöltődés, eutrofizáció és a nádasok, gyékényesek regenerációjáig. Eme diverzebb élőhelystruktúra változatos hínárnövényzettel és borítással kiegészülve kedvező e faj számára. A töltés láb továbbra is víz alatt marad, ami a gát északi oldalán 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb is lesz a jelenleginél. Így a faj jelenléte, szaporodása biztosítható. A folyamatos lejtésű rézsű mentén a változatos élőhelyi struktúra akár huzamosabb ideig*

is megmaradhat, mert annak folyamatos, széles lejtőjén többféle élőhely is képes megjelenni a kiszáradáshoz alkalmazkodva. A telepítendő nádrizómák is fontosak számára, mert így egyik fontos élőhelye regenerálódhat, amit a depóniákból visszamaradt szaporítóanyag, a hagyásállományok és a környéken megmaradt állományok is segítenek. Így a munkálatok befejeztével a munkaterület környéki refúgiumterületek felől ismételten visszatérhetnek. Az új gát kialakításával, annak alapjának szélesítésével látszólag csökken a parti mocsári növényzet területe, de annak lábán az ezen állatok számára fontos mocsári fajok képesek később megjelenni, így a gátalap szélesítése hosszabb távon nem feltétlen jelent élőhelyvesztést, különösen a gáttól északra a növekvő és tartósabb vízszintek miatt. A telepítendő füzek is alkalmas pihenő- és szaporodóhelyek lesznek, sőt kaszálás esetén e faj akár a kialakítandó gyepeken is megjelenhet időszakosan. **A 2+050-2+526 km közti új gátépítése miatt 0,552259 ha-on (a gát munkasávjának 18,47 %-a, az új gátszakasz 97,76 %-a) tűnnének el végleg olyan nyílt vizes és mocsári élőhelyek, amelyek e faj számára fontosak, ezek részleges regenerálódására azonban az új gát peremén is lehetőség lesz.** E szakasz a teljes gátépítéssel érintett terület 18,47%-a, a munkasávba eső alkalmasabb élőhely 6,84 %-a, a vizsgált terület 0,2 %-a, a tartósabban elöntés alá kerülő terület 0,25 %-a, a vizsgált területen előforduló alkalmasabb élőhelyek 0,26 %-a, azok tartósabban víz alá kerülő részének 0,33 %-a, a teljes munkasáv 5,06 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 6,84 %-a.. **Ezek szintén igen kis értékek, így érdemben az új gátszakasz megépítése nem csökkenti e faj életterét, főleg, hogy annak peremén is megjelenhetnek elöntés hatására a mocsári növények, sőt azok a regeneráció első szakaszában e faj számára kedvezően mozaikos élőhelystruktúrát alakíthatnak ki.** Emellett a nádrizómák telepítése miatt kialakuló nádasok és a telepített füzek, mint pihenő és párázóhelyek, valamint a kialakítandó gyepek, mint másodlagos pihenőhelyek szintén kedvezőek e faj számára. Ideiglenesebb zavarásnak minősül a propagulumus iszap, a humusz és az építőanyag elhelyezése, ami által élőhelyeikre és az egyedeikre üledék, föld kerülhet, ami zavaró, kivételesen a vízben élő lárvák elpusztulását idézheti elő, bár azok részben képesek elmenekülni a munkaterületről. Azonban azok védelme miatt inkább augusztustól tél végéig javasolt e zónákban is a munkavégzés. E sávok területe még az Apota viszonylatában is elenyészőbb, mert az építőanyag deponálással érintett terület 0,49 ha (a vizsgált terület 0,18%-a, a tartósabban elárasztott terület 0,22 %-a), a gáttól északra az anyaggyerőgdörök helyéről áthelyezendő és az új 2+050-2+526 km közti gátszakasz nyomvonalról letermelendő, a leendő gáttól délre elhelyezendő propagulumos iszap 1,22 ha (a vizsgált terület 0,45 %-a, a tartósabban elárasztott terület 0,55 %-a), a humusz elhelyezése a régi gátról a Nyárad-ér irányába 1,01 ha (a vizsgált terület 0,37 %-a és a tartósabban elöntendő terület 0,46 %-a) csak. Járulékosan így további 0,892726 ha-on a humuszfelhalmozás (a vizsgált terület 0,32 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,4 %-a, a vizsgált terület alkalmasabb élőhelyeinek 0,42 %-a, azok tartósabban elöntésre kerülő részének 0,53 %-a, a teljes munkasáv 8,17 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 11,06 %-a), 1,136744 ha-on a propagulumos iszap elhelyezés (a vizsgált terület 0,41 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,51 %-a, a vizsgált terület alkalmasabb élőhelyeinek 0,54 %-a, a tartósabban elöntött alkalmas élőhelyeinek 0,68 %-a, a teljes munkasáv 0,1 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 14,09 %-a), 0,43087 ha-on az építőanyag-elhelyezés (a vizsgált terület 0,15%-a, a tartósabban elöntött területek 0,19 %-a, a vizsgált terület alkalmasabb élőhelyeinek 0,2 %-a, azok tartósabban elöntendő részének 0,25 %-a, a teljes munkasáv 3,95 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 5,34 %-a) okozhat a földelhelyezés zavarást az ezen állatok számára legideálisabb, a lárvák fejlődése szempontjából fontos élőhelyeken és egyben

elsődleges pihenőhelyeken. A humuszdeponálási sávok 87,79 %-át, a propagulumos iszapdeponálási sávok 92,77 %-át, az építőanyagdeponálási sávok 87,34 %-át alkotják e faj számára alkalmasabb vizes élőhelyek. Azonban a deponálás befejeztével ezen területekre is visszatérhet e faj a közeli, kiterjedt, nagyterületű és nagyszámú refúgiumterületekről, így e sávok számukra alkalmas élőhelyé, szaporodóterületté válhatnak. Ezt e tartósan víz alatt lévő sávokban a nagyobb fajdiverzitást is lehetővé tevő kezdetben mozaikosabb, változatosabb mocsári és hínaras foltok regenerációja is segíti, amit a tartósabb elöntések, jelen bolygatás és a deponálásból visszamaradó anyagok jelentette változatosság is elősegíthet. Az **alkalmasabb élőhelyeken aktív munkavégzéssel érintett terület együttesen 5,38345 ha** (a vizsgált terület 1,98 %-a, a tartósabban elöntött területek 2,45 %-a, a vizsgált terület alkalmasabb élőhelyeinek 2,55 %-a, a azok tartósabban elöntött részének 3,22 %-a, a teljes munkasáv 49,32 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 66,75 %-a). Az anyagnyerés kezdete előtt az aljzat lefejtésével kiemelt lárvák a propagulumos iszap deponálásának zónájában felhalmozva szintén hasonló, de part menti vízzel borított közegbe kerülnek, így túlélésük biztosítható lehet. Az egyedek innen a munkálatok befejezésével vagy maguktól, vagy a propagulumos iszap visszaterítése által visszakerülnek a mélyebb vizű területekre, amivel az anyagnyerés helyén az állatok pusztulásának esélye csökkenthető. Az új 2+050-2+526 km közt megépítendő gátszakasz helyéről eltávolításra kerülő, s a leendő gát déli oldalán a víztérben felhalmozásra kerülő propagulumos iszappal szintén egyes lárvagyedek jelenlegi helyükről eltávolításra kerülhetnek, majd azok szintén a víztérbe kerülnek áthelyezésre számukra alkalmas élőhelyen, ahol később eme anyag elterítésével vagy épp annak az anyagnyerőgödrökbe való elhelyezésével akár a kialakított mélyebbvizű közegbe is bekerülhetnek. Így a gát nyomvonalában nem maradnak olyan egyedek, amelyek a gát megépítése miatt elpusztulnának a töltés súlya alatt. Az iszap- és építőanyagdeponálások időleges tevékenységek, az anyag a munkálatok után vagy beépítésre kerül az új töltésbe, vagy visszahelyezésre kerül az anyagnyerőgödrökbe, vagy a meder más részeire, így a deponálási helyeken ismét lehetőség lesz megjelenésükre. Sőt a deponálási sávokban és a kotró útjában elpusztuló, felszakadozó nádasokban, gyékényesekben megjelenő új nyílt vízfelszínnek, friss iszapfelszínnek és azok regenerálódó mozaikos mocsári és hínaras növényzete kedvezhetnek is megjelenésüknek. **A gátat kísérő aktív munkavégzéssel érintett sávok mindegyikében így a lápi szitakötő számára alkalmasabb, mozaikosabb mocsári növényzettel tagolt hínaras és hínármentes vízfelszínnek alakulnak ki nagyobb sávban a munkák befejeztével.** Azonban ezek idővel a szukcesszió, illetve az üledékek, tápanyagok gát menti felhalmozódása miatt homogénabb, zártabb állományokká, nádasokká, gyékényesekké alakulhatnak – ebben a nádrizómatelepítés is segít -, ám ezen állományokban is a jelenlegi, sőt a gáttól északra 0,5 m-rel magasabbra tervezett vízborítás mellett a lárváknak is jó élőhelyek alakulnak ki, s az alkalmas pihenő- és párzóhely lehet az imágóknak is. Sőt a **magasabb vízállás mellett az Apota gát menti területein a parti mocsarak is változatosabb élőhelyi összetételűek maradhatnak, azok homogenizálódása a várható 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszintnél lassabb lehet, így az e faj számára változatos, mikromozaikos állományok, nyílt vízfelszínnek a komolyabb feltöltődésig a szukcesszió korai szakaszában fennmaradhatnak.** Megjegyzendő, hogy a munkavégzés a vízterekben, a fenti munkasávokban főleg a lárvákat zavarja jobban, mert a kifejlett egyedek képesek időlegesen a szomszédos, e területen bőségesen rendelkezésre álló hasonló élőhelyekre elrepülni, s ott mint refúgiumterületeken túlélni, majd akár visszatérni. Ennek ellenére az augusztustól tél végéig tartó munkavégzés sokkal kevésbé zavaró számukra. Azonban az

élőhelystruktúra átalakulása miatt a gátépítést, gátfelújítást követően a mocsári növényzet hiánya miatt e fajok hiányozhatnak. Azonban, ha a szukcesszió már eléri az e faj számára optimális borítású és mozaikolású élőhelymintázatot, akár nagyobb mennyiségben is megjelenhetnek, mint azt ma tapasztaljuk. Az új töltés mentén nem javasolt új horgászhelyek kialakítása sem, mert az a parti mocsári növényzet regenerációját hátráltatja. Amennyiben itt új horgászhelyek létesülnek, akkor e regeneráció lassabb, szakaszosabb lesz. Ennek esélyét a terület március 1-június 15. között kíméleti területként való használata azonban csökkenti. A vízszennyezés elkerülése miatt a gátépítés és felújítás során csak megfelelő műszaki állapotú munkagép használható, amiből nincs olajos elfolyás.

Azonban e faj túlélését jól szolgálhatja az, hogy a kotró útja és az anyagnyerősáv között egy beavatkozással nem érintett terület is található, ahonnan visszatelepedhetnek a zavart sávokba a lárvák a munkavégzés után. E zóna kiterjedése 2,6 ha, ami a teljes gátépítéssel érintett járulékos zónákat is tartalmazó terület 24,4%-a, azaz majdnegyede, ami kiemelkedő arány. Ebből 2,497502 ha (a vizsgált terület 0,9 %-a, a tartósabban elöntött területek 1,13 %-a, a vizsgált terület alkalmasabb élőhelyeinek 1,18 %-a, a tartósabban elöntendő részeinek 1,496 %-a, a teljes munkasáv 22,88 %-a és az abba eső alkalmasabb élőhelyek harmada 30,96 %-a) számít alkalmasabb refúgiumnak az összes egyedfejlődési stádiumot figyelembe véve e faj számára, de ez is igen jelentős arány, mert e sáv 93,71%-át e fajok számára alkalmas élőhelyek alkotják. A rezgéseket, a közeledő kotrórt érzékelve a munkaterületről (gátépítési, deponálási, anyagnyerési zónák és a kotró útja) képesek elrepülni, amiben a sávok viszonylagos keskeny volta, a munka szakaszossága, az aktuális munkavégzés kis területre való kiterjedése, illetve a munkaterületen belüli munkavégzéssel nem érintett védőzóna meghagyása, valamint a gát menti munkasávokon kívül jelentős arányban megmaradó nádasok, gyékényesek közeli refúgiumterületei is segíthetnek, ahová képesek a munkálatok idején elmenekülni. A refúgiumterületek végig összesen három sávban (védőzóna és a munkaterülettől északra és délre is) igen nagy szélességben rendelkezésre állnak, így e területeken van lehetőség a munkálatok árvészelésére és az állatok munkavégzést követően való visszatelepedésére. E védőzónákban a lárvák egyedfejlődése is viszonylag zavartalanul folyhat, amelyek a rezgéseket észlelve szintén a refúgiumterületek felé mozdulhatnak el.

A gát nyomvonala mentén nem találhatók jelentős mennyiségben őshonos fajok, bár a 0+037-1+500 km között számos gyalogakácos sáv is előfordul. Összességében 0,243446 ha-nyi területen vannak fűz-nyár ligeterdők két jól körülhatárolható területen a gátépítés munkaterületén, ami a vizsgált területen és egyben a tervezett hosszabb elöntéssel érintett területek fűz-nyár ligeterdeinek 1,95 %-a csak, de ennek is túlnyomó hányada (99,1%-a) a 0+050-0+150 km szelvények közötti szakaszra lokalizálódik. A munkaterületbe eső fűz-nyár ligeterdők a teljes térképezett terület 0,089 %-át, a tartósabban víz alá kerülő területek 0,11 %-át teszik csak ki. A valós munkavégzéssel érintett terület ennél 0,095134 ha-ral kevesebb a munkavégzés által nem érintett védőzóna miatt elvileg (a munkasávba eső fűz-nyár ligeterdők 39,07 %-a, azaz majdnegyede), ami viszonylag jelentősebb munkálatok által nem érintett területet jelentene a 0+050-0+150 km szelvények között. Ez a vizsgált területen lévő és a leendő magasabb vízzinttel érintett fűz-nyár ligeterdők 1,19 %-a, a teljes térképezett terület 0,054 %-a vagy épp a tartósabban víz alá kerülő területek 0,067 %-a. Így csak 0,095134 ha-nyi fűz-nyár ligeterdő sérülne potenciálisan, de a valóságban a védőövezetben lévő fák a kotró mozgása is károsíthatja, nem lehetséges az, hogy annak kanala átnyúl a fák felett, maga a gépkezelő sem látja a kitermelés helyszínét azoktól. Így valójában e védőövezet sem csökkenti a munkaterületet ezen élőhelyek esetében. Ugyanakkor a fenti arányok alapján a beavatkozás ezen élőhelyek területén előforduló állományai

szempontjából sem tekinthető jelentősnek, bár jobb lenne a 0+050-0+150 km közti szakaszon a fenn említett alternatív megoldásokkal az erdők károsodását megóvni. A potenciális védőzónának tekintett területtel együtt a munkasávba eső fűz-nyár ligeterdők 14,21 %-a (0,034611 ha) az Apota felől kitermelt humusz deponálása, 9,726 %-a a kotró útjának taposása (0,023678 ha), 9,06 %-a a gátépítés (0,022075 ha), 6,04 %-a (0,014702 ha) az anyaggyerögödrök létesítése, 5,14 %-a (0,01252 ha) az építőanyag-deponálás, de legnagyobb része a potenciálisan védőövezetbe eső területen - 39,07 %- a kotró védőzónán való átnyúlásának lehetetlensége (0,095134 ha) miatt tűnhet el. Összesen a munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 2,95 %-án vannak fűz-nyár ligeterdők, így ezen élőhelyek alig vannak jelen a tervezett építési területen. A munkaterületből igen kis területen, 0,069667 ha-on (0,63%) vannak őshonos fafajú facsoportok, ami a vizsgált terület ilyen típusú élőhelyeinek 1,29 %-át, a tartósabban, magasabb vízborítással érintett területek ilyen típusú élőhelyeinek 1,93 %-át jelenti. A munkaterületbe eső őshonos fafajú facsoportok a vizsgált terület 0,025%-át, míg a tartósabban magasabb előntéssel érintett területek 0,031 %-át jelentik. A munkavégzéssel érintett területbe eső fák nagyobb része, 82,23%-a fehér fűz (0,057291), míg kisebb hányada, 17,77%-a fehér nyár (0,012376 ha). A valós munkavégzéssel érintett terület ennél 0,012992 ha-ral kevesebb a munkavégzés által nem érintett védőzóna miatt elvileg (a munkasávba eső őshonos fafajú facsoportoknak csak 18,64 %-a tartozik ide). Ez a fehér fűzes sáv a vizsgált területen lévő őshonos fafajú facsoportok 0,24 %-a, a leendő magasabb vízszinttel érintett őshonos fafajú facsoportok 0,36 %-a, a teljes térképezett terület 0,0047 %-a vagy épp a tartósabban víz alá kerülő területek 0,0059 %-a. Így csak 0,056675 ha-nyi őshonos fafajú facsoport lenne érintett, de a 0+050-0+150 km közti szakaszon a fenn említett alternatív megoldásokkal ez még inkább csökkenthető. Fakivágás feltehetően csak a gátra eső állományokat érinti majd. Az őshonos fafajú facsoportok 68,91 %-a a gátépítés (0,039058 ha, aminek 84,9%-a fehér fűz, 15,1%-a fehér nyár), 9,84 %-a (0,005581 ha, 61%-uk fehér fűz, 39%-uk fehér nyár) az anyaggyerögödrök létesítése, 8,62 %-a (0,005 ha, 60%-a fehér fűz 40%-a fehér nyár) a propagulumos iszap deponálása miatt, 6,07 %-a (0,003444 ha, 66,28%-a fehér nyár, 33,72%-a fehér fűz) az építőanyag-deponálás, 4,79 %-a a kotró taposása (0,002719 ha, mind fehér fűz), 1,73 %-a (0,000983 ha, mind fehér fűz) a humuszdeponálása által érintett a tényleges munkasávon belül. *Összesen a munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 0,68 %-án vannak csak őshonos fafajú facsoportok, így ezen élőhelyek alig vannak jelen a tervezett építési területen, így kivágásuk kevéssé problémás. A munkaterület kis része 0,666436 ha-on (6,1 %) invazív cserjés, ami részben alkalmas pihenőhely csak e fajnak.* Ez a vizsgált terület invazív cserjéseinek csak 3,18 %-át, a tartósabban, magasabb vízborítással érintett területek invazív cserjéseinek 3,77 %-át jelentik. A munkaterületbe eső invazív cserjések a vizsgált területnek csak 0,24 %-át, míg a tartósabban magasabb előntéssel érintett területek 0,3 %-át jelentik. *A valós munkavégzéssel érintett terület ennél 0,013034 ha-ral kevesebb a munkavégzés által nem érintett védőzóna miatt, ami be a teljes munkasávba eső invazív cserjéseknek csak 1,95 %-a esik).* Ez a vizsgált területen lévő invazív cserjések 0,062 %-a, a leendő magasabb vízszinttel érintett invazív cserjések 0,074 %-a, a teljes térképezett terület 0,005 %-a, a tartósabban víz alá kerülő területek 0,006 %-a. *Így csak 0,653402 ha-nyi gyalogakácost érint valós munkavégzés.* Az invazív cserjések túlnyomó többsége, 84,74 %-a a gátépítés (0,553739 ha), 6,19 %-a (0,040465 ha) a humuszdeponálása, 4,68 %-a (0,030579 ha) az építőanyag-deponálás, 1,3 %-a (0,008491 ha) a propagulumos iszap deponálása miatt, 2,57 %-a (0,016791 ha) az anyaggyerögödrök létesítése, 0,51 %-a a kotró taposása (0,003337 ha) miatt fog eltűnni a tényleges munkasávon belül. *Összesen a munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 7,92 %-án van gyalogakácos cserjés,*

*ám ez már szignifikáns, főleg az északabbi részeken. A teljes munkaterület kis része, 0,047139 ha (0,43 %) tájidegen fafajú erdő. Ez a vizsgált terület tájidegen fafajú erdeinek csak 0,65 %-a. A munkaterületbe eső állományok a vizsgált területnek csak 0,017 %-át, a tartósabban, magasabb vízzel érintett terület 0,021 %-át jelentik. A valós érintett terület a kotró útja és az anyaggyerögödör közti védősávval kisebb a tervek szerint, de a szomszédos fűz-nyár ligeterdők megóvása miatt ezek kialakítása, helye még változhat. Jelenleg 0,009186 ha maradna ki a védősávban a valós munkával érintett területből, ami a munkasávba eső ilyen típusú élőhelyek 19,48 %-a, a vizsgált területen előforduló tájidegen fafajú erdők 0,12 %-a, azok tartósabban elöntött területre eső részének 0,14 %-a, illetve a teljes vizsgált terület 0,003 %-a, a tartósabban víz alá kerülő területek 0,004 %-a. Ennek megfelelően valós munkavégzés csak 0,037953 ha-on történne a gátépítéssel kapcsolatban, ami a valós munkavégzéssel érintett terület 0,46 %-a, a vizsgált területen előforduló ilyen típusú élőhelyek 0,52 %-a, azok rendszeresebben elöntés alá kerülő részének 0,58 %-a, a vizsgált terület 0,014 %-a, illetve a tartósabban elöntés alá kerülő terület 0,017 %-a. A tájidegen fajokkal borított erdők 36,73 %-a (0,013641 ha) az anyaggyerögödrök kialakítása, 30,58 %-a a gátépítés (0,011609 ha), 14 %-a (0,005315 ha) a propagulumos iszap deponálása, 12,95 %-a az építőanyag deponálása (0,004916 ha), 5,72 %-a (0,002172 ha) a kotró taposása miatt fog eltűnni a tényleges munkasávon belül a jelen tervek szerint, amennyiben a fűz-nyár ligeterdőket is érintő sávban fog megvalósulni az anyaggyerögödrök kialakítása. A gátépítés és felújítás területén 0,060568 ha-on (0,55 %) vannak tájidegen fafajú facsoportok. A kotró útja és az anyaggyerögödör közti védősávban a valós munkavégzéssel érintett tájidegen fafajú facsoportok területe 0,005777 ha-ral kisebb lenne (itt csak amerikai kőrisek vannak, amiket nem érint a beruházás), ami a munkasávba eső ilyen típusú élőhelyek 8,55 %-a, a vizsgált területen előforduló tájidegen fafajú facsoportok 0,156 %-a, az ott előforduló invazív facsoportok 0,16 %-a, a vizsgált terület amerikai kőriseseinek 0,168 %-a, a tartósan víz alá kerülő területek 0,0026 %-a, az azokba eső tájidegen fafajú facsoportok, invazív facsoportok és amerikai kőrisesek 0,2-0,2 %-a. Ennek megfelelően valós munkavégzés csak 0,054791 ha-on történne a gátépítéssel kapcsolatban, ami a valós munkavégzéssel érintett terület 0,66 %-a, ami a vizsgált terület 0,02%-a, a vizsgált területen előforduló tájidegen fafajú facsoportok 1,48 %-a, az ott előforduló invazív facsoportok 1,51 %-a. A valós munkaterületbe beeső és gátépítés során eltűnő tájidegen fafajú facsoportok a vizsgált terület amerikai kőriseseinek 1,74 %-át, ezüsthásainak 8,75 %-át jelentik. Ezen gátépítés során eltűnő állományok a tartósabban elöntés alá kerülő területek 0,02 %-át, az azokon előforduló tájidegen fafajú facsoportok 1,88 %-át, invazív fafajú facsoportjaik 1,9 %-át, az ilyen üdébb körülmények közé kerülő amerikai kőrises foltok területének 2,17 %-át, illetve az ezüsthás esetén 8,75 %-át jelentik. A tájidegen fafajú facsoportok 56,72 %-a a gátépítés (0,031079 ha), 27 %-a (0,014794 ha) a propagulumos iszap deponálása, 11,89 %-a az építőanyag deponálása (0,006516 ha), 4,38 %-a (0,002402 ha) a kotró taposása miatt fog eltűnni a tényleges gátépítésre eső munkasávon belül. **A tájidegen fafajú erdők, facsoportok, cserjések részben pihenőhelyként, pásztorhelyként szóba jöhetnek, de a fentiek alapján sem az őshonos, sem a tájidegen állományok letermelése nem csökkenti a gát mentén ezen élőhelyek arányát érdemben. Ráadásul az aktív fűztelepítés, illetve a fenti fásszárú élőhelyek spontán regenerációja miatt ezen élőhelyek újbóli megjelenésére is számítani kell.***

További előnyös következménye a beavatkozásoknak az, hogy az anyaggyerögödrök sorának nyári gáttal párhuzamos kiépítésével az Eger-patak és az Apota közt egy új fok keletkezik, ami elősegítheti a két víztér közt e fajok – főleg a lárvák, de akár az imágók – mozgását is, új nyílt vízfelszínként, azok regenerálódó

mocsári növényzeteként mozaikos élőhelyek alakulnak ki, ami e faj megtelepedése szempontjából kiemelkedően fontos. Az új töltés és a régi töltés magassághiányának kiegyenlítésére nagyobb anyagmennyiség kitermelésével kell számolni az Apota délnyugati és nyugati szélén, illetve az Eger-patak közelében. Így az 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m, míg az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km) közt 2,5-3,5 m-es vízmélységek jöhetnek létre az anyagnyerés során, ami a tervezett elárasztási szintek mellett nagyobb víztérfogatot, s így a tápanyagok, szennyező anyagok, szerves anyagok nagyobb mennyiségű felhígulását is eredményezheti, ami kedvező ezen állatoknak. Ráadásul eme mélyebb vízterekben a mocsári és hinaras növényzet regenerációja is lassabb, azok csak mikrofoltokban jelenhetnek meg, így a lápi szitakötő számára fontos mozaikos élőhelymintázat tovább fennmaradhat. Az Apota déli szegélyén kialakítandó gödörsor és a Tiszavalki-kikötő közti (0+050-1+700 km közt) 1,5-2 m-es vízmélységű anyagnyerőgödör-sorban is nyílt vízfelszínű vízterek alakulhatnak ki, amelyekben szintén megtelepedhet e faj, s a mozaikos élőhelystruktúra itt is huzamosabb ideig jelen lehet különböző mocsári és hinaras élőhelyek mozaikjaival. Az anyagnyerőgödörökben kialakuló vízmélység optimálisabb feltételeket jelent a lárváknak, ott így a megfelelő vízborítás jobban biztosítható. A mélyebb anyagnyerőgödörökben idővel tápanyagok, szerves anyagok, káros anyagok is felhalmozódhatnak, pangóvízes környezet is kialakulhat, ami a feltöltődéssel idővel egyes területeket már alkalmatlanná tehet e faj számára.

Már a jelenlegi előntési viszonyok közt is 0,7-1-5 m-es vízszintű az Eger-pataknál vagy épp az Apota déli foka körüli nyíltabb vízfelszíneknél a vízmélység megfelelő számukra. Ez a tervezett vízszintemelés miatt a gáttól északra lévő munkasávokban az Eger-patakot metsző 2+350-2+500 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1,5-1,6 m-re, míg az Apota délnyugati részénél lévő 1+400-2+100 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1-1,5 m-re fog nőni a ma még 0,5 m-es előntéssel bíró parti nádasokban anyagnyerőgödörök kialakítása nélkül. E vízszintnél a munkasávokban (humusz, építőanyag, propagulumos iszap depóniák, anyagnyerőhelyek, illetve ennek déli oldalán lévő védőövezet) keletkező pionír felszínek, felszakadozó nádasok, gyékényesek új nyílt vízfelszínei **a megnövekedett vízszint mellett mozaikosabb, s így alkalmas élőhelyet jelenthetnek e faj számára, mert a magasabb vízszint mellett, illetve a megbontott nádasban, gyékényesben más mocsári élőhelyek (harmatkásás, pántlikafüves, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, mételykórós mocsarak, magassásrétek), eutróf, láptavi hinarasok is kialakulhatnak.** A csak taposással, deponálással érintett munkasávokban a 0+050-1+400 km szelvények közt érdemi, tartós nyílt vízfelszín növekedés kevésbé várható 0,5-0,7 m-es vízszintek mellett, így ott a nádasok, gyékényesek, virágkákás, harmatkásás mocsarak a munkasávot könnyen visszahódíthatják az pangóvízes viszonyok közt, de e faj ekkor is túlélhet.

E faj számára kedvezőbb az, hogy **0,5 m-rel magasabb víztér keletkezik 1,5 hónapig, mert ezzel a vízszint is stabilabban, nagyobb területen tartható, a kiszáradás nem vagy csak a peremeken igen későn következik be.** A 0,5 m-es időszakos vízborítású peremeken, övzátonyokon e vízborítás tartósabbá válik, ami segíti e fajok, s emellett a mozaikos mocsári-hinaras-nyílt vizű élőhelystruktúra kialakulását is. Emellett a mélyebb – 1,5-1,6 m - vizű, nyílt vízzel borított területek aránya is nő akár a parti mocsári vegetáció rovására, de mélyebb vízterekben is számolni kell a hinarasok és a parti mocsári növényzet megmaradására, annak fajkészletbeli, élőhelyi átalakulása, diverzifikálódása, mikrofoltosabbá válása mellet, ami kimondottan kedvező e faj számára (lásd Eger-patak bifurkációi, illetve az azokba északról futó két meder, az Apota nyugati öblözete). A Holt-Eger-patak, az Apota keleti és délnyugati öblözete, valamint az Eger-patak bifurkációk és a Korgói-erdő közti szakaszon a 0,7-1 m-es vízborítású területek arányának növekedése jelentősen

diverzifikálhatja a mocsári növényzetet, a zárt nádasok, gyékényesek felnyílását okozhatja, a nyílt vízfelszínnek kiterjedése helyett/mellett (új zárvány vízfelszínnek megjelenése) inkább más mocsártípusok (virágkákás, csetkákás, hídőrös, nyílfüves, harmatkásás mocsarak, gyékényesek, magassásrétek) mikromozaikjainak terjedése várható, ami kimondottan kedvezhet e fajnak. Ezek lehetnek a legalkalmasabb élőhelyei e fajnak, különösen, hogy a parttól nem túl távoli fák is jelen vannak a közelben. Az Apota északi részén az övzátonyok elöntése valószínűsíthető, a tartósabb 0,5-0,7 m-es vízmélységek mellett a mocsári növényzet terjeszkedése várható a déli széleken, de a 1,5 hónapig tartó elöntés és kiszáradás mellett a mocsárrétek, szikes rétek egy része is megmaradhat, így e faj számára csak részben és időlegesen nő az élőhelyek kiterjedése. Azonban a magasabb vízszintek és a gyalogakác leirtása e faj számára jobban megközelíthetővé teszi az itteni nagy kubikgödört, ahol a 1,5 m-es vízborítás válik állandóbbá, ami kedvez ezen fajnak a stabilabb, hosszabb elöntés és a diverzebb mocsári élőhelyek kialakulása miatt. A gyalogakác irtásával – lásd Apota szigetei, északi széle, Holt-Eger-patak folyózuga, Apota kubikjai annak szélén – a potenciális élőhelyek aránya jelentősen nőhetne a tartósabb 0,5-1 m-es elöntés mellett, ami a nyílt vízfelszíneken túl diverz mocsári közösségek megjelenését is okozhatná. **Laterálisan azonban az elöntött területek aránya érdemben nem nő, legfeljebb az elöntés lesz gyakoribb és kissé stabilabb május végéig, a nyári kiszáradásig. Az öblözetben a meglévő fásszárú vegetáció is korlátot szab a mocsarak terjedésének, de azok is fontos párázóhelyek e fajnak.**

A tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint lassítja az Eger-patak mentén a víz áramlását, de a jelenlegi körülmények közt is már március-áprilistól a feltöltéssel állóvízi jelleg érvényesül, ami érdemben nem fokozódik. Így a gát megépítése önmagában az Apota területén csak a szerves anyagok, tápanyagok felhalmozódását okozhatta volna, hiszen az elhabolt részekben a víz átbukása megszűnt volna mindkét irányban, pangóvízesebb környezet alakult volna ki. **Ugyanakkor a magasabb és így nagyobb térfogatú vízben – a tervezett vízszintemeléssel kiegészítve - a Tiszán, az Eger-patakon, Nyárad-éren át vagy épp a talajvizekkel a környező vízgyűjtőterületekről bejutó szennyeződések, tápanyagok nagyobb térfogatban oszlanak majd meg, így a tápanyagok, szennyezőanyagok koncentrációja csökkenhet azonos bejutó anyagmennyiségek esetén is. Ez kimondottan kedvező a vízminőség megőrzése szempontjából.** A Tisza-tavat a mentett oldalon is szántók határolják, de az Apotába közvetlenül befutó Eger-patak, vagy épp az átemelt Nyárad vize is a tágabb vízgyűjtőterületről - Borsodi-Mezőség, Bükkalja – számos mezőgazdasági, kommunális vagy ipari eredetű szennyeződést szállít a Tisza-tó területére különösen csapadékosabb időszakok után, a felszíni leöblítés után. A vízzel szállított tápanyagok, szerves anyagok, szennyező anyagok a vízsebesség lelassulása miatt a hordalékkal együtt az Apota területén rakódhatnak le. Ez nem kedvező e faj szempontjából, mert direkt rontja életfeltételeiket, de az élőhelyi környezetüket is. Épp ezért a nagyobb víztömeg megfelelő vízminőség esetén a bejutó tápanyagok, szennyezőanyagok koncentrációját képes csökkenteni, különösen, hogy azok kiülepedésének egyik fő területe az Apota. A Tiszavalki-medence eleve a Tisza számára is az első hely, ahol az általa szállított szennyeződések, tápanyagok kiülepedhetnek.

A fenti faj számára is különösen fontosak lesznek a **zsilipek** - mind a kettő – megépítése, amit a lehető legoptimálisabb méretezéssel kell kialakítani. E zsilipek az Eger-pataknál (2+350-2+400 km közt) valamint az Apota és a Nyárad-ér közti foknál (2+050 km) biztosítják majd egyedül az Apota és a Tisza-tó valamint a Tisza közti átjutás egyetlen lehetőségét a lárváknak, ugyanis a gát rekonstrukciója során megszűnik a 1+000-2+526 km közti szakaszon a magasságihiány, ahol a jelenlegi nyári

vízszintek is átbuktak, s így a lárvák is a nyári vízszintnél képesek voltak a Nyárad-ér és az Apota közt mozogni, mert a két víztér határán elöntött nádasok, gyékényesek voltak. Ez a gát megépítésével az elöntés megszűnésével már nem lesz lehetséges. 8 m (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet is a tervezett műtárgyaknál. A lárvák átjutása így csak két ponton lesz lehetséges. A stabilabb, jobban záró gát miatt a különösen az Eger-patak felől beérkező üledékek, szerves anyagok, tápanyagok, káros anyagok is lassabban, koncentráltabban távozhatnak majd. Így eme két zsilipre szükség lesz az öblözet jobb átöblíthetősége végett, amivel a tápanyagok, szerves anyagok, tápanyagok, üledékek felhalmozódása is mérsékelhető lesz. Az Apota és a Nyárad-ér közti zsilipre azért lesz szükség, mert így az átöblítés hatásfoka térben növelhető, s az nem annyira a víztér peremén helyezkedik el, mint az Eger-pataknál megépítendő műtárgy. Így e faj lárvája a Tisza-tó központi része vagy akár Nyárad-ér felől könnyebben eljuthat az Apota területére és fordítva is az Apota vagy az Eger-patak területén élő egyedek nagyobb területen mozoghatnak, ami a populációk elszigetelődését, a genetikai leromlást megakadályozhatja. Így az Eger-pataknál lévő zsilip mellett különösen e másik zsilip szerepe lesz jelentős, mert ott nyílt vizibb öblözetek közt maradhat fenn a kapcsolat e fajok számára alkalmas élőhelyek közt. Mivel a víztér ősszel leeresztésre kerül, így a vizsgált öblözet és a gátépítés környéke is alkalmatlanabbá válik ezen állat számára, bár ehhez igyekeznek alkalmazkodni a lárvák az iszapban illetve az őszi leeresztéssel az Eger-patak és a Nyárad-ér felé való elvándorlással. *Ennek megfelelően az aljazaton vagy az meder iszapjában a munkaterületen mindig lehet majd találni valamennyi lárvát az őszi leeresztéstől függetlenül.*

A Nyárad-ér és az Eger-patak torkolatánál lévő 2+050-2+450 közti szakasz kiváltásával a két vízfolyás északkeleti folyózugában lévő gyékényesekbe ékelt nyílt vízterek továbbra is megmaradnak, így az alkalmas élőhelymozaikok megőrizhető. Így eme nyomvonalmódosítás kedvezőbb, bár az új szakasz gyékényeseiben, nádasaiban ugyanúgy előfordulnak.

A sávos hínárkaszás a lápi szitakötő számára fontos élőhelyi mintázat kialakítását nagyban elősegíti.

Hasonló élőhelyi körülményeket kedvel a védett **sárgás szitakötő** (*Stylurus flavipes*) is, így számára is a strukturált parti növényzet, a nyílt vízfelszínek, hínarasok, nádasok, gyékényesek fennmaradása, az állnadóbb, kiszámíthatóbb vízborítás, a tiszta, mezotróf-oligotróf víztér fontos.

A **tiszavirág** (*Palingenia longicauda*) petéi, lárvái főleg az élő Tisza medrének falában fejlődnek, s május végén, június elején – hasonlóan a Tisza-tó más részeihez – a tiszavirágzás is jellemzően az élő folyó mentére koncentrálódik. Ennek megfelelően e faj itt kevésbé jellemző, bár az erek mentén (Nyárad-ér, Eger-patak) előkerülhet. Az új gát építése nem csökkenti potenciális élőhelyét. A tervezett magasabb vízszint az elöntést ugyan stabilabban magasabban tartja, de a tiszai tapasztalatok alapján az elhúzódozó magas árvízi vízszintek a rossz – csapadékos, hűvös időjárás mellett – nem kedveznek a tiszavirágzásnak. A propagulumos iszap kiemelése a tervezett anyaggyerőgödör helyéről vagy az új gát nyomvonalának létesítése legfeljebb csak az Eger-patak (2+350 km) közti szakaszon okozhatna esetlegesen zavarást a lárváknak, de a munkasávok itt csak kis területet érintenek. Csak 0,04968 ha-nyi nyílt vízfelszínt foglalna el a gát, ami a vizsgált terület víztereinek 0,1656 %-a, azok tartósan elöntött területére eső részének 0,062 %-a, a megépítendő gát 1,66 %-a, gát menti munkaterület 0,45 %-a, a valós munkavégzéssel érintett terület 0,6 %-a, a vizsgált terület 0,018 %-a, annak tartósabban elöntött részének 0,022 %-a. Ekkora területen szűnne meg a potenciális élőhely csak. Ezen felül az aljazatot két helyen is – az

anyaggyerőgödrök és a gát helyéről leszedett – propagulumos iszapterítés, deponálás 0,038126 ha-t érintene, ami a vizsgált terület víztereinek 0,042 %-a, azok tartósan elöntött területére eső részének 0,048 %-a, az iszapdeponálással érintett területek 3,11 %-a, gát menti munkaterület 0,35 %-a, a valós munkavégzéssel érintett terület 0,46 %-a, a vizsgált terület 0,014 %-a, annak tartósabban elöntött részének 0,017 %-a. A kotró által taposott terület eme átmetszésnél 0,011431 ha-t érintene, ami a vizsgált terület víztereinek 0,0127 %-a, azok tartósan elöntött területére eső részének 0,014 %-a, a kotró által érintett terület 1,87 %-a, gát menti munkaterület 0,1 %-a, a valós munkavégzéssel érintett terület 0,13 %-a, a vizsgált terület 0,0042 %-a, annak tartósabban elöntött részének 0,005 %-a. E sáv kevéssé érintené az itt esetlegesen előforduló egyedeket az iszapban. Ugyanakkor az anyagkitermelés már esetlegesen érinthetné őket 0,142155 ha-on, ami a vizsgált terület víztereinek 0,157 %-a, azok tartósan elöntött területére eső részének 0,18 %-a, az anyaggyerőhelyek 7,4 %-a, gát menti munkaterület 1,3 %-a, a valós munkavégzéssel érintett terület 1,72 %-a, a vizsgált terület 0,05 %-a, annak tartósabban elöntött részének 0,06 %-a. Az építőanyag deponálása ezen Eger-patakot metsző szakaszon 0,009208 ha-t érint, ami a vizsgált terület víztereinek 0,01 %-a, azok tartósan elöntött területére eső részének 0,011 %-a, az építőanyagdepóniák 186 %-a, gát menti munkaterület 0,84 %-a, a valós munkavégzéssel érintett terület 0,11 %-a, a vizsgált terület 0,003 %-a, annak tartósabban elöntött részének 0,004 %-a. Összességében az Eger-patakot metsző szakaszon ha-on lesz valamiféle aktív munkavégzés 0,2506 ha-on lesz, ami a vizsgált terület víztereinek 0,28 %-a, azok tartósan elöntött területére eső részének 0,31 %-a, gát menti munkaterület 2,3 %-a, a valós munkavégzéssel érintett terület 3,04 %-a, a vizsgált terület 0,09 %-a, annak tartósabban elöntött részének 0,11 %-a. **Így e terület érintettsége elenyésző.** Emellett az anyaggyerőgödrök és a kotró útja közt lenne egy 0,122763 ha-nyi védőzóna, amelyben egyáltalán nem folya munkavégzés. Ez a vizsgált terület víztereinek 0,14 %-a, azok tartósan elöntött területére eső részének 0,15 %-a, a védőzónák 4,6 %-a, gát menti munkaterület 1,12 %-a, a vizsgált terület 0,045 %-a, annak tartósabban elöntött részének 0,055 %-a. Ugyanakkor mivel nem ez a hely a faj fő élőhelye, így a tervezett beruházás érdemben nem befolyásolja még lokálisan sem e faj előfordulását, állományméretét. Laterálisan nem nő érdemben az elöntött területek aránya, a növekvő vízszint, illetve az újonnan elöntés alá kerülő szegélyek várhatóan nem lesznek alkalmasak megtelepedésére. Ugyanakkor a gát mögött betározott nagyobb víztérfogat a tápanyagtartalom, a bejutó káros anyagok hígítása által a tágabb környezetben is javítja a vízminőséget. Az 1+000-2+526 km közti szakaszon a magasságihiány miatt még a jelenlegi nyári vízszintek is átbuktak, ám a gát megépítésével az elöntés megszűnésével ez már nem lesz lehetséges. 8 m (a Nyárád-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet. A lárvák átjutása így csak két ponton lesz lehetséges. A stabilabb, jobban záró gát miatt a különösen az Eger-patak felől beérkező üledékek, szerves anyagok, tápanyagok, káros anyagok is lassabban, koncentráltabban távozhatnak majd. Így az üledékek, tápanyagok, szerves anyagok, káros anyagok akár az Apotában jobban is kiülepedhetnek. Az Eger-patak felől érkező szennyeződések felfogásában az Apotának fokozott szerepe lesz, így az élő Tiszába is kevesebb szennyeződés juthat el, ami a tiszavirágnak kedvező.

A védett **lepkék** közül rendszeresen előfordul az árvízvédelmi töltésen, illetve az Apota északi részére benyúló övzátonyok mosárrétjein és szikes rétjein a **nappali pávaszem** (*Inachis io*) és az **atalanta lepke** (*Vanessa atalanta*). E két lepke hernyója az Eger-patak menti – jellemzően annak Apotába való befutása előtti, Eger-patak folyózuga a Nyárád-ér torkolatánál, a nyári gáton, az Apota nyugati szegélyén a gát mellett - a gyomos üde gyepeken, valamint az Apotát keletről és nyugatról övező

őshonos és tájidegen fafajú facsoportok, fűz-nyár ligeterdő és tájidegen fafajú spontán erdők, valamint akácok alatt előforduló nitrogénnal terhelt talajon előforduló nagy csalánon (*Urtica dioica*) táplálkozik. A kifejlett atalanta lepkék lehullott, erjedő gyümölcsökkel táplálkoznak, míg a nappali pávaszem számára a szintén N-feldúsulást jelző fekete bodzás üde cserjések virágos példányai, vagy épp a gát menti gyomos száraz gyepeken, löszszieppréteken megjelenő bogáncsok (*Carduus* sp.) kínálnak táplálkozóhelyet. A fekete bodzás üde cserjések jelenléte kedvező a **kardoslepke** (*Iphiclides podalirius*) szempontjából is, amely szintén alkalmanként megjelenik a területen, amely hernyója a fekete bodza, illetve a kivadult ringlók levelét fogyasztja. A szintén védett **fecskefarkú lepke** (*Papilio machaon*) számára az ernyősvirágúak (lásd vadmuromok (*Daucus carota*)) jelenléte fontos, így a gát gyomos száraz gyepein és löszsziepprétején fordul elő. A védett **egyenesszárnyúak** közül gát löszsziepprétej, kaszált mocsárrétej, illetve az Apota északi szélén lévő nagyobb mocsárrét maradványok az imádkozó sáska (*Mantis religiosa*) és a sisakos sáska (*Acrida hungarica*) számára jelentenek élőhelyet.

A fenti védett lepkék és egyenesszárnyúak mindegyikének az árvízvédelmi töltések (mocsárrétek, löszsziepprétek, gyomos száraz gyepek) és az Apota északi részébe benyúló mocsárrétek, szikes rétek, kikötők, horgászbeállók környéki gyomos száraz gyepek élőhelyei a vizsgált területen, amelyek 12,17033 ha-t borítanak a vizsgált területen, ami a vizsgált terület 4,48 %-a. Mivel ezek jellemzően többletvízhatástól mentes élőhelyek, a hosszú elárasztást nem igénylik, ezért kedvező, hogy ezen gyepeknek csak kisebb hányada -1,552867 ha (a fenti állatok számára fontos élőhelyek 12,75 %-a, ami a tartósabban elöntött területek 0,7 %-a) - fog tartós elöntés alá kerülni. Ezen pár dm-es elöntés részben az árvízvédelmi töltések lábánál történhet meg, de ennek lassúsága miatt a szomszédos gátkorona felé képesek ezen állatok elvándorolni. Ugyanakkor az Apota északi szegélyén benyúló övzátónyok mocsárrétej és szikes rétej az őket északról övező nádasok, gyalogakácosok és amerikai kőrises facsoportok miatt a magasabban fekvő gáttól már elszigeteltebbek. Ezért a nádasok és az invazív növények ritkításával menekülési folyosókat, sávokat lehetne nyitni az itt előforduló egyenesszárnyúak, bogarak, hernyók számára, de az itteni száraz nádasok, gyalogakácosok és amerikai kőrisesek egy része teljesen letermelhető. Ekkor e gyepek és a szomszédos menedékhelyül szolgáló gát közt közvetlenebb kapcsolat jöhetne létre, s ekkor az elárasztás elől ezen állatok hatékonyabban elmenekülhetnének a gát irányába. Jellemzően a feltöltés folyamatos, szabályozott lesz, így erre lesz idő. A várhatóan időszakos 0,5, ritkábban 0,7 m-es, a jelenleginél állandóbb elöntések mellett a 0,7 m-es elöntésű területeken, főleg az Apotához közel megindulhat ezen gyepek magassárrétté, harmatkásás, virágkákás, csetkákás, hídörös, metyekórós, nyílfüves mocsárrá való átalakulása, a víztöbbletre fokozódhat a gyepek nádasodása részben a szikes rétek kilúgozódása által is, amit aktív kezeléssel – kaszálás, legeltetés – lehet visszaszorítani. Még ezen a területen is lesznek olyan részek, amiket nem önt el a tervezett vízszint, így azok az egyenesszárnyúak refúgiumterületei lehetnek. Ugyanakkor az elöntés még a vegetációs időszakon belül is időszakos lehet, így ez utóbbi terület északi részén lehet számolni a terület kiszáradásával, így a Na-sók bepárlódásával és a szikes rétek egy részének fennmaradásával is. A nyári kiszáradó körülmények közt képesek lehetnek visszatelepülni a szomszédos árvízvédelmi töltés felől. E területen így nem várható a gyepek és így a fenti ízeltlábúak életterének teljes átalakulása, noha egyes területeken a mocsári vegetáció terjeszkedése miatt e fajok háttérbe szorulhatnak az Apota éme északi övzátónyain. A megépítendő gáton és annak környezetében a fenti lepkék és egyenesszárnyúak ilyen típusú élőhelyei nem fordulnak elő, így a gátépítés, átépítés és a hozzá kapcsolódó munkasávok nem károsítják a fenti fajokat.

A fenti védett lepkék jellemzően gyomokon is táplálkoznak, ezért a fenti szárazabb gyepek közül fontos, hogy az Apota délnyugati, nyugati és délkeleti részén is vannak gyomos száraz gyeplő töltésszakaszok, amelyek természetessége ugyan botanikai szempontból nem jó, de ezek a fenti lepkék, sőt egyenesszárnyúak számára is jó élőhelyek. Az alkalmas élőhelyek közül 1,326184 ha kimondottan gyomos száraz gyeplő a vizsgált területen (annak 0,48%-a, illetve az alkalmasabb kiszáradó gyepek 10,89%-a). Ezeknek csak 5,32%-a (a kiszáradó gyepek együttes területéhez képest fele annyi) kerül majd elöntésre a tervezett 0,5 m-es vízszintek mellett 1,5 hónapig (0,070657 ha, a tartósabban elöntésre kerülő alkalmas élőhelyek 4,55 %-a, az összes alkalmas kiszáradó gyeplő 0,58 %-a, a tartósabban elöntés alá kerülő területek 4,5 %-a), ami kedvező a fenti lepkék tápnövényeinek túlélése szempontjából. Így a gyomos száraz gyepek jellemzően szárazon maradhatnak.

Az atlanta lepke és a nappali pávaszem szempontjából fontos a vizsgált területen a nagy csalán előfordulása, ami gyomos üde gyepekben viszonylag kis kiterjedésű élőhelyeken van jelen a vizsgált területen 1,320085 ha-on, ami a vizsgált terület 0,48 %-át teszi ki. Az állományok jelentős része, 78,28 %-a a tervezett magasabb vízborítással tartósabban érintett területre esik (1,033443 ha), amelyek 0,47 %-át adja. Azonban a tervezett 0,5 m körüli elöntéseket e faj képes elviselni, hisz jellemző előfordulási helyein ezt követően most és a jövőben is a nyári kiszáradás fog következni (lásd Apotába beömlő Eger-patak mente, az Apota nyugati szegélye, az Eger-patak folyózuga a Nyárad-ér betorkollásánál, a nyári gát mente). Az eddig is elöntés alá került állományokon a 0,5 m-es vízszint állandóbbá válhat, ami azonban segítheti más természetesebb élőhelyek (mocsárrétek, magassárrétek, ártéri magaskórósok, harmatkásások, virágkákás, csetkákás, hídörös, mételyfüves mocsarak, nádasok, de akár gyékényesek, s cserjésedés esetén bokorfüzesek, üde cserjések, őshonos fafajú facsoportok, spontán őshonos fafajú fiatalosok, fűz-nyár ligeterdők) kialakulását is. Épp ezért az elöntés alá kerülő foltok (Korgói-erdő széle, Eger-patak mente, Nyárad-ér gát felőli vége, illetve a duzzasztás miatt elöntés alá kerülő Eger-patak jobb partjánál lévő folyózuga a Nyárad-ér betorkollásánál) átalakulása várható. Ugyanakkor e viszonyok kedvezhetnek a gyomos üde gyepek fennmaradásának is, de csak nyári kiszáradás, illetve jelentősebb hordalék és üledék-felhalmozódás esetén. Az esély erre is megvan, mert a stabilabb, jobban záró gát miatt az Eger-patak felől beérkező üledék lassabban távozik majd köszönhetően annak, hogy az 1+000-2+526 km közti szakaszon megszűnik a magasságihiány, amin a jelenlegi nyári vízszintek is átbuktak, s a víz áramlása csak egy szűkebb részen zsilipeknél lesz lehetséges szabályozottan. 8 m (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-patakánál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet. Így az Apota területén felhalmozódó tápanyagok és üledékek potenciálisan a gát mentén kedvezhetnének megjelenésüknek, de csak több évtizedes léptékben. A 0,5 m-es vízmélység a gát északi előterében csak az 1+400 km-től északabbra illetve a 2+526 km-től nyugatabbra csak erős feltöltődés esetén kedvezhet megjelenésüknek idővel, ha a fenti feltöltődési folyamatok előrehaladottabbak, s a tervezett új maximális vízszint is csak rövidebb ideig, nehezebben biztosítható. *Az elöntés tartósságának növekedésével, a növekvő vízszintek mellett a nyári kiszáradás is későbbre tolódik, ami megnehezíti eme élőhelyek megjelenését az öblözetben belül. Mivel a víztöbblet miatt jelenleg is a peremterületekre, kiemelkedésekre visszaszorult, kis kiterjedésű élőhelyek voltak, ezért a jövőben még annyira sem várható megjelenésük. Az Apota északi szélére benyúló övzátónyokon és az Apota szigetén a csak kis mértékben növekvő vízszint (0,5 m-ről 0,7 m-re) egyéb más komoly gyeplő felszaggató zavarás – lásd legeltetés, túrás – híján is eleve korlátozhatja kialakulásukat, ami nem is cél. Előbbi helyen a szikes rétek kilúgozódása tartósabb, magasabb vízszint esetén akár fokozódhat is, ami kezelés*

híján, a tápanyagok fokozottabb felhalmozódása és más egyéb felszínt érintő behatások esetén kedvezhetne megjelenésüknek. Azonban, mivel várhatóan legalább e terület északi szélén lesz lehetőség a térszínek helyben való kiszáradására még a tározó leeresztése előtt, így a helyben maradó Na-sók kicsapódhatnak, ami a terjeszkedésüket korlátozhatja. A tartósabb, magasabb szintű elöntés révén e terület szikes talajait is jobban átjárhatja a víz, így a talajok mélyebb rétegeiből a Na-sók oldatba kerülhetnek. Ha e sók nem szállítódnak el a felszíni levezetés révén e területről, hanem van lehetőség a nyári bepárlódásra a nyári kiszáradás által helyben, az segíthet a szikesek fennmaradásában, a gyomosodás fékezésében. Ugyanakkor az időszakos elöntés a nádasodásnak inkább kedvez, míg a kezelés híján a gyalogakác terjed. Így a két élőhely nyomása mellett a gyomos üde gyepek hosszabb távon eltűnésre vannak ítélve kezelés hiányában, illetve magasabb vízszint és talajvízszint esetén, ami nem kedvez a fenti lepkék és egyenesszárnnyúak fennmaradásának.

A kardoslepke és az atalanta lepke jelenlétét befolyásolja a fekete bodzás cserjések jelenléte is. Ezek ugyan nagy számban, de igen apró foltokban vannak jelen az Apota délnyugati, déli, északkeleti, keleti partján, nyugati öblözetének északi partján, illetve a tóba ékelődő szigeteken, a Holt-Eger-patak folyózugának és alsó fokának, a Korgói-erdőtől délre lévő, a nyári gát mentén az 1+450 km-nél, 1+650-1+750 km közt, 1+900-2+000 km közti szakaszon lévő nádasokban - a gáton és a mellett is -, a Nyárad-ér jobb partján az 1+600 km-nél és annak bal partján a 0+400 km-nél, 0+550-0+650 km közti szakaszon lévő vagy épp a Davason lévő nádasokban, gyékényesekben, ám azok tápnövényként való felhasználhatósága igen mérsékelt a fenti fajok számára. A fiatal, sarjállományaik kialakulása a Tisza-tó eme öblözetében a lelassult, pangóvízes környezetben lerakódó hordaléknak, tápanyagoknak, szerves anyagoknak köszönhető. A nagyobb, egybefüggőbb nádasokban nincs kezelés sem. Üledék és tápanyag pedig a vizsgált területre bőven jut, hisz a Tisza is először a Tiszavalki-medencében éri el a Tisza-tavat, így a folyó kiöntő vize lelassul először itt rakja le a hordalékát, a tápanyagokat. Mivel a Tisza-tó medencéjében a talajvízzel és a felszíni vízbevezetéssel (Tisza, Eger-patak, Nyárad-ér) bekerülő, akkumulálódó tápanyagok – így N – miatt a mederből kotrással kitermelt iszap depóniái is alkalmas helyek a fekete bodza megtelepedésének, mert azok elegendően magas kiemelkedések lehetnek a víztérből e fajok megtelepedéshez, s megfelelő tápanyagot is tartalmaznak. A vizsgált területen 0,266796 ha fekete bodzás cserjés található a fenti nagy területen elszórtan, ami eleve korlátozza e lepkék megjelenését. Ezek 76,53 %-a (0,196192 ha) esne a tartósabban elöntött területekre (e területek 0,09 %-a). Az üde cserjések termőhelyei napjainkban 0,5 m-es maximális vízborítás alatt vannak, s csak kivételesen fordulnak elő magasabb, 0,7-1 m-es vízszintek (lásd Apota délnyugati részének nádasában lévő állományok)). Az 1 m feletti elöntés korlátozza megjelenésüket. Ennek is köszönhető, hogy az üde cserjések csak mikrofoltokban, jellemzően a partok menti és/vagy üledékfelhalmozódással érintett, tápanyagban gazdagabb területeken jelennek meg, ahol a nyári kiszáradás megvalósulhat. *A tervezett tartósabb, magasabb vízszint mellett a meglévő állományok helyén jóval változatosabb lesz a vízmélység, annak jelentősebb növekedése várható, de ez igen mozaikosan következhet be. Az 1-1,5 m-rel megnövekvő vízszint e fiatal fekete bodzás mikroállományokat egész biztosan befullasztja, mivel ezek kisméretű, fiatal sarjállományok. A magasabb vízszinttel nagyobb víztérfogatban fog megoszlan a felszíni vizekkel és talajvizekkel bekerülő tápanyagok mennyisége, azaz a tápanyagkoncentrációk csökkenése várható a vízben, ami a fekete bodzások jelentős terjeszkedését visszafoghatja. Az Apota délnyugati szélén lévő állományok területén a 0,5 m-es elöntés kisebb területre fog visszaszorulni, így a 0,7-1 m-es vízmélységek területe fog nőni, ami a fekete bodzás állományok kiterjedésének csökkenését okozhatja, sőt a Nyárad-ér egykori ágától keletre inkább a*

1,5 m-es vízmélység lesz jellemző, így ott a fekete bodzás cserjések fiatal magoncainak eltűnése mindenképp várható. Az Apota déli szegélyén is 1 m-es-re fog nőni a vízmélység a felújítandó gát mentén, ami a kevés számú, fiatal sarj fekete bodzások eltűnését fogja okozni. Az Apota északkeleti szegélyén és nyugati öblözetében a 0,5 m-es vízállások tartósabbá válása mellett a 0,7-1 m-es vízborítású területek növekedésével szintén a sarj fekete bodzások mérsékelt szelekciója, eltűnése várható. Az Apota szigeteinél a 0,5 m-es vízmélységű területek részben megmaradnak, de az elöntés stabilabb lesz, de emellett 0,7 m-es vízborítás is megjelenhet, ami csak mérsékelt szelektáló hatással bír, így itt e cserjések inkább megmaradhatnak. A Holt-Eger-patak mentén a 0,7-1 m-es vízborítások területének növekedése által az itt előforduló fekete bodzások túlnyomó többsége eltűnhet. Hasonlóan az 1 m-es, s dél felé 1,5 m-es vízborítás általánossá válásával az Eger-patak bifurkációi és a Korgói-erdő közti területen is kevés lehetőség lesz e cserjék megjelenésére, de itt ezek eleve ritkák is. A meglévő állományoknál a 0,5 m-es vízszint tartósabb maradhat, így részben azok túlélhetnek.

A felújítandó gáton jelenleg alig vannak csalánállományok, az azt tartalmazó gyomos üde gyepek területe 0,01564 ha (a munkaterület 0,14%-a, az aktív munkavégzéssel érintett terület 0,19%-a, a vizsgált területen előforduló gyomos üde gyepek 1,18 %-a, a magasabb vízszinttel, tartósabban érintett ilyen típusú foltok 1,5 %-a, illetve a vizsgált terület 0,0057 %-a és a tartósabban elöntött területek 0,007 %-a). Szintén igen kis területen vannak jelen a felújítandó, megépítendő gát mentén fekete bodzások (0,013356 ha-on (0,12%)). Ezek a vizsgált terület üde cserjéseinek 4,4 %-át, a tartósabban, magasabb vízborítással érintett területek üde cserjéseinek 5,7 %-át, a vizsgált területen előforduló fekete bodzások 5 %-át és azok visszaduzzasztással érintett területre eső állományainak 6,8 %-át jelentik. A munkaterületbe eső fekete bodzások a vizsgált területnek csak 0,005 %-át, míg a tartósabban magasabb elöntéssel érintett területek 0,006 %-át jelentik. A valós munkavégzéssel érintett terület ennél 0,00407 ha-ral kevesebb a munkavégzés által nem érintett védőzóna miatt, amibe a teljes munkasávba eső üde cserjések 30,47 %-a esik). Így még a munkaterületen belül is az állományok harmadát semmilyen károsodás sem éri a gát megerősítése, kiépítése során. Ez a vizsgált területen lévő üde cserjések 1,34 %-a, a leendő magasabb vízszinttel érintett üde cserjések 1,76 %-a, a teljes térképezett terület 0,0015 %-a, a tartósabban víz alá kerülő területek 0,0018 %-a, illetve a térképezett területen belül lévő fekete bodzások 5 %-a, a magasabb vízszinttel tartósabban érintett fekete bodzások 2,07 %-a. Így csak 0,009256 ha-nyi fekete bodzás üde cserjés lenne érintett. Az üde cserjések 45,159 %-a (0,00418 ha) a humuszdeponálása, 21,42 %-a a gátépítés (0,001983 ha), 9,4 %-a (0,00087 ha) a propagulumos iszap deponálása miatt, 8,86 %-a (0,00082 ha) az építőanyag-deponálás, 3,15 %-a a kotró taposása (0,000292 ha), 1,2 %-a (0,001111 ha) az anyagnyerőgödrök létesítése miatt fog eltűnni a tényleges munkasávon belül. Összesen a munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 0,16 %-án vannak csak fekete bodzás üde cserjések, így ezen élőhelyek alig érintettek az építkezés által. **A felújítandó gáton a csalán és a fekete bodza hiánya korlátozza a kardoslepke, a nappali pávaszem és az atalanta lepke megjelenését napjainkban is, így az ottani állományok eltűnése érdemben nem befolyásolja a populációkat.** Ezen felül még kb. 31,250416 ha-on van olyan őshonos vagy tájidegen facsoport, erdő, ami alatt több-kevesebb valószínűséggel előfordulhat a csalán (a vizsgált terület 11,5%-a). Ezek 86,58%-a (27,058765 ha) kerülne tartósabb elöntés alá (az elöntött területek 12,32 %-a), amiben a csalán változó eredményességgel élne túl. Főleg erre az Apota peremi legfeljebb 0,5 m-es vízmélységű területeken lenne esély.

A felújítandó gáton és annak új szakaszán a gyepregeneráció korai szakaszában, de akár később a fenti lepkék tápnövényei (lásd bogáncsok, vadmurok, csalán, egyéb

gyomok, fekete bodza), illetve a fenti védett egyenesszárnnyúak táplálékfüvei is képesek lesznek megjelenni. E gyomok különösen a regeneráció korai szakaszában jellemzőek, hiszen azok bolygatott talajon, friss talajfelszíneken – pláne a visszahelyezett humuszos réteg és a környező területek tartós elöntése miatti magasabb talajvízszint miatt – könnyen kolonizálnak. A tápanyagok felhalmozódása jelenleg is jellemző az Apotában vagy épp a Nyárád-ér partján, az Eger-patakban. Nem lesz ez másképp a gát megépítését követően sem, sőt a magasabb, jobban záró gáton a víz nem lesz képes átmenni, így az Eger-patak felől a felszíni vizekkel érkező, illetve a környező szántókról, településekről a talajvizekkel bekerülő tápanyagok továbbra is dúsulhatnak. A víz ezt követően csak a zsilipeken tud majd távozni. Noha a magasabb vízszint miatt a bejutó tápanyagok is jobban hígulnak a lelassult vízsebesség, a pangóvízes környezet, a gát jelentette akadály miatt főleg a gát Apota felőli oldalán a tápanyagok, így a N felhalmozódása ez után is folytatódni fog. A Nyárád-ér mentén is a Nyárádon átemelt illetve a Tisza által bejuttatott tápanyagok továbbra is képesek lesznek felhalmozódni. Így a gát mindkét oldalán félúde körülmények közt számolni kell a csalán és a fekete bodza megjelenésével. Ez a nappali pávaszem, az atalanta lepke és a kardos lepke megtelepedését segítheti elő az új gátszakaszon. Ugyanakkor a gát koronáján a gyepek fenntartása a cél, ami miatt kaszálás is szükséges lesz. Az így kialakuló gyepe a közeli gátak felől betelepülhet a sisakos sáska vagy az imádkozó sáska is. Emellett azonban a gyomok is megmaradhatnak még a szukcesszió korai stádiumában, ami a fenti lepkefajok mindegyikének kedvez. A jelenlegi elöntési viszonyok is kedveznek a nyári gáton a csalán és a fekete bodza megjelenésének, hisz a kiszáradó körülmények, a tápanyagok felhalmozódása, a kezelés hiánya, illetve a magas talajvízszint, a rézsú időszakos, rövid ideig való elöntése, ott a tápanyagok és az üledék kiülepedése a pangóvizekből mind megfelelő feltételeket kínál ezen élőhelynek. Ez a jövőben sem fog változni, sőt a tartósabban pangóvízes Apota öblözetének gát menti részén az üledék és a tápanyagok kiülepedése kedvezhet mindkét faj megjelenésének eme üde körülmények közt a töltés szélén keskeny sávban.. Ezen élőhelyek rendkívül ki vannak téve a gyalogakácosodásnak, illetve a tiszta-tavi viszonyok miatti többletvízhatás miatt a nádasodásnak. A gát tövéénél hullámtörő célzattal telepítendő fűzek, nádrizómák nem csökkentik a potenciális kialakulási területű nagyságát, mert a fűzek és a nádrizóma telepítése az elöntéssel gyakrabban érintett zónában van, ahol már kevésbé versenyképes a csalán és a fekete bodza.

A kardoslepke számára a kivadult ringló (*Prunus insititia*) – lásd Eger-patak Apotába bevezető, de Tisza-tón kívüli szakaszának bal partján, illetve az Eger-patak jobb partján lévő folyózugban a Nyárád-ér becsatlakozásánál – is fontos tápnövények, de azok kiterjedése 0,033422 ha, ami a vizsgált terület 0,0123 %-a csak. Ezen állományoknak csak 14,37%-a esne az utóbbi helyen a tartósabban magas elöntés alá kerülő területekre (0,004803 ha), ami eme területek 0,002%-át jelenti csak. Az állományok elenyésző hányada az Apota nyugati gátja és az új zsilip közti útépités miatt tűnne el. Ezen állományok kicsik, érdemben kevesek a faj fenntartásához, de mivel tájszínt is jelentenek problémát. Ez a vizsgált területen lévő gyümölcsösök 9,3 %-a, a tartósabban, magasabb vízzel érintett gyümölcsösök 65,29%-át jelenti.

5.3. Halak

A Tisza-tóban és így a vizsgált öblözetben is számos védett és Natura 2000-es halfaj előfordul. Ilyen a **vágócsík** (*Cobitis taenia*), amely sekély folyó- és állóvizekben, csatornáknak is megél. Ívóhelyei csendes, vízínövényekkel benőtt finom homokos medrek, ám pont a homok üledékek helyett az iszapos üledékek túlsúlya miatt a vizsgált

terület ívóhelynek kevéssé alkalmas számára. A Tiszavalki-medencében előfordul a **balkáni csík** (*Sabanejewia balcanica*) is, de a homokos üledékek hiánya és a vizsgált öblözet pangóvizessége miatt az Apota nem megfelelő élőhely számára, így előfordulásával kevéssé kell számolni. A **réti csík** (*Misgurnus fossilis*) előfordulására a kiterjedt nádassal, gyékénnyel borított pangóvizes öblözetek miatt az Apota tava körül, a Nyárád-ér és az Eger-patak mentén, az azokat kísérő öblözetekben (lásd akár Holt-Eger-patak, illetve az Eger-patak bifurkációi és a Korgói-erdő közti jobb parti mocsarak) is lehet számítani. Különösen az Apota kitejedt nádasai, gyékényesei jelentenek számára jó élőhelyet, mert vízínövényekkel gazdagon benőtt mocsarakban, eutróf állóvizekben, a vízínövényzettel benőtt partszegélyekben fordul elő. Amennyiben a vízszint jelentősen lecsökken, a lágyüledékbe fúrja be magát, ahol hetekig is képes elélni akár a légköri oxigént is felhasználva. Ívásához is igényli a vízínövényzet jelenlétét. A folyamszabályzás előtti mocsarakban jelentős állományai voltak. Ezeken körülmények a Tisza-tó kialakításával ma ismét rendelkezésre állnak, így a vizsgált terület is a réti csík alkalmas élőhelye. A fenti csíkok szaporodási időszaka áprilistól júniusig tart. E fajok életük nagy részét a mederüledékbe fúródva töltik, így a kotrás veszélyeztetheti. Azonban *mivel a tervek szerint a építésre váró építőanyag és az annak tetejéről letermelendő propagulumos iszap, valamint a 2+050-2+526 km közt megépítendő új töltés helyéről letermelendő felszíni üledék is a mederben, vizes közegben kerül elhelyezésre, így képesek a vízbe könnyebben visszajutni.* Az invazív gébfajok állományait veszélyeztetik. Szintén állóvízi halfajnak tekinthető a **halványfoltú küllő** (*Gobio albipinnatus* (*Romanogobio vladykovi*)), amely a Kiskőrei-víztározó kialakítását követően folyamatosan foglalta el az inkább folyóvizekhez kötődő egyébként szintén védett, de nem Natura 2000-es, folyóvízi homokzátonyokat kedvelő fenékjáró küllő (*Gobio gobio*) élőhelyeit. Napjainkban 12000-20000-es állománya él a halványfoltú küllőnek Tisza-tóban. E faj is inkább a homokos aljzatot kedveli a folyók alsó szakaszán, míg ívása hinaras vizekhez, algás kövekhez kötődik (május-július). Épp ezért e küllők a vizsgált területen kevésbé fordulhatnak elő, főleg a folyóvizeket kedvelő fenékjáró küllő számára nem alkalmas már e terület. A **szivárványos ökle** (*Rhodeus sericeus amarus*) álló- és folyóvizeket egyaránt kedvel, ezért az vizsgált területen, a Tiszavalki-medence egészén előfordul. Az álló vagy lassúfolyású vizeket kimondottan kedveli. Mocsarak és nagyobb nyílt vízfelszínek együttes jelenléte kedvező számára. Képes akár az alacsonyabb oxigéntartalmú vizekben is megélni. A felmelegedő vizeket és az árnyékolást is elviseli, így a belógó fák sem jelentenek számára problémát a vízpartokon. A nagyméretű kagylók (*Anodonta* sp., *Unio* sp.) – akár a Natura 2000-es fajnak számító tompa folyamikagyló – jelenléte fontos szaporodásukhoz (április elejétől augusztus végéig ívik). Inkább a folyóvizekhez kötődve fordul elő a **széles durbincs** (*Gymnocephalus baloni*), amely áramláskedvelő, oxigénigényesebb faj, de akár a holtágakban, így a vizsgált terület pangóvizes öblözeteiben is akár 1-2 évig is jelen lehet, de ezek szuboptimálisak e faj számára. Az agyagos, iszapos és homokos partokat is kedveli. A folyók kőszórásait is kedveli, ahol nappal megfelelő búvóhelyet talál. Szintén áprilistól júniusig szaporodik homokos áramlóvizekbe, így a vizsgált terület nem alkalmas ívóhely e faj számára. A **selymes durbincs** (*Gymnocephalus schraetzer*) még inkább a folyóvizekhez kötődik, az legfeljebb csak homokos aljzaton fordul elő, ívása is homokzátonyokhoz kötődik. Az állóvizeket – így a vizsgált területet – azonban kevéssé kedveli, így előfordulására kevéssé kell számítani a vizsgált területen. A **magyar bucó** (*Zingel zingel*) egyértelműen a folyóvizek homokos zátonyokkal (noha az agyagosabb részeken is megél) bíró szakaszait kedveli, nem kedveli a duzzasztott, állóvízi környezetet, így a vizsgált terület nem alkalmas megtelepedésére.

A Magyarországon nem védett, de Natura 2000-es fajnak számító **garda** (*Pelecus cultratus*), folyóvízi és állóvízi környezetet is kedvel, de az állóvizekbe jellemzően csak élővízi közvetítéssel képes eljutni. Így e területen megjelenését az erek, patakok elősegítik (lásd Nyárád-ér, Eger-patak), mivel a folyókba torkolló kisebb vízfolyásokban, csatornáknak is megjelenhet. Április-májusban homokos fenéken ívik, de ez utóbbiak hiánya miatt a vizsgált terület nem alkalmas szaporodóhelynek. 10 kg-nál több nem fogható belőle. A szintén nem védett, de Natura 2000-es fajnak számító **balin** (*Aspius aspius*) a folyókon kívül az azokat kísérő holtágakban, állóvizekben, így a vizsgált terület öblözeteiben is előfordul. Főleg kisebb példányai a nagyobb folyókba torkolló patakok, csatornák alsóbb szakaszain is megjelenhetnek, így jelenleg is számítani kell az Eger-patakon való megjelenésükre. A kimondottan növényzetmentes helyeket kedveli. Március 1. és április 30. közt tilos a kifogása, 40 cm alatti példányok nem foghatók ki. Áramlóvízű homokos mederfenéken ívnak március közepétől május elejéig, azonban a vizsgált terület feliszapolódása és pangóvízessége e faj szaporodásának sem kedvez, arra inkább az élő Tiszánál van lehetőség.

Leginkább a réti csík és a szivárványos ökle számára kedvezőek az életfeltételek a vizsgált területen, de a balin és a garda is a nyíltabb vízfelszínek mentén megjelenhet, míg ritkábban a széles durbincs, a vágócsík csak időszakos lehet az élőhelyi feltételek alapján.

A fenti fajokat általánosságban a vízszennyeződés, a medrek kiszáradása, a mederkotrás, illetve a – réti csíkot kivéve - Tisza-tavon a duzzasztás jelentette feliszapolódás veszélyezteti, ugyanis így a homokos üledékekre lerakódó iszapban már nem képesek ívni a homokos aljzatot kedvelő fajok. A halványfoltú küllő, a selymes durbincs a széles durbincs, a garda, a balin, a magyar bucó számára a hallépcsők építése is fontos a tájban való mozgás, a folyók menti vándorlás biztosítása végett, de ezek kiépítése a vizsgált területen kevésbé fontos, mert a pangóvízesebb területeken kevésbé fordul elő.

A Tiszavalki-öblözetben előfordul még a nem védett halfajok közül a szélhajtó küsz (*Alburnus alburnus*), a veresszárnyú keszeg (*Scardinius erythrophthalmus*), a bodorka (*Rutilus rutilus*), a ponty (*Cyprinus carpio*), a süllő (*Stizostedion lucioperca*), a kősüllő (*Sander volgensis*), a sügér (*Perca fluviatilis*), a csuka (*Esox lucius*), a dévér- (*Abramis brama*), a bagoly- (*Abramis sapo*), a lapos- (*Abramis ballerus*), a jászkeszeg (*Leuciscus idus*), a compó (*Tinca tinca*), a harcsa (*Silurus glanis*), a ritkább paduc (*Chondrostoma nasus*), kecsge (*Accipiter ruthenicus*), márna (*Barbus barbus*), szilvaorrú keszeg (*Vimba vimba*), menyhal (*Lota lota*), sebes pisztráng (*Salmo trutta*) (a hegyvidék közelsége miatt), valamint a nem őshonos naphal (*Lepomis gibbosus*), ezüstkárász (*Carassius auratus*), törpeharcsa (*Ictalurus nebulosus*), amur (*Ctenopharyngodon idella*). A hínárközösségek megőrzése nemcsak természetvédelmi okok (Natura 2000-es élőhelyek, Európában megritkult védett fajokkal (lásd. sulyom, rucaöröm, fehér tündérrózsa és a tágabb környezetben előforduló tündérfátyol)), hanem a horgászturizmus miatt is fontos, hiszen a sulyomos, tündérrózásas hinarasok jó búvóhelyek, petézőhelyek sok fenti halfaj számára. A ponty, a compó, a szélhajtó küsz a keszegfélék, a nem őshonos ezüstkárász, valamint az ezekre vadászó csuka kimondottan kedveli e közösségeket. Csukával a mederbe dőlt fák közelében gyakran lehet találkozni különösen ősszel, amikor a tározó vízszintjét csökkentik. A fűz-nyár erdőkkel övezett főmeder partjainak közelében foghatók a legméretesebb harcsák, keszegek, süllők és pontyok is a Tisza-tón. A fenti fajok a nádasok, gyékényesek csendes vizeit is kedvelik. A ponty szaporodásához az időszakosan elöntött mocsárrétek, magassárrétek is szükségesek, mert az ikráját füvek, sásokra rakja. Ugyanakkor e felszínek tartós elöntése ezen élőhelyeken a mocsári közösségek, szélsőségesebb esetben a hinaras állóvizek terjedésének kedvez. Ezért a mocsárrétek,

magassásrétek fenntartása miatt szükséges ezen élőhelyeken nyári kiszáradásának biztosítása is. Így a hínárközösségeket, nádasokat, gyékényeseket, bedőlt fákat, parti fűz-nyár ligeterdőket a halak védelme, a megfelelő minőségű és mennyiségű halfogás végett is meg kell őrizni, hiszen a horgászturizmus a Tisza-tó egyik legfőbb turisztikai részágazata, s a vizsgált területet is jelentős részben e célból látogatják.

A fentiek alapján a vizsgált területen igen jelentős kiterjedésben vannak a fenti halak számára alkalmas élőhelyek. Itt a hinaras vagy anélküli nyílt vízfelszínek és a különböző mocsártípusok együttesen 210,5 ha-nyi terület borítanak, ami a vizsgált terület 77,47%-a, azaz $\frac{3}{4}$ -de. A tartósabban vízborítás alá kerülő területen 166,88 ha-nyi alkalmas terület van e faj számára, ami az ilyen üdébbé váló területek 76 %-a. A réti csík és más nádasokat, gyékényeseket kedvelő fajok számára a térképezett területen 104,7 ha-nyi élőhely áll rendelkezésre, ami a teljes vizsgált terület 38,53 %-a, azaz igen jelentős arány. Ezen állományok túlnyomó többsége, 81,45 %-a (85,286393 ha) a tartósabban vízborítás alá kerülő területekre fog kerülni (a tartósabban elöntött területek 38,85 %-a). *A fenti halfajok számára a tervezett beavatkozások hatása kettős.*

A gát megépítése érdemben nem csökkenti a fenti halfajok élőhelyeit, e fajok előfordulását itt nem korlátozza állományméretét, hisz azok a vizsgált öblözetrészen nagyobb területen fordulnak elő, bár időszakos jelenlétükkel a megépítendő és felújítandó gát menti munkasávkam folyamatosan lehet számolni köszönhetően a sekély, feltöltődő, pangó, lassú folyású vizeknek, a nagy kiterjedésű nádasoknak, gyékényeseknek az Apotán, a Nyárad-ér és az Eger-patak mentén. A fellépő bolygatás utáni évben is képes lehet megtelepedni a parti növényzet regenerálódása után, így érdemi állományváltozással hosszú távon nem számolhatunk. Hinarasokkal sokszor ritkásan benőtt vízfelszínek, nádasok, gyékényesek, parti mocsári növényzet, illetve a parti fák, fűz-nyár ligeterdőket csak igen csekély mértékben érinti a tervezett gátépítés, aminek szerepe e halfajok szempontjából elhanyagolható. Az új gát mentén felszakadozó nádasok, gyékényesek helyén az eutróf és láptavi hinarasok, illetve a különböző mocsári élőhelyek, akár a jelenleginél is változatosabb élőhelyi összetétellel (nádasok, gyékényesek, tavi kákások, harmatkásás, virágkákás, csetkákás, hídörös, metyekórós, nyílfüves mocsarak, magassásrétek) képesek újra megjelenni különösen, hogy az építési területen lévő védősávban, illetve a megépítendő, felújítandó gát körül nagy területen maradnak meg e közösségek propagulumforrásként szolgálva. Ezt még a megépítendő, rekonstruálandó gáttól északra 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabban tartandó vízszint is elősegíti, ami a változatos parti mocsári vegetáció, változatos hínárközösségek kialakulását segíti elő. A gát rekonstrukció és az új nyári gátszakaszok megépítésének területébe, a nyári gátat kísérő munkasávokba 8,065032 ha-nyi e faj számára alkalmas élőhely esik, amely nem tartalmazza a meglévő nyári gátra eső halak számára alkalmatlan száraz nádasokat. Ez a tervezett gátépítés munkasávjainak 73,89%-a. A munkasávon belül az ezen állatok számára alkalmas élőhelyek a vizsgált területen előforduló alkalmas élőhelyek 3,83 %-át, azok tartósabban víz alá kerülő területének 4,83 %-át, a vizsgált terület 2,9 %-át, a tartósabban vízzel elöntött területek 3,6 %-át jelentik csak. Így valójában az alkalmas élőhelyeknek csak kis hányada sérül. A tervezett gát építése során a mederben kialakítandó 1,91 ha-nyi (a vizsgált terület 0,7 %-a, a tartósabb elöntés alá kerülő terület 0,87 %-a) anyaggyerögödör-sor jelentette kotrás zavarást jelent számára. Ugyan ez a vizsgált területen belül nem jelent nagy területet, de e sáv jelentős részében – 94,1 %-a - (1,8 ha) alkalmas élőhelyek vannak a halak – főleg a réti csík - számára. E zóna nagysága növekedhet ezen élőhelyek területén, ha a 0+050-0+150 km szelvények közti fűz-nyár ligeterdő folt védelme miatt az anyaggyerögödör-sáv szélesítésre, ezen élőhelyeken északnyugat felé meghosszabbításra kerül. E zónába a vizsgált területen a halak – főleg a réti csík - számára alkalmas élőhelyek 0,855%-a, azok tartósan elöntött területeinek 1,07%-a esik

csak (ez a vizsgált terület 0,66 %-a, a tartósabban vízzel elöntött területek 0,82 %-a, a teljes munkasáv 16,49 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 22,31 %-a). Emellett a kotró is eltáposhat egyes mederben élő réti csík vagy vágócsík egyedeket, de ezek részben képesek lehetnek elmenekülni, hasonlóan az anyaggyerőgödörök területéhez, kivéve a téli elvermelési időszakot, illetve a még fejlődőben lévő egyedeket. E 0,61 ha-os (a vizsgált terület 0,22 %-a, a tartósabb elöntés alá kerülő terület 0,27 %-a) területbe is jelentősebb arányban (0,570851 ha, a sáv 93,43%-a alkalmas élőhely) esnek alkalmas élőhelyek, ám összességében ez is a halak számára alkalmas élőhelyek kis százalékát (a vizsgált területre eső alkalmas élőhelyek 0,27 %-át, azok tartósabban elöntés alá kerülő állományainak 0,34 %-át) jelenti. Ez a vizsgált terület 0,21%-a, a tartósabban elöntés alá kerülő terület 0,26 %-a, a teljes munkasáv 5,23 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 7,07 %-a. A **felújítandó gát** területe 2,423663 ha-t jelent (a teljes kiépítendő gátsáv 81,08%-a, a munkasávok 22,2 %-a, a vizsgált terület 0,89 %-a), ami a meglévő szakaszon valójában csak a 0+200-1+100 km közti szelvényben jelent valódi gátat (2,271843 ha: a potenciálisan létező gát 93,73 %-a, a teljes kiépítendő gátsáv 20,8 %-a, a munkasávok 27,54 %-a, a munkával érintett sávok 27,54 %-a, a vizsgált terület 0,83 %-a, a teljes munkasáv 20,81 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 28,16 %-a), mert a többi szakaszon az az elhabolás, az erózió miatt nagyon lealacsonyodott, illetve a Tiszavalki-kikötőben a 0-0+200 km közt az nem épült ki a megfelelő magasságra. Ugyanakkor az 1+100-2+050 km közt gátszakasz erősen magasságihiányos, így ott a nyári vízszintek átbuknak. Emiatt egyes nádasokhoz, gyékényesekhez kötődő fajok – így a réti csík is képesek közlekedni az Apota és a Nyárad-ér közt, de ezen számukra alkalmas élőhelyeken képesek akár szaporodni is (lásd réti csík) (0,15182 ha, ami a halak jellegzetes vizsgált területen előforduló élőhelyeinek 0,072 %-a, azok tartósabban elöntés alá kerülő részeinek 0,09 %-a, a munkasávba eső alkalmas élőhelyek 1,88 %-a, azok tartósan elöntés alá kerülő részeinek (7,329393 ha) 2,07 %-a, a gátépítés munkasávjának 5,07 %-a, a munkaterület 1,39 %-a, az aktuálisan munkavégzéssel érintett területe 1,84 %-a, a vizsgált terület 0,055 %-a és annak tartósabban elöntés alá kerülő részének 0,069 %-a). Így a fenti szakaszon a réti csík számára a gát nem jelent ökológiai barriert, mert az átbukó vízzel képes afelett átjutni. A töltésfelújítással eme szaporodóterület, illetve a halak vízben való átjutása e szakaszon megszűnik. Ugyanakkor az új gát peremén – a munkálatok és a magasabb vízborítás miatt mikrofoltos, több élőhely alkotta mocsarak regenerációjára lesz lehetőség a feltöltődés, eutrofizáció és a nádasok, gyékényesek regenerációjáig. Ez a réti csíknak kevésbé kedvező, noha változatosabb halfaunát eredményezhet a változatosabbá váló part menti zonáció. A töltés láb továbbra is víz alatt marad, ami a gát északi oldalán 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb is lesz a jelenleginél. A továbbra is tartósan elárasztott gátrézsűknél lesz lehetőség a halak szaporodására is. A folyamatos lejtésű rézsű mentén változatos élőhelyi struktúra alakulhat ki változatos kiszáradási viszonyokkal, ami változatos halfajkészletet is eredményezhet akár védett fajokkal is. A telepítendő nádrizómák főleg a réti csík vagy a szivárványos ökle szempontjából fontosak, de számos más halfajnak is kedvezne a nádasok regenerációja. Így a munkálatok befejeztével a munkaterület környéki refúgiumterületek felől a halak ismételten visszatérhetnek. Az **új gát** kialakításával, annak alapjának szélesítésével látszólag csökken a parti mocsári növényzet területe, de annak lábán a halak számára is fontos mocsári fajok képesek később megjelenni, így a gátalap szélesítése hosszabb távon nem feltétlen jelent élőhelyvesztést, különösen a gáttól északra a növekvő és tartósabb vízszintek miatt. A telepített nádrizómákból, a deponálásból visszamaradó propagulumokból a nádasok és más mocsári élőhelyek regenerálódásával változatos parti zonáció jöhet létre főleg a gáttól északra tervezett vízszintek miatt, különösen a munkálatok után, ami változatos halpopulációknak adhat

otthont. **A 2+050-2+526 km közti új gátépítése miatt 0,552259 ha-on (a gát munkasávjának 18,47 %-a, az új gátszakasz 97,76 %-a) tűnnének el végleg olyan nyílt vizes és mocsári élőhelyek, amelyek a halak számára fontosak, ezek részleges regenerálódására azonban az új gát peremén is lehetőség lesz.** E szakasz a teljes gátépítéssel érintett terület 18,47%-a, a munkasávba eső alkalmas élőhely 6,84 %-a, a vizsgált terület 0,2 %-a, a tartósabban elöntés alá kerülő terület 0,25 %-a, a vizsgált területen előforduló alkalmas élőhelyek 0,26 %-a, azok tartósabban víz alá kerülő részének 0,33 %-a, a teljes munkasáv 5,06 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 6,84 %-a. **Ezek szintén igen kis értékek, így érdemben az új gátszakasz megépítése nem csökkenti a halak életterét.** Ideiglenesebb zavarásnak minősül a propagulumos iszap, a humusz és az építőanyag elhelyezése, ami által élőhelyeikre és az egyedeikre üledék, föld kerülhet, ami zavaró, elpusztulásukat idézheti elő. Ez főleg a fiatal egyedeket, az egyedfejlődésük korai stádiumában lévő alakokat károsíthatja, de az ikrákra sincs jó hatással. E sávok területe még az Apota viszonylatában is elenyészőbb, mert az építőanyag deponálással érintett terület 0,49 ha (a vizsgált terület a vizsgált terület 0,18%-a, a tartósabban elárasztott terület 0,22 %-a), a gáttól északra az anyaggyerőgdörök helyéről áthelyezendő és az új 2+050-2+526 km közti gátszakasz nyomvonalról letermelendő, a leendő gáttól délre elhelyezendő propagulumos iszap 1,22 ha (a vizsgált terület 0,45 %-a, a tartósabban elárasztott terület 0,55 %-a), a humusz elhelyezése a régi gátról a Nyárad-ér irányába 1,01 ha (a vizsgált terület 0,37 %-a és a tartósabban elöntendő terület 0,46 %-a) csak. Járulékosan így további 0,892726 ha-on a humuszfelhalmozás (a vizsgált terület 0,32 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,4 %-a, a vizsgált terület alkalmas élőhelyeinek 0,42 %-a, azok tartósabban elöntésre kerülő részének 0,53 %-a, a teljes munkasáv 8,17 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 11,06 %-a), 1,136744 ha-on a propagulumos iszap elhelyezés (a vizsgált terület 0,41 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,51 %-a, a vizsgált terület alkalmas élőhelyeinek 0,54 %-a, a tartósabban elöntött alkalmas élőhelyeinek 0,68 %-a, a teljes munkasáv 0,1 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 14,09 %-a), 0,43087 ha-on az építőanyag-elhelyezés (a vizsgált terület 0,15%-a, a tartósabban elöntött területek 0,19 %-a, a vizsgált terület alkalmas élőhelyeinek 0,2 %-a, azok tartósabban elöntendő részének 0,25 %-a, a teljes munkasáv 3,95 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 5,34 %-a) okozhat károsodást az állatokban a földelhelyezés révén. A humuszdeponálási sávok 87,79 %-át, a propagulumos iszapdeponálási sávok 92,77 %-át, az építőanyagdeponálási sávok 87,34 %-át alkotják e fajok számára alkalmasabb vizes élőhelyek. Azonban a deponálás befejeztével ezen területekre is visszatérhetnek a halak a közeli, kiterjedt, nagyterületű és nagyszámú refúgiumterületekről, az számukra alkalmas élőhelyé, szaporodóterületté válhat. E tartósan víz alatt lévő sávokban a nagyobb fajdiverzitást is lehetővé tevő kezdetben mozaikosabb, változatosabb mocsári és hínaras foltok regenerációja várható a tartósabb elöntések, a bolygatás és a deponálásból visszamaradó anyagok jelentette változatos mikromorfológia miatt. A nádasok, gyékényesebb homogénabb állományainak megjelenésével a réti csík számára egyre kedvezőbb élőhely alakulhat ki idővel. **Az alkalmas élőhelyeken aktív munkavégzéssel érintett terület együttesen 5,38345 ha** (a vizsgált terület 1,98 %-a, a tartósabban elöntött területek 2,45 %-a, a vizsgált terület alkalmas élőhelyeinek 2,55 %-a, azok tartósabban elöntött részének 3,22 %-a, a teljes munkasáv 49,32 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 66,75 %-a). Az anyaganyerés kezdete előtt az aljzat lefejtésével kiemelt egyedek a propagulumos iszap deponálásának zónájában felhalmozva szintén hasonló, de part menti vízzel borított közegbe kerülnek, így túlélésük biztosítható. Az egyedek innen a munkálatok befejezésével vagy maguktól, vagy a propagulumos iszap visszaterítése által visszakerülnek a mélyebb vízű

területekre, amivel az anyagnyerés helyén az állatok pusztulásának esélye jelentősen csökkenthető. Pont a propagulumos iszap leszedése és annak vizes közegben való tárolása teszi lehetővé az egyedek egy részének túlélését. Az új 2+050-2+526 km közt megépítendő gátszakasz helyéről eltávolításra kerülő, s a leendő gát déli oldalán a víztérben felhalmozásra kerülő propagulumos iszappal szintén egyes egyedek jelenlegi helyükről eltávolításra kerülhetnek, majd azok szintén a víztérbe kerülnek áthelyezésre számukra alkalmas élőhelyen, ahol később eme anyag elterítésével vagy épp annak az anyagnyerőgödrökbe való elhelyezésével akár a kialakított mélyebbvízű közegbe is bekerülhetnek. Így a gát nyomvonalában nem maradnak olyan egyedek, amelyek a gát megépítése miatt elpusztulnának a töltés súlya alatt. Az iszap- és építőanyagdeponálások időleges tevékenységek, az anyag a munkálatok után vagy beépítésre kerül az új töltésbe, vagy visszahelyezésre kerül az anyagnyerőgödrökbe, vagy a meder más részeire, így a deponálási helyeken ismét lehetőség lesz megjelenésükre. Sőt a deponálási sávokban és a kotró útjában elpusztuló, felszakadozó nádasokban, gyékényesekben megjelenő új nyílt vízfelszínek, friss iszapfelszínek és azok regenerálódó mocsári és hinaras növényzete kedvezhet is egyes halfajok megjelenésének. Ugyanakkor a gát nyomvonalába ma beleeső nyílt vízfelszínes foltok – lásd az új nyomvonalban lévő zárványok 2+300-2+350 km közt, illetve a 0+800-0+900 km-nél és a 2+450 km-nél a nyomvonalba benyúló nyíltvízű sávok megszűnnek, így minimálisan csökken a szaporodóterületük, de a maradék területeken a magasabb, tartósabb vízszintek miatt a szaporodás sikere nő. Ráadásul a magasabb vízszint miatt a Korgói-erdőnél, az Apota északi szegélyén, illetve az Eger-patak és a Nyárad-ér találkozásától nyugatra olyan területek is víz alá vagy stabilabban víz alá kerülnek, ahol eddig nem volt elöntés. Ez a gát szélesítésével csökkenő nyílt vízfelszíneket, potenciális élőhelyeket, szaporodóterületeket bőségesen kompenzálja. A propagulumos iszapban, az anyagnyerőhelyeken el is veremhet ezen állatok egy része, ami kiemelésükkel az állat pusztulásával, megfagyásával járhat, így télen e tevékenység nem végezhető. A vízszennyezés elkerülése miatt a gátépítés és felújítás során csak megfelelő műszaki állapotú munkagép használható, amiből nincs olajos elfolyás.

A fenti halak szempontjából is kedvező, hogy a kotró sávja és az anyagnyerősáv közt egy beavatkozással nem érintett terület is található, ahonnan visszatelepedhetnek a zavart sávokba az egyedek a munkavégzés után. E zóna kiterjedése 2,6 ha, ami a teljes gátépítéssel érintett járulékos zónákat is tartalmazó terület 24,4%-a, azaz majd negyede, ami kiemelkedő arány. Ebből 2,497502 ha (a vizsgált terület 0,9 %-a, a tartósabban elöntött területek 1,13 %-a, a vizsgált terület alkalmas élőhelyeinek 1,18 %-a, a tartósabban elöntendő részeinek 1,496 %-a, a teljes munkasáv 22,88 %-a és az abba eső alkalmas élőhelyek harmada 30,96 %-a) alkalmas refúgium e fajok számára, de ez igen jelentős arány, mert e sáv 93,71%-át e fajok számára alkalmas élőhelyek alkotják. A rezgéseket érzékelve képesek a munkaterületről (gátépítési, deponálási, anyagnyerési zónák és a kotró útja) elmenekülni, amiben a sávok viszonylagos keskeny volta, a munka szakaszossága, az aktuális munkavégzés kis területre való kiterjedése, illetve a munkaterületen belüli munkavégzéssel nem érintett védőzóna meghagyása, valamint a gát menti munkasávokon kívül jelentős arányban megmaradó nádasok, gyékényesek, hinarasokkal borított vízfelszínek közeli refúgiumterületei is segíthetnek, ahová képesek a munkálatok idején a felnőtt egyedek és az ivadékok is elmenekülni. Azonban az ivadékok sokkal sérülékenyebbek, e folyamat náluk lassabb lehet. A refúgiumterületek végig összesen három sávban (védőzóna és a munkaterülettől északra és délre is) igen nagy szélességben rendelkezésre állnak, így e területeken van lehetőség a munkálatok árvészézésére és az állatok munkavégzést követően való

visszatelepedésére. E védőzónákban a fiatal egyedek egyedfejlődése is viszonylag zavartalanul folyhat.

Az új töltés mentén nem javasolt új horgászhelyek kialakítása sem, mert az a parti mocsári növényzet regenerációját hátráltatja. Amennyiben itt új horgászhelyek létesülnek, akkor e regeneráció lassabb, szakaszosabb lesz, ami csökkentheti az alkalmas szaporodóhelyek, táplálkozóhelyek méretét, de a védett halak is kifogásra kerülhetnek. Ennek esélyét a terület március 1-június 15 közt kíméleti területként való használata azonban csökkenti.

További előnyös következménye a beavatkozásoknak az, hogy az anyaggyerőgödörök nyári gáttal párhuzamos kiépítése során az Eger-patak és az Apota közt egy új fok keletkezik, ami elősegítheti a két víztér közt a halak mozgását. Az új nyílt vízfelszín mentén regenerálódó mozaikos mocsári növényzet számos hálnak is kedvező. Különösen e szakaszon kell az új töltés és a régi töltés magasságihiányának kiegyenlítésére nagyobb anyagmennyiséget kitermelni az Apota délnyugati és nyugati szélén, illetve az Eger-patak közelében. Így az 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m, míg az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km) közt 2,5-3,5 m-es vízmélységek jöhetnek létre az anyaggyerés során, ami a tervezett elárasztási szintek mellett nagyobb víztérfogatot, s így a tápanyagok, szennyező anyagok, szerves anyagok nagyobb mennyiségű felhígulását is eredményezheti, ami kedvező a halak számára. Az Apota déli szegélye és a Tiszavalki-kikötő közti (0+050-1+700 km közt) 1,5-2 m-es vízmélységű anyaggyerőgödör-sorban is nyílt vízfelszínnek alakulhatnak ki, amelyekben szintén megtelepedhetnek e fajok. A mélyebb anyaggyerőgödörökben idővel tápanyagok, szerves anyagok, káros anyagok is felhalmozódhatnak, pangóvizes környezet is kialakulhat. A feltöltődéssel idővel csak a mocsarasabb környezetet kedvelő halak, így a réti csík számára maradhatnak fenn optimális feltételek, de ez csak jelentősebb feltöltődés esetén következhet be.

Már a jelenlegi előntési viszonyok közt is az Eger-pataknál vagy épp az Apota déli foka körüli nyíltabb vízfelszíneknél 0,7-1-5 m-es vízszintek jellemzőek, ami megfelelő a halak számára. Azonban a tervezett vízszintemelés miatt a gáttól északra lévő munkasávokban az Eger-patakot metsző 2+350-2+500 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1,5-1,6 m-re, míg az Apota délnyugati részénél lévő 1+400-2+100 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1-1,5 m-re fog nőni a vízszint a ma még 0,5 m-es előntéssel bíró parti nádasokban. Ennek hatására és a munkálatok miatt a munkasávokban (humusz, építőanyag, propagulumos iszap depóniák, anyaggyerőhelyek, illetve ennek déli oldalán lévő védőövezet) a keletkező pionír felszínek, felszakadozó nádasok, gyékényesek helyén új nyílt vízfelszínek, s a megnövekedett vízszint mellett mozaikosabb, de sok hal számára alkalmas élőhely jelenthet meg (lásd (nádasok, gyékényesek, tavi kákások, harmatkásás, virágkákás, csetkákás, hídörös, mételykórós, nyílfüves mocsarak, magassásrétek). A csak taposással, deponálással érintett munkasávokban a 0+050-1+400 km szelvények közt érdemi, tartós nyílt vízfelszín növekedés kevésbé várható, mert ott csak a 0,5-0,7 m-es vízszintek tartósságával kell számolni, ami mellett a nádasok, gyékényesek, virágkákás, harmatkásás mocsarak a munkasávot könnyen visszahódíthatják az Apota vagy épp a Nyárad-ér pangóvizes viszonyai közt, de számos halfajnak ez is kedvező. **A megemelkedő vízszint és/vagy a munkavégzés nyomán a munkasávokban felfragmentálódó, eltűnő, mozaikossá váló nádasok, gyékényesek a réti csík számára lokálisan kevésbé kedvezőek. Azonban a munkasávon kívül, illetve azon belül a hagyásállományokban (védősávok) illetve a munkasávon kívül az Apota vagy a Tiszavalki-medence más részén maradnak e zártabb nádasokat, gyékényeseket kedvelő halak számára is megfelelő élőhelyek. Ezekben a réti csík és más zártabb nádas, gyékényest kedvelő fajok túlélhetnek, s**

visszatelepedhetnek a munkasávokra, ahol a feltöltődéssel, a tápanyagok felhalmozódásával a mocsári vegetáció folyamatosan regenerálódni fog. Ez az egyes munkasávokban eltérő időt vehet igénybe, ami miatt mozaikosabb élőhelystruktúra maradhat meg hosszabb ideig a gát mellett. Legkönnyebben a taposással, deponálással érintett területeken indulhat meg a feltöltődés és a mocsári élőhelyek regenerációja, de a 0+050-1+400 km szelvények közti anyaggyerőgödrök feltöltődése is a kisebb anyagigény miatt gyorsabb lehet. Ezzel szemben az anyaggyerőgödrök nyugatabbi szakaszain e folyamat lassabb lehet, ami a nagyobb nyílt vízfelszínek kedvelő halak – lásd szivárványos ökle balin, garda, széles durbincs, vágócsík – számára lehet kedvezőbb.

Az anyaggyerőgödrök helyén letermelésre kerülő propagulumos iszap miatt e mélyebbvízű, tartósan elöntés alatt maradó területeken olyan halágyak jöhetnek létre, amelyek a homokosabb üledékeket kedvelő halfajok számára lehetnek kedvezőek. Ezek az öblözet feliszapolódásával jelenleg kiszorulóban vannak, vagy el is tűntek már e területről. Ennek megfelelően a komolyabb feltöltődés, tápanyag- és üledékfelhalmozódás és szukcesszió megindulásáig a garda, a balin, a széles durbincs, a szivárványos ökle, a halványfoltú küllő és a vágócsík megjelenésére is lehet számítani, így a vizsgált területe haldiverzitása nőhet, ott tartósabban többféle halfaj, így a homokosabb aljzatot kedvelő egyes védett halfajok is megjelenhetnek. A fenti fajok számára a munkavégzés és/vagy a megemelkedő talajvízszint miatt felnyíló nádasok, gyékényesek és az így létrejövő nyílt vízfelszín, változatos alacsonyabb termetű mocsári fajok megjelenése szintén kedvező. A propagulumos iszap eltávolításával a homokfelszín feltárulásával a felszín alatti feláramló vizek is jobban el tudják érni a medret.

Fontos azonban, hogy az építkezés, a propagulumos iszap letermelése, deponálása és az építőanyag kitermelése, deponálása, s lehetőleg a humuszosítás is ne a téli elvermelési időszakban és ne a tavaszi-kora nyári ívási időszakban folyjon. Így a március 15-től június 15-ig is elhúzódó tilalmi időszak, illetve a november 1 és március 15. közötti időszakban a fenti halak védelme szempontjából nem javasolt munkavégzés. Az építkezés idején bőségesen állnak rendelkezésre e fajnak refúgiumterületek, ahonnan gyorsan visszatelepedhet. Amennyiben a munkavégzés során halak kerülnek a vízből kiemelésre, azok a lehető leggyorsabban visszajuttatandók a vízbe, ami a töltést körülveszi.

Valamennyi fenti halfaj számára kedvező az, hogy 0,5 m-rel magasabb víztér keletkezik 1,5 hónapig, mert ezzel a vízszint is stabilabban, nagyobb területen tartható, a kiszáradás nem vagy csak a peremeken igen későn következik be, ami e fajok egyik legfőbb veszélyeztető tényezője. A réti csík az, ami a kiszáradóbb területeken is életképes, de a fenti viszonyok a fenti időtartam alatt érdemben nem befolyásolják előfordulását. A 0,5 m-es időszakos vízborítású peremeken, övzátányokon e vízborítás tartósabbá válik, ami kedvező a fenti fajok mindegyikének. Emellett a mélyebb vízű – 1,5-1,6 m-es nyílt vízzel borított területek aránya is nő akár a parti mocsári vegetáció rovására, de még e mélyebb vizekben is számolni kell a hinarasok és a parti mocsári növényzet megmaradására, annak fajkészletbeli, élőhelyi átalakulása, diverzifikálódása, mikrofoltosabbá válása mellett, ami azonban kedvező e faj számára (lásd Eger-patak bifurkációi, illetve az azokba északról futó két meder, az Apota nyugati öblözete). A Holt-Eger-patak, az Apota keleti és délnyugati öblözete, valamint az Eger-patak bifurkációk és a Korgói-erdő közti szakaszon a 0,7-1 m-es vízborítású területek arányának növekedése **diverzifikálhatja a mocsári növényzetet, a nyílt vízfelszín kiterjedése helyett/mellett inkább más mocsártípusok (virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, haratkásás mocsarak, gyékényesek, magassásrétek)**

terjedése is várható, ám ez utóbbi területeken a nyílt vízfelszínek aránya kevésbé nőhet, ám sok fajnak ez is kedvezhet. **A vízszint emelkedésre felnyíló, diverzifikálódó területeken a homogénabb, mocsarasabb nádasok, gyékényesek felnyílása a réti csík életterét kis mértékben átalakítja, de még így is bőven maradnak a gáttól északra nagy, alkalmas állományok. A vízszintemelés miatt diverzifikálódó mocsári növényzet, kialakuló nyíltabb vízszintek diverzebb halfaunát is vonzhatnak (lásd szivárványos ökle, balin, garda, széles durbincs, vágócsík).** Az Apota északi részén az övzátonyok előntése várható, a tartósabb 0,5-0,7 m-es vízmélységek mellett, ami különösen a ponty számára lehet kedvező. Ezzel azonban a mocsári növényzet terjeszkedése is várható a déli széleken, ami a réti csík terjeszkedését, stabilabb jelenlétét idézheti elő e ma mocsárrétekkel, szikes rétekkel borított területeken. Azonban a 1,5 hónapig tartó elöntés és kiszáradás mellett a mocsárrétek, szikes rétek egy része is megmaradhat, így a halak számára csak részben és időlegesen nő e területen az élettér. **Azonban a magasabb vízszintek mellett a gyalogakác leirtása ezt és az Apota szigeteit, illetve a Holt-Eger-patak menti gyalogakácos állományokat, az Apota szegélyén lévő 0,5 m-es elöntésű szegélyeket is több halfaj (így akár a ponty) számára is alkalmas ikrázóhellyé teheti, ahol a gyalogakácosok helyett mocsárrétek, magassárrétek, harmatkásások, virágkákások, csetkákások, hídörösök, nyílfüvesek megjelenése is várható. A gyalogakác leirtása és a várható magasabb vízszintek a halak számára jobban megközelíthetővé teszi az Apota északi szegélyén lévő nagy kubikgödröt illetve az attól keletre lévő kubikgödröket is, ahol a 1,5 m-es vízborítás válik állandóbbá, ami számos halfajnak kimondottan kedvező. A gyalogakác irtásával – lásd Apota szigetei, északi széle, Holt-Eger-patak folyózuga, Apota kubikjai annak szélén – a potenciális élőhelyek aránya jelentősen nőhetne a tartósabb 0,5 m-es elöntés mellett, ami a nyílt vízfelszíneken túl diverz mocsári közösségek megjelenését is okozhatná. A pontyok fontos ívóhelyének kialakulását várhatjuk a tervezett gátrekonstrukciótól, magasítástól, illetve a 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb vízszinttől az Apota északi szegélyén lévő mocsárréteken és szikes réteken, amelyek rendszeresebb elöntése a halak szaporodásának kedvezhet. Azonban e mocsárrétek, szikes rétek tartós elöntése kedvezhet a mocsári vegetációnak is, aminek terjedése azonban tartósan magasabb, elhúzódó elöntés mellett eltüntetheti az alkalmas ívóhelyeket, az más halfajok számára teremthet kedvezőbb életteret. Ez a mocsárrétek, szikes rétek szempontjából sem kedvező. Ezért az előírányzott mértékű és idejű elöntés felé nem javasolt a vízszintet emelni, mert az már a szikes rétek, mocsárrétek, akár magassárrétek eltűnését, átalakulását okozhatja, ami már a pontyok számára is kedvezőtlen. Emellett a jelenlegi és a tervezett elöntési viszonyok mellett is számolni kell az őshonos (füzek, nyarak), de leginkább a tájidegen fásszárúak (gyalogakác, amerikai kőris) terjeszkedésével. Így azok visszaszorítása a jövőben is fontos lesz a ponty ívóhelyeinek fenntartása szempontjából. A meglévő gyalogakácosok helyén a mocsárrétek, magassárrétek helyreállítására a jelenlegi és akár – kissé a magassárrétek felé eltolva – a tervezett hosszúságú, időtartamú járulékos víztöbblet mellett is van lehetőség az Apota északi szegélyén túl az Apota peremein és a Holt-Eger-patak folyózugában, valamint az Apota szigetein is. Az Apota szigetei különösen fontos ívóhelyek lehetnek számos halfaj számára, így ott a halak szaporodását is segítő növényzetszabályzásra lesz lehetőség. E szigetek mind az Apota tavának középső részén, kiterjedt vízterekkel határoltan helyezkednek el, így az Apota víztere felől ezeket a halak jól megközelíthetik. Az Apota és a Nyárad-ér közti fok a Nyárad-éren át a Darvas felől, míg a nyugati fok a Tiszavalki-öblözet nyugati részébe futó Eger-patak felől is többirányú**

megközelítést tesz lehetővé. Ez a tervezett zsilipek megépítésével sem fog változni. A szigetek tehát az öblözet nyílt vízesebb térszíneikhez közelebb helyezkednek el, így a halak ikrázásának jobb szinterei lehetnek a peremekre eső területeknél. Kiemelkedően fontos, hogy e szigeteket szélesebb nádas és gyékényes sáv övezi, ami önmagában is jó védőzóna, szaporodóhely (lásd réti csík számára). Ennek megőrzése a jövőben is szükséges. Azonban az Apota nyugati szigetén teljesen eltűntek a pontyok ikrázására alkalmas mocsárrétek, magassárrétek, míg ezek a keleti szigeten az eltűnés előtti utolsó stádiumban vannak főleg a gyalogakác, de részben az amerikai kőris és a zöld juhar terjeszkedése miatt. Ezért a mocsárrétek megmentése és az alkalmas pontyikrázóhelyek kialakítása miatt a fenti invazív fásszárúak ritkítására, visszaszorítására is elengedhetetlenül szükség lenne úgy, hogy eközben a szigeteket határoló nádasok, gyékényesek integritása is megőrizhető legyen, mert azok is fontos élőhelyek a halaknak, vízimadaraknak, vidráknak. A szigetek megközelítése csak vízen lehetséges, így állatállomány telepítése problémásabb, bár komppal az is szállítható ide. Ekkor szarvasmarhák, bivalyok esetén a parti nádas legeltetése megfelelő kerítéssel, villanypásztorral korlátozandó. Gépi kaszálásra a sűrű gyalogakácosok miatt nincs lehetőség, de a jövőben a gyalogakác és az amerikai kőrises, zöld juharos állományok levágása, a száraz nádasok állományszabályzása után is a terület vizenyős jellege, lassú kiszáradása, a vizek miatti nehéz megközelíthetősége miatt a munkagéppel való kaszálás nem lesz lehetséges. Ezért az invazív fásszárúak irtására, kivágására illetve a kialakítandó mocsárrétek, magassárrétek kaszálására csak kézi erővel van lehetőség, azaz legfeljebb motoros kézi kaszával történő fűvágásra van esély. Azonban ez is elégséges lehet a mocsárrétek, magassárrétek megmentéséhez, a gyalogakác terjedésének megállításához. Ehhez egy helyen érdemes kikötési pontot létesíteni, ahonnan a terület bejárható, mert így a szigeteket övező nádasok, gyékényesek károsodása minimalizálható, Reális esély a keletebbi sziget kaszálására van, ami nagyobb területű, legalább nyárra a várható tartósabb és magasabb vízszintek mellett is kiszáradó mocsárrétekkel, magassárrétekkel bír, míg a nyugati szigeten a szigetmagvakat teljesen ellepő gyalogakác, amerikai kőris, zöld juhar, a jelenlévő szürke nyarak, fehér nyarak, illetve a szigetmagvak közti üdebb nádasok, gyékényesek még a kézi kaszálás is nehezítik. A nyugatabbi szigeten már egyáltalán nem maradtak refúgiumállományok mocsárrétekből, magassárrétekből, míg ezek a keletebbi szigeten – még ha kis mikrofoltokban, zárványokban is – de jelen vannak. A szigetek megközelítése, kaszálása a halak, a kétélűek illetve a madarak védelme szempontjából csak a március 15-június 15. közötti tilalmi időszakon kívül, de a madarak költését is figyelembe véve, július 15. után célszerűbb. Azonban a fű kaszálhatósága miatt már a júniusi időszak is van, hogy késő, ezért a július végére való kaszálás már kevésbé hatékony, mert addigra a friss iszapfelszínen, a korábban kezelt, invazív növényzettől mentesített felszíneken a nyarak, fűzek megtelepedhetnek, a gyalogakác, az amerikai kőris és a zöld juhar ismét megjelenhet, ami a kezelés értelmét, eredményességét veszélyeztetheti. Az őshonos, elszórt idősebb fűz-nyár ligeterdő mikrofoltokká is összeállt fehér nyaras, fehér füzes facsoportokat, a mezei szíles facsoportokat, a rekettgyefüzes üde cserjéseket a kezelés során is érdemes meghagyni azok tájképi, botanikai, erdőregenerációt szolgáló értéke, madárélőhely funkciója miatt. Így a két szigeten – de leginkább a keletebbin – fás kaszáló kialakítása lehetne a fő természetvédelmi és halgazdasági cél, mert így változatos élőhelyi struktúra is megőrizhető lenne, ami számos védett madárfaj mellett többféle halfajnak is jó szaporodóterületet biztosíthatna, a gyepek arányának növekedése miatt itt új

pontyívóhelyek alakulhatnak ki. A keleti sziget és a felújítandó nyári gát közt egy összekötő töltés kialakítása nincs tervbe véve, pedig a legközelebbi ponton a gát és a sziget közt csak 60 m van. Ezzel a keleti sziget jobban megközelíthetővé válna munkagépekkel, traktorral is, így a gépi kaszálás is lehetséges lenne. Ugyanakkor e töltésnek gyékényeseket, nádasokat kellene átmetszenie, amivel egy részt ezek fragmentálódnak, területük kissé csökken, más részt az elhaladó munkagépek a nádasokban, gyékényesekben költő madarakat zavarhatják, így e nádas, gyékényes jobban ki lenne téve az emberi jelenlétnek. A gáton való bejárással fokozódhat az elűtött csigák, ízeltlábúak, kétéltűek, hüllők, kisemlősök elütésének esélye is. Ezen kívül e keresztgátalás mentén az üledékek és a tápanyagok is felhalmozódhatnak a vízáramlás további lelassulása miatt, ami eutrofizációhoz, a víztér feltöltődéséhez vezethetne, ami a halak szempontjából sem jó. Ez fokozhatná a kiszáradó, feltöltődő nádasok, gyékényesek cserjésedését (fekete bodzások, gyalogakác), ami rontaná e mocsarak természetességi értékét, számos madár és hal számára kedvezőtlenebb életfeltételeket teremtve. Ezért ennek elkerülésére egy vagy két átereszt beépítésére is szükség lenne, ami egyben a vízben élő halak, valamint részben a kétéltűek számára is biztosíthatná a keleti sziget és a gát közti vízenyős nádasok, gyékényesek észak-déli átjárhatóságát. Ezért eme járulékos tervben nem szereplő töltés sem biztos, hogy megfelelő megoldás, noha kiépítése a sziget kezelésének hatékonyságát növelhetné. Ugyanakkor ez kiváltható kézi motoros kaszálással (füvekre), kézi motoros fűrész alkalmazásával is (invazív cserjékre, fákra).

Összesen a pontyok ikrázására 24,44938 ha-nyi **potenciális pontyívóterület** alakítható ki az Apotán, amelynek növényzete gyalogakác és amerikai köris-irtást követően a jelenlegi és a jövőbeli vízszintek mellett is alkalmas ikrázóhely lehet. Ezek legnagyobb foltja (12,448427 ha) az Apota északi szegélyén benyúló övzátonyoknál található (a potenciális új pontyívóhelyek 50,9 %-a), de az Apota keleti szigete (6,865418 ha, a potenciális új pontyívóhelyek 28,08 %-a) is viszonylag méretesebb terület. E kettő együtt a potenciális helyek $\frac{3}{4}$ -ét adja. Ettől elmarad a Holt-Eger-patak és az Eger-patak közti folyózugban kialakítandó terület (2,530118 ha, a potenciális új ívóhelyek 10,34 %-a) és az Apota nyugati két szigete (az északi szigetmag 1,730341 ha, a déli 0,875087 ha, a kettő együtt 2,605428 ha, a potenciális új ívóhelyek 10,6 %-a). Ez utóbbi kettő megközelítése (a nyugati szigetet víz és kiterjedt nádasok, gyékényesek veszik körül, de a Holt-Eger-patak és az Eger-patak közt lévő folyózugot is a Holt-Eger-patak és az azt övező nádasok, gyékényesek, az Eger-patak illetve az ezeket határoló fűzes-nyaras facsoportok, fűz-nyár ligeterdő-kezdemények övezik) is rosszabb és az ott végzendő munkák volumene és annak sikeressége kétségesebb, mert az Apota nyugati szigetén egyáltalán nem maradtak mocsárrétek, magassárrétek, míg a Holt-Eger-patak és az Eger-patak közt lévő folyózugban csak nagyon kicsi, nagyon kevés számú mocsárrétfolt őrződött meg. E két terület megközelítése a környező mocsarak nagyobb zavarásával járna, e területek géppel való megközelítése a jelenlegi és a tervezett vízszintek mellett sem lehetséges. Az **Apotába északról benyúló övzátonyok** mentén 2,723102 ha-nyi olyan gyepterület van, ahonnan lehetséges a pontyok ivását is biztosító gyepek, alacsony mocsári növényzet regenerálódása, ami e részterület 21,87 %-a. Ennyi a refúgiumállományok területe, ahonnan a kezelés és a mikrofoltok egybenyitása által van lehetőség regenerációra. Ezen élőhelyeknek potenciálisan 6,486811 ha-nyi területen (e terület 52,1%-a, azaz e terület felén van szükség kezelésre) lehet itt terjedési lehetőséget biztosítani az invazív fásszárú állományok letermelésével, illetve ha-on a száraz nádasok kaszálásával, bár ez utóbbi felsarjadására folyamatosan lehet számítani a tervezett tartósabb elöntés és vízszintek mellett. Így összesen az őshonos faállományok és a kubikok mocsári növényzetének meghagyása mellett (utóbbiban a morfológiai adottságok, a mostani vízszintek, s pláne

a jövőbeli vízszintek nem kedveznek a gyepek kialakulásának) **8,759913 ha-nyi potenciális gyepterület, pontyívóhely** (mocsárrétek, magassárrétek) alakíthatók ki az Apota északi szegélyén lévő övzátonyoknál a tervezett tartósságú és magasságú vízszintek mellett, ami e területrészt 70,36 %-a. Ez a vizsgált terület 3,22%-a, a tartósabban víz alá kerülő területek 3,99 %-a. Ez a ma a vizsgált területen meglévő vízterek 9,73%-a, s az Apotán belül a jövőben is tartósabban víz alá kerülő területek 11%-a, ami különösen ez utóbbit tekintve nem csekély arány, azaz a ponty szaporodását jól szolgálhatja. Az **Apota keleti szigetén** mindössze 1,453708 ha-nyi mocsárrét maradt ezen élőhelyek regenerációjához, a pontyok ívóhelyeként, ami e terület egysége 21,17 %-a. Ez nem sokkal kevesebb refúgiumterület arány, mint az előző, pontyívóterületként prioritásként kezelt területnél van, ami azt jelzi, hogy a mocsárrétek növekedésének potenciálja azonos, az megvan e területben is, különösen, hogy azt minden irányból víz veszi körbe, most és a jövőben is vízhiánnyal nem kell számolni. Legfeljebb a víztöbblet miatt magassárrétek, esetleg harmatkásás, csetkákás, hídörös, mételykórós, virágkákás, nyílfüves mocsarak regenerálódhatnak majd egyes helyeken, főleg a mélyebb fekvésű területeken. Ezen kívül **4,517284 ha-on van lehetőség** az invazív fásszárúak letermelésével a mocsárrétek, magassárrétek területét, azaz a **pontyívóhelyek területét növelni**, ami e terület 2/3-da (65,79%) az őshonos faállományok meghagyása mellett. Ezzel a vizsgált terület 1,66 %-át, a tartósabban víz alá kerülő területek 2,05 %-át, egyenlő a vizsgált területen meglévő vízterek 1,66 %-át s az Apotán belül a jövőben is tartósabban víz alá kerülő területek 2,05 %-át kitevő területen lehetne növelni a pontyok ívóhelyeinek arányát. A fenti két területen 13,277197 ha-on lenne lehetőség pontyívóhelyként is alkalmas mocsárrétek, magassárrétek kialakítására, ami a potenciálisan pontyívásra alkalmas területek 54,3 %-a (fele csak 2 terület alapján), a vizsgált terület 4,88 %-a, a tartósabban víz alá kerülő területek 6,04 %-a, egyenlő a vizsgált területen meglévő vízterek 14,75 %-a s az Apotán belül a jövőben is tartósabban víz alá kerülő területek 16,8 %-a kitevő területen lehetne növelni a pontyok ívóhelyeinek arányát. Ráadásul ezen területek mindegyike huzamosabb ideig víz alá fog kerülni rendszeresen a jelenlegi állapotokhoz képest, noha az előntések ma is jellemzők. A **Holt-Eger-patak folyózugánál** mindössze 0,013996 ha-on maradtak meg olyan gyepek, mocsárrétek, amelyek a pontyok szaporodását lehetővé tennék, a mocsárrétek, a pontyok szaporodását lehetővé tevő gyepek regenerációját elősegítenék. Azonban ezek kiterjedése még e részterületen belül is kicsi (e területnek csak 0,55%-a), azok zárványszerűen helyezkednek el a gyalogakácosokon belül, csak idő kérdése eltűnésük az özöngyomok terjeszkedése által. Ezzel szemben a kiirtásra váró invazív faállományok területe 2,467401 ha (e területrészt 97,52%-a), azaz ekkora területen lehetne a potenciális gyepek (gyomos üde gyepek, mocsárrétek, magassárrétek) arányát, a pontyok szaporodóterületét növelni, ami gyakorlatilag e terület egészén invazív fák, cserjék kiirtásával lenne megvalósítható. Összesen így a Holt-Eger-patak zugában 2,481397 ha-nyi új gyepterület és pontyívóhely kialakítását tenné lehetővé (ez e területrészt kihasználhatóságát a mai 0%-ról 98%-ra emelhetné). Ez a vizsgált terület 0,91 %-a, a tartósabban víz alá kerülő területek 1,13 %-a, egyenlő a vizsgált területen meglévő vízterek 2,75 %-ával, s az Apotán belül a jövőben is tartósabban víz alá kerülő területek 3,14 %-ával, ami egymagában igen elenyésző arány. Az **Apota nyugati szigeteinél** nem maradtak olyan gyepek, amelyek alkalmasak lennének a pontyok ívására, elősegítenék a mocsárrétek regenerációját, így azt a természetes szukcesszió és a kezelés kölcsönhatásában kell előállítani. Potenciálisan az e célra alkalmas letermelhető invazív cserjék és fák aránya mindössze 2,5 ha, ami e területrészt 95,95 %-a (a maradékon őshonos fűzek, nyarok, mezei szilvek vannak). E területtel csak igen kis mértékben lehetne növelni egymagában a pontyívóhelyek kiterjedését, mert a leirtható özöngyomállományok a vizsgált terület 0,92

%-át, a tartósabban víz alá kerülő területek 1,14 %-át, egyenlő a vizsgált területen meglévő vízterek 2,77 %-át s az Apotán belül a jövőben is tartósabban víz alá kerülő területek 3,16 %-át teszik ki.

A tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint lassítja az Eger-patak mentén a víz áramlását, de a jelenlegi körülmények közt is már március-áprilistól a feltöltéssel állóvízi jelleg érvényesül, ami érdemben nem fokozódik. Eme pangóvízi jelleg ma sem kedvez a védett, Natura 2000-es fajok közül a balkáni csík, a fenékjáró küllő, a széles durbincs vagy a selymes durbincs megjelenésének, amelyek a folyóvizet kedvelik. A pangóvízes környezet így a jövőben is a réti csík és a szivárványos ökle számára lesz inkább kedvező, de a balin és a garda is a nyíltabb vízfelszínek kialakulása esetén, illetve ritkábban a széles durbincs, a vágócsík is jelen lehet. **Ugyanakkor a magasabb és így nagyobb térfogatú vízben a Tiszán, az Eger-patakon, Nyárad-éren át vagy épp a talajvizekkel a környező vízgyűjtőterületekről bejutó szennyeződések, tápanyagok nagyobb térfogatban oszlanak majd meg, így a tápanyagok, szennyezőanyagok koncentrációja csökkenhet azonos bejutó anyagmennyiségek esetén is, ami mindegyik halfaj számára kedvező.** Noha a réti csík a magasabb szerves anyagtartalmú, tápanyagtartalmú vizeket is elviseli, de a szennyeződésekre az is érzékeny. E hígulás mértéke nem lesz olyan nagy, hogy az a réti csíkot érdemben befolyásolná. A Tisza-tavat a mentett oldalon is szántók határolják, de az Apotába közvetlenül befutó Eger-patak, vagy épp az átemelt Nyárad vize is a tágabb vízgyűjtőterületről - Borsodi-Mezőség, Bükkalja – mezőgazdasági, kommunális vagy ipari eredetű szennyeződést szállít a Tisza-tóba különösen csapadékosabb időszakok után, a felszíni leöblítéssel. A vízzel szállított tápanyagok, szerves anyagok, szennyező anyagok a vízsebesség lelassulása miatt a hordalékkal együtt az Apota területén rakódhatnak le. Épp ezért a nagyobb víztömeg megfelelő vízminőség esetén a bejutó tápanyagok, szennyezőanyagok koncentrációját képes csökkenteni, különösen, hogy azok kiülepedésének egyik fő területe az Apota. A Tiszavalki-medence a Tisza számára is az első hely, ahol az általa szállított szennyeződések, tápanyagok kiülepedhetnek a Tisza-tón belül.

A fenti fajok mindegyike – de különösen a vízterekben intenzívebben vándorló halványfoltú küllő, selymes durbincs, széles durbincs, garda, balin - számára fontosak lesznek a **zsilipek** - mind a kettő, mert a halak öblözetek közti mozgása ezzel lesz biztosítható, így azokat a lehető legoptimálisabb méretezéssel kell kialakítani. E zsilipek az Eger-pataknál (2+350-2+400 km közt) valamint az Apota és a Nyárad-ér közti foknál (2+050 km) egyedül biztosítják majd az Apota és a Tisza-tó valamint a Tisza közti átjutás lehetőségét, ugyanis a gát rekonstrukciója során megszűnik az 1+000-2+526 km közti szakaszon a magasságihiány, amin a jelenlegi nyári vízszintek is átbuktak (0+100-0+200 közt is árvízkor), s ezen a nyári vízszintnél akár egyes halak – különösen a réti csík – is képes volt a Nyárad-ér és az Apota közt mozogni. Az elhabolt gát mentén lévő pangóvízes nádasok, gyékényesek azonban fokok híján nehezítették az átjutást, így főleg az eleve légköri oxigént is felhasználó réti csík számára volt lehetséges a leerdálódott nyári gátszakaszokon az átjárás. Ez a gát megépítésével az előntés megszűnésével már nem lesz lehetséges. 8 m (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet a tervezett műtárgyaknál. Az állatok átjutása így csak e két ponton lesz lehetséges. A stabilabb, jobban záró gát miatt a különösen az Eger-patak felől beérkező üledékek, szerves anyagok, tápanyagok, káros anyagok is lassabban, koncentráltabban távozhatnak majd, azok kiülepedése a gáttól északra fokozódhat. Ugyanakkor az ott lerakódó – Eger-patak felől érkező – nem kevés mennyiségű kommunális, ipari és mezőgazdasági eredetű tápanyag, szerves anyag, hordalék kevésbé fogja terhelni a Tisza-tó többi részét. Ez fokozottabban kedvezhet a gát által továbbra is fenntartott

pangóvízes környezetben a mocsáribb környezethez alkalmazkodott, állóvizeket, nagyobb parti nádas és gyékényes zonációt kedvelő halfajok jelenlétéhez. Ez azt jelenti, hogy a mai állapotok fognak fokozottabban fennállni, azaz első sorban a védett és Natura 2000-es halfajok közül a réti csík és legfeljebb a szivárványos ökle a növekvő vízszintek és víztérfogat miatt találhat itt megfelelő életfeltételeket hasonlóan a mai állapotokhoz. A fenti két helyen a zsilipekre szükség lesz az öblözetek jobb átöblíthetősége végett is, amivel a tápanyagok, szerves anyagok, tápanyagok, üledékek felhalmozódása is mérsékelhető lesz. Az Apota és a Nyárad-ér közti zsilipre az átöblítés hatásfokának térbeli növelése végett van szükség egy részt, mert az nem annyira a víztér peremén helyezkedik el, mint az Eger-pataknál megépítendő műtárgy. Más részt mivel az Apota és a Nyárad-ér közti fok a tározótér közepe felé helyezkedik el, így a Tisza-tó központi része vagy akár Nyárad-ér felől könnyebben eljuthatnak a halak az Apota területére, és fordítva az Apota vagy az Eger-patak területén élő egyedek számára is van terjedési potenciál a Tisza-tó felé. Így a zsilip megakadályozza a populációk elszigetelődését, a genetikai leromlást, mert annak nyitásakor lesz lehetőség a halak mozgására. Így az Eger-pataknál lévő zsilip mellett különösen a másik zsilip szerepe lesz jelentős, mert ott a nyíltvízibb öblözetek közt maradhat fenn a kapcsolat. Nemcsak a védett halfajok, de a pontyok szélesebb körű mozgása, elterjedése miatt is szükség van mindkét zsilipre, mert így az ívásra érkező egyedek is két helyen érhetik el az Apotát, s a felnövekvő egyedek is több úton távozhatnak a Tisza-tó felé. Ez a tájökológiai integritás a védett és/vagy Natura 2000-es halfajok esetén is fenn fog állni így.

Mivel a víztér ősszel leeresztésre kerül, így a vizsgált öblözet és a gátépítés környéke is alkalmatlanabbá válik a halak számára, azok iszapban elvermelni, vagy az őszi leeresztéssel az Eger-patak és a Nyárad-ér segítségével a környező öblözetekbe, erekbe, mederszakaszokra vándorolni. Azonban a pangóvízes, vízborította mélyfekvésű részeken bőven maradnak helyben is egyedek. Ez különösen igaz a réti csíkra, ami a kiszáradó vizeket is elviseli. Ezért is fontos a zsilipek létesítése, hogy a halak vándorlása biztosítható legyen. *Ennek megfelelően az aljzaton vagy az meder iszapjában a munkaterületen mindig lehet majd találni valamennyi egyedet az őszi leeresztéstől függetlenül is a pangóvízesebb részeken. Ugyanakkor a gátépítéssel az őszi elvermelést nem szabad megvárni, de a tavaszi, nyár eleji szaporodási időszakban is minden mederben végzett földmunka, taposás, bolygatás, anyagnyerés zavaró, károsító lehet.*

A Nyárad-ér és az Eger-patak torkolatánál lévő 2+050-2+450 közti szakasz kiváltásával a két vízfolyás északkeleti folyózugában lévő gyékényesekbe ékelt nyílt vizek továbbra is megmaradnak, amelyek számos faj – lásd főleg a réti csík - számára alkalmas élőhelymozaikok. Így eme nyomvonalmódosítás, azaz a régi nyári gátszakasz kiváltása kedvezőbb, bár az új szakasz gyékényeseiben, nádasában is a réti csík előfordul. Azonban itt a védett fajok diverzitása kisebb, így a fenti pangóvízes szakasz kiváltása természetvédelmi szempontból is jobb.

A balin kimondottan a nyílt vízfelszíneket kedveli, így a sávós hínárkaszás első sorban e halfaj megtelepedése szempontjából kedvező, de garda, a széles durbincs megtelepedését is szolgálhatja az a pangóvízesebb állapotokat figyelembe véve. Emellett a sávós hínárkaszás valamennyi halfaj számára kedvező, mert a hinarasok, különösen a nagyobblevelű fajok – így a sulyom nagy tömegű elszaporodása - elzárják a vizet a levegőtől, s így a víztér anaerobbá válhat. Ez káros folyamatokat indíthat el (toxikus anyagok felhalmozódása, anaerob rothadási folyamatok, botulizmus nyári kialakítása a pangó és szerves anyagutánpótlást bőségesen kapó vizekben), ami így egyes állatcsoportok (főleg halak, de akár kétélűek, vízhez kötődő hüllők, vízimadarak pusztulásával is járhat. Az anaerob környezetet nem kedvelő fajok visszaszorulását

(lásd balin, széles durbincs) okozhatja ez, bár a réti csík képes lehet túlélni még ilyen körülmények közt is, bár a toxikus anyagok felhalmozódása számára is mérgező. Épp ezért még természetvédelmi szempontból is indokolt lehet a sulyomállományok időszakos visszaszorítása. Ugyanakkor mivel egyes halak e hínarakra is petéznek, ezért a márciustól májusig is elhúzódó peterakási és kikelési időszakban nem javasolt hínárkaszállás.

5.4. Kétéltűek

A Natura 2000-es kétéltűek közül a vöröshasú unka (*Bombina bombina*) és a duna götte (*Triturus dobrogicus*), míg a védett kétéltűek közül a kecskebéka (*Rana esculenta*), a tavi béka (*Rana ridibunda*), a kis tavibéka (*Rana lessonae*) (1 egyed a Nyárád-ér menti kilátónál), a zöld levelibéka (*Hyla arborea*), a mocsári béka (*Rana arvalis*), a barna varangy (*Bufo bufo*), a zöld varangy (*Bufo viridis*) fordul elő a vizsgált terület hínarasokkal tagolt állóvizeiben, nádasaiban, gyékényeseiben, amelyek táplálkozó- és petézőhelyek is e fajok számára. A zöld levelibékék számára az őshonos nyarak és fűzek alkotta facsoportok, fűz-nyár ligeterdő-kezdemények megmaradása is fontos. Az erdei béka (*Rana dalmatina*) megjelenését a Korgói-erdő tölgy-szil-kőris ligeterdeje és a környező Apota peremi fűz-nyár ligeterdők is elősegítik.

A fentiek alapján kétéltűek legtöbbje számára a foltosan hínarasokkal borított állóvizek, a különböző élőhelyi összetételű parti mocsári növényzet a legalkalmasabb élőhely, ami együttesen 210,5 ha-nyi alkalmas terület, ami a vizsgált terület 77,47%-a (¾-de), ami a tartósabban vízborítás alá kerülő területen belül 166,88 ha-nyi alkalmas területet jelent, ami az ilyen üdebbé váló területek 76 %-a. Gyakorlatilag a terület maradék közel ¼-de azonban a telelőhelyek közt jöhet szóba. A zöld levelibéka számára első sorban az őshonos fafajú facsoportok, fűz-nyár ligeterdők, keményfás ártéri erdők (20,17 ha, ami a vizsgált terület 7,42%-a, a várhatóan tartósabban elöntött területeken 17,51 ha, e területek 7,97 %-a) további fontos életteret jelentenek, de ezek egyben fontos telelőhelyek is más kétéltűeknek is. Telelőhelyként a tájidegen fafajú faállományok, de kivételesen az gyalogakácos cserjésekben, üde cserjések is szóba jönnek. Az árvízvédelmi töltés különböző gyepeinek (mocsárrétek, löszsztyepprétek, gyomos száraz gyepek) töve, a területre eső gyomos üde gyepek (lásd Eger-patak mente), illetve az Apota északi szegélyén lévő mocsárrétek, szikes rétek ideiglenes elárasztásuk során akár még szaporodóhelyek is lehetnek, de a nyári kiszáradásukat követően számos faj e gyepekre is kilátogat táplálkozni. E gyepek különösen a telelés szempontjából fontosak. Ezek 13,49 ha-t borítanak a vizsgált területen, ami a vizsgált terület 4,96 %-a, amelyekből 2,582098 ha (19,14 %-uk, ami a tartósabban elöntött területek 1,17 %-a) - fog tartós elöntés alá kerülni tartósabban a jövőben. Így összességében a telelőhelyeket is ideszámolva az egész vizsgált terület egyetlen élőhelykomplexxként fontos e fajcsoport szempontjából.

A tavaszi párási, peterakási, illetve az utódok korai egyedfejlődési időszakát a gátépítés és rekonstrukció, valamint az ahhoz kapcsolódó gát környéki munkálatok – humuszletermelés és deponálás, anyagnyerés és deponálás, propagulumos iszap letermelése az építőanyagdepóniákról és az új gát nyomvonaláról és annak deponálása, a kotró mozgása - jelentősen zavarják. Így március és június közt semmiképp sem ajánlott a fenti munkálatok végzése. A nyári, kora őszi időszakban e fajok lényegesen nagyobb területen mozognak, gyakran a környező gyepeken, facsoportoknál is előfordulnak, így a kotrás ekkor már kevésbé zavarja a kétéltűeket. Október közepétől kezdődően a kecskebéka és a tavi béka kivételével e kétéltűek elvermelés céljából elhagyják a vízteret, megindul őszi vándorlásuk, így ugyan azokat a késő őszibe csúszó munkálatok kevésbé zavarják, de az iszapba elvermelő fajokat eme

időztetés már zavaró. *Ezért október végéig a munkálatokat érdemes a kétéltűek védelme szempontjából is befejezni.* A fenti kétéltűek közül több is megpróbálkozhat a víztérben átvészalni a téli időszakot, különösen enyhe, meleg őszi, kevésbé hideg, kevés fagyos napot tartalmazó teleken. A talajvízbeáramlások, rétegvízfeláramlások a fehér tündérrózsás állományok környékén a víz hőmérséklete magasabb a környezetéhez képest hidegebb őszi és téli napokon, mert e helyeken az évi középhőmérsékletet közelítő hőmérsékletű víz áramlik fel, ami a vizsgált terület egyes részein (főleg a Nyárad-ér keletebbi részén) akadályozhatja a vizek befagyását, ami lassítja az elvermelést, így az állatok aktivitása vagy akár késő őszi, kora télbe is belecsúszhat. Az Eger-patakon érkező szennyvizek is akadályozzák a befagyást, így amentén a kényszernyugalmi állapot is később következik be. Mivel a felújítandó, kiegészítendő nyári gát mélyen benyúlik a Tisza-tó Tiszavalki-öblözetébe, ezért az amentén folyó munkálatok is jelentős mértékben benyúlnak ezen kétéltűek élőhelyeire. A gát és a hozzá kapcsolódó munkasávok metszik a tavaszi – március-(áprilisi) – és az őszi – októberi, ritkán szeptemberre csúszó – vándorlási útvonalakat, de az állatok mozgása is a gátra merőlegesen vagy azzal párhuzamosan a vegetációs időszakban folyamatos. Ennek megfelelően a munkák folyamatos zavarást jelentenek számukra különösen a szaporodási időszakban, de részben a vándorlás során is. A tavaszi vándorlás általában gyorsabban lezajlik, míg a téli vándorlás lassabb, bár hirtelen leáll, csapadékosabbá váló időjárás mellett ez felgyorsulhat. *Maga a gát még leerdült szakaszain is, különösen téli vízszint mellett alkalmas telelőhely több fenti kétéltű számára.* Ezért a téli elvermelési időszakban a nyári gát megbontása, elbontása, arról humuszeletermelés, azon új töltésanyag elhelyezése, humuszvisszaterítés nem lehetséges, az mindenképp elkerülendő, mert az az állatok telelését zavarhatja, az ekkor felszínre kerülő állatok sérülhetnek, hideg időszakokban a kiemelt állatok megfagyhatnak, s így elpusztulhatnak, vagy a rájuk helyezett járulékos, elegyengetett töltésanyag súlya miatt pusztulnak el, esetleg tavasszal nem képesek a felszínre küzdeni magukat. A töltést tavasztól ősziig is használják a fenti kétéltűek, de ekkor a legtöbb esetben az csak táplálkozóhelyként szolgál vagy olyan tranzittelepként, ahol az állatok az Apota és a Nyárad-ér közt mozognak. E mozgás azért is lehet ilyen intenzív, mert a nyári gát jelentős részét nádasok borítják, így gyakorlatilag azonos növényzeti típusban mozoghatnak a vizes élőhelyek közt úgy, hogy a magas nádasban a ragadozók nem vagy csak nehezen veszik észre őket. Ráadásul mivel 0+800-0+900 km szelvényénél áttört a gát, a Nyárad-ér eutróf-láptavi hínaras átmenetei fokként nyúlnak át az Apota irányába, ezért a két víztér közt, még a vizen át is lehetséges a mozgás. A gát mellett zajló munkálatok során a kotró útjába kerülő állatokat a munkagép eltaposhatja, bár ez elől részben képesek elmenekülni a gép lassú mozgása miatt. Ugyanakkor ennek esélye fennáll, ha nem elmenekülnek, hanem az iszapba ássák be magukat. A fiatalabb egyedeknél, de különösen az ebihalaknál ennek esélye kisebb. Az ebihalak különösen érzékenyek, ha vizes közegből kivesszük őket, azok a szárazon gyorsan elpusztulhatnak. Ez annak ellenére bekövetkezhet, hogy az anyaggyerőgödörökről és a 2+0505-2+526 km közt építendő gát nyomvonaláról letermelendő propagulumos iszap, a gátról letermelendő humusz, vagy épp az anyaggyerőgödörökből kitermelt építési anyag is vizes közegben ma is mocsári-állóvízi környezetnek tekinthető helyszíneken kerülne elhelyezésre, ami javíthatja a fiatalabb egyedek túlélését is. Azonban a kotróval végzett anyagmozgatás, anyagelhelyezés során külsőleg is sérülhetnek az egyedek, másokra pedig föld, propagulumos iszap, humusz kerülhet. A gátépítés vonalában számos helyen találhatunk olyan lealacsonyodó szakaszokat, amelyekben nyílt vízfelszínek, hínarasok, nádasok törnek át a Nyárad-ér felől az Apota vonalába (lásd 1+000-2+450 km közötti szakasz a régi szelvényezés szerint, amin még a nyári vízszintek is átbuknak). E területeken a

kételtűek nemcsak mozognak az egyes vizek közt, de mivel a víztér a nyári vízszintnél egybeér e két víztér közt – ami a mozgásukat segíti, de a száraz gáton is a kifejllett egyedek képesek áthaladni -, ezért a gát nyomvonalába még szaporodóhelyek is eshetnek. Ezért a fenn említett szaporodási és egyedfejlődési időszakban – március és június közt – a kotróval élőhelyeiken, szaporodó- és táplálkozóhelyeiken nem javasolt végighaladni, az akkor ott végzett munkálatok (gátépítés, humuszeletermelés, építőanyag-, humusz-, propagulumos iszapdeponálás, propagulumos iszapletermelés az anyaggyerőgödörökről és az új 2+050-2+526 km közti gátnyomvonal sávjáról, anyaggyerés) veszélyeztetik őket. A mederben történő humusz-, építőanyag- és propagulumos iszapelhelyezés során kialakított sáncok és a part közt kialakuló pangóvízes öblözetek e kételtűek kiváló petézőhelyei lehetnek, amelyek e munkálatoktól függetlenül is azok a gát és az azt kísérő munkasávok mentén. E depóniákat átmozgatva a peték, ebihalak, de a felnőtt állatok is sérülhetnek. A mederben elhelyezésre kerülő propagulumos iszap, humusz, építőanyag egy része visszamaradhat az elegyengetés, beépítés ellenére is, de a depóniák körüli part közti mikromélyedések a tápanyagok és a víz akkumulációja által a parti mocsári növényzet – így a nádasok, gyékényesek, harmatkásások, virágkákások, csetkákások, hídörösök, nyílfüvesek – regenerációját segíthetik elő, amelyek ismét alkalmas bűvőhelyek, szaporodóhelyek lehetnek. Így a munkálatok után a regenerálódó mocsári és hínaras növényzetben újra megjelenhetnek. A munkasávon belül kialakítandó kotró útja és az anyaggyerőgödörök közti sávban lévő köztes zónában mivel nem történik munkavégzés, így ott e kételtűek eleve átvészélhetik, túlélhetik a beavatkozást, de a munkaterület közelebbi és távolabbi környezetében (Apota, Nyárad-ér, Darvas, Eger-patak és az amenti mocsarak) bőven akadnak olyan területek, amelyek alkalmas refúgiumterületek, szaporodó- táplálkozó vagy egyes fajoknak telelőterületek lehetnek. Ugyanakkor mivel a munkasáv metszi ezen élőlények életterét, ezért az állatok munkasávba való bekerülése és ott károsodásának esélye is nagyobb. **Így lehetőség szerint a gátépítési-gátrekonstrukciós munkálatokat, az ahhoz kapcsolódó medert érintő földmunkákat (anyaggyerés és építőanyagdeponálás, propagulumos iszap letermelés az anyaggyerőgödörökről és a gát nyomvonaláról és annak deponálása, humuszosítás, kotró mozgása, gátépítés) az érzékeny időszakokon kívül kell elvégezni (június-október közt).** Ennek ellenére a fenti érzékenyebb időszakon kívül is egyes a fiatal és idős egyedek jelenlétére folyamatosan számolni kell, amire az anyaggyerésnél, deponálásnál, humuszosításnál, a kotró mozgása és a gátépítés során külön figyelni kell. Így az esetlegesen a munkálatok útjába kerülő állatok eltávolítandók a munkasávból a természetvédelmi kezelővel való egyeztetés során, akár szakfelügyelet keretében. A munkasávba eső állatokat lehetőség szerint a munkasávtól nem túl távol, de nem zavart részen kell elhelyezni úgy, hogy azok lehetőség szerint ne másszanak vissza a munkasávba.

A munkasávban, így a tervezett gát nyomvonalában is akár nyílt vízfelszínű, eutróf hínarasokkal borított területek is esnek, ahol a szomszédos vízenyős nádasokkal, gyékényesekkel együtt – gyakorlatilag a teljes nyomvonal – ki lehetnek téve károsodásnak. Eme nyílt vízfelszínű szakaszokban gyakran petézhhetnek, azokat gyakran táplálkozóhelyül választhatják (lásd 0+800-0+900, 2+300-2+350 km közti, 2+450 km szakaszok). A bűvőhelyet, leshelyet, szaporodóhelyet jelentő hínarasokat a munkasávok csak e szakaszokon érintik inkább, de ezek érintettsége még lokálisan is kicsi, azok regenerálódása a parti mocsári növényzettel együtt viszonylag gyors megfelelő hidrológiai viszonyok közt. A tervezett magasabb, tartósabb vízszintek, a felújítandó gát menti munkálatok miatt felnyíló nádasok, gyékényesek az eutróf hínarasok terjeszkedését elősegíthetik. Így mozaikosabb, változatosabb élőhelystruktúra alakulhat ki, ami e kételtűek számára is kedvező. A feltöltődés és a

regenerációs folyamatok beindulásával e struktúra is változhat, de a kétéltűek ehhez is alkalmazkodhatnak. Különösen fontos pontok a kétéltűek tájban való mozgása szempontjából a fokok, ahol nagyobb eséllyel kerülhetnek elő. Ilyen a 2+050 km szelvényben lévő fok az Apota és a Nyárad-ér közt vagy a 2+350-2+526 km közt lévő Eger-patakot metsző szélesebb szakasz. Kiemelendő, hogy az anyaggyerögödör sor az 1+700-2+050 km közti szakaszokon belemetsz az Apota nyílt vízterének eutróf-láptavi hinaras átmeneteivel borított vízfelszínébe, de a munkasáv többi részei is az itteni nádasokat és gyékényeseket érintik, így itt a kétéltűek a nem megfelelő időben végzett munkálatoknak különösen ki vannak téve.

Ugyanakkor a gátépítés, illetve a tervezett magasabb vízszintek nem járnak a meglévő nádasok, gyékényesek területarányának komoly csökkenésével, mert a munkasáv a vizsgált területen vagy épp a tartósabban előntésre kerülő területeken belül is kis területet érint élőhelyeikből, aminek nagysága e kétéltűek szempontjából tájszíntől vagy az Apota szintjén elhanyagolható. A munkálatokkal nem érintett területek a gáttól északra és délre, illetve a vízszintváltozásokkal nem érintett területek a gáttól délre mind a jelenlegi állapotok, élőhelyek fennmaradását segítik elő, így ezen refúgiumterületek felől a munkasávba képesek lehetnek az állatok visszatérni a munkálatok befejezése után. Az új gát továbbra is pihenőhelyül és még alkalmasabb telelőhelyül szolgálhat e fajok számára annak megmagasítása, kiszélesítése nyomán. Ugyanakkor a gát nyomvonalába ma beleeső nyílt vízfelszínes foltok – lásd az új nyomvonalban lévő zárványok 2+300-2+350 km közt, illetve a 0+800-0+900 km-nél és a 2+450 km-nél a nyomvonalba benyúló nyíltvízű sávok megszűnnek, így minimálisan csökken a szaporodóterületük, de a maradék területeken a magasabb, tartósabb vízszintek miatt a szaporodás sikere nő. Ráadásul a magasabb vízszint miatt a Korgói-erdőnél, az Apota északi szegélyén, illetve az Eger-patak és a Nyárad-ér találkozásától nyugatra olyan területek is víz alá vagy stabilabban víz alá kerülnek, ahol eddig nem volt előntés. Ez a gát szélesítésével csökkenő nyílt vízfelszíneket, potenciális élőhelyeket, szaporodóterületeket bőségesen kompenzálja. A gát rézsúje is optimális lejtésű ezen állatok számára, így azt a jövőben is metszhetik. A zöld levelibéka szempontjából kedvező, hogy minimális mennyiségű fűz, nyár esik a rekonstruálandó nyári gát és a hozzá kapcsolódó munkasávok nyomvonalába, így alig kell fákat kivágni a kivitelezés során, a fűz-nyár ligeterdőket, őshonos fafajú facsoportokat a munkálatok alig érintik.

A gát rekonstrukció és az új nyári gátszakasz megépítésének területébe, a nyári gátat kísérő munkasávokba 8,065032 ha-nyi a kétéltűek szaporodása, vegetációs időszakban mutatott élete szempontjából kimondottan alkalmas vizenyős élőhely (a tervezett munkasáv 73,98%-a) található. Azonban a többi 2,848586 ha-nyi területen lévő szárazabb élőhelyeket (gyomos üde gyepek, gyalogakácosok, száraz nádasok, facsoportok) mint telelőhelyek, esetlegesen a zöld levelibéka ideiglenes élőhelyeiként is számba jöhetnek. A munkasávon belül legalkalmasabb vizes élőhelyek a kétéltűek számára a vizsgált területen belül legalkalmasabb vizes élőhelyek 3,83 %-át, azok tartósabban víz alá kerülő területének 4,83 %-át, a vizsgált terület 2,9 %-át, a tartósabban vízzel előntött területek 3,6 %-át jelentik csak. Így valójában a legalkalmasabb élőhelyeknek csak kis hányada sérül. A tervezett gát építése során a mederben kialakítandó 1,91 ha-nyi (a vizsgált terület 0,7 %-a, a tartósabb előntés alá kerülő terület 0,87 %-a) anyaggyerögödör-sor jelentette kotrás zavarást jelent az elvermelő állatok, a peték és a fiatal ivadékok számára különösen. E sáv jelentős részét – 94,1 %-át - (1,8 ha) az alkalmasabb vizes élőhelyek borítják, ahol a nádasok, gyékényesek mellett a 1+700-1+800, 1+900 km-2+050 km közt (Apota délnyugati szegélye), az Eger-patak mentén (2+300-2+500 km) eutróf és láptavi hinarasokkal borított nyílt vízfelszínnek is vannak. E zóna nagysága növekedhet ezen élőhelyek

területén, ha a 0+050-0+150 km szelvények közti fűz-nyár ligeterdő folt védelme miatt az anyaggyerögödő-sáv szélesítésre, ezen élőhelyeken északnyugat felé meghosszabbításra kerül. E zónába a vizsgált területen az e faj számára legalkalmasabb élőhelyek 0,855%-a, azok tartósan elöntött területeinek 1,07%-a esik csak (ez a vizsgált terület 0,66 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,82 %-a, a teljes munkasáv 16,49 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 22,31 %-a). Emellett a kotró is zavarhatja a kétéltűeket, azok elvermelését, fiatal egyedeit, petéit, szaporodását, mivel e 0,61 ha-os (vizsgált terület 0,22 %-a, a tartósabb elöntés alá kerülő terület 0,27 %-a) területbe is jelentősebb arányban (0,570851 ha, a sáv 93,43%-át az alkalmasabb élőhelyek alkotják) esnek alkalmas élőhelyek, ám összességében ez is az Apota szintjén már elenyésző (a vizsgált területre eső alkalmasabb élőhelyek 0,27 %-át, azok tartósabban elöntés alá kerülő állományainak 0,34 %-át). Ez a vizsgált terület 0,21%-a, a tartósabban elöntés alá kerülő terület 0,26 %-a, a teljes munkasáv 5,23 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 7,07 %-a. A felújítandó gát területe jelenleg 2,423663 ha-t jelent (a teljes kiépítendő gátsáv 81,08%-a, a munkasávok 22,2 %-a, a vizsgált terület 0,89 %-a), ami a meglévő szakaszon valójában csak a 0+200-1+100 km közti szelvényben jelent valódi gátat (2,271843 ha: a potenciálisan létező gát 93,73 %-a, a teljes kiépítendő gátsáv 20,8 %-a, a munkasávok 27,54 %-a, a munkával érintett sávok 27,54 %-a, a vizsgált terület 0,83 %-a, teljes munkasáv 20,81 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 28,16 %-a), mert a többi szakaszon az az elhabolás, az erózió miatt nagyon lealacsonyodott, illetve a Tiszavalki-kikötőben a 0-0+200 km közt az nem épült ki a megfelelő magasságra. A felújítandó töltés 64,86 %-án (1,572325 ha) vannak e fajok számára alkalmas mocsári, vagy vizes élőhelyek a 0+037-2+050 km közt, amelyeket érint is a beruházás (főleg nádasok, gyékényesek, eutróf hinarasok). A gátfelújítás a régi töltés mellett a felnőtt egyedeket részben zavarhatja, hiszen a meglévő gát mentén jó részt nádasok vannak, amelyek nagy része ugyan száraz, de képesek azon áthaladni, azok a kétéltűeknek nem törik meg a Nyárás-ér és az Apota közti zöldfolyosót, a meglévő gát menti területek jellemzően táplálkozóhelyek. Ugyanakkor az 1+100-2+050 km közt gátszakasz erősen magasságghiányos, így ott a nyári vízszintek átbuknak. Emiatt a kétéltűek ott a víztérben is képesek közlekedni az Apota és a Nyárád-ér közt, de ezen számukra alkalmas élőhelyeken képesek szaporodni is (0,15182 ha, ami a kétéltűek jellegzetes vizsgált területen előforduló élőhelyeinek 0,072 %-a, azok tartósabban elöntés alá kerülő részeinek 0,09 %-a, a munkasávba eső alkalmas élőhelyek 1,88 %-a, azok tartósan elöntés alá kerülő részeinek (7,329393 ha) 2,07 %-a, a gátépítés munkasávjának 5,07 %-a, a munkaterület 1,39 %-a, az aktuálisan munkavégzéssel érintett területe 1,84 %-a, a vizsgált terület 0,055 %-a és annak tartósabban elöntés alá kerülő részének 0,069 %-a). A töltésfelújítással eme szaporodóterület, illetve a kétéltűek vízben való átjutása eme szakaszon (ez főleg az ebihalak szempontjából fontos) megszűnik. Ugyanakkor az új gát peremén – a munkálatok és a magasabb vízborítás miatt ez mikrofoltos és több élőhely alkotta lesz a mocsarak regenerációjának megindulásáig, a komolyabb feltöltődésig, eutrofizációig - lesz lehetőség a megbontott mocsári növényzet regenerálódására, az ezt követően is vízborítás alá fog kerülni, ami a gát északi oldalán 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb is lesz a jelenleginél. Mindez lehetővé teszi a gát mentén a kétéltűek újbóli megjelenését. A továbbra is tartósan elárasztott gátrézsűknél lesz lehetőség a kétéltűek szaporodására is, azok folyamatos rézsűje a változatos élőhelyi struktúra megjelenése mellett változatos kétéltűfajkészletet is eredményezhet a parti zónában.. telepítendő fűzek a zöld levelibékák számára, míg a telepítendő nádrizómák valamennyi kétéltű számára alkalmas élőhelyek lesznek. A gáton kialakítandó és kaszálással fenntartandó és elvetendő gyepek is alkalmas táplálkozóhely lehet ezen állatoknak, de a gát koronája egyben fontos telelőhely is lesz számos faj

számára. Az új vízzel elöntött rézsúláb kiszáradva is alkalmas telelőhely lesz. Így a munkálatok befejeztével a munkaterület környéki refúgiumterületek felől a kétéltűek ismételten visszatérhetnek. A felújított, szélesebb gátszakaszt képesek lehetnek megfelelő rézsúlejtése, nem nagy szélessége miatt metszeni a kifejlett egyedek, ami a felújítandó gátszakaszokra is igaz. Így e gát a kétéltűek számára kevésbé jelent majd tájökológiai akadályt, különösen, hogy emellett még két zsilip is rendelkezésre fog állni. Az új gát kialakításával, annak alapjának szélesítésével látszólag csökken a parti mocsári növényzet területe, de annak lábán az ezen állatok számára fontos mocsári fajok képesek később is megjelenni, így a gátalap szélesítése hosszabb távon nem jelent élőhelyvesztést különösen a gáttól északra növekvő és tartósabb vízszintek miatt. A telepítendő füzek a zöld levelibékák számára, míg a telepítendő nádrizómák valamennyi kétéltű számára alkalmas élőhelyek lesznek. A gáton kialakítandó és kaszálással fenntartandó és elvetendő gyepek is alkalmas táplálkozóhely lehet ezen állatoknak, de a gát koronája egyben fontos telelőhely is lesz számos faj számára. **A 2+050-2+526 km közti új gátépítése miatt 0,552259 ha-on (a gát munkasávjának 18,47 %-a, az új gátszakasz 97,76 %-a) tűnnének el végleg olyan nyílt vizes és mocsári élőhelyek, amelyek a kétéltűek szaporodó és táplálkozóhelyei most.** Azonban ezek helyett a tartósabban elöntés alá kerülő peremi területeken alakulnak ki új alkalmas szaporodóhelyek, de a gát lábánál is az elöntés miatt a mocsári növényzet – a tartósabban magas vízborítás és a munkálatok miatt mikrofoltozott, mozaikosan, több élőhelytípussal - regenerálódása mellett az élőhelyek, szaporodóhelyek részben regenerálódnak. Az új gátszakaszt képesek lehetnek megfelelő rézsúlejtése, nem nagy szélessége miatt metszeni a kifejlett egyedek, ami a felújítandó gátszakaszokra is igaz. Így e gát a kétéltűek számára kevésbé jelent majd tájökológiai akadályt, különösen, hogy emellett még két zsilip is rendelkezésre fog állni. A kialakítandó új töltés egyben egy új telelőhelysávot is telepít a szaporodóterületbe, ami kedvező lehet számos faj számára. E szakasz a teljes gátépítéssel érintett terület 18,47%-a, a munkasávba eső alkalmasabb élőhely 6,84 %-a, a vizsgált terület 0,2 %-a, a tartósabban elöntés alá kerülő terület 0,25 %-a, a vizsgált területen előforduló alkalmasabb élőhelyek 0,26 %-a, azok tartósabban víz alá kerülő részének 0,33 %-a, a teljes munkasáv 5,06 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 6,84 %-a. **Ezek szintén igen kis értékek, így érdemben az új gátszakasz megépítése nem csökkenti a kétéltűek szaporodási területeit életterét.** Emellett itt is a nádrizómák telepítése miatt kialakuló nádasok alkalmas élőhelyek lehetnek több kétéltű számára, amelyek elöntés alá kerülve akár a gát mindkét oldalán ismét szaporodóhelyek lehetnek. A hullámtörés végett telepített füzek pedig a zöld leveli békák számára válhatnak idővel fontos élőhellyé. Ideiglenesebb zavarásnak minősül a propagulumus iszap, a humusz és az építőanyag elhelyezése, ami által élőhelyeikre és az egyedekre üledék, föld kerülhet, ami zavaró a felnőtt egyedekre, de akár a peták, ebihalak elpusztulását is előidézhetheti, bár a felnőtt egyedek és az ebihalak részben képesek elmenekülni a munkaterületről különösen, hogy az is vizes közegben van. Azonban a kétéltűek védelme miatt inkább júniustól októberig javasolt e zónákban is a munkavégzés. Később már az elvermelést zavarhatják az itteni deponálások, anyagmozgatások. E sávok területe még az Apota viszonylatában is elenyészőbb, mert az építőanyag deponálással érintett terület 0,49 ha (a vizsgált terület 0,18%-a, a tartósabban elárasztott terület 0,22 %-a), a gáttól északra az anyagnyerőgödör helyéről áthelyezendő és az új 2+050-2+526 km közti gátszakasz nyomvonallal letermelendő, a leendő gáttól délre elhelyezendő propagulumus iszap 1,22 ha (a vizsgált terület 0,45 %-a, a tartósabban elárasztott terület 0,55 %-a), a humusz elhelyezése a régi gátról a Nyárád-ér irányába 1,01 ha (a vizsgált terület 0,37 %-a és a tartósabban elöntendő terület 0,46 %-a) csak. Járulékosan így további 0,892726 ha-on a humuszfelhalmozás (a vizsgált terület 0,32 %-a, a tartósabban

előntött területek 0,4 %-a, a vizsgált terület alkalmasabb élőhelyeinek 0,42 %-a, azok tartósabban előntésre kerülő részének 0,53 %-a, a teljes munkasáv 8,17 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 11,06 %-a), 1,136744 ha-on a propagulumos iszap elhelyezés (a vizsgált terület 0,41 %-a, a tartósabban előntött területek 0,51 %-a, a vizsgált terület alkalmasabb élőhelyeinek 0,54 %-a, a tartósabban előntött alkalmas élőhelyeinek 0,68 %-a, a teljes munkasáv 0,1 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 14,09 %-a), 0,43087 ha-on az építőanyag-elhelyezés (a vizsgált terület 0,15 %-a, a tartósabban előntött területek 0,19 %-a, a vizsgált terület alkalmasabb élőhelyeinek 0,2 %-a, azok tartósabban előntendő részének 0,25 %-a, a teljes munkasáv 3,95 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 5,34 %-a) okozhat a zavarást az ezen állatok számára a legideálisabb élőhelyeken. A humuszdeponálási sávok 87,79 %-át, a propagulumos iszapdeponálási sávok 92,77 %-át, az építőanyag-deponálási sávok 87,34 %-át alkotják e fajok számára alkalmasabb vizes élőhelyek. Azonban a deponálás befejeztével ezen területekre is visszatérhetnek e kétélűek a közeli, kiterjedt, nagyterületű és nagyszámú refúgiumterületekről, az számukra alkalmas élőhelyé, szaporodóterületté válhat. E tartósan víz alatt lévő sávokban a nagyobb fajdiverzitást is lehetővé tevő kezdetben mozaikosabb, változatosabb mocsári és hínaras foltok regenerációja várható a tartósabb előntések, a bolygatás és a deponálásból visszamaradó anyagok jelentette változatos mikromorfológia miatt. Az **alkalmasabb élőhelyeken aktív munkavégzéssel érintett terület együttesen 5,38345 ha** (a vizsgált terület 1,98 %-a, a tartósabban előntött területek 2,45 %-a, a vizsgált terület alkalmasabb élőhelyeinek 2,55 %-a, a azok tartósabban előntött részének 3,22 %-a, a teljes munkasáv 49,32 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 66,75 %-a). Az anyagnyerés kezdete előtt az aljzat lefejtésével kiemelt peték, ebihalak, kifejlett egyedek a propagulumos iszap deponálásának zónájában felhalmozva szintén hasonló, de part menti vízzel borított közegbe kerülnek, így túlélésük biztosítható lehetne, ám közben sérülhetnek, s a peték az áthelyezés során ki is száradhatnak. A kifejlett egyedek innen a munkálatok befejezésével vagy maguktól, vagy a propagulumos iszap visszaterítése által visszakerülnek a mélyebb vízű területekre, de kétséges, hogy a többszöri mozgatás során hány egyed pusztulhat el vagy károsodhat. Az új 2+050-2+526 km közt megépítendő gátszakasz helyéről eltávolításra kerülő, s a leendő gát déli oldalán a víztérben felhalmozásra kerülő propagulumos iszappal szintén a peték, ebihalak, kifejlett állatok jelenlegi helyükről eltávolításra kerülhetnek, majd azok szintén a víztérbe kerülnek áthelyezésre számukra alkalmas élőhelyen, ahol később eme anyag elterítésével vagy épp annak az anyagnyerőgödörbe való elhelyezésével akár a kialakított mélyebbvízű közegbe is bekerülhetnek. Így a gát nyomvonalában nem maradnak olyan egyedek, amelyek a gát megépítése miatt elpusztulnának a töltés súlya alatt. Azonban az áthelyezés során még a felnőtt egyedek is sérülhetnek, az ebihalak túlélése erősen kérdéses, a peték a kiszáradás miatt elpusztulhatnak, így e tevékenység szaporodási időszakban nem végezhető. A propagulumos iszapban, az anyagnyerőhelyeken el is veremhet ezen állatok egy része, ami kiemelésükkel az állat pusztulásával, megfagyásával járhat, így télen e tevékenység nem végezhető. A vízszennyezés elkerülése miatt a gátépítés és felújítás során csak megfelelő műszaki állapotú munkagép használható, amiből nincs olajos elfolyás.

Az iszap- és építőanyagdeponálások időleges tevékenységek, az anyag a munkálatok után vagy beépítésre kerül az új töltésbe, vagy visszahelyezésre kerül az anyagnyerőgödörbe, vagy a meder más részeire, így a deponálási helyeken ismét lehetőség lesz ezen állatok megjelenésére. Sőt a deponálási sávokban és a kotró útjában elpusztuló, felszakadozó nádasokban, gyékényesekben megjelenő új nyílt vízfelszínnek, friss iszapfelszínnek és azok regenerálódó mozaikos mocsári és hínaras

növényzete kedvezhetnek is megjelenésüknek. Azonban ezek idővel a szukcesszió, illetve az üledékek, tápanyagok gát menti felhalmozódása miatt homogénabb, zártabb állományokká, nádasokká, gyékényesekké alakulhatnak – ebben a nádrizómatelepítés is segít -, ám ezen állományokban is a jelenlegi, sőt a gáttól északra 0,5 m-rel magasabbra tervezett vízborítás mellett a kétéltűek jó élőhelyet találhatnak, az alkalmas táplálkozó, szaporodóhely, akár egyes állatoknak elvermelőhely is lehet. Sőt a magasabb vízállás mellett az Apota gát menti területein a parti mocsarak is változatosabb élőhelyi összetételűek maradhatnak, azok homogenizálódása a várható 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszintnél lassabb lehet, így változatos, mikromozaikos állományok, nyílt vízfelszínek a komolyabb feltöltődésig a szukcesszió korai szakaszában fennmaradhatnak. A munkavégzés a vízterekben, a fenti munkasávokban főleg a petéket és az ebihalakat zavarja jobban, mert a kifejlett egyedek képesek időlegesen a szomszédos, e területen bőségesen rendelkezésre álló hasonló élőhelyekre áttelepedni, s ott mint refúgiumterületeken túlélni, majd akár visszatérni. Ennek ellenére a júniustól októberig tartó munkavégzés sokkal kevésbé zavaró számukra, de később az elvermelés miatt már problémás lehet.

A kétéltűek túlélését is jól szolgálhatja az, hogy a kotró útja és az anyagnyerő-sáv közt egy beavatkozással nem érintett terület kerül meghagyásra, ahonnan visszatelepedhetnek a munkavégzés után a munkavégzéssel érintett sávokba. E zóna kiterjedése 2,6 ha, ami a teljes gátépítéssel érintett járulékos zónákat is tartalmazó terület 24,4%-a, azaz majd negyede, ami kiemelkedő arány. Ebből 2,497502 ha (a vizsgált terület 0,9 %-a, a tartósabban elöntött területek 1,13 %-a, a vizsgált terület alkalmasabb élőhelyeinek 1,18 %-a, a tartósabban elöntendő részeinek 1,496 %-a, a teljes munkasáv 22,88 %-a és az abba eső alkalmasabb élőhelyek harmada 30,96 %-a) számít alkalmasabb refúgiumnak élőhelyi összetétele alapján, de ez is igen jelentős arány, mert e sáv 93,71%-át e fajok számára alkalmas élőhelyek alkotják. A rezgéseket érzékelve képesek a munkaterületről (gátépítési, deponálási, anyagnyerési zónák és a kotró útja) elmenekülni, amiben a sávok viszonylagos keskeny volta, a munka szakaszossága, az aktuális munkavégzés kis területre való kiterjedése, illetve a munkaterületen belüli munkavégzéssel nem érintett védőzóna meghagyása, valamint a gát menti munkasávokon kívül jelentős arányban megmaradó nádasok, gyékényesek, hínarasokkal borított vízfelszínek közeli refúgiumterületei is segíthetnek, ahová képesek a munkálatok idején a felnőtt egyedek és az ivadékok is elmenekülni. Azonban az ivadékok sokkal sérülékenyebbek, e folyamat náluk lassabb lehet. A refúgiumterületek végig összesen három sávban (védőzóna és a munkaterületről északra és délre is) igen nagy szélességben rendelkezésre állnak, így e területeken van lehetőség a munkálatok árvészélezésére és az állatok munkavégzést követően való visszatelepedésére. E védőzónákban a fiatal egyedek egyedfejlődése is viszonylag zavartalanul folyhat.

A gát nyomvonala mentén nem találhatók jelentős mennyiségben a zöld levelibékák számára fontos őshonos fajok, ami részben megjelenésüket is korlátozza bár a beruházásokkal nem érintett Nyárád-ér bal partján számos állomány megmarad, ahol a zöld levelibéka is túlélhet, s onnan a magszórás miatt e fajok újbóli megtelepedése is várható, amit aktív fűztelepítéssel is igyekeznek a tervek szerint serkenteni. Így különösen várható a zöld levelibéka hosszabb távú megtelepedése. Összességében 0,243446 ha-nyi területen vannak fűz-nyár ligeterdők két jól körülhatárolható területen a gátépítés munkaterületén, ami a vizsgált területen és egyben a tervezett hosszabb elöntéssel érintett területek fűz-nyár ligeterdeinek is 1,95 %-a csak, de ennek is túlnyomó hányada (99,1%-a) a 0+050-0+150 km szelvények közti szakaszra lokalizálódik. A munkaterületbe eső fűz-nyár ligeterdők a teljes térképezett terület 0,089 %-át, a tartósabban víz alá kerülő területek 0,11 %-át teszik csak ki. A valós munkavégzéssel érintett terület ennél 0,095134 ha-ral kevesebb a munkavégzés által

nem érintett zóna miatt (a munkasávba eső fűz-nyár ligeterdők 39,07 %-a, azaz majd 40%-a), ami viszonylag jelentős terület a 0+050-0+150 km szelvények közt. Ez a vizsgált területen lévő és a leendő magasabb vízzszinttel érintett fűz-nyár ligeterdők 1,19 %-a, a teljes térképezett terület 0,054 %-a vagy épp a tartósabban víz alá kerülő területek 0,067 %-a. Így csak 0,095134 ha-nyi fűz-nyár ligeterdő sérülne potenciálisan, de a valóságban a védőövezetben lévő fákat a kotró mozgása is károsíthatja, így nem lehetséges az, hogy annak kanala átnyúljon a fák felett, maga a gépkezelő sem látja a kitermelés helyszínét azoktól. Így valójában e védőövezet sem csökkenti a munkaterületet ezen élőhelyek esetében. Ugyanakkor a beavatkozás ezen élőhelyek területen előforduló állományai szempontjából sem tekinthető jelentősnek, bár jobb lenne a 0+050-0+150 km közti szakaszon az erdő károsodását elkerülni. A munkasávba eső fűz-nyár ligeterdők 14,21 %-a (0,034611 ha) az Apota felől kitermelt humusz deponálása, 9,726 %-a a kotró útjának taposása (0,023678 ha), 9,06 %-a a gátépítés (0,022075 ha), 6,04 %-a (0,014702 ha) az anyaggyerögödrök létesítése, 5,14 %-a (0,01252 ha) az építőanyag-deponálás, de legnagyobb része a potenciálisan védőövezetbe eső területen a kotró mozgásának biztosítása (39%, 0,095134 ha) miatt tűnhet el. Összesen a munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 2,95 %-án vannak fűz-nyár ligeterdők, így ezen élőhelyek alig vannak jelen a tervezett építési területen. A munkaterületből igen kis területen, 0,069667 ha-on (0,63%) vannak őshonos fafajú facsoportok, ami a vizsgált terület ilyen típusú élőhelyeinek 1,29 %-át, a tartósabban, magasabb vízborítással érintett területek ilyen típusú élőhelyeinek 1,93 %-át jelenti. A munkaterületbe eső őshonos fafajú facsoportok a vizsgált terület 0,025%-át, míg a tartósabban magasabb elöntéssel érintett területek 0,031 %-át jelentik. A munkavégzéssel érintett területbe eső fák nagyobb része, 82,23%-a fehér fűz (0,057291), míg kisebb hányada, 17,77%-a fehér nyár (0,012376 ha). A valós munkavégzéssel érintett terület ennél 0,012992 ha-ral kevesebb a munkavégzés által nem érintett zóna miatt (a munkasávba eső őshonos fafajú facsoportoknak csak 18,64 %-a tartozik ide). Ez a fehér füzes sáv a vizsgált területen lévő őshonos fafajú facsoportok 0,24 %-a, a leendő magasabb vízzszinttel érintett őshonos fafajú facsoportok 0,36 %-a, a teljes térképezett terület 0,0047 %-a vagy épp a tartósabban víz alá kerülő területek 0,0059 %-a. Így csak 0,056675 ha-nyi őshonos fafajú facsoport lenne érintett, de a 0+050-0+150 km közti szakaszon a fenn említett alternatív megoldásokkal ez még inkább csökkenthető. Fakivágás feltehetően csak a gátra eső állományokat érinti majd. Az őshonos fafajú facsoportok 68,91 %-a a gátépítés (0,039058 ha, aminek 84,9%-a fehér fűz, 15,1%-a fehér nyár), 9,84 %-a (0,005581 ha, 61%-uk fehér fűz, 39%-uk fehér nyár) az anyaggyerögödrök létesítése, 8,62 %-a (0,005 ha, 60%-a fehér fűz 40%-a fehér nyár) a propagulumos iszap deponálása miatt, 6,07 %-a (0,003444 ha, 66,28%-a fehér nyár, 33,72%-a fehér fűz) az építőanyag-deponálás, 4,79 %-a a kotró taposása (0,002719 ha, mind fehér fűz), 1,73 %-a (0,000983 ha, mind fehér fűz) a humuszdeponálása által érintett a tényleges munkasávon belül. Összesen a munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 0,68 %-án vannak csak őshonos fafajú facsoportok, így ezen élőhelyek alig vannak jelen a tervezett építési területen, így kivágásuk kevésbé problémás. A tájidegen fafajú fák, különösen azok fiatalabb sarjai vagy a gyalogakácosok a zöld levelibéka számára az érintett gátszakaszon kevésbé számítanak alkalmas élőhelynek.

Az Eger-patak jobb partján a zsilip és a gát közt egy új út fog megépülni a magas parton. Ez gyalogakácos, amerikai kőrises, a fenti kételtűek tartósabb megjelenésére kevésbé alkalmas állományokat metsz. Ugyanakkor ezen területek telelőhelyek, így az állatok tavaszi és őszi mozgása során a patakra merőleges út metszheti a fő vándorlási irányokat. Ugyanakkor mivel a március1-június 15 közti tilalmi időszak, ezért ekkor behajtás a zsiliphez eleve nem lesz lehetséges, így a kételtűek elütése mérsékelhető

lesz. Eleve csak időszakos járműforgalommal lehet számolni, így érdemi elütésekkel nem kell számolni e szakaszon. Az új út használata sorompóval korlátozható, így a bejutás csak illetékes személyeknek lesz lehetséges. Erre eleve szükség is lenne, a járművel való közvetlen megközelítése e műtárgynak csak indokolt esetben szakemberek számára kellene biztosítani, akik a területen bizonyos célfeladatokat látnak el (lásd javítás, üzemeltetés, karbantartás, kutatás, haváriaelhárítás). Így nem feltétlenül új horgászok által is megközelíthető beálló kialakítása lenne a cél a zsilipnél, bár ez a kétéltűeket érdemben kevésbé zavarná.

A megépítendő gáton kialakítandó gyep potenciálisan lehetőséget ad arra, hogy azon egy gépjárművek számára is használható út jöjjön létre, ami által az új nyári gáton jobb lehet közlekedni. A munkálatok miatt a gát két oldalán felszakadozó nádasok, gyékényesek új horgász helyek kialakítására sarkallhatnak, de ez erősen korlátozandó. Erre egyébként a terület kíméleti terület jellege és eleve településektől való nagy távolsága miatt az esély nem nagy. Ugyanakkor mivel e nyári gát a kétéltűek szaporodási- és táplálkozási helyeit metszi, s maga a gát is telephely, ezért az ilyen behajtást különösen horgászati célból nem szabad engedélyezni. A behajtás, a belépés a tilalmi időszak miatt március 1. és június 15. közt nem lehetséges e gátra, ami által a zavarás a tavaszi vándorlási, szaporodási és egyedfejlődési időszakban jelentősen mérsékelhető. Azonban későbbiekben sem kellene megengedni a kontrolálatlan bejárást, az csak célfeladatok ellátásához (lásd javítás, üzemeltetés, karbantartás, kutatás, haváriaelhárítás, vezetett gyalogos túra a kilátóhoz) kötődhetne, főleg, hogy szilárd burkolatú út kialakítása nincs tervbe véve a töltésen. Ezért a gát állékonyságának megőrzése miatt nem javasolt arra járműveket ráengedni. Az új töltés mentén nem javasolt új horgász helyek kialakítása sem, mert az a parti mocsári növényzet regenerációját hátráltatja, pedig aktív fűztelepítés és nádrizómatelepítés van előirányozva. Amennyiben itt új horgász helyek létesülnek, akkor e regeneráció lassabb, szakaszosabb lesz, ami csökkentheti az alkalmas szaporodóhelyek, táplálkozóhelyek méretét. A járműves bejárással a Nyárad-ér és az Apota közt a gáton át közlekedő állatokat elűthetik. Mivel e terület e kétéltűek fő élőhelye, ezért akár egyetlen jármű áthaladása is jelentős károkat okozhat, különösen szaporodási, tavaszi és őszi vándorlási időszakban. Ez utóbbira már nem vonatkozik a tilalmi időszak. A rendszeres közlekedés a telelőhelyfunkció kialakulását is gátolhatja. A korlátlan bejárás megakadályozására ezért egy sorompó elhelyezésére is szükség lesz, ugyanis a felújítást követően a gyalogakácosok már nem fogják visszatartani a járműveket. Ugyanakkor a töltésen a gyep fenntartása végett szükséges lesz a kaszálás elvégzése is. Azonban lehetőleg ez is a nyár elején, esőmentes napokon történjen meg akkor, amikor a szárazabb időjárási viszonyok miatt kevésbé tartózkodnak kétéltűek a gáton. Ekkor is azonban nagy figyelemmel kell eljárni, a sebességkorlátok betartandók azért, hogy az állatok el tudjanak ugrani a közeledő munkagép elől. Az új gát mentén a parti mocsári növényzet és a füzes hullámtörőszáv regenerációja miatt a Nyárad-ér felől vagy az Apota felől sem engedélyezhető új kikötési pontok kialakítása.

További előnyös következménye a beavatkozásoknak az, hogy az anyaggyerőgödrök nyári gáttal párhuzamos kiépítésével az Eger-patak és az Apota közt egy új fok keletkezik, ami elősegítheti a két víztér közt e kétéltűek mozgását is, új nyílt vízfelszínként, ami főleg az ebihalak mozgásában fontosabb. E fok regenerálódó mocsári növényzetében mozaikos élőhelyek alakulnak ki, ami a kétéltűek szempontjából is fontos. Az új töltés és a régi töltés magassághiányának kiegyenlítésére nagyobb anyagmennyiség kitermelésével kell számolni az Apota délnyugati és nyugati szélén, illetve az Eger-patak közelében. Így az 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m, míg az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km) közt 2,5-3,5 m-es vízmélységek jöhetnek létre az anyaggyerés

során, ami a tervezett elárasztási szintek mellett nagyobb víztérfogatot, s így a tápanyagok, szennyező anyagok, szerves anyagok nagyobb mennyiségű felhígulását is eredményezheti, ami kedvező ezen állatoknak. Ráadásul eme mélyebb vízterekben a mocsári és hinaras növényzet regenerációja is lassabb, azok csak mikroftoltokban jelenhetnek meg, ami változatos élőhelystruktúrát eredményez. Az Apota déli szegélye és a Tiszavalki-kikötő közti (0+050-1+700 km közt) 1,5-2 m-es vízmélységű anyaggyerögödör-sorban is nyílt vízfelszínű vízterek alakulhatnak ki, amelyekben szintén jó kétéltűélőhelyek lehetnek, s a mozaikos élőhelystruktúra itt is huzamosabb ideig jelen lehet különböző mocsári és hinaras élőhelyek mozaikjaival. Az anyaggyerögödrökben kialakuló vízmélység optimálisabb feltételeket jelent a kétéltűeknek, ott így a megfelelő vízborítás jobban biztosítható. A mélyebb anyaggyerögödrökben idővel tápanyagok, szerves anyagok, káros anyagok is felhalmozódhatnak, pangóvízes környezet is kialakulhat, ami a vegetációra, vízminőségre és így a fajkészletre is kihathat. Az így kialakuló halágyakban azonban a kétéltűek a halak nagyobb arányú megtelepedése esetén visszaszorulhatnak, mert a halak a kétéltűek petéit megehetik. Ugyanakkor a szomszédos vízterekben még mindig jelentős szaporodó- és táplálkozóterület marad.

Már a jelenlegi elöntési viszonyok közt is 0,7-1-5 m-es vízszint az Eger-pataknál vagy épp az Apota déli foka körüli nyíltabb vízfelszíneknél megfelelő számukra. Ez a tervezett vízszintemelés miatt a gáttól északra lévő munkasávokban az Eger-patakot metsző 2+350-2+500 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1,5-1,6 m-re, míg az Apota délnyugati részénél lévő 1+400-2+100 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1-1,5 m-re fog nőni a ma még 0,5 m-es elöntéssel bíró parti nádasokban anyaggyerögödrök kialakítása nélkül. E vízszintnél a munkasávokban (humusz, építőanyag, propagulumos iszap depóniák, védőövezet) keletkező pionír felszínek, felszakadozó nádasok, gyékényesek új nyílt vízfelszínei a megnövekedett vízszint mellett mozaikosabb élőhelystruktúrát alakíthatnak ki, mert a magasabb vízszint mellett, illetve a megbontott nádasban, gyékényesben más mocsári élőhelyek (harmatkásás, pántlikafüves, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, mételykörös mocsarak, magassásrétek), eutróf, láptavi hinarasok is kialakulhatnak. A csak taposással, deponálással érintett munkasávokban a 0+050-1+400 km szelvények közt érdemi, tartós nyílt vízfelszín növekedés kevésbé várható 0,5-0,7 m-es vízszintek mellett, így ott a nádasok, gyékényesek, virágkákás, harmatkásás mocsarak a munkasávot könnyen visszahódíthatják az pangóvízes viszonyok közt, de a kétéltűek számára ekkor is alkalmas élőhelyek alakulnak ki.

A kétéltűek számára kedvezőbb az, hogy **0,5 m-rel magasabb víztér keletkezik 1,5 hónapig, mert ezzel a – különösen petéik, ebihalaik szempontjából fontos – vízszint is stabilabban, nagyobb területen tartható, a kiszáradás nem vagy csak a peremeken igen későn következik be.** A mocsári élőhelyek belső átrendeződése kedvező lehet a kétéltűekre, növelheti azok diverzitását, de a legtöbb helyen e változások kismértékűek lesznek. Ugyanakkor a feltöltődéssel meginduló szukcesszióhoz, mintázat átrendeződéshez is képesek alkalmazkodni, mert e terület tartós elöntés alatt lesz. A 0,5 m-es időszakos vízborítású peremeken, övzátonyokon e vízborítás tartósabbá válik, ami segíti e fajokat, s emellett a mozaikos mocsári-hinaras-nyílt vízű élőhelystruktúra kialakulását is. Emellett a mélyebb – 1,5-1,6 m - vízű, nyílt vízzel borított területek aránya is nő akár a parti mocsári vegetáció rovására, de mélyebb vízterekben is számolni kell a hinarasok és a parti mocsári növényzet megmaradására, annak fajkészletbeli, élőhelyi átalakulása, diverzifikálódása, mikroftoltosabbá válása mellet (lásd Eger-patak bifurkációi, illetve az azokba északról futó két meder, az Apota nyugati öblözete). A Holt-Eger-patak, az Apota keleti és délnyugati öblözete, valamint az Eger-patak bifurkációk és a Korgói-erdő közti

szakaszon a 0,7-1 m-es vízborítású területek arányának növekedése jelentősen diverzifikálhatja a mocsári növényzetet, a zárt nádasok, gyékényesek felnyílását okozhatja, a nyílt vízfelszínnek kiterjedése helyett/mellett (új zárvány vízfelszínnek megjelenése) inkább más mocsártípusok (virágkákás, csetkákás, hídőrös, nyílfüves, harmatkásás mocsarak, gyékényesek, magassásrétek) mikromozaikjainak terjedése várható. Az Apota északi részén az övzatonyok elöntése valószínűsíthető, a tartósabb 0,5-0,7 m-es vízmélységek mellett, így a mocsári növényzet terjeszkedése várható a déli széleken, ami által a kétéltűek számára új, alkalmas, tartósan elöntött szaporodóhely alakulhat ki, amellett, hogy az alkalmas pontyívóhelyé is alakulhat. Ugyanakkor a 1,5 hónapig tartó elöntés és kiszáradás mellett a mocsárrétek, szikes rétek egy része is megmaradhat, de a kifejlett egyedek ezen ma is táplálkoznak, s az üde viszonyok miatt itt nyáron is tovább jelen lehetnek. A magasabb vízszintek és a gyalogakác leirtása e faj számára jobban megközelíthetővé teszi az itteni nagy kubikgödört, ahol a 1,5 m-es vízborítás válik állandóbbá, ami kedvez a kétéltűeknek a stabilabb, hosszabb elöntés és a diverzebb mocsári élőhelyek kialakulása miatt. A gyalogakác irtásával – lásd Apota szigetei, északi széle, Holt-Eger-patak folyózuha, Apota kubikjai annak szélén – a potenciális szaporodóhelyek, táplálkozóhelyek aránya jelentősen nőhetne a tartósabb 0,5-1 m-es elöntés mellett, ami a nyílt vízfelszíneken túl diverz mocsári közösségek megjelenését is okozhatná. **Laterálisan azonban az elöntött területek aránya érdemben nem nő, legfeljebb az elöntés lesz gyakoribb és kissé stabilabb május végéig, a nyári kiszáradásig. Az öblözetben a meglévő fásszárú vegetáció is korlátot szab a mocsarak terjedésének, így a szaporodóterületek terjeszkedésének is, bár egyes fajok az ilyen erdősebb területeket, kubikokat is kedvelik.**

A tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint lassítja az Eger-patak mentén a víz áramlását, de a jelenlegi körülmények közt is már március-áprilistól a feltöltéssel állóvízi jelleg érvényesül, ami érdemben nem fokozódik. Így a gát megépítése önmagában az Apota területén a szerves anyagok, tápanyagok felhalmozódását okozhatta volna, hiszen az elhabolt részeken a víz átbukása megszűnik, pangóvízesebb környezet alakul ki. **Ugyanakkor a magasabb és így nagyobb térfogatú vízben – a tervezett vízszintemeléssel kiegészítve - a Tiszán, az Eger-patakon, Nyárad-éren át vagy épp a talajvizekkel a környező vízgyűjtőterületekről bejutó szennyeződések, tápanyagok nagyobb térfogatban oszlanak majd meg, így a tápanyagok, szennyezőanyagok koncentrációja csökkenhet azonos bejutó anyagmennyiségek esetén is. Ez kimondottan kedvező a vízminőség megőrzése szempontjából, ami kedvező a kétéltűeknek is** A Tisza-tavat a mentett oldalon is szántók határolják, de az Apotába közvetlenül befutó Eger-patak, vagy épp az átemelt Nyárad vize is a tágabb vízgyűjtőterületről - Borsodi-Mezőség, Bükkalja – mezőgazdasági, kommunális vagy ipari eredetű szennyeződésekkel szállít a Tisza-tó területére különösen csapadékosabb időszakok után, a felszíni leöblítéssel. A vízzel szállított tápanyagok, szerves anyagok, szennyező anyagok a vízsebesség lelassulása miatt a hordalékkal együtt az Apota területén rakódhatnak le. Ez nem kedvező, mert direkt rontja az életfeltételeket. Épp ezért a nagyobb víztérfogat megfelelő vízminőség esetén a bejutó tápanyagok, szennyezőanyagok koncentrációját képes csökkenteni, különösen, hogy azok kiülepedésének egyik fő területe az Apota. A Tiszavalki-medence a Tisza számára is az első hely, ahol az általa szállított szennyeződések, tápanyagok kiülepedhetnek.

A kétéltűek számára kevésbé fontosak a **zsilipek** - mind a kettő – megépítése, mert a kifejlett egyedek képesek a szárazföldön is mozogni. Azonban így a gátra merőlegesen a vízben élő ebihalak és kifejlett egyedek is mozoghatnak. E zsilipek az Eger-pataknál (2+350-2+400 km közt) valamint az Apota és a Nyárad-ér közti foknál

(2+050 km) biztosítják majd egyedül az Apota és a Tisza-tó valamint a Tisza közti átjutás egyetlen élővízi átjutási lehetőségét, ugyanis a gát rekonstrukciója során megszűnik az a 1+000-2+526 km közti magasságihiány, amin a jelenlegi nyári vízszintek is átbuktak, s így az ebihalak és a kifejlett egyedek is a nyári vízszintnél könnyen mozogtak a Nyárad-ér és az Apota közt különösen, hogy a két víztér határán előntött nádasok, gyékényesek voltak. 8 m (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet is a tervezett műtárgyaknál. A stabilabb, jobban záró gát miatt a különösen az Eger-patak felől beérkező üledékek, szerves anyagok, tápanyagok, káros anyagok is lassabban, koncentráltabban távozhatnak majd. Így eme két zsilipre szükség lesz az öblözet jobb átöblíthetősége végett. Az Apota és a Nyárad-ér közti zsilipre azért lesz szükség, mert így az átöblítés határfoka térben növelhető, mert az nem annyira a víztér peremén helyezkedik el, mint az Eger-pataknál megépítendő műtárgy. E zsilipen át a vízben mozgó ebihalak, kifejlett egyedek a Tisza-tó központi része vagy akár Nyárad-ér valamint az Apota közt is nagyobb területen mozoghatnak a víztér központi részéhez közelebb, ami a populációk elszigetelődését, a genetikai leromlását megakadályozhatja.

A Nyárad-ér és az Eger-patak torkolatánál lévő 2+050-2+450 közti szakasz kiváltásával a két vízfolyás északkeleti folyózugában lévő gyékényesekbe ékelt nyílt vízterek továbbra is megmaradnak, így az alkalmas szaporodó- és táplálkozóhelyként megmaradnak a kétéltűek számára.

A sávos hínárkaszás a kétéltűek szempontjából is kedvező, mert így a toxikus anyagok felhalmozódása, anaerob rothadási folyamatok, botulizmus nyári kialakítása a pangó és szerves anyagutánpótlást bőségesen kapó vízterekben megakadályozható, ennek esélye csökkenthető. Ugyanakkor mivel a kétéltűek e hínarakra is petéznek, ezért a márciustól májusig is elhúzódó peterakási és kikelési időszakban nem javasolt hínárkaszás.

5.5 Hüllők

A Natura 2000-es hüllőfajok közül a mocsári teknős (*Emys orbicularis*) és a védett vízisikló (*Natrix natrix*) általánosan elterjedt a vizsgált terület (Apota (1 egyed egy vörösgém itt kapott el a terepbejáráskor), Nyárad-ér, Eger-patak) hínarasokkal tagolt nyílt vízfelszínein, nádasokban, gyékényeseiben, tavi kákásaiban, illetve a parti virágkákás, nyílfüves, pántlikafüves, magassásrétes növényzetben. Emellett azonban a vízisikló előfordulására a szintén védett szintén védett fürgé gyíkkal együtt (*Lacerta agilis*) számítani lehet a gátoldal különböző típusú gyepein, vagy épp a Tiszavalki-kikötő gyomos száraz gyepein. Mindkét faj jellemző lehet az Apota északi felére benyúló nádasodó, gyalogakácosodó szikes réteken, mocsárréteken, ahol azonban a fürgé gyík terjeszkedését, jelenlétét a kezelés hiánya, a részleges, időszakos elöntés az ebből adódó nádasodás és a kezeléshiány okozta gyalogakácosodás gátolja. A vízisikló emellett megjelenhet a terület szigetszerű, zárványjellegű, vízterekkel körbevett mocsárrétjein, a terület őshonos fafajú facsoportjainál, fűz-nyár ligeterdeiben, tölgy-szil-kőris ligeterdeiben, de akár a tájidegen fafajú erdőkben, facsoportok környékén, ritkábban invazív cserjések, üde fekete bodzás cserjések alatt is akár az Apotába ékelődő, Nyárad-ér és Eger-patak menti foltokon, nyári gátakon, iszapdepóniákon, övzátónyokon is. Így valójában a vízisikló számára a teljes vizsgált terület és annak tartósabban elöntés alá kerülő része vagy épp a teljes gátépítéssel, gátrekonstrukcióval érintett területe potenciális élőhely. A fenti gyepek mindegyike potenciális tojáshely is egyben ezen állatok számára, különösen a fákkal, cserjékkel, nádasokkal kevésbé árnyékolt száraz térszíneken (gátak, nyári gát, 90 mBf feletti nem elöntött területek).

Ezért az árvízvédelmi töltés a fenti hullók mindegyikének, az Apota gyepeinek északi szegélyén az öblözetbe nyúló gyepek (ez utóbbi helyen a fürge gyíknak az időszakos elöntés és a kezelés hiány miatt kevésbé) nyárra kiszáradó mocsárrétjei, magassárrétjei, szikes rétjei, vagy épp a 0+650-0+850 km szelvények közt a nyári gáttól északra elhelyezkedő övzátany elöntés alá kerülő mocsárrétek, magassárrétek, a terület ártéri magaskórósai, gyomos üde gyepei (Eger-patak partja, nyári gát, Apota öblözetének nyugati, gát felőli széle) a mocsári teknős és a vízisikló számára jelentenek alkalmas tojásrakóhelyet. Emellett a mocsári teknősök számára a vízterek menti fák azért fontosak, mert az azokról vízbe dőlő, hulló ágakon, törzseken szívesen napozik, azok jelenléte, azaz a holtfák vízben való előfordulása a mocsári teknős szempontjából fontos, így azok a munkálatok során sem távolíthatók el. Nem maga a fa, hanem az azok által a vízbe kerülő holtfa fontos, ezért a vízpartok menti nyarak, fűzek megmaradása fontos számára. A mocsári teknős és a vízisikló nádasok, gyékényesek felnyíló részein, akár a lazább, napfény számára jobban átjárható nyíltabb, kisebb borítású, mikrofoltos növényzetben is szívesen megtelepsznek, mert itt a felszínt közvetlenebbül éri a napsugárzás a zárt állományokhoz képest. Így az Apota nyugati és keleti szélét határoló horgászbeállóknál különösen lehet számítani megjelenésükkel. Az Apota északi szegélyén benyúló szikes réteken, mocsárréteken a kezelés hiányában és az időleges elöntés mellett terjedő nád nyáron kiszáradva a mocsári teknős és a vízisikló tojásrakását még lehetővé teszi, de ez a fiziognómia a fürge gyík tojásrakását már hátráltatja, különösen visszamaradó pangóvizek esetén. A kezelés hiánya miatt a magasabb fűben a fürge gyík kevésbé telepszik meg, őt a gyalogakác terjeszkedése is hátráltatja, míg a másik két faj ott ideiglenes búvóhelyet talál, de tojásrakásra a jelentős árnyékolás miatt nem alkalmasak a facsoportok és a cserjések sem, így a természetes és tájidegen cserjék, fák terjedése a gyepeken csökkenti a tojásrakóhelyek kiterjedését, de a napozóhelyekét, a fürge gyík számára alkalmas élőhelyek kiterjedését is.

A mocsári teknős számára csak a hinarasokkal borított állóvizek és a parti mocsári növényzeti típusok számítanak alkalmasabb élőhelynek, de ez is 210,5 ha-nyi alkalmas terület, ami a vizsgált terület 77,47%-a ($\frac{3}{4}$ -de). Ebből a tartósabban vízborítás alá kerülő területen belül 166,88 ha (79,27%-a a vizsgált területen lévő alkalmas élőhelyeknek), ami az ilyen üdébbé váló területek 76 %-a. Ugyanakkor a fürge gyík élettere limitáltabb, az jellemzően az elöntés alá nem kerülő területeken fordul elő, az ideiglenesen elöntött gyepeken csak azok leszáradása és kezelése után jelenik meg. Az erdőt kerüli. Így a fürge gyík számára 12,17033 ha-nyi alkalmas terület van csak, ami a vizsgált terület 4,48 %-a. Mivel az elárasztás e fajnak kedvezőtlen, így szerencsés, hogy ezen gyepeknek csak kisebb hányada -1,552867 ha (a fenti állatok számára fontos élőhelyek 12,75 %-a, ami a tartósabban elöntött területek 0,7 %-a) - fog tartósabb elöntés alá kerülni a tervezett tartósabb, magasabb vízszintek mellett. Ezen területek egyben a mocsári teknős és a vízisikló számára fontos napozóhelyek és tojásrakóhelyek is. A mocsári teknősök és vízisiklók tojásrakása szempontjából elég napfényt kapó, jó benapozottságú patakparti és a nyári gáton elhelyezkedő gyomos üde gyepek, mocsárrétek, magassárrétek (akár a zárványjellegű, időszakosan elöntött, de nyárra kiszáradó foltoké gyalogakácosokban is akár, amik az Apota szigetein, északi szélén és a Holt-Eger-pataknál szintén alkalmas tojásrakóhelyek) ártéri magaskórósok, szikes rétek, gyomos üde gyepek, az Apota északi szegélyén és a nyári gát területén lévő száraz nádasok (1,464343 ha) együttes területe 11,023147 ha (a vizsgált terület 4,05 %-a, ami potenciális szaporodóhelynek nem sok). Ezen élőhelyek 68,27 %-a (7,525725 ha) kerül a jövőben is elárasztás alá, de ezek jó része a jövőben is rendszeresen kiszáradhat, így a tojásrakásra alkalmasak (a terület rendszeresebben elöntés alá kerülő területeinek 3,42 %-a). A nádasok, gyékényesek területe ugyan nagy, de ezek általában üdék még a tojásrakási időszakban is. ráadásul azokon a napfény is kevésbé

jut át, így még az Apota északi szélén lévő víztöbblet és kezeléshiány miatt terjeszkedő nádasok sem a legalkalmasabb tojásrakóhelyek a vízisikló és a mocsári teknős számára. A harmatkásások és a virágkákás, nyílfüves mocsarak is túl üdék e két faj tojásrakására. A mocsári teknősök számára potenciálisan holtfát szolgáltató őshonos fafajú facsoportok, fűz-nyár ligeterdők, keményfás ártéri erdők (20,17 ha, ami a vizsgált terület 7,42%-a, a várhatóan tartósabban elöntött területeken 17,51 ha, e területek 7,97 %-a) vízparti aránya a fenti számolnál kisebb. E területeken kevéssé lehet számolni a különböző cserjések, tájidegen fafajú állományokkal együtt a tojásrakásra, mert ezen élőhelyek árnyékosságuk miatt még a nádasoknál is alkalmatlanabb tojásrakóhelyek, mert nem jut be elég fény ezen állományokba. A nádasok jól felmelegednek, s azok felülről is elég hőt képesek átengedni, így száraz állapotukban alkalmasabb tojásrakóhelyek lehetnének a mocsári teknősök, vízisiklók számára, de a Tisza-tóban tartott magas vízszint miatt az Apota északi szegélyének szikes rétjein, mocsárrétjein terjeszkedő állományokat leszámítva üde aljú nádasok vannak csak a területen.

A mocsári teknősöket, vízisiklókat a nyári gát mentén zavarhatja a munkavégzés, különösen a meglévő gáttal kapcsolatos tevékenységek (humusztolás, anyagbeépítés, töltésmagasítás, töltésszélesítés, deponálás), mert ezen gátak elnádásodott meglévő nyomvonala különösen a pangóvízesebb, elhabolt szakaszokon a nádasok, gyékényesek, eutróf-láptavi hinaras foltok benyúlása miatt eleve alkalmas élőhely több szakaszon az elöntés miatt is e fajok számára, de a nyári gát ezen felül tojásrakóhelynek is alkalmas. A nádasokkal, gyalogakácosokkal való elszigeteltség ugyan a ürge gyík elől elzárja e területet, ám mivel az szárazulatként emelkedik ki a Tisza-tóból, gyakorlatilag belemetszve a vízisiklók, mocsári teknősök fő élőhelyeibe (nádasok, gyékényesek, foltosan hinarakkal borított állóvizek), így az alkalmas a tojások elhelyezésére. Kevés olyan objektum van, ami ennyire benyúlik szárazulatként a vízterekbe. Ilyen alkalmas helyszínek még az Apota szigetei, az abba északról benyúló övzátonyok. A Tisza-tó peremén elszórtan található a vizsgált területen a fűz-nyár ligeterdők, tájidegen fafajú erdők, facsoportok, őshonos fafajú facsoportok állományai a víztöbblet miatt, ami lehetővé teszi az Apota peremén is e fajok szaporodását, a nyár végi vízszintcsökkenés esetén is. Így az Apota nyugati partján a gát mentén lévő horgász helyek és a Korgói-erdő közti szakasz is alkalmas tojásrakóhely lehet, de a gyalogakácosodás, az invazív fák és őshonos fák terjedése a beárnyékolás miatt az optimális, megfelelő hőt kapó tojásrakóhelyeket csökkenti, különösen, hogy szinte gáttól gátig áll a duzzasztás miatt a víz. A mocsári teknősöknél tojásait május-júniusban rakja le száraz területen: a parti nádasokban, gyepekben, lehetőleg napfényes, de védett helyen, amelyek augusztus végén, szeptember elején kelnek ki a kisteknősök. A hőmérséklet a nemi arányt befolyásolja: hűvösebb időszakban hímek, melegebb hőmérséklet esetén nőstények lesznek a fiatal egyedek. Kikelésük után a fiatal egyedek a környező vízterekbe vándorolnak. Így a május-augusztusban zajló gátépítési, humusztolási, anyagdeponálási munkálatok a vízzel borított nádasok, gyékényesek szélén, a parton és a nyári gát mentén károsíthatják az elásott tojásokat, míg szeptember elején a fiatal egyedek a gát körüli humusz-, anyag- és propagulumos iszapdeponálási munkáknak, az anyagnyerésnek eshetnek áldozatul, ha a deponálandó anyag rájuk kerül, őket betemetve, vagy ha a markoló kanala őket kiemelki, s az áthelyezés során azok a felszínnek, depóniáknak ütközve sérülnek. A kotró is esetleg eltaposhatja őket. A vízisiklónál a szaporodás eltolódik időben a mocsári teknősökhöz képest: július-augusztusban kerülnek a tojások a föld alá, ahol a kiskigyók októberben kelnek ki. Így számukra a július-október közt végzendő földmunkák a gáton vagy amentén (humusztolás, gátépítés, anyagadeponálás a gát mentén) kedvezőtlenek, mert ekkor a tojások sérülhetnek, míg októberben a kiskigyók a gátépítés mellett a humusztolás, a humusz-, építőanyag-, propagulumos

iszapdeponálás, a kotró taposása és az anyagnyerés során károsodhatnak. Ugyanakkor a fiatal egyedek felnövekedve a rezgéseket érzékelve már jobban képesek a munkaterületről (gátépítési, deponálási, anyagnyerési zónák és a kotró útja) elmenekülni, amiben a sávok viszonylagos keskeny volta, a munka szakaszossága, az aktuális munkavégzés kis területre való kiterjedése, illetve a munkaterületen belüli munkavégzéssel nem érintett védőzóna meghagyása, valamint a gát menti munkasávokon kívül jelentős arányban megmaradó nádasok, gyékényesek, hínarasokkal borított vízfelszínek közeli refúgiumterületei is segíthetnek, ahová képesek a munkálatok idején a felnőtt és a fiatal egyedek is elmenekülni. A refúgiumterületek végig összesen három sávban (védőzóna és a munkaterülettől északra és délre is) igen nagy szélességben rendelkezésre állnak, így e területeken van lehetőség a munkálatok árvészélesítésére és az állatok munkavégzést követően való visszatelepedésére. E védőzónákban a fiatal egyedek egyedfejlődése is viszonylag zavartalanul folyhat. A mocsári teknősök a gát menti apotai, nyárád-éri, Eger-patak menti vízterekben, nádasokban, gyékényesekben október végén, november elején vermelnek el, **így október végétől kezdve márciusig a gát menti munkasávokban tilos a munkavégzés.** A humusz-, építőanyag-, propagulumos iszapdeponálás az elvermelőhelyre kerülve, ott maradványok nehezíti a tavaszi felszínre jutást, illetve a propagulumos iszap letermelése a leendő anyaggyűjtőödrökről és a gát nyomvonaláról valamint az anyaggyűjtés is ezen időszakban kiemelheti az állatokat az iszaptól, amelyek részben sérülhetnek az anyaglerakás során vagy a markoló kanala által, így könnyen elpusztulhatnak, más részt a hűvösebb időszakokban megzavart állatok megfagynak. A vízisiklók inkább a parti sávokban, az Apota peremén, illetve a töltésen, nyári gáton keresnek maguknak olyan üregeket, ahol a telet átvészélhetik, így a fenti időszakon belül a vízisiklók számára a gáton történő munkavégzés kedvezőtlen. A két fajt együttesen figyelembe véve május-október közti időszak a tojások és a fiatal egyedek esetleges károsodása miatt érzékenyebb időszak e fajok számára, ami így belecsúszik abba a nyár végi időszakba, ami a halak, kételtűek, madarak szaporodása, egyedfejlődése szempontjából már kevésbé érzékeny. *Így az egyébként töltéscsúszásra alkalmasabb nyár végi, őszi eleji szaporodási, tojáshelyrakási időszakban a tevékenység zavaróbb lehet, mert ekkor a földben lévő tojások, vagy a már kikelt fiatalabb, az évi egyedek is károsodhatnak. Ha a vízpartok mentén a teljes időszakokkal számolnánk minden fajjal akkor az októbert kivéve nem lenne alkalmas időszak a gát megépítésére, a szükséges földmunkák elvégzésére, azonban a terület méretét, a gát hosszát figyelembe véve ez túl rövid időszak. Ezért a fenti hullók optimális időszakának rováására a munkavégzésre alkalmas időszakot növelni kell a feltétellel, hogy a gátépítéssel, humuszolással, deponálással, anyaggyűjtéssel és közlekedéssel kapcsolatos feladatok során a tojásokra és a fiatal egyedekre külön tekintettel kell lenni. Ennek megfelelően a tojáshelyrakásra koncentrálva a gátépítés, azon a humusz letolása a májustól augusztus közepéig, végéig tartó időszakban nem javasolt.* Ugyanakkor figyelembe véve más állatcsoportokat is a július 15-től augusztus végéig terjedő időszakban már lehetséges a 2+050-2+526 km szakaszon építendő új gát nyomvonalának előkészítése a propagulumos iszap letolása, s meg lehet kezdeni a leendő építőanyagödrökről is a propagulumos iszap eltávolítását és annak deponálását a nyári gát Apota felőli északi oldalán, ami mintegy 3-4 m-re helyezkedne el a leendő töltés lábától. Ezen időszakban a kezdődő zavarás hatására már a vízisiklók eleve nem a nyári gátat kezdik megközelíteni tojáshelyrakás céljából, hanem más kiemelkedéseket, akár az Apota körüli gát menti kubikerdőket, kiszáradó kubikokat vagy épp az Eger-patak vagy a Nyárád-ér bal partján lévő munkavégzés által nem érintett zavartalanabb helyszíneket választják tojáshelyrakásra, így az aktuális évben a tojáshelyrakás nem fog megkezdődni a nyári gáton, így a tojások és a

fiatal egyedek sérülése is minimalizálható a munkavégzés idején. A kisteknősök szeptember elejéig való kikelésével a gáton is megkezdődhet a humuszosítás, a gát átépítése, az építőanyagdeponálás és az anyagnyerés is. Ez ugyan e sávokban az esetlegesen kikelő kisteknősöket, környékből ide vetődő fiatal vízisiklókat és e fajok felnőtt egyedeit is zavarhatja, de a környező nagy területen rendelkezésre álló refúgiumterületeken a munkálatokat átvészeltethetjük, ott a fiatal egyedek fejlődése továbbfolytatható, s a munkavégzés befejeztével e refúgiumterületekről visszatérhetnek akár a munkasávok regenerálódó növényzetű területeire is. A refúgiumterületek a nyári gát teljes hosszában attól északra és délre, illetve a munkasávon belül a kotró útja és az anyagnyerőhelyek közt is nagy szélességben rendelkezésre állnak, míg a deponálással, gátépítéssel, kotró taposása által érintett területek relatíve szűk sávra koncentrálódnak. **Az augusztus végi időszakot azért is lehet a gátépítés és a tojások kikelése miatt egy határidőszakként megszabni,** mert a tojások kikelése magasabb hőmérsékletet igényel, de augusztus végén, gyakran szeptember elején igen hűvös időszakok is jelentkeznek, míg máskor akár a szeptember eleje is nyári hőmérsékleti értékeket produkál. **Ennek megfelelően a mocsári teknős és a vízisikló szempontjából a gátépítés és humuszosítás megkezdésének időpontját az adott év időjárásához, illetve az esetlegesen megtalált szaporodóhelyekhez, tojáshelyekhez kell igazítani, ugyanis vannak olyan évek, amikor a nyarak eleve hűvösek, csapadékosak, a lehűlés már augusztus 20 után komolyabb. Ez a tojások kikelését eleve veszélyezteti, így akár időjárási okokból is a tojások kikelése meghiúsulhat.** Ekkor nem érdemes a munkák kezdetét halogatni, mert az elvermelési időszak is előbbre csúszhat. Ugyanakkor a gátépítés és felújítás, anyagnyerés megkezdése előtt kialakítandó propagulumos iszap depóniákban, azok víztérből kiemelkedő sáncain is esetlegesen felmelegedő felszínek lévén megkezdődhet a vízisikló tojáshelyezése, ha az esetleg a nyárba, júliusba előrecsúszna, így ebben az esetben ezen propagulumos iszapdepóniákat a kiskigyók kikeléséig nem szabad mozgatni, áthelyezni az anyagnyerőgödörökre vagy a víztér más részeibe. Azonban a vízisikló tojáshelyezésére egyre kisebb az esély a propagulumos iszap depóniában a munkálatok és az idő előrehaladtával júliusról augusztus felé haladva köszönhetően a meginduló zavarásnak, illetve a csökkenő hőmérsékleteknek. A meginduló anyagnyerés és építőanyagdeponálás, humusздеponálás, propagulumos iszap deponálás sáncai nehezíthetik a kiskigyók és a kisteknősök mozgását augusztus-október közt a gátra merőlegesen, a tojáshelyek elhagyása körülményesebb lehet, s a vízben is zavaróak lehetnek e munkálatok (lásd egyedek kiemelése, áthelyezés soráni sérülésük), így akár ezen depóniák szakaszolása, közöttük menekülést lehetővé tevő rések nyitása is elképzelhető. Az építőanyag-depóniákba és humusздеponiákba a vízisikló már nem rak tojást, ha azok augusztus végén vagy szeptember elején vagy még később keletkeznek, mert az már a tojáshelyezési időszak vége. Ez alól esetlegesen a hűvös, csapadékos elhúzódnó június-júliusi csapadékmaximumos években elhúzódnó meleg nyári augusztusi-szeptemberi napok jelenthetnek kivételt egyes években, így az aktuális időjáráshoz való alkalmazkodás fontos. Szeptember folyamán a gát nyomvonalától már eleve távolodnak az állatok, így ekkor a zavarás kisebb lehet, ha a meginduló előmunkálatokkal a vízisikló az adott évben eltántorítható a nyári gát tojáshelyeként való választásától. Azonban a fenti érzékenyebb időszakokban a fiatal és idős egyedek jelenlétére folyamatosan számolni kell, ami az anyagnyerésnél, deponálásnál, humuszosításnál, a kotró mozgatása és a gátépítés során külön figyelmet érdemel. Így az esetlegesen a munkálatok útjába kerülő állatok eltávolítandók a munkasávból a természetvédelmi kezelővel való egyeztetés során, akár szakfelügyelet keretében. A munkasávba eső állatokat lehetőség szerint a munkasávtól nem túl távol,

de nem zavart részen kell elhelyezni úgy, hogy azok lehetőség szerint ne másszanak vissza a munkasávba. **Mivel a gátszakasznak csak egyes részein lehet tojásrakás, így megfelelő odafigyelés, a munka folyamatos kontrollja, illetve a tojások, fiatal egyedek kimentése esetén a károsodás mértéke minimalizálható.** A tojásrakás nem rendszeres itt, annak pontos helye változhat, így arra csak a munkálatok megkezdése idején derülhet fény. Így időbeli vagy térbeli korlátozást e fajokra nehéz bevezetni. A vizsgált területen és annak környékén bőven vannak azonban ennél alkalmasabb tojásrakó helyek is (lásd Nyárad-ér munkavégzéssel nem érintett bal partja, az Apotát határoló erdők, facsoportok és cserjések, az Eger-patak menti iszapdepóniák és övzátonyok, illetve a munkavégzésből kimaradó régi szelvényezés szerinti 2+050-2+450 km közti nyári gátszakasz), amelyeket a beruházás nem érint. Ugyanakkor a mocsári teknősöket, vízisiklókat is zavarhatja, ha az építkezés a téli elvermelési időszakban folyik, így lehetőség szerint a **gátépítést, anyagnyerést és deponálást a novembertől márciusig tartó időszakon kívül kell elvégezni.**

A fenti hüllők mindegyike esetében jellemző az, hogy igénylik a napsütötte felszíneket, gyepeket, akár a testük felmelegedése, akár a tojások kikelése szempontjából. Ugyanakkor a nyári gátat benövő nád, valamint az 1-100-2+526 km közt a magasságihiányból adódó nyári vízszint átbukása miatt nemhogy napozóhelyek, de elegendő direkt besugárzást kapó gyeptetűk, tojásrakóhelyek is csak elvétve fordulnak elő a gáton, néhány gyomos üde gyeptetű formájában. A gát száraz nádasai azonban felülről átengedik a hőt, s nagy felületükön felmelegedve maguk is bocsátanak ki hőt, így a nyári gáton lévő nádasok is alkalmas tojásrakóhelyek lehetnek a mocsári teknősök és vízisiklók számára. Ezért a tojásrakás és azok kikelésének időszakában a gáton való munkavégzés szintén nem javasolt a fenti időpontokban.

A tervezett gát megépítése, rekonstrukciója nem jár egyik hüllő élőhelyének jelentős csökkenésével sem, bár a mocsári teknősök és vízisiklók életterét e tevékenység jobban fogja majd érinteni, mert a fürge gyík számára jelenleg legfeljebb a Tiszavalki-kikötő partján vannak alkalmas élőhelyek. A vizekhez jobban kötődő mocsári teknős és vízisikló számára alkalmas nádasok, gyékényesek, hínarasokkal borított állóvizek területe sem csökken érdemben, különösen, hogy a töltés környezetében is nagy területen maradnak meg ezek az élőhelyek (akár a munkasávon belüli munkavégzéssel nem érintett terület által, akár a Nyárad-érmél, az Apotán, az Eger-pataknál vagy a tágabb tiszavalki környezetben megmaradó kiterjedt élőhelyek miatt). Ráadásul az új gáton regenerálódó gyepek a vízisiklónak és a fürge gyíknak, míg a töltés mentén regenerálódó mocsári növényzet a mocsári teknősnek és a vízisiklónak lehet alkalmas élőhely. Az új, környezetéből kiemelt gát különösen alkalmas tojásrakóhely lehet immár akár mindhárom faj számára annak zavartalansága, a tilalmi időszakban (március 1-június 15) való bejárás tilalma, a fővédmű felé való jobb átjárhatóság, illetve a továbbra is a mocsári teknősök és a vízisiklók fő életterét hosszan metsző elhelyezkedése miatt. Az új gáton kezelt – kaszált (esetleg legelt) – gyepek kialakítása van előirányozva, ami a fürge gyík számára egyértelmű élőhelynövekedést hoz, de a vízisikló számára is jó napozó- és táplálkozóhely lehet e terület. A tojásrakóhely funkció a gát megmagasításával, szélesítésével nő, mert így nagyobb területen valósulhat meg. A rézsűk lejtése optimális a megtelepedésükhöz, de egyben a takarást és a vízisiklók, mocsári teknősök számára megfelelő tojásrakóhelyet biztosító kiszáradó nádasok megjelenése, regenerációja is várható a rézsűkön az elöntés, a megfelelő lejtésszög, az aktív nádrizómatelepítés miatt és a humuszdepóniák, építő anyagdepóniák, propagulumos iszapdepóniák jelentette anyagból. Emiatt a vízisiklók, mocsári teknősök fő élőhelyeinek (táplálkozóhely és a kiszáradó rézsűkben szaporodóhely) regenerálódása várható. A nádrizómatelepítés a mocsári teknősök és a vízisiklók élőhelyeinek, szaporodóhelyeinek regenerálódását segíti, de e folyamat a spontán

regenerációval is végbemegy. A takarást a töltés mellé telepítendő fűzek is segíthetik, amelyek alkalmas búvóhelyek a mocsári teknősnek és a vízisiklónak. A nádmentesebbé, gyékényes mentesebbé váló partok regenerálódó mocsári növényzete a jelenleginél több fényt kaphat, ami kedvez megtelepedésüknek különösen a kitelepedést segítő, a munkálatok nyomán a deponálási sávokban maradó vízből kiemelkedő föld, iszap, nádrizómatöredékek esetén, ami a mocsári teknősök pihenőhelye lehet. Az építkezést befejezően a közeli alkalmas refúgiumterületre átköltöző vízisiklók és mocsári teknős vissza fognak tudni telepedni, míg a fürge gyík számára az árvízvédelmi töltés felől egy új élőhely fog keletkezni megfelelő kaszálás, a nádasodás és az özöngyomosodás, cserjésedés, erdősödés megfelelő mértékű kontrollja mellett, amihez a töltés gyepvetése utáni kaszálására - esetleg legeltetésére – is szükség lesz. Mivel a fürge gyíkok élőhelyein csak a 0-0+200 km közt történik munkavégzés (humuszdeponálás, gátépítés) keskeny sávban, ezért a tervezett gátfelújítás indifferensebb hatású számára, mert a munkasávok területe kicsi. Ugyanakkor pont a Tiszavalki-kikötő alkalmas, nagyobb területű, szárazabb gyepekkel is bíró terület, ahol munkagépek, építőanyag deponálása lehetséges, így eme kis területű gyepen – ami eleve zavart autók parkolása, emberek taposása által – ideiglenesen az alkalmas élőhelyek eltűnnek, de a munkálatok befejeztével egy esetleges nagyobb taposás esetén is van lehetőség viszonylag gyorsan e gyomos száraz gyepek spontán regenerációjára.

A gát rekonstrukció és az új nyári gátszakasz megépítésének területébe, a nyári gátat kísérő munkasávokba 8,065032 ha-nyi a mocsári teknősök és vízisiklók fő élőhelyének számító elöntött vizenyős élőhely (a tervezett munkasáv 73,98%-a) található. A munkasávon belül a mocsári teknősök és vízisiklók leggyakoribb tartózkodási helyének számító vizes élőhelyek a vizsgált területen belül előforduló vizes élőhelyek 3,83 %-át, azok tartósabban víz alá kerülő területének 4,83 %-át, a vizsgált terület 2,9 %-át, a tartósabban vízzel elöntött területek 3,6 %-át jelentik csak. Így valójában a legalkalmasabb élőhelyeknek csak kis hányada sérül. Azonban a többi 2,848586 ha-nyi területen lévő szárazabb élőhelyek egy része (gyomos üde gyepek, száraz nádasok) is e két faj számára mint potenciális tojásrakóhely szóba jöhet, bár számukra a cserjés, fás takarású részek kevésbé alkalmasak tojásrakásra a kevesebb beérkező sugárzás miatt. A tojásrakásra nem alkalmasak azok a nádasok, gyékényesek, egyéb parti mocsarak, eutróf hinarakkal elszórtan borított állóvizek, amelyek a munkaterületre esnek, mert a Tisza-tó vízszintjének duzzasztása, a nyári vízszint tartása miatt a tojásrakás időszakában a gát menti nádasok, gyékényesek, harmatkásások, zsiókások nem száradnak le, azok pangóvizességük miatt nem alkalmasak a tojásrakásra. A zártabb száraz nádasokban is csak a nádasok felületének felmelegedése az, ami a nádasok részbeni zártságából adódó hőbevételel kompenzálja. Elöntésük esetén a nyomvonalba a 0+650-0+850 km szelvények közt a nyári gáttól északra eső övzátony magassárrétjei, mocsárrétjei (0,4839145 ha, ami a mocsári teknősök és vízisiklók potenciális tojásrakóhelyének 4,39 %-a, azok tartósabban elöntött területének 6,43 %-a, a gát menti tojásrakóhelyek 24,64 %-a, e két élőhely vizsgált területen lévő állományainak 8,7 %-a, azok tartósabban elöntés alá kerülő állományainak 12,33 %-ai, a vizsgált terület 0,17 %-a és a jövőben tartós elöntés alá kerülő területek 0,22 %-a) mint táplálkozóhelyek, nyári kiszáradásuk esetén mint tojásrakóhelyek is szóba jöhetnek. Ennek megfelelően ez utóbbi terület valamint a száraz nádasok és a gát gyomos üde gyepeinek területe összesen a gát mentén 1,9638975 ha-nyi tojásrakóterületet jelent a mocsári teknős és a vízisikló számára, ami a munkaterület 17,99 %-a, a potenciális vizsgált területre eső tojásrakóterületek 17,82 %-a (kissé számottevőbb hányada), a rendszeresen elöntés alá kerülő tojásrakóterületek 26,09 %-a (ez is az), a vizsgált terület 0,72 %-a, annak tartósabban

víz alá kerülő részének 0,89 %-a. Így a potenciálisan érintett tojásrakóhelyeknek csak viszonylag kis hányada 15% körüli aránya esik a munkaterületbe. A gát építése és felújítása során a mederben kialakítandó 1,91 ha-nyi (a vizsgált terület 0,7 %-a, a tartósabb elöntés alá kerülő terület 0,87 %-a) anyaggyerőgödör-sor kialakítása főleg az elvermelő állatokra jelentene zavarást, mert a vegetációs időszakban nem annyira az aljzaton élnek. E sáv jelentős részét – 94,1 %-át - (1,8 ha) a mocsári teknősök és a vízisiklók élete szempontjából legmeghatározóbb vizes élőhelyek borítják, ahol a nádasok, gyékényesek mellett 1+700-1+800, 1+900 km-2+050 km közt (Apota délnyugati szegélye), az Eger-patak mentén (2+300-2+500 km) eutróf és láptavi hinarasokkal borított nyílt vízfelszínek is vannak. E zóna nagysága növekedhet ezen élőhelyek területén, ha a 0+050-0+150 km szelvények közti fűz-nyár ligeterdő folt védelme miatt az anyaggyerőgödör-sáv szélesítésre, ezen élőhelyeken északnyugat felé meghosszabbításra kerül. E zónába a vizsgált területen az e fajok számára alkalmas vizes élőhelyek 0,855%-a, azok tartósan elöntött területeinek 1,07%-a esik csak (ez a vizsgált terület 0,66 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,82 %-a, a teljes munkasáv 16,49 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 22,31 %-a). Emellett a kotró is zavarhatja a hüllőket, azok elvermelését, fiatal egyedeit, mivel e 0,61 ha-os (vizsgált terület 0,22 %-a, a tartósabb elöntés alá kerülő terület 0,27 %-a) területbe is jelentősebb arányban (0,570851 ha, a sáv 93,43%-át az alkalmasabb vizes élőhelyek alkotják) esnek mocsári teknősök, vízisiklók számára alkalmas vizes élőhelyek, ám összességében ez is az Apota szintjén már elenyésző (a vizsgált területre eső mocsári teknős és vízisikló számára alkalmas élőhelyek 0,27 %-át, azok tartósabban elöntés alá kerülő állományainak 0,34 %-át jelenti). Ez a vizsgált terület 0,21%-a, a tartósabban elöntés alá kerülő terület 0,26 %-a, a teljes munkasáv 5,23 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 7,07 %-a. Az új gát kialakításával, annak alapjának szélesítésével látszólag csökken a parti mocsári növényzet területe, de annak lábánál a takarást, élőhelyet biztosító mocsári fajok képesek később megjelenni, így a gátalap szélesítése hosszabb távon nem jelent élőhelyvesztést különösen a gáttól északra növekvő és tartósabb vízszintek miatt. A magasabb, nagyobb felszínű, optimális lejtésű, folyamatosan visszahúzódó vízszintű új töltés alkalmas tojásrakóhely is lehet a mocsári teknős és a vízisikló számára. Az új töltés kiemeltebb helyzete miatt a fürge gyík megtelepedésének is kedvez, de azon a vízisiklók is megfelelő táplálkozóhelyet találhatnak, főleg a gáton kialakítandó és kaszálással fenntartandó és elvetendő gyepterület miatt. A felújítandó, megépítendő töltés sem a vízisikló, sem a mocsári teknős tájban való mozgását nem korlátozza, az átjárható ezen állatok számára viszonylag kis relatív szélessége, a megfelelő lejtésű töltésrészű, illetve az ez utóbbi miatt is – plusz a visszamaradó depóniákból és telepítésből származó nádrizómák miatt könnyen regenerálódó, takarást, ökológiai folyosót és szaporodóhelyet is biztosító nádasok miatt. Az új gátszakasz így a kifejlett mocsári teknősök, vízisiklók számára nem jelent majd tájökológiai akadályt. Számukra a két létesítendő zsilip kevésbé fontos, de azon át is mozoghatnak az Apota és a Tisza-tó többi része közt. Az új gát 2+050-2+526 km közötti megépítése miatt 0,552259 ha-on (a gát munkasávjának 18,47 %-a, az új gátszakasz 97,76 %-a) tűnnek el időlegesen a mocsarak, hinarasok, de az így kialakuló, továbbra is legalább a mai szinten vízzel borított – az északi oldalon 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb – területek továbbra is alkalmas élőhelyek maradnak a mocsári teknős és a vízisikló számára még közvetlenül az új gát kialakítása során is. A fentiek alapján a gát mentén az egyes élőhelyek funkciója átalakul. Kedvező, hogy ezzel a potenciális tojásrakóterületek száma nő, amelyek a vizsgált terület rendszeres nyári elárasztása és a lassan csökkenő nyári vízszint miatt kis kiterjedésben, arányban vannak jelen. Az egyes élőhelyek funkciója tehát az új gátszakaszon átalakul, bár a vízisikló számára a táplálkozóhely funkció továbbra

is megmarad. Így ezen új szakasszal érdemben nem csökken e két hullő kedvelt vizes élőhelyeinek aránya, mert azok az Apotán, az Eger-patak, a Nyárad-ér vagy épp a Darvas mentén továbbra is nagy területen fognak rendelkezésre állni. A tartósabban elöntés alá kerülő gátperemi területeken az eltűnő mocsári és hinaras élőhelyek regenerációja is megkezdődik a gátépítést követően, így a takarás megszűnése gyorsan kompenzálódhat. Ugyanakkor a humusz-, építőanyag- és propagulumos iszapdeponálás nyomán visszamaradó törmelék megfelelő napozóhely lehet a vizekben, mert azok elhelyezési és eredeti helye is alkalmas élőhely e két hullőnek. A tartósabban magas vízborítás és a munkálatok miatti fragmentálódás következtében a parti zonáció regenerálódása mikrofoltosan, mozaikosan, több mocsári élőhelytípussal fog végbe menni (virágkákás, csetkákás, hídörös, mételykórós, nyílfüves, harmatkásás mocsarak, gyékényesek), ami a víztereket érő több fény, azok jobb átmelegedése miatt a mocsári teknős számára alkalmas, akár a jelenleginél is alkalmasabb élőhelyeket hozhat létre a beavatkozás után. A növényzetmentessé váló partokon ugyan a takarás csökken, de ezzel párhuzamosan a potenciális napozóhelyek aránya nő, ami a vízisikló és a mocsári teknős szempontjából kedvező. Azonban legalább a mikrofoltos, akár alacsonyabb mocsári fajokat is tartalmazó növényzet regenerálódása a kellő takarás végett szükséges megjelenésük, ami a mai és a várható vízállások és azok tartóssága mellett is megjelenhet. E szakasz a teljes gátépítéssel érintett terület 18,47%-a, a munkasávba eső alkalmasabb vizes élőhelyek 6,84 %-a, a vizsgált terület 0,2 %-a, a tartósabban elöntés alá kerülő terület 0,25 %-a, a vizsgált területen előforduló alkalmasabb vizes élőhelyek 0,26 %-a, azok tartósabban víz alá kerülő részének 0,33 %-a, a teljes munkasáv 5,06 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 6,84 %-a. **Ezek szintén igen kis értékek, így érdemben az új gátszakasz megépítése nem csökkenti a mocsári teknősök és vízisiklók életterét.** A felújítandó gát területe jelenleg 2,423663 ha-t jelent (a teljes kiépítendő gátsáv 81,08%-a, a munkasávok 22,2 %-a, a vizsgált terület 0,89 %-a), ami a meglévő szakaszon valójában csak a 0+200-1+100 km közti szelvényben jelent valódi gátat (2,271843 ha: a potenciálisan létező gát 93,73 %-a, a teljes kiépítendő gátsáv 20,8 %-a, a munkasávok 27,54 %-a, a munkával érintett sávok 27,54 %-a, a vizsgált terület 0,83 %-a, teljes munkasáv 20,81 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 28,16 %-a), mert a többi szakaszon az az elhabolás, az erózió miatt nagyon lealacsonyodott, illetve a Tiszavalki-kikötőben a 0-0+200 km közt az nem épült ki a megfelelő magasságra. A felújítandó töltés 64,86 %-án (1,572325 ha) vannak e fajok számára alkalmas mocsári, vagy vizes élőhelyek a 0+037-2+050 km közt, amelyeket érint is a beruházás (főleg nádasok, gyékényesek, eutróf hinarasok). A gátfelújítás a régi töltés mellett a felnőtt mocsári teknősöket, részben zavarhatja, hiszen a meglévő gát mentén jó részt nádasok vannak, amelyek nagy része ugyan száraz, de képesek azon áthaladni, azok nem törik meg a Nyárad-ér és az Apota közti zöldfolyosót, a meglévő gát menti területek jellemzően táplálkozóhelyek. Ugyanakkor az 1+100-2+050 km közt gátszakasz erősen magasságihiányos, így ott a nyári vízszintek átbuknak. Emiatt a mocsári teknős és a vízisikló ott a víztérben is képes közlekedni az Apota és a Nyárad-ér közt (0,15182 ha, ami e fajok vizsgált területen előforduló vizes élőhelyeinek 0,072 %-a, azok tartósabban elöntés alá kerülő részeinek 0,09 %-a, a munkasávba eső alkalmas vizes élőhelyek 1,88 %-a, azok tartósan elöntés alá kerülő részeinek (7,329393 ha) 2,07 %-a, a gátépítés munkasávjának 5,07 %-a, a munkaterület 1,39 %-a, az aktuálisan munkavégzéssel érintett területe 1,84 %-a, a vizsgált terület 0,055 %-a és annak tartósabban elöntés alá kerülő részének 0,069 %-a). A valóban meglévő gátszakaszon ebből csak 1,464343 ha-nyi területen vannak alkalmas száraz nádasok, illetve 0,01564 ha-on olyan gyomos üde gyepek, amelyek alkalmas szaporodóhelyek lehetnek a mocsári teknősök és a vízisiklók számára. Ez összesen 1,479983 ha, ami az aktuálisan

megelevő gát 62,5 %-a (2/3-da a többi gyalogakácos, őshonos vagy tájidegen fafajú facsoport, üdőbb mocsári és hínárközösségekkel borított tojásrakásra nem alkalmas terület), a felújítandó gát 61,06 %-a, a gátsáv 49,5 %-a, a munkasávok 13,56 %-a, a valóban munkával érintett terület 17,94 %-a, a vizsgált terület 0,54 %-a. Ezen a területen a mocsári teknősök és a vízisiklók egyik fő tojásrakóhelyei, a vizsgált területen lévő potenciális tojásrakóhelyek 13,42 %-át adják, ami már kissé jelentősebb, de még maradnak nem érintett területek. Ezen területek azonban jellemzően nem kerülnek elárasztás alá most sem, legfeljebb peremeiken, így a tojásrakás folyamatosabb lehet. Ez a nyári gát menti tojásrakóhelyek 75,35 %-át jelenti, így a gát megelevő szakaszán végzett munkák hatása a legnagyobb e két faj szaporodási sikere szempontjából. A munkálatok során a humusz letolása, a gát megelevő testének megbontása is már károsíthatja a lerakott tojásokat, így a májustól augusztus végéig, szeptember elejéig történő munkavégzés károsíthatja a tojásokat. Mivel ezen időszak eleje májustól június 15-ig eleve kíméleti időszak, de a madarak másodköltése miatt a gátépítésre nem alkalmas időszak július 15-ig is kitolódhat (a magas vízszintről, a leeresztés időigényéről nem is beszélve), így a fenti időszakon belül a mocsári teknősnek bőven van ideje a tojásokat lerakni, sőt a júliusig kitolt gátépítéstől mentesítendő időpont esetén ez részben a vízisiklónál is megkezdődhet. Azonban, ha a július 15 utáni időszakban már olyan előkészítő munkák kezdődnek meg, ami a vízisiklót a munkaterülettől távol tarthatja (növényzet irtása, propagulumos iszap deponálás), akkor más tojásrakóhelyet keresnek maguknak az öblözetben belül vagy akörül. Így a tojások károsodása megelőzhető. Ugyanakkor a töltés felújítását követően e szakaszon ismételtén lehetséges lesz a tojásrakás, mert a gát rézsűje, szélessége, magassága alapján az ki fog emelkedni a tervezett 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabban tartandó vízszintből is, a rézsűlejtés a folyamatos kiszáradást, változatos zonáció megjelenését teheti lehetővé, így a kiszáradó nádasok is ismételtén megjelenhetnek. Emellett a vízisikló számára a táplálkozóterület funkció fennmarad, de emellett a nagyobb vetendő, kialakítandó és kaszálással (esetleg legeltetéssel fenntartandó) gyepek miatt lehetséges lesz a fürge gyík megtelepedése is. A felújítandó gát szélessége nem tér el az új gátszakaszától, az nem olyan széles, magas hogy azt a mocsári teknős vagy a vízisikló ne tudná leküzdeni, így ott annak tájökölógiai barrier hatása kizárható. A gát peremén regenerálódó – a magasabb vízszintek miatt az északi oldalon, illetve a munkálatok miatt megbontott mocsári növényzet miatt mindkét oldalon mozaikosabb, deiverzebb, több élőhelytípus alkotta – mocsári és eutróf-láptavi hinaras növényzet mozaikok a felújítandó szakaszok mentén is jó élőhelyet fognak teremteni a mocsári teknős és a vízisikló számára. Ez a mocsarak regenerációjának megindulásáig, a komolyabb feltöltődésig, eutrofizációig meg is maradhat, később szélesedhet, homogenizálódhat, de a mocsári teknősnek, vízisiklónak az is jó, mert nyár végén leszáradva e rézsűk is tojásrakóhelyekké válhatnak. A megbontott, mikrofoltos regenerálódó növényzet egyszerre biztosíthat takarást, de egyben napozóterületeket is. A felújítandó töltés szélesebb koronája és az ott kialakítandó gyepek a vízisikló és a fürge gyík számára is alkalmas napozóterületté tehetik a felújítandó gátat. A spontán regeneráció mellett a nádrizómák telepítése, illetve a depóniákból ott maradó propagulumok, a közeli forráspopulációk is segítik majd a parti növényzet regenerálódását. Az annak peremén megtelepedő, megtelepítendő füzek és felsarjadó egyéb fásszárúak is a kellő takarást fogják biztosítani idővel. A felújítást követően is vízborítás alá fog kerülni a gát pereme mindkét oldalán, ami a gát északi oldalán 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb is lesz a jelenleginél, ami kedvező a mocsári tekenős és a vízisikló számára is. A továbbra is tartósan elárasztott gátrézsűknél lesz lehetőség a fenti hullók megjelenésére, a rézsű folyamatos lejtése e fajoknak is kedvező változatos élőhelystruktúrát alakíthat ki. **Így összességében a felújítandó gátszakasz mentén**

térben az új gátszakaszhoz hasonlóan az egyes funkciók aránya átrendeződik a mocsári teknős és a vízisikló szempontjából, hiszen a tojásrakóhely funkció erősödik, a táplálkozóhely, elvermelőhely funkció a mocsári teknősnél az 1+100-2+050 km közti szakaszokon a gátat keresztező mocsarak, hinarasok megszűnésével eltűnik, a vízisiklónak a táplálkozóhely funkció az új gáton is megmarad, s a fürge gyík számára új élettér nyílik. Így a szomszédos munkálatok által nem érintett munkasávba eső vagy abból kimaradó refúgiumterületekről a munkálatok befejezése után visszatelepedhetnek a vízisiklók, mocsári teknősök. **Így összességében a gátfelújítás sem csökkenti a fenti hüllők életterét, sőt a fürge gyík esetében azt növeli is.** Ideiglenesebb zavarásnak minősül **a propagulumus iszap, a humusz és az építőanyag elhelyezése,** ami által élőhelyeikre és az egyedekre üledék, föld kerülhet, ami zavaró a felnőtt egyedekre, de a fiatal egyedeket is károsíthatja. Ha e deponálás a tojásrakóhelyen történik, akkor az az egyedek felszínre jövetelét akadályozhatja, de a deponálás a fiatal és az idősebb egyedek mozgását is akadályozhatja e sávokban. Így a depóniák szakaszolása, a gátra merőleges átjárók kialakítása is javasolható, ahol az egyes egyedek jobban el tudnak menni a munkaterületről. Egyben nem megfelelő kivitelezés idején e depóniasávok szárazra kerülő térszíneket képezve, jelentős felhalmozás esetén járulékos tojásrakóhelyként is értelmezhetők a mocsári teknős és a vízisikló számára, így félő, hogy a tojásrakási időszakban létrejövő, vízfelszín fölé emelkedő depóniákba is rakhatnak tojásokat, amelyek az építőanyag beépítése során – kisebb valószínűséggel a később, a tojások kikelése után bekövetkező humuszvisszaterítés, propagulumos iszap visszahelyezés során – károsodhatnak a mozgás, a markoló kanala által, így az összetörő tojásokkal az az évi szaporulat megsemmisülhet. Ugyanakkor megfelelő időzítéssel alkalmazkodva az időjárási körülményekhez eme megtelepedés elkerülhető. A mocsári teknősök kikelése még kevésbé csúszik bele az aktív munkavégzés más állatcsoportok szempontjából várható munkavégzésének időpontjába, de a vízisiklóké már igen. Mivel e két faj tojásrakása eltérő időben történik, ezért a mocsári teknősök tojásrakását követő propagulumos iszapletermelés (új gát nyomvonala és az anyagnyerőhelyek) kellő zavarást jelenthet a vízisiklók számára, így azok nagyobb eséllyel keresnek maguknak más tojásrakóhelyet az építés évében, így megtelepedésük a depóniákon, felújítandó, megépítendő gátszakaszon kisebb valószínűséggel következhet be. Az augusztus vége, szeptemberi időszak hőmérséklet szempontjából nehezen kiszámítható, így a vízisiklók sikeres kikelése hidegebb nyár végeken kevésbé lehetséges, míg melegebb nyarakon – ez jellemző napjainkban is, ami akár szeptemberben is nyári napokat okoz – a kikelés a szeptemberbe is bőven beletolódik. Így csak a vízisiklók munkasávon belüli tojásrakástól való eltántorítása lehet megoldás egyes olyan munkafolyamatok megkezdésével, amelyek nem károsítják a mocsári teknősök által is használt töltésszakaszokat. Mivel a tojásrakás helye, ideje nehezen megjósolható, változó, ez nehezen azonosítható, így a felügyelet, a megtalált tojások áttelepítésének, mentésének lehetőségéről, az előzetes felmérésről a munkák során gondoskodni kell. A munkálatok során még a kellő körütekintés mellett is a széles zónában e fajok számára rendelkezésre álló élőhely miatt számolni lehet a fiatal és a felnőtt egyedek esetleges elpusztulásával, sérülésével annak ellenére, hogy azok képesek elmenekülni a munkaterületről, s a munkasávok mellett vannak közvetlen védőövezetek, munkálatok által nem érintett területek is. Azonban a mocsári teknős és a vízisikló védelme miatt inkább csak a fenti ütemezéssel javasolt e zónákban is a munkavégzés. Legkorábban július 15., de lehetőség szerint inkább augusztus vége-szeptember felé lehet megkezdeni a deponálást, először a propagulumos iszap deponálását. A gáton lévő humusz a fiatal teknősök kikeléséig, azaz szeptember elejéig nem szedhető le és nem is deponálható. Ennek megfelelően az építőanyag deponálását közvetlenül a gát

mentén is javasolt csak a szeptemberi időszak után megkezdeni, mert az a gát apotai tövében a potenciális tojásrakóhelyek mellett létesülne. Ennek ellenére a meglévő töltéseknél és az új depóniákban is számítani lehet ezen állatok megjelenésével, akár a vízisikló tojásrakási kísérletével, de pont a már nyár végén meginduló enyhe zavarás segíthet abban, hogy e faj máshol válasszon abban az évben magának megfelelő tojásrakóhelyet. Novembertől már az elvermelést zavarhatják az itteni deponálások, anyagmozgatások. E sávok területe még az Apota viszonylatában is elenyészőbb, mert az építőanyag deponálással érintett terület 0,49 ha (a vizsgált terület 0,18%-a, a tartósabban elárasztott terület 0,22 %-a), a gáttól északra az anyagnyerőgödrök helyéről áthelyezendő és az új 2+050-2+526 km közti gátszakasz nyomvonalról letermelendő, a leendő gáttól délre elhelyezendő propagulumos iszap 1,22 ha (a vizsgált terület 0,45 %-a, a tartósabban elárasztott terület 0,55 %-a), a humusz elhelyezése a régi gátról a Nyárád-ér irányába 1,01 ha (a vizsgált terület 0,37 %-a és a tartósabban elöntendő terület 0,46 %-a) csak. Járulékosan így további 0,892726 ha-on a humuszfelhalmozás (a vizsgált terület 0,32 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,4 %-a, a vizsgált terület alkalmasabb vizes élőhelyeinek 0,42 %-a, azok tartósabban elöntésre kerülő részének 0,53 %-a, a teljes munkasáv 8,17 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 11,06 %-a), 1,136744 ha-on a propagulumos iszap elhelyezés (a vizsgált terület 0,41 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,51 %-a, a vizsgált terület alkalmasabb vizes élőhelyeinek 0,54 %-a, a tartósabban elöntött alkalmas vizes élőhelyeinek 0,68 %-a, a teljes munkasáv 0,1 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 14,09 %-a), 0,43087 ha-on az építőanyagelhelyezés (a vizsgált terület 0,15 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,19 %-a, a vizsgált terület alkalmasabb vizes élőhelyeinek 0,2 %-a, azok tartósabban elöntendő részének 0,25 %-a, a teljes munkasáv 3,95 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 5,34 %-a) okozhat a zavarást. A humuszdeponálási sávok 87,79 %-át, a propagulumos iszapdeponálási sávok 92,77 %-át, az építőanyagdeponálási sávok 87,34 %-át alkotják a mocsári teknősök és vízisiklók számára alkalmasabb vizes élőhelyek. Azonban a deponálás befejeztével ezen területekre is visszatérhetnek a mocsári teknősök, vízisiklók a közeli, kiterjedt, nagyterületű és nagyszámú refúgiumterületekről, e tartósan víz alatt lévő sávok is alkalmas élőhelyek lehetnek jövőben számukra a tartósabb elöntések, a bolygatás és a deponálásból visszamaradó anyagok jelentette változatos medermikromorfológia miatt várhatóan különösen kezdetben változatosabb mocsári és hínaras vegetáció regenerálódása mellett. Az **alkalmasabb vizes élőhelyeken aktív munkavégzéssel érintett terület együttesen 5,38345 ha** (a vizsgált terület 1,98 %-a, a tartósabban elöntött területek 2,45 %-a, a vizsgált terület alkalmasabb vizes élőhelyeinek 2,55 %-a, a azok tartósabban elöntött részének 3,22 %-a, a teljes munkasáv 49,32 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 66,75 %-a). Az anyagnyerés és a propagulumos iszap letermelése során kiemelt egyedek eredeti és deponálási helyükön is vizes közegbe kerülnek, ami ugyan segítheti túlélésüket, de a kotró általi áthelyezés során sérülhetnek. Amennyiben a gát humusza és földje letúrássra kerül, akkor azonban a tojások már vizes közegbe kerülve elpusztulhatnak. A kifejlett egyedek a deponálási zónákból még a munkálatok idején igyekeznek majd elmenekülni, így fontos, hogy ne kerüljenek elütésre. A többszöri mozgatás az egyes zónák közt még inkább károsító. A propagulumos iszapban, az anyagnyerőhelyeken el is vermelhet ezen állatok egy része, ami kiemelésükkel az állat pusztulásával, megfagyásával járhat, így télen e tevékenység nem végezhető. Az iszap- és építőanyagdeponálások időleges tevékenységek, az anyag a munkálatok után vagy beépítésre kerül az új töltésbe, vagy visszahelyezésre kerül az anyagnyerőgödrökbe, vagy a meder más részeire, így a deponálási helyeken ismét lehetőség lesz ezen állatok megjelenésére. Sőt a deponálási sávokban és a kotró útjában elpusztuló,

felszakadozó nádasokban, gyékényesekben megjelenő új nyílt vízfelszínek, friss iszapfelszínek és azok regenerálódó mozaikos mocsári és hinaras növényzete kedvezhetnek is megjelenésüknek. Azonban ezek idővel a szukcesszió, illetve az üledékek, tápanyagok gát menti felhalmozódása miatt homogénabb, zártabb állományokká, nádasokká, gyékényesekké alakulhatnak – ebben a nádrizómatelepítés is segít -, ám ezen állományokban is a jelenlegi, sőt a gáttól északra 0,5 m-rel magasabbra tervezett vízborítás mellett jó élőhelyet találhatnak a mocsári teknősök és a vízisiklók, az alkalmas elvermelőhely marad a mocsári teknősöknek. Sőt a magasabb vízállás mellett az Apota gát menti területein a parti mocsarak is változatosabb élőhelyi összetételűek maradhatnak, azok homogenizálódása a várható 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszintnél lassabb lehet, így változatos, mikromozaikos állományok, nyílt vízfelszínek a komolyabb feltöltődésig a szukcesszió korai szakaszában fennmaradhatnak. A munkavégzés során a kifejtett egyedek képesek időlegesen a szomszédos, e területen bőségesen rendelkezésre álló hasonló élőhelyekre áttelepedni, s ott mint refúgiumterületeken túlélni, majd akár visszatérni.

A vizes élőhelyeken előforduló mocsári teknősök, vízisiklók túlélését is jól szolgálhatja az, hogy a kotró útja és az anyagnyerőszáv közt egy beavatkozással nem érintett terület kerül meghagyásra, ahonnan visszatelepedhetnek a munkavégzés után a munkavégzéssel érintett sávokba. E zóna kiterjedése 2,6 ha, ami a teljes gátépítéssel érintett járulékos zónákat is tartalmazó terület 24,4%-a, azaz majd negyede, ami kiemelkedő arány. Ebből 2,497502 ha (a vizsgált terület 0,9 %-a, a tartósabban elöntött területek 1,13 %-a, a vizsgált terület alkalmasabb élőhelyeinek 1,18 %-a, a tartósabban elöntendő részeinek 1,496 %-a, a teljes munkasáv 22,88 %-a és az abba eső alkalmasabb élőhelyek harmada 30,96 %-a) számít alkalmasabb refúgiumnak élőhelyi összetétele alapján, de ez is igen jelentős arány, mert e sáv 93,71%-át e fajok számára alkalmas élőhelyek alkotják. Az építési sávok viszonylagos keskeny volta, a munka szakaszossága, az aktuális munkavégzés kis területre való kiterjedése, a munkaterületen belüli munkavégzéssel nem érintett védőzóna meghagyása, valamint hinarasokkal, nádasokkal, gyékényesekkel borított vízfelszínek közeli refúgiumterületei is segíthetik a mocsári teknős és a vízisikló túlélését. A refúgiumterületek végig összesen három sávban (védőzóna és a munkaterülettől északra és délre is) igen nagy szélességben rendelkezésre állnak, így e területeken van lehetősége az állatoknak a munkálatok árvészélésére és a munkavégzést követően való visszatelepedésére.

A 0+650-0+850 km szelvények közt a nyári gáttól északra eső övzátóny magassárártjei, mocsárártjei 0,4839145 ha-t tesznek ki, amelyek táplálkozóhelyek a mocsári teknős és a vízisikló számára – az utóbbi számára csak kiszáradt állapotban is, míg az előbbinek csak elöntve -, de nyári kiszáradásuk esetén mint tojásrakóhelyek is szóba jöhetnek. Ezen övzátóny a mocsári teknősök és vízisiklók potenciális tojásrakóhelyének 4,39 %-a, azok tartósabban elöntött területének 6,43 %-a, a gát menti tojásrakóhelyek 24,64 %-a, e két élőhely vizsgált területen lévő állományainak 8,7 %-a, azok tartósabban elöntés alá kerülő állományainak 12,33 %-ai, a vizsgált terület 0,17 %-a és a jövőben tartós elöntés alá kerülő területek 0,22 %-a. Ezekből 0,341125 ha-t (az övzátóny 70,49 %-át, a területen lévő tojásrakóhelyek 3,03 %-át, azok tartósabban üdévé váló részének 4,53 %-át, a munkasávba eső tojásrakóhelyek 17,36 %-át, a munkavégzés hatásterületének 3,12%-a, a vizsgált terület 0,12 %-a, a tartósabban víz alá kerülő területek 0,15 %-a, e két élőhely vizsgált területen lévő állományainak 6,14 %-a és azok tartósabban üdévé váló területének 8,7 %-a) érintenek munkasávok, de ezeken nem mindenhol lesz munkavégzés, így tojások sem mindenhol, nem azonos mértékben vannak kitéve a károsodásnak. Jellemzően napjainkban e területet csak a magasabb vízszintek öntik el nagyobb áradások idején legfeljebb 0,5 m-es magasságban, ám nyárra e terület kiszárad. A tervezett 0,5 m-rel

magasabb 1,5 hónapig megtartott vízszint e területen a 0,5 m-es vízborítás állandóbb marad, de az övzátonyperemi magassásréteken 0,7 m-es vízborítás is kialakulhat. Nyári kiszáradás mellett még a jelenlegi élőhelyek megmaradhatnak, noha mintázatuk átrendeződhet. Kiszáradva ezen terület alkalmas maradhat továbbra is a mocsári teknősök és a vízisiklók tojásrakására. Így e terület most és a jövőben is elöntés alá kerül/kerülhet. Azonban a gátépítéshez kötődő munkasávok e szakaszt is érintik. A gátfelújítás és munkasávjai csak e területen érintenek mocsárréteket és a Tiszavalki-kikötő e fajok szaporodására nem alkalmas parti mikrofoltját kivéve a gát nyomvonala mentén csak itt vannak magassásrétek is. A fenti övzátonynál a két élőhely együttes területének 12,09 % a gátépítéssel (0,058508 ha, a gátépítés sávjának 1,95 %-a), 7,35 %-a az anyaggyerőgödörök fedőanyagának letermeléséből keletkező anyag deponálásával (0,035583 ha, a propagulumos iszap deponálásának 2,9 %-a), 4,45 %-a a kotró taposása által (0,021559 ha, a kotró által taposott terület 3,52 %-a), 19,84 %-a az anyaggyerés során (0,096043 ha, az ezen tevékenység során károsodó területek 5 %-a), 3,33 %-a az építőanyag deponálás során (0,016155 ha, e tevékenység 3,27 %-a) károsodhat. *Ez azt jelenti, hogy a 0+650-0+850 km szelvény közti potenciális tojásrakóhelyek 47,08 %-át (2/3-át 0,227848 ha-on) éri a munkálatok során valamiféle károsodás.* Ez a vizsgált munkaterületen belül előforduló potenciális tojásrakóhelyek 11,6 %-a (így a munkálatok során inkább a meglévő töltésen lévő száraz nádasok állományainál veszélyeztetni a munkavégzés a kikélt), a vizsgált területen előforduló potenciális tojásrakóhelyek 0,2 %-a (azaz Apota szinten az itteni beavatkozás nem jelentős), azok tartósabban elöntésre kerülő részének 3,02 %-a, a munkaterület 2,08 %-a és a valós károsító munkavégzéssel érintett területek 2,76 %-a. Ugyanakkor ezen területek a két élőhely vizsgált területen előforduló területének csak 4,1 %-át, azok tartósabban elöntendő területre eső részének 5,8 %-át teszik csak ki. Így ezen egy terület érintettsége a többi potenciális tojásrakóhelyhez képest nem nagy, noha kétségtelen e fajok élőhelyének központjában van. Ezen belül a gátépítésnél (humuszosítás, gát anyagának átrendezése) és az anyaggyerésnél (a vizsgált övzátony 31,93 %-át, harmadát) a kotró kanala vagy a humuszos fedőréteg gátról való letolása károsíthatja a tojásokat és a fenti élőhelyeket, míg az övzátony 4,45 %-án a kotró taposhatja el a tojásokat, taposhatja ki ezen élőhelyeket. A propagulumos iszap és az építőanyag deponálása közvetlenül kevésbé károsítja a tojásokat (az övzátony 10,68 %-a), mert az legfeljebb csak a tojásokból kikélt fiatal egyedek felszínre jutását nehezítheti meg, de nagy tömegben ez is okozhat pusztulást. *Közvetlenebbül így a fenti övzátonyon az építőanyagkitermelés, a gátfelújítás és a kotró taposása okozhatja közvetlenebbül a tojások pusztulását (0,17611 ha).* Ez a munkaterületen belül előforduló potenciális tojásrakóhelyek 8,96 %-a, a vizsgált területen előforduló potenciális tojásrakóhelyek 6,49 %-a, azok tartósabban elöntésre kerülő részének 2,34 %-a, a munkaterület 1,61 %-a és a valós károsító munkavégzéssel érintett területek 2,13 %-a. Ugyanakkor ezen területek a két élőhely vizsgált területen előforduló területének csak 3,16 %-át, azok tartósabban elöntendő területre eső részének 4,49 %-át teszik ki. Ugyanakkor a kotró sávja és az anyaggyerőhelyek közti zónában 0,113277 ha-on (a munkaterületen belül előforduló potenciális tojásrakóhelyek 5,76 %-a, a vizsgált területen előforduló potenciális tojásrakóhelyek 1,02 %-a, azok tartósabban elöntésre kerülő részének 1,5 %-a, a munkaterület 1,03 %-a, a két élőhely vizsgált területen előforduló területének csak 2,04 %-a, azok tartósabban elöntendő területre eső részének 2,88 %-a) ezen övzátony élőhelyeinek 23,4 %-át – negyedét - kitevő területen nem fog munkavégzés történni (védőzóna). Ez a vizsgált terület szintjén alacsony érték, de ezen kívül az övzátony északi részén (0,1427895 ha, az övzátony 29,5 %-a, majd harmada) sem történik munkavégzés, így az oda lerakott tojások megmaradhatnak. Ez együtt eme övzátony 52,9 %-a (0,2560665 ha), azaz kissé több,

mint fele, ami viszonylag jelentős munkálatok által nem érintett, tojások megmaradását segítő arány. Ez azt jelenti, hogy a munkaterületen belül előforduló potenciális tojásrakóhelyek 13,03 %-a, a vizsgált területen előforduló potenciális tojásrakóhelyek 2,32 %-a, azok tartósabban elöntésre kerülő részének 3,4 %-a esetén (a munkaterület 2,34 %-a, a két élőhely vizsgált területen előforduló területének 4,6 %-a, azok tartósabban elöntendő területre eső részének 6,52 %-a) nem szenved még e területen sem semmilyen károsodást, azaz e területen belül is ekkora túlélési aránnyal számolhatunk. Ez mindenképpen jobb a meglévő gát területén lévő arányhoz képest, ahol viszont a töltés átépítése, kiszélesítése miatt a tojásrakóhely egésze veszélyeztetett a munkálatokkal. Az anyaggyerőgödörök kialakításával a felszín annyira kimélyül, hogy ott a vízisikló és a mocsári teknős a 0+650-0+850 km közti szakaszon már nem lesz képes többé tojást rakni, míg a többi ma is tojásrakásra alkalmas sávban (gátépítés, építőanyagdeponálás, propagulumos iszapdeponálás, kotró sávja, védőzóna) a munkálatok végeztével a maihoz hasonló, de a 0,7 m-es elöntési szintek megjelenésével és a 0,5 m-es elöntés tartósságával a magassásrétek aránya nőhet a regeneráció kapcsán. Ugyanakkor az új töltés szélesebb, kiemeltebb zónájában, annak peremén mindenképp lesz lehetőség a tojások lerakására. Mivel várhatóan a deponálási zónákból a felhalmozott üledék eltávolításra kerül, így ott nem alakulnak ki olyan magasabb térszínek, ami kedvezhetne a tojások lerakására. Ugyanakkor a kisebb maradó rögök a vízszint apadásával a mocsári teknős napozóhelyei lehetnek különösen a munkálatok után felnyíló parti növényzet miatt. E területen a május-júniusi kiszáradás a tervezett tartósabb vízszintek miatt erősen kétséges, különösen azért, mert május végéig a 0,5 m-es vízborítás megtartása mindenképp cél. Ezért a beavatkozás nyomán eme 0+650-0+850 km szelvény közti övzátanyon meg fog szűnni a tojásrakás lehetősége a magasabb gát, a tartósabb, magasabb vízborítás és a kiszáradás későbbre tolódása miatt. Ugyanakkor szárazabb, aszályosabb nyarakon a tározó leeresztése mellett a vízisiklók tojásrakási időszakára, azaz júliusra-augusztusra ezen övzátony már kiszáradhat, így e faj számára már lehetőség nyílik a tojásrakásra. Figyelemre méltó, hogy a fenti övzátony északi csücskét levágja az anyaggyerőgödör zóna, így az lokális szigetszerű kiemelkedésként marad meg az Apota déli szegélyén várhatóan a 0,5 m-es 1,5 hónapig magasabb vízállás mellett a jelenlegihez hasonló növényzettel vagy változatos regenerálódó mocsári növényzettel. E maradványfelszín délről mély kubikkal, míg északról az Apota vízenyős nádasával, gyékényeseivel lenne övezve, ami elszigeteltsége révén kiváló tojásrakóhellyé válhat – a tartósabb vízborítás miatt főleg a vízisikló számára. Ugyanakkor a tartósabban magas vízszintek miatt a szélesedő, kellően lankásan lejtő részsűjű új gátszakasz szerepe még inkább felértékelődik a mocsári teknős és a vízisikló szaporodása szempontjából. Eme hosszú, folyamatosan lejtő részük mentén a kiszáradás is folyamatos lesz, a vízszint folyamatosan fog apadni. Így változatosabb parti zonáció alakulhat ki. A tojásrakási időszakban a leszáradó gátszegélyekben a regenerálódó mocsári – kezdeten mikroftos, később homogenizálódó, nádassá, gyékényessé alakuló –növényzetben lesz lehetőség várhatóan alkalmas tojásrakóhelyek kialakulására is, amelyek kellő hőt kapnak, de eléggé védettek a predátoroktól. Amennyiben a deponálási sávban marad anyag, akkor az a növényzet regenerációját még inkább apróftossá, változatossá teheti, de várhatóan ezen rögök nem fognak a víz felé emelkedni. A tervek szerint a partszél kiszáradása a gát oldalán különböző időpontokban fog végbemenni. Az Apota felőli oldalon a stabilabban, magasabban, hosszabban megtartott vízszint miatt a gát menti zóna kiszáradása később és lassabban következhet be, így ott a tojásrakás esélye kisebb lehet, míg a déli Nyárad-ér felőli oldalon a napjainkra is jellemző vízdinamika maradhat jellemző, így ott hamarabb létrejöhetnek tojásrakásra alkalmas partszakaszok.

A fűrge gyíkok számára a Tiszavalki-kikötő területén található gyomos száraz gyepek alkalmasak egyedül élőhelynek, mert elég alacsonyak, kezeltek ahhoz, hogy e faj a szomszédos árvízvédelmi töltés felől lehúzódva itt is megjelenjen. Ugyanakkor a járműforgalom és a gyalogosok okozta taposás napjainkban is zavarást jelent számukra, így kevésbé gyakoriak itt. A munkavégzés során szárazabb környezetben építőanyagok, depóniák leginkább itt tárolhatók a természetes növényzet károsítása nélkül, ezért ideiglenesen a gyep felszakadozására, eltűnésére, illetve az építkezés során az állat jelenlétének hiányára is lehet számítani. Akár ezen időszakban az elütések száma is nőhet, bár ez feltehetően a járművek, munkagépek lassabb mozgása miatt nem lesz érdemi, az el is maradhat. A felszakadozó, deponálással, taposással érintett területeken a gyomos száraz és üde gyepek regenerálódása különösen víztöbblet mellett gyors, így a munkálatok befejeztével már a regenerálódó, felnyílt gyepeken is előfordulhatnak, így a zavarás e területen csak ideiglenes lehet számára. A zavarás miatt e terület ma sem alkalmas tojásrakóhelynek, az inkább az árvízvédelmi töltésen történik, ami viszont nem lesz zavart (kivéve az Eger-patak új zsilipjéhez vezető új út gát menti szakaszát). A teljes munkaterület kis része 0,19659 ha-on (1,8 %) gyomos száraz gyep, ami a vizsgált terület gyomos száraz gyepeinek csak 9,07 %-át jelenti. A munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 2,38 %-án vannak gyomos száraz gyepek. A Tiszavalki-kikötőben az építési területbe eső foltoknál jellemzően a jövőben sem lesz előntés. A gyomos száraz gyepek többsége, 60,7 %-a a gátépítés (0,119347 ha) és 35,98 %-a (0,070737 ha) a humusz deponálása, míg kisebb része – kérdésesen a megőrzendő fűz-nyár ligeterdők miatt – 1,74 %-a (0,003433 ha) az építőanyag-deponálás, 1,53 %-a (0,003013 ha) a propagulumos iszap deponálása miatt fog eltűnni a tényleges munkasávon belül. A humuszdeponálással érintett területek 6,95 %-a, gátépítés területének 4 %-a, az építőanyagdeponálással érintett területek 0,61 %-a, a propagulumos iszapdeponálási területek 0,25 %-a csak gyomos száraz gyep.

Az Eger-patak jobb partján a zsilip és a gát közt egy új út fog megépülni a magasparton. Ez gyalogakácos, amerikai kőrises, a fenti hüllők tartósabb megjelenésére kevésbé alkalmas állományokat metsz. A zártság miatt tojásrakóhelynek kevésbé alkalmasak ezek a helyek a mocsári teknősök vagy épp a vízisiklók számára, bár most és a jövőben is e magaspart jellemzően előntés mentes maradhat. A vízisiklók eme utat is metszhetik, mert azok a parton lényegesen nagyobb területet járnak be táplálékért, e terület telelőhelynek számukra alkalmas. Eleve csak időszakos járműforgalommal lehet számolni, így érdemi elütésekkel nem kell számolni ezen szakaszon. Az új út használata sorompóval korlátozható, így a bejutás csak illetékes személyeknek lesz lehetséges. Erre eleve szükség is lenne, a járművel való közvetlen megközelítése e műtárgynak csak indokolt esetben szakemberek számára kellene biztosítani, akik a területen bizonyos célfeladatokat látnak el (lásd javítás, üzemeltetés, karbantartás, kutatás, haváriaelhárítás). Így nem feltétlenül új horgászok által is megközelíthető beálló kialakítása lenne a cél a zsilipnél, bár ez a hüllőket érdemben kevésbé zavarja. Az új út menti mezsgyén a vízisikló könnyebben lenne képes mozogni.

A megépítendő gáton kialakítandó gyep potenciálisan lehetőséget ad arra, hogy azon egy gépjárművek számára is használható út jöjjön létre a nyári gáton való közlekedés céljából. A munkálatok miatt a gát két oldalán felszakadozó nádasok, gyékényesek új horgászhelyek kialakítására sarkallhatnak, de ez erősen korlátozandó, mert az a mocsári teknősök és vízisiklók búvóhelyeül szolgáló mocsári növényzet regenerációját gátolhatja. Erre egyébként a terület kíméleti terület jellege és eleve településektől való nagy távolsága miatt az esély nem nagy. Ugyanakkor mivel e nyári gát a mocsári teknősök és vízisiklók fő élőhelyeit, szaporodási (tojásrakási) és táplálkozási helyeit metszi, s a regenerálódó gyepon a fűrge gyíkok megjelenése is

várható, ezért egy kialakítandó, megnövekvő forgalmú út az elutések számát nagyban növelheti, ugyanis a fenti hullók az útra merőlegesen és a mentén is mozoghatnak. Akár egyetlen jármű áthaladása is jelentős károkat okozhat, különösen szaporodási időszakban. Ezért a behajtást különösen horgászati célból nem szabad engedélyezni, ami eleve a tilalmi időszak miatt március 1. és június 15. közt nem is lehetséges. Ugyanakkor a mocsári teknősök tojásai ekkor már a gát mentén lehetnek, s a vízisikló tojásrakása is zajlhat, így a járműves behajtás e fajok szaporodása szempontjából nem javasolt. Így csak célfeladatok ellátásához (lásd javítás, üzemeltetés, karbantartás, kutatás, haváriaelhárítás, vezetett gyalogos túra a kilátóhoz) kötődően javasolt a bejárás engedélyezése tekintettel a gát állékonyságának megőrzésére is. A korlátlan bejárás megakadályozására ezért egy sorompó elhelyezésére is szükség lesz, ugyanis a felújítást követően a gyalogakácosok már nem fogják visszatartani a járműveket. Az új töltés mentén nem javasolt új horgász helyek kialakítása sem, mert az a parti mocsári növényzet regenerációját hátráltatja, pedig aktív fűztelepítés és nádrizómatelepítés van előirányozva. Ugyanakkor eme új horgász helyek a mocsári teknősök, vízisiklók napozóhelye is lehetnek, de a gát mentén elvégzendő munkák miatt eleve a parti növényzet fel fog szakadozni, így a nyíltabb, napfényesebb, napozóhelyeket is tartalmazó partszakaszok aránya eleve nő. Amennyiben itt új horgász helyek létesülnek, akkor e regeneráció lassabb, szakaszosabb lesz, ami kedvezőtlenebb a mocsári teknős és a vízisikló számára. A rendszeres közlekedés a telelőhelyfunkció kialakulását is gátolhatja. Ugyanakkor a nyári gáton a gyep fenntartása végett szükséges lesz a kaszálás elvégzése is, ami a ürge gyík megtelepedését szolgálhatja. Ekkor is azonban nagy figyelemmel kell eljárni, a sebességhatárok betartandók azért, hogy az állatok el tudjanak ugrani a közeledő munkagép előtt. Az új gát mentén a parti mocsári növényzet és a fűzes hullámtörőszáv regenerációja miatt a Nyárad-ér felől vagy az Apota felől sem engedélyezhető új kikötési pontok kialakítása.

További előnyös következménye a beavatkozásoknak az, hogy az anyaggyerőgödörök nyári gáttal párhuzamos kiépítésével az Eger-patak és az Apota közt egy új fok keletkezik, ami elősegítheti a két víztér közt a mocsári teknősök részben a vízisikló mozgását, bár e fajok a nádasokban, gyékényesekben eddig is tudtak mozogni e vizek közt. E fok regenerálódó mocsári növényzetében mozaikos élőhelyek alakulnak ki, ami e két hulló szempontjából is jó. Az új töltés és a régi töltés magasságátlányának kiegyenlítésére nagyobb anyagmennyiség kitermelésével kell számolni az Apota délnyugati és nyugati szélén, illetve az Eger-patak közelében. Így az 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m, míg az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km) közt 2,5-3,5 m-es vízmélységek jöhetnek létre az anyaggyerés során, ami a tervezett elárasztási szintek mellett nagyobb víztérfogatot, s így a tápanyagok, szennyező anyagok, szerves anyagok nagyobb mennyiségű felhígulását is eredményezheti, ami kedvező ezen állatoknak. Ráadásul eme mélyebb vizekben a mocsári és hínaras növényzet regenerációja is lassabb, azok csak mikrofontokban jelenhetnek meg, ami változatos élőhelystruktúrát eredményezhet, ami szintén kedvező e két fajnak. Az Apota déli szegélye és a Tiszavalki-kikötő közti (0+050-1+700 km közt) 1,5-2 m-es vízmélységű anyaggyerőgödör-sorban is nyílt vízfelszínű vizek alakulhatnak ki, amelyek szintén alkalmas élőhelyek lehetnek e két fajnak, bár a 0+650-0+850 km szelvények közt e sávba eső potenciális kiszáradó tojásrakási területek megszűnnek, azonban a kialakuló mélyebb vízű területek alkalmas táplálkozóterületek maradnak, s a mozaikos élőhelystruktúra itt is huzamosabb ideig jelen lehet különböző mocsári és hínaras élőhelyek mozaikjaival. Az anyaggyerőgödör-sáv e helyen lementszheti az övzatony északi csücskét, ami által egy kis szigetszerű kiemelkedés alakul ki, ami a tartósabb elöntések miatt már nem lesz alkalmas a mocsári teknősök tojásrakására, de az aszályosabb nyarakon bekövetkező

vízszintcsökkenés illetve a nyári vízleeresztés július-augusztusra kiszáradó térszínek mellett alkalmas tojásrakóhellyé teheti ezen övzátony szigetszerűen levágott csücskét. A tartósan magasabb vízszintek kissé a meglévő nádasokat, gyékényeseket is felnyithatják, így különösen az anyagnyerés sávjában kisebb csupaszabb felszínek is keletkezhetnek, ami a vízisikló tojásrakásának kedvezhet. Az anyagnyerőgödrökben kialakuló vízmélység optimálisabb feltételeket jelent azonban a vízisikló és a mocsári teknős táplálkozása vagy elvermelése szempontjából, hisz itt a megfelelő vízborítás jobban biztosítható. A mélyebb anyagnyerőgödrökben idővel tápanyagok, szerves anyagok, káros anyagok is felhalmozódhatnak, pangóvízes környezet is kialakulhat, ami a vegetációra, vízminőségre is kihat.

Már a jelenlegi elöntési viszonyok közt is 0,7-1-5 m-es vízszint az Eger-pataknál vagy épp az Apota déli foka körül megfelelő a mocsári teknősök, vízisiklók számára. Ez a tervezett vízszintemelítés miatt a gáttól északra lévő munkasávokban az Eger-patakot metsző 2+350-2+500 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1,5-1,6 m-re, míg az Apota délnyugati részénél lévő 1+400-2+100 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1-1,5 m-re fog nőni a ma még 0,5 m-es elöntéssel bíró parti nádasokban anyagnyerőgödrök kialakítása nélkül. E vízszintnél a munkasávokban (humusz, építőanyag, propagulumos iszap depóniák, védőövezet) keletkező pionír felszínek, felszakadozó nádasok, gyékényesek új nyílt vízfelszínei a megnövekedett vízszint mellett mozaikosabb élőhelystruktúrát alakíthatnak ki, mert a magasabb vízszint mellett, illetve a megbontott nádasban, gyékényesben más mocsári élőhelyek (harmatkásás, pántlikafüves, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, mételykórós mocsarak, magassásrétek), eutróf, láptavi hinarasok is kialakulhatnak. A csak taposással, deponálással érintett munkasávokban a 0+050-1+400 km szelvények közt érdemi, tartós nyílt vízfelszín növekedés kevésbé várható 0,5-0,7 m-es vízszintek mellett, így ott a nádasok, gyékényesek, virágkákás, harmatkásás mocsarak a munkasávot könnyen visszahódíthatják az pangóvízes viszonyok közt, ami e két hullőnek is megfelelő.

A mocsári teknős és a vízisikló számára azért kedvezőbb az, hogy **0,5 m-rel magasabb víztér keletkezik 1,5 hónapig, mert ezzel a vízszint is stabilabban, nagyobb területen tartható, a kiszáradás nem vagy csak a peremeken igen későn következik be.** Ez ugyan a tojásrakóhelyek helyét befolyásolhatja, de azok csak kis mértékben alakulhatnak át tolódhatnak el, mert laterálisan jelentős elöntésnövekedés nem jelentkezik. E vízszintek tartósabb volta a mocsári élőhelyek belső átrendeződését idézi elő, ami növeli az élőhelyi diverzitást, így e fajok számára változatosabb környezet jöhet létre – akár új napsütötte nyílt vízfelszínes foltokkal is, amikhez a gát menti munkák is hozzájárulnak -, de a legtöbb helyen e változások kismértékűek lesznek. Ugyanakkor a feltöltődéssel meginduló szukcesszióhoz, mintázátátrendeződéshez is képesek alkalmazkodni, mert e terület tartós elöntés alatt lesz. A 0,5 m-es időszakos vízborítású peremeken, övzátonyokon e vízborítás tartósabbá válik, ami segíti a mozaikos mocsári-hinaras-nyílt vizű élőhelystruktúra kialakulását is. Emellett a mélyebb – 1,5-1,6 m - vizű, nyílt vízzel borított területek aránya is nő akár a parti mocsári vegetáció rovására, de ezeknél is számolni kell a hinarasok és a parti mocsári növényzet megmaradására, annak fajkészletbeli, élőhelyi átalakulása, diverzifikálódása, mikroftoltosabbá válása mellett (lásd Eger-patak bifurkációi, illetve az azokba északról futó két meder, az Apota nyugati öblözete). A Holt-Eger-patak, az Apota keleti és délnyugati öblözete, valamint az Eger-patak bifurkációk és a Korgói-erdő közti szakaszon a 0,7-1 m-es vízborítású területek arányának növekedése jelentősen diverzifikálhatja a mocsári növényzetet, a zárt nádasok, gyékényesek felnyílását okozhatja, a nyílt vízfelszínek kiterjedése helyett/mellett (új zárvány vízfelszínek megjelenése) inkább más mocsártípusok (virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, harmatkásás mocsarak, gyékényesek, magassásrétek) mikromozaikjainak terjedése

várható. Ez a felmelegedőbb vizek miatt a fenti két hullőnek is jó. Az Apota északi részén az övzátonyok elöntése valószínűsíthető, a tartósabb 0,5-0,7 m-es vízmélységek mellett, így a mocsári növényzet terjeszkedése várható a déli széleken. Ez részben visszaszoríthatja e területeken a tojásrakóhelyeket, ugyanakkor a parti mocsári növényzet terjedése mellett az elöntés alól mentesülő részek alkalmas tojásrakóhelyek lehetnek különösen, ha az övzátonyok csúcsa szigetszerűen emelkedik ki (a predátoroktól védettebben), miközben a gyepek is megmaradnak. Az elöntés lehúzódása miatt a mocsári teknősök tojásrakó helyei a gáthoz közelebb, az övzátonyok csúcsa felé tolódhat el, mert a tartósabb vízborítás miatt a mocsári teknősök tojásrakási időszakára nem feltétlenül minden terület szárad ki. A csapadékosabb években, nagyobb árvizekkor ez fokozottan igaz lehet. Így a nyári kiszáradás csúszása miatt ez a terület is inkább a vízisikló tojásrakásának lehet majd kedvezőbb, de a mikromorfológia változatossága és a 90mBf feletti térszínek jelenléte miatt e területen is várható a mocsári teknős tojásrakása, mert a szárazabb években, az árvizek elmaradásakor sem biztos, hogy a tervezett vízszint cm-re pontosan biztosítható lesz, így ha a száraz őszt száraz, meleg nyár követi, akkor e térszínek kellően szárazak lehetnek a mocsári teknős megtelepedéséhez is. A tartósabb vízszintek miatt ugyanakkor e területet a mai zártabb nádasokon, gyékényeseken át a mocsári teknősök is jobban megközelíthetik, így a tojásrakóhely funkció bizonyos években jobban érvényesülhet. A 1,5 hónapig tartó elöntés és kiszáradás mellett a mocsárrétek, szikes rétek egy része is megmaradhat, ami a tojásrakóhelyek fennmaradását segíti elő. A vízisiklók és ritkán a fürge gyíkok ma is előfordulnak e területen. Utóbbiak megjelenését napjainkban a kezelés hiánya, a magas fűvű, nádasodó, gyalogakácosodó gyepek akadályozzák, míg a jövőben a tartósabb elöntés szoríthatja vissza a gátra a fürge gyíkot eme északi övzátonyoknál. Ugyanakkor a kezelés megindulása (nádasok kaszálása, legeltetése, gyalogakác irtása) segítheti a fürge gyík megtelepedését különösen szárazabb években, a nagyobb árvizek elmaradásakor vagy épp a gyorsabb nyári kiszáradás esetén legalább a nyár végi vagy őszi időszakban. Így a tervezett vízszintek mellett sem várható az év egészében a fürge gyík kiszorulása erről a területről. A magasabb vízszintek és a gyalogakác leirtása a mocsári teknős számára is jobban megközelíthetővé teszik majd az itteni nagy kubikgödört, ahol a 1,5 m-es vízborítás válik állandóbbá, ami stabilabb, hosszabb elöntés mellett diverz, mikroftoltos, de ritkás mocsári vegetáció megjelenésének, az eitróf hinarasok terjedésének kedvezhet. Mivel várhatóan megmaradnak a kubikok körül a fűz-nyár ligeterdők, füzes-nyaras facsoportok, így azok elegendő holtfát produkálhatnak a mocsári teknősök napozóhelyeihez. **A gyalogakác irtásával – lásd Apota szigetei, északi széle, Holt-Eger-patak folyózuga, Apota kubikjai annak szélén – a potenciális szaporodóhelyek, táplálkozóhelyek aránya jelentősen nőhetne a tartósabb 0,5-1 m-es elöntés mellett is.** Itt a tartósabb elöntés is részben a nyílt vízfelszíneken túl diverz mocsári közösségek megjelenését is okozhatja, de mivel ez utóbbi helyek magasabb térszínek, ezért a kiszáradás várható nyáron e területeken is. A fenti beavatkozások mellett nemcsak a táplálkozóterülete nőhetne a mocsári teknősnek és a vízisiklóknak eme ma gyalogakácos területeken, hanem azok magasabb térszínei miatt kedvezőbb tojásrakóhelyekké is alakulhatnának, ami a tartósabb elöntés mellett is kedvezhet nyári kiszáradás esetén legalább a vízisiklók tojásrakásának, de a még korábban kiszáradó részekben aszályosabb nyarakon, a nagyobb árvizek elmaradása esetén a mocsári teknős tojásrakása is lehetséges lenne. **Laterálisan azonban az elöntött területek aránya érdemben nem nő, legfeljebb az elöntés lesz gyakoribb és kissé stabilabb május végéig, a nyári kiszáradásig. Így érdemben nem szorulnak vissza a tojásrakó területek a vizsgált területen, bár azok használhatósága a víztérperemibb sávokban nehezebb lesz, ami inkább a**

vízisiklónak lehet kedvezőbb, míg a mocsári teknősnek a víztől akár kissé távolabb kell keresnie tojásrakóhelyet bár az új gát e célra is alkalmas lehet. Az öblözetben a meglévő fásszárú vegetáció is korlátot szab a mocsara, így a tojásrakóhelyek, s különösen a mocsári teknős terjeszkedésének is, bár a vízisikló az ilyen erdősebb területeket, kubikokat is kedvelik.

A tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint lassítja az Eger-patak mentén a víz áramlását, de a jelenlegi körülmények közt is már március-áprilistól a feltöltéssel állóvízi jelleg érvényesül, ami érdemben nem fokozódik. A gát megépítése önmagában az Apota területén a szerves anyagok, tápanyagok felhalmozódását okozhatta volna, hisz az elhabolt részeken a víz átbukása megszűnik, pangóvízesebb környezet alakul ki. Ugyanakkor a magasabb és így nagyobb térfogatú vízben – a tervezett vízszintemeléssel kiegészítve - a Tiszán, az Eger-patakon, Nyárad-éren át vagy épp a talajvizekkel a környező vízgyűjtőterületekről bejutó szennyeződések, tápanyagok nagyobb térfogatban oszlanak majd meg, így a tápanyagok, szennyezőanyagok koncentrációja csökkenhet azonos bejutó anyagmennyiségek esetén is. Ez kimondottan kedvező a vízminőség megőrzése szempontjából a mocsári teknősnek és a vízisiklónak. A Tisza-tavat a mentett oldalon is szántók határolják, de az Apotába közvetlenül befutó Eger-patak, vagy épp az átemelt Nyárad vize is a tágabb vízgyűjtőterületről - Borsodi-Mezőség, Bükkalja –mezőgazdasági, kommunális vagy ipari eredetű szennyeződések szállít a Tisza-tó területére különösen csapadékosabb időszakok után, a felszíni leöblítéssel. A vízzel szállított tápanyagok, szerves anyagok, szennyező anyagok a vízsebesség lelassulása miatt a hordalékkal együtt az Apota területén rakódhatnak le. Ez nem kedvező, mert direkt rontja az életfeltételeket. Épp ezért a nagyobb víztérfogat megfelelő vízminőség esetén a bejutó tápanyagok, szennyezőanyagok koncentrációját képes csökkenteni, különösen, hogy azok kiülepedésének egyik fő területe az Apota. A Tiszavalki-medence a Tisza számára is az első hely, ahol az általa szállított szennyeződések, tápanyagok kiülepedhetnek.

A mocsári teknős vagy épp a vízisikló számára kevésbé fontosak a **zsilipek** megépítése, mert azok képesek a szárazföldön is mozogni. Azonban így a gátra merőlegesen a vízben élő egyedek is mozoghatnak. A fürge gyík várhatóan a tervezett zsilipek mellett nem fog előfordulni, bár a megépített út mentén az Eger-pataknál lévőhöz akár be is merészkedhet. E zsilipek az Eger-pataknál (2+350-2+400 km közt) valamint az Apota és a Nyárad-ér közti foknál (2+050 km) biztosítják majd egyedül az Apota és a Tisza-tó valamint a Tisza közti élővízi átjutás egyetlen lehetőségét, ugyanis a gát rekonstrukciója során megszűnik az a 1+000-2+526 km közti magasságihiány, amin a jelenlegi nyári vízszintek is átbuktak, s így a mocsári teknősök vagy épp a vízisiklók is úszva juthattak át a nyári vízszintnél a Nyárad-ér és az Apota közt különösen, hogy a két víztér határán előtört nadasok, gyékényesek voltak, amelyek e fajoknak átjárhatóak voltak. Ezt követően azonban a kiépítendő gáton kell áthaladniuk majd a két víztér közt szárazföldön, ám az új nyári gát szélessége, annak e fajok számára optimális, lankásabb lejtése e gátat nem teszi áthidalhatatlan akadállyá, azon jelenleg is a száraz felszíneken át közlekedtek. Ez a zárt gyalogakácosok, nadasok leirtásával könnyebb is lesz. A gát szélessége és a rézsúlejtés tehát megfelelő lesz számukra. 8 m (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet is a tervezett műtárgyknál, de ez nem befolyásolja őket, mert a zsilip zárt állapotában is a gáton e műtárgyat képesek megkerülni, míg nyitott állapotban a jövőben is mozoghatnak akár azon keresztül is. A stabilabb, jobban záró gát miatt különösen az Eger-patak felől beérkező üledékek, szerves anyagok, tápanyagok, káros anyagok lassabban, koncentráltabban távoznak majd. Így mindkét zsilipre szükség lesz az öblözet jobb átöblíthetősége végett. Az Apota és a Nyárad-ér közti zsilipre azért lesz

szükség, mert így az átöblítés hatásfoka térben növelhető, mert az nem annyira a víztér peremén helyezkedik el, mint az Eger-pataknál megépítendő műtárgy. Az Apota és a Nyárad-ér közti zsilip szerepe kevésbé fontos a vízben mozgó egyedek számára, noha az a Tisza-tó központi része vagy akár Nyárad-ér valamint az Apota közti mozgást a medence központi részéjéig közelebb teszi lehetővé.

A Nyárad-ér és az Eger-patak torkolatánál lévő 2+050-2+450 közti szakasz kiváltásával a két vízfolyás északkeleti folyózugában lévő gyékényesekbe ékelt nyílt vízterek továbbra is megmaradnak, így az alkalmas élőhelynek a vízisikló és a mocsári teknős számára. Sőt az itt megmaradó lealacsonyodott töltés szárazabb években továbbra is alkalmas tojáshely maradhat, bár az őshonos fásszárú és lágyszárú növényzet terjeszkedése, a gát elhaboltsága e funkciót erősen limitálja.

A sávos hínárkaszás a mocsári teknősök és a vízisiklók szempontjából is kedvező, mert így a toxikus anyagok felhalmozódása, anaerob rothadási folyamatok, botulizmus nyári kialakítása a pangó és szerves anyagutánpótlást bőségesen kapó vízterekben megakadályozható, ennek esélye csökkenthető.

A vízszennyezés elkerülése miatt a gátépítés és felújítás során csak megfelelő műszaki állapotú munkagép használható, amiből nincs olajos elfolyás.

5.6 Madarak

A Tisza-tó gazdag madárvilágát jól jelzi, hogy 157 fajt sikerült kimutatni, amiből 20 fokozottan védett, 129 védett, 73 fészkel is. Azonban ezek korántsem mindegyike és mindig fordul elő az Apota, a Nyárad-ér vagy épp az Eger-patak, azaz a vizsgált terület mentén. Jelen fejezetben a 2016. augusztus 3-4. során saját felmérésből származó, az MME online Madáratlasz programjában szereplő 1978 óta e területen megfigyelt madarak, valamint A magyarországi vadvizek világa (Tardy (szerk.) 2007) című könyv e területre és annak környékére vonatkozó adatai is feldolgozásra kerültek. A fenti adatforrások egybedolgozása alapján kerül bemutatásra a vizsgált terület madárvilágának profilja. Az alábbiakban az e területen előforduló madarak és a terv azokra gyakorolt hatása az egyes madarak élőhelypreferenciái alapján kialakított csoportok alapján kerülnek bemutatásra, ugyanis a hatások a hasonló élőhelykomplexeket kedvelő madarakra hasonlóak. *A 2016 augusztus elején végzett oritológiai felvételezés alapján megállapítható, hogy a területen előforduló madarak, illetve azok egyedszámai rendkívül szorosan leképezik az élőhelyi mintázatot. Ennek megfelelően messze a vizek, vízpartok madarai közül fordult itt elő a legtöbb, míg az erdei fajok, fákhöz kötődő fajok a gát menti fűz-nyár ligeterdő fragmentumokhoz, őshonos és tájidegen facsoportokhoz kötődtek. Legkevésbé a gyepekhez kötődő fajok voltak jelen, ami az élőhelymintázat alapján nem meglepő. Az augusztusi felmérésnél már a meginduló, részben még tiszta-tavon belüli, Tisza menti kóborlás, a költés végével a fiatal egyedek jelenléte, illetve egyes madaraknál a vonulás előtti gyülekezés is befolyásolta a megfigyelt fajokat és azok egyedszámait.*

Számos olyan faj is előfordul, amely költőhelynek, pihenőhelynek esetleg leszhelynek **parti fákat választ, de táplálkozása nádasokkal, gyékényesekkel** többé-kevésbé övezett **nyílt vízfelszínhez kötődik**. Így e fajok számára a vizsgált terület nyílt többé-kevésbé hínarasokkal borított nyílt vízfelszínei, az azokat határoló mocsári növényzet (nádasok, gyékényesek, magassásosok, harmatkásás, virágkákás, hídörös, nyílfüves, ártéri zsiókás mocsarak), illetve az őshonos fafajú facsoportok, fűz-nyár ligeterdők, tölgy-szil-kőris ligeterdők megőrzése is fontos.

A közeli Madár-erdőben 1981-ben még Európa egyik legnagyobb gémtelepe volt, amelynek költőfajai rendszeresebben táplálkozás céljából ma is felkeresik a vizsgált terület vizes élőhelyeit. Jellegzetes fészkelők voltak itt a különleges madárvédelmi

intézkedést igénylő, fokozottan védett gázlómadarak közül a **nagy kócsag** (*Egretta alba*) (35-40 pár), a **kis kócsag** (*Egretta garzetta*) (60-70 pár), a **bakcsó** (*Nycticorax nycticorax*) (150-200 pár), az **üstökösgém** (*Ardeola ralloides*) (30-40 pár) és a **kanalasgém** (*Platalea leucorodia*) (250-300 pár), az Európai Közösség területén rendszeresen előforduló egyéb madárfajok közül a védett **szürke gém** (*Ardea cinerea*) (60-80 pár), de a szintén e fajcsoportba sorolt, de hazánkban már nem védett **kormorán** (*Phalacrocorax carbo*) (100-120 pár). 4-5 évvel a Kiskőrei-víztározó kialakítását követően a fák pusztulásnak indultak, az érzékenyebb fajok eltűntek, a telep egyedszáma lecsökkent, s csak a kárókatona, bakcsók és szürke géme maradtak, amelyek a vizsgált terület nagy nyílt vízfelszínein, nádasainak, gyékényeseinek árnyékában jelentős mennyiségű táplálékot találnak. A nagy kócsag részben a közeli Poroszlói-medence nádasába (Ispán tava, Gaznyilas, Hód-ág), a Hortobágyi-halastavakra költöztek át költetni, de kialakult a vizsgált terület közelében, attól keletre a Háromágú-morotva füzesekkel mozaikos gyékényesében, nádasában egy új gémtelep is, ahol a fenti fajok mindegyike megtelepedett. *A fenti közeli gémtelepeken költő madarak mindegyike rendszeresebben jelen van az Apota, a Nyárad-ér és az Eger-patak vizsgált területre eső részén. A terepbejárás alapján főleg a bakcsók, a nagy és kis kócsagok, szürke géme, kormoránok számára volt igazán alkalmas a vizsgált terület, amelyek szívesen telepsznek az Apotát övező, az Eger-patak vagy a Nyárad-ér menti füzes-nyaras facsoportokra, fűz-nyár ligeterdők fáira, akár holtfákra is. Így e holtfák megőrzése nemcsak horgászati, de madárvédelmi szempontból is fontos, hisz e madarak is jó részt halakkal táplálkoznak a Tisza-tón. A nagy kócsag és a szürke gém táplálékért akár a gát mentén vagy épp a mentett oldali gyepeken, szántókon is megjelenhet, különösen pocokgradáció idején, ugyanis e fajok kisemlősökkel is táplálkoznak. A nagy kócsag és a szürke gém még az őszi leeresztés után is rendszeresen áttelel. E madarak az Eger-patak mentén rendszeresen előfordulnak télen, mivel a szennyvízbevezetések miatt e víztér melegebb környezeténél, nem fagy be, mozgásban van, így táplálkozóterületként is használható. A Tisza-tavon és a Tiszán telet az észak-európai, észak-közép-európai állomány egy része, de számos gázlómadár is érkezik telelni e területre. Ekkor már a téli vízszint jellemző itt így a kárókatona megjelenése is az akkor is mélyebben vízborította Nyárad-ér és Eger-patak területére, illetve a távolabbi élő Tiszára koncentrálódik, míg a fenti gázlómadarak nagyobb területen, a tocsogósabb részeken is jelen lehetnek. A téli vízszint idején a nyár eleji tervezett 0,5 m-rel, 1,5 hónapig tervezett magasabb vízszint hatása már nem érzékelhető, s ekkor a halak, kételtűek, mocsári teknősök elvermelésére tekintettel munkavégzés folytatása sem valószínű.* Terjeszkedőben van a különleges madárvédelmi intézkedést igénylő, fokozottan védett sorolt, szintén ezen erdőben költő **kis kárókatona** (*Phalacrocorax pygmeus*) is, amely az Apotán és az Eger-pataknál előkerült a terepbejárás idején is. A fenti madarak közül a 2016. augusztusi felmérés idején 21 bakcsó, 19 szürke gém, 11 nagy kócsag, 11 kormorán és 10 kis kárókatona fordult elő. A bakcsók feltűnően kötődtek a Nyárad-ér és az Eger-patak bifurkációinak part menti facsoportjaihoz, így azok előkerülhetnek az építkezés idején is. A kis kárókatona is az Eger-patak melléköblözetein fákra pihentek, vadásztak. A többi faj a vizsgált területen jobban megoszlott. Amíg a Madár-erdőben csak ritkán fordult elő, addig a Háromágú-morotvában már gyakoribb fészkelő. A **batla** (*Plegadis falcinellus*) azonban a Madár-erdőben és a Háromágú-morotvában is csak ritka fészkelő maradt, így a batla megjelenésére ritkábban számolhatunk a vizsgált területen is, bár az Apota peremén vannak mocsárrét maradványok, bár azok eléggé szárazak, a gyalogakác terjeszkedése, a nádasodás a megtelepedését akadályozza. A sávos hínárkaszás mellett a parton könnyebben észrevehetik az új, kialakítandó gát mentén táplálékukat a parti nádasok, gyékényesek záródásáig. A fenti fajok táplálkozását, a vízbe bukó

kormoránok, kis kárókatonák jelenlétét a homogén hínármezők felnyitása kimondottan segíti. Mivel a fenti madarak csak táplálkozás céljából tartózkodnak a területen, költőhelyek nincsenek a vizsgált területen, így reprodukciós szempontból nincs kihatása a beruházásnak e fajokra, azaz a beruházás egyetlen eleme vagy épp a tervezett magasabb vízszintek sem érintenek költőhelyeket. A megépítendő, felújítandó gát mentén – Nyárad-ér, Apota, Eger-patak a fenti madarak előfordulnak, de mivel költőállományaik itt nincsenek, ezért a költés sikerét a zajhatások vagy az emberi jelenlét nem zavarja. Ugyanakkor mivel a gát területe több, mint 2,5 km-en harántolja a Tiszavalki-medencét, ezért a költési és fiókanevelési időszakban folyó munkavégzés inkább az utódokat tápláló felnőtt egyedek táplálkozását, zsákmányfogási sikerét akadályozhatja, így esetlegesen a fiókák számára elegendő mennyiségű táplálékot nem tudják összeszedni, amire esetleg szuboptimális időjárási körülmények közt lehet esély. Ugyanakkor a Tisza-tó s a Tiszavalki-medence, szene belül az Apota is elég nagy ahhoz, hogy a szükséges zsákmányt e madarak képesek összefogni, különösen, hogy a beruházás a nádasok, gyékényesek, eutróf és láptavi hínarasokkal is borított állóvizek igen kis hányadát érinti. Ezért csak a fenti fajok szempontjából a munkálatok időbeli korlátozására nem lenne szükség. A zajhatások a fenti madarak költőhelyeire feltehetően nem terjednek át, mert azok több km-re vannak a vizsgált területtől, a munka láthatóságát pedig több mocsársáv és facsoport is kitakarja. Ugyan a vízpartokon a zajok jobban terjednek, de feltehetően a zajhatások a költőhelyet nem érnék el. Mivel a fenti állatok jellemzően a vizsgált területen inkább a nyílt vízfelszínnek és a parti mocsári növényzet találkozásánál fordulnak elő, így a zártabb nádasokban, gyékényesekben folyó munkavégzés (0+050-1+700 km, 2+050-2+350 km, 2+450-2+500 km) kevésbé befolyásolná előfordulásukat. Ugyanakkor a Nyárad-ér teljes hosszában a 0+050-2+050 km közt a fenti madarak fontos táplálkozóhelye mellett közvetlenül haladna el a munkasáv, sőt a humuszdeponálás a táplálkozóterületet jelentő nádasokat, gyékényeseket, harmatkásásokat, virágkákásokat, nyílfüveseket, eutróf és láptavi hínarasokat is érintené, amelyek részben az új gát nyomvonalára is benyúlnak. A fenti táplálkozóhelyek rovására történne a gátról letolandó humusz deponálása, ami a fenti madaraknak csak a táplálkozását zavarja. E területen eleve nincs fák általi kitakarás (emiattnem is kell sokat kívágni), a gát kiemeltebb térszínű, s az még inkább az lenne a munkálatok nyomán. Kicsi a távolság a Nyárad-ér és a nyári gát északi oldalán lévő többi munkasáv közt (anyagdeponálás, propagulumos iszap deponálás, kotró útja, anyagnyerés), így az ott folyó munkálatok zaja a Nyárad-eret biztosan elérné, sőt akár a kotró is látszódná. 1+700 km és 2+050 km közt a fenti madarak táplálkozásában fontos Apota vízterébe is benyúlna az anyagnyerősáv, illetve a part nádasában, gyékényeseiben – amelyek táplálkozóterületek – haladna a kotró, lenne propagulumos iszap, építőanyagdeponálás. Az Eger-patak metszésénél csak igen kis terület lenne érintett a 2+050-2+526 km közt, ami az Eger-patak bifurkációinak déli találkozásánál alkalmas élőhely a fenti fajoknak. Ugyanakkor e szakaszon az őshonos fajok kivágása akár meg is úszható az anyagnyerési sáv mentén való odafigyeléssel, mert a gát nyomvonalába pont nem esnek fűzek vagy nyarak, míg a munkavégzéssel nem érintett védőzónába igen. A 2+050-2+300 km közt zártabb gyékényeseken, nádasokon megy a nyomvonal, így ott e madarak kevésbé vannak jelen (kivéve a Nyárad-ér és az Eger-patak találkozásánál lévő zárványvíz-felszíneket). Azonban mivel a vizsgált területen is számos hasonló adottságú táplálkozóhely van, bőven maradnak az Apotán megfelelő méretű nádasok, gyékényesek, így érdemben a fenti munkálatok nem okoznak zavarást e madaraknak még a táplálkozás során sem, mert eme refúgiumterületeken is megfelelő táplálékhoz juthatnak, majd a munkálatok befejeztével visszatérhetnek. A kialakítandó új gátszakasz – különösen, hogy annak gyepesítése van előírva a szélein nádrizómák telepítésével és hullámtörést segítő

fűzések telepítésével együtt - a gémekek, kócsagok számára új leszhely, pihenőhely, táplálkozóhely lehet különösen annak szélesítése, magasítása és optimális lejtése miatt, ami folyamatosan kiszáradó, eltérő élőhelyi adottságú zónák jelenlétét teheti lehetővé, de egyben a gázlómadarak tartósabb jelenlétét is elősegítheti a folyamatos táplálékkínálat miatt. Különösen kedvező e madarak számára az, hogy a gát felújítása és az új gátszakasz megépítése során a deponálási, anyagnyerési zónákban és a kotró útja mentén fel fog nyílni a nádas és a gyékényes, így ott új vízfelszínek keletkeznek, amelyek a munkálatok befejeztével csupasz partokkal fognak érintkezni, mert a humusz, az építőanyag és a propagulumos iszapdeponiákkal a korábbi növényzet ideiglenesen eltűnik. Így a gát mentén, annak mindkét oldalán 2,5 km hosszban új táplálkozóterület nyílik, ahol a növényzetmentes partról a madarak zsákmányait könnyen észrevehetik. A gáton kialakítandó, kaszálással fenntartandó gyepek maga is alkalmas táplálkozóhely lehet számos gázlómadárnak. A madarak jelenlétét a március 15-június 15 közti tilalmi időszak is elősegíti, amikor nem lehetséges belépés a vizsgált területre, így az új gátszakaszon zavartalanul táplálkozhatnak e madarak. Ugyanakkor ezzel párhuzamosan spontán folyamatok révén, illetve a nádrizómák vetése miatt a parti mocsári növényzet regenerálódása is megindul, így a madarakat a gát felől takaró új élőhelysáv is kialakulhat. Ez részben a madarakat is rejti, így vadászatuk a gémekek, kócsagok esetén sikeresebb lehet. A regeenráció első stádiumában mikrofontos, több élőhelyet tartalmazó (nádasok, gyékényesek, virágkákások, csetkákások, hídörösök, nyílfüvesek, magassásosok) parti növényzet jöhet létre, ami mellett a gázlómadarak sikeresen táplálkozhatnak. Ennek mintázatát, a regeneráció sebességét a meder esetleges egyenetlenségei, a deponálási helyszíneken hagyott, lemunkált anyag is befolyásolhatja. Ugyanakkor a fenti mikrofontos, változatos parti növényzet, nagyobb, e fajok táplálkozását segítő nyílt vízfelszínekkel, gyorsan megjelenő eutróf, áramlóvízi, láptavi hínarasokkal a meglévő és a gát északi, Apota felőli oldalán várható vízszintek miatt is fennmaradhat, hiszen a magasabb, tartósabb elöntés segítheti a fenti mikrofontos fennmaradását. Azonban a nádasok, gyékényesek felnövekedése homogenizálhatja a parti növényzetet – különösen a nádrizómák vetésével - , így a gátról egy idő után már majd nem lehet rálátni a nyílt vízfelszínre, így a szélesebb, nádasok, gyékényesek kialakulásával, a feltöltődés megindulásával a gát táplálkozóhely funkciója e madarak szempontjából csökkenhet. Ugyanakkor a gáttól északra a 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb vízszintek e mikromozaikos mintázatot, a nyílt vízfelszíneket, hínárközösségeket hosszabb ideig fenntarthatják, ott a nádasok, gyékényesek kialakulása várhatóan lassabb folyamat lesz, ami a fenti madarak számára kedvező. A gáttól északra jelentős területen maradnak meg a hínaras nyílt vízfelszínek és a gyékényesek, nádasok és azok szegélyei, így azok és szegélyeik továbbra is alkalmas táplálkozóhelyek maradnak. Azonban az Apota területén tervezett duzzasztással a meglévő állományok felnyílása mellett, a szegélyesedéssel nagyobb periméter-arány kialakulása mellett hosszabb potenciális vadászterület keletkezik a gázlómadarak számára, hisz a megemelt vízszint egyes helyeken a meglévő mocsári vegetáció fragmentálódását, zárványjellegű vízterek kialakulását, a nyílt vízfelszínek, így a hínárközösségek terjedését is okozhatja (Apota délnyugati és déli része, nyugati öblözetének nyugati része, az Eger-patak bifurkációi és az azokba északról futó két meder, a Holt-Eger-patak mente, a Korgói-erdőtől délre lévő terület, Apota nyugati szigetének déli vége). Mindez az 1-1,5 m-es várható vízszint mellett következhet be leginkább. Mivel a felújítandó gát mentén alig található pihenő-vagy leszhelynek alkalmas fák akár az Eger-patak metszésénél, akár a Nyárad-ér jobb partján, ezért a gátfelújítási munkálatokkal a leszhelyek, pihenőhelyek kiterjedése érdemben nem csökken. A 1,5 hónapig 0,5 m-rel megemelkedő vízszint a Nyárad-ér mentén nem (kiesik a hatásterületből), de az Apota területén kisebb arányban az 1-1,5 m-es tartósan

víz alá kerülő területeken produkálhat új holtfa mennyiséget, azaz kis mértékben várható a fűzek, nyarak, amerikai kőrisek elpusztulása a rendszeresen 1,5 hónapig 1-1,5 m-es vízborítású területeken. Így az Eger-patak mentén, a Korgói-erdő medreiben, az Apota északi szélén lévő erdősülő kubikokban, illetve az Eger-patak nyugati bifurkációihoz északról kapcsolódó medrek mentén pihenőhelynek is alkalmas száraz fák is keletkezhetnek. Jelentősebb arányú fapusztulás azonban nem várható. A várható őszi munkavégzés idején a fenti fajok egyedeinek egy része kóborolhat, már vándorlásban lehet – ezért jöhetnek északról is egyedek – nagyobb területet jár be.

A védett, különleges élőhelyvédelmi intézkedést igénylő Natura 2000-es fajnak számító **jégmadár** (*Alcedo atthis*) számára is a fenti három fő élőhelycsoport együttes jelenléte a kedvező. E madár a nyílt vízfelszíneken vadászik, a nyílt víztér fölé benyúló, bedőlt parti fákról (főleg fűzek, de kivételesen gyalogakác is). A medrek partfalában, szakadófalában költ a parti fák gyökerei közé vájt járatban nádasok, gyékényesek, virágkákások, harmatkásások, magassásrétek rejtekében. Ezért a fenti élőhelyek épségének fennmaradása kimondottan fontos e madár szempontjából. A parti fák és mocsári növényzet takarást is biztosít a fészkeknek, így a parti mocsári növényzet ritkítása a költés, míg a parti fák ritkítása az alkalmas leshelyek csökkenése miatt nem kedvező. Ugyanakkor nem kedvező számára a nyílt vízfelszínnek eltűnése sem, mert e faj a vízben élő halakra vadászik. Így a kiszáradás vagy épp a túl nagy hínárborítás is kedvezőtlen táplálkozása miatt. E madár a fenti feltételeket jellemzően a vizsgált területen az azt szelő erek, patakok, öblítőcsatornák mentén találja meg, így jellemzően a Nyárad-ér partján és az Eger-patak mentén fordul elő és feltehetően költ is e faj. A Nyárad-ér mentén a víztér fölé benyúló fák jellemzően a bal parton vannak, így azokat nem érinti az új gát átépítése, így jellemzően a táplálkozóhelyet jelentő fák nem sérülnek. E bal parti rész szakadópartosabb is az ottani övzatonyok, kotrási iszapdeponiák megcsúszásai miatt. A parti nádasok, gyékényesek, virágkákások, nyílfüvesek is részben takarják a partfalat, miközben bőven vannak víz fölé benyúló ágak. Így a Nyárad-ér bal partján lévő költő- és táplálkozóhelyek azonban nem sérülnek. Ugyanúgy nem érinti a jobb part menti facsoportokat a beruházás a kiváltandó 2+050-2+450 km közti szakaszon, ahol e fák megmaradnak, bár ezek távolabb vannak a parttól, az ágak nem nyúlnak be annyira, szélesebb a parti mocsári élőhelysáv is, s a felmérés alapján itt a nyári gát már elerodálódott, így a kiváltandó szakasz kevésbé alkalmas költő- és táplálkozóhely a jégmadár számára. A Nyárad-ér jobb partján jelenleg nem jellemzőek a többi szakaszon sem a víztér fölé benyúló fák, a part menti nádasok, gyékényesek sokszor igen szélesek, a töltés el van gyalogakácossodva, annak előterében mocsári növényzettel, így a felújítandó gátszakasz a 0+150-2+526 km közt a jégmadár költése és táplálkozása szempontjából nem alkalmas élőhely, így az ott végzendő munkálatok nem korlátozzák e madár életterét. Ugyanakkor mivel a túlparton alkalmas költőhelyek és fészkelőhelyek vannak, ezért a költési időszakban (áprilistól júliusig kétszer is költ) a Nyárad-érrel párhuzamosan, vagy épp az Eger-patakot metsző szakaszon nem javasolt munkavégzés, mert a zajhatások és az emberi jelenlét túl közvetlenül érné e madarakat. Az Eger-patak mentén a tervezett zsilinél a bal parton, illetve az attól északra lévő bifurkációk mentén végig az Apotán át alkalmas jégmadárélőhelyek vannak, ahol további költés is valószínűsíthető, így a zsilip megépítése vagy a gát megépítése sem eshet a fenti időszakba, mert az emberi jelenlét, a zajhatások, a végzendő földmunkák zavarhatják a madarakat mindkét víztérnél. Az új gát mente azonban hosszabb idő elteltével akár alkalmas táplálkozó vagy költőhely is lehet a jégmadár számára. Ezt szolgálhatják a spontánan megtelepedő és ültetett fűzek, amelyek leshelyül szolgálhatnak, de a gát mentén telepített és spontán megjelenő nádasok, gyékényesek, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, harmatkásás mocsarak is megfelelő takarást biztosíthatnak a fészkeknek.

Ugyanakkor a folyamatosabb lejtésű részsű megcsúszására, annak kialakítása miatt kevésbé kell számolni. A jégmadár számára az új és felújítandó gátszakaszok mentén kimondottan kedvező lesz a nyílt vízfelszínek megjelenése a deponálási, gátépítési, anyaganyerési munkálatok után, ami a jelenlegihez képest nagyobb potenciális belátható vadászterületet biztosít számukra a szukcesszió korai szakaszán. A Nyárád-ér mentén vagy épp az Apota délnyugati részén és részben az Eger-patak mentén is a széles nádasok, gyékényesek miatt a parti fák ágai alatt nem voltak nyílt vízfelszínek, így a jégmadár nem tudott megtelepedni e szakaszokon, ráadásul ezt a 0+150-2+050 km közti szakaszon a fák hiánya is akadályozta. Az új gátszakasz megépítésével a gát körül a jelenleginél nagyobb nyílt vízfelszínek fognak kialakulni, amelyeken fák megjelenése, telepítése esetén a jégmadár is vadászhat. A parti mocsári növényzet záródása a meglévő és különösen az Apota felőli oldalra tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszintek miatt eleve lassabb lehet, mert a munkálatok során felnyíló mocsári növényzetben a jelenlegi és az előirányzott vízszintek mellett is várhatóan mikromozaikos, igen sok mocsári élőhelytípus alkotta foltok alakulhatnak ki, amelyek a tartósabb vízborítás miatt a gáttól északra hosszabb ideig is fennmaradhatnak., ellenállhatnak a nádasok, gyékényesek terjeszkedésének. Azonban idővel ezek homogenizálódása, záródása, a nádasok, gyékényesek terjeszkedése várható, ami miatt eme munkálatok után még a jégmadár számára optimálisabb táplálkozóterületek kieshetnek, ha csak aktív beavatkozásra – kotrás, parti növényzet mozaikos ritkítása – nem kerül sor. A szukcessziót nagyban befolyásolhatja a mederben hagyott deponálásból visszamaradó anyag, ami szintén fokozhatja a mikrofoltosságot, s adott esetben segíthet a nyílt vízfelszínek fennmaradásában. A nádrizómák telepítése a nádasok regenerációját segíti, ami takarja a parton a potenciális költőhelyeket, de szélesebb állományaikon a parti fák már nem nyúlnak át, így a széles nádasok már e fajnak nem megfelelőek. Ugyanakkor a pangóvízi körülmények közt most és a jövőben is számolni kell az eutróf és láptavi, esetleg az áramlóvízi hinarasok megjelenésével, ami szintén csökkenti a szabad vízfelszínt, s így egyben a jégmadarak vadászterület. A nagy hínárállományok nem engednek megfelelő oxigént a vízbe, ami a halállomány csökkenésével, esetlegesen pusztulásával, meleg, nyári napokon a botulizmus fellépésével járhat. Így a halállomány csökkenése, vagy betegségek, mérgezések fellépése a jégmadár-állományt károsíthatja. Ezért a sávós hínárkaszálas a jégmadár szempontjából is kimondottan előnyös lehet. Mindemellett megemlítenéd, hogy a tervezett magasabb, állandóbb vízszintek az Eger-patak mentén is jelentkeznek, így a jelenlegi költőüregek szintje víz alá kerülhet, mert 0,5-1 m-es vízborítás is kialakulhat a parti zónában. Amennyiben a parti zátonyok elöntés alá kerülnek tartósan (erre megvan az esély a modellszámítások alapján), akkor az Eger-patak mentén e madár költése már nem lesz lehetséges. Ez alól esetleg az Apota északi csücskén lehetnek kivételesebb szakaszok, Ugyanakkor a Nyárád-eret semmilyen vízszintemelkedés sem fogja érni a jövőben, így annak szerepe a költőhelyek tekintetében felértékelődik. Ugyanakkor mivel már áprilisban megkezdődik a túltöltés, ezért a madarak ezt érzékelhetik, ezért feltehetően nem kell számolni a fészekalj pusztulásával a feltöltések idején. Feltehetően az Apota északi szélén lévő nagy kubikban a potenciális költőhelyek kialakulására még kevesebb lesz az esély, mert 0,5 m-ről 1,5 m-re nő az elöntés, így a kubik peremi fűz-nyár ligeterdők, fűzek, nyarak zónájában ezt követően már nem lesz lehetőség költőhelyek kialakulására. Laterálisan csak kis mértékben nő a nyílt vízfelszínek aránya, így új táplálkozóhelyek, szaporodóhelyek kialakulása nem várható, különösen ez utóbbi nem a lappos, folyamatos lejtésű partok miatt. Az újonnan elöntés alá kerülő területeknél (Apota északi szélén lévő övzátonyok, Korgói-erdő kelti széle, az Eger-patak nyugati bifurkációja és az új zsiliphez bevezető út a gát és az Eger-patak közt) nem alakulnak ki és jelenleg sincsenek alkalmas élőhelyek e faj számára, mert az

vagy erdős-cserjés terület, vagy (a legelső esetben) nagyon sekély vízborítású, a nyári kiszáradással, vízszintsüllyedéssel vízminőség-változás, halelvándorlás várható. Így a tervezett vízszintemelítés érdemben nem növeli a potenciális táplálkozóterületek területét, mert az Eger-patak mentén ez eddig is lehetséges volt, ám a tartósabban mélyebb vízszint kétségtelenül kedvezőbb lehet a jégmadárnak e szakaszon is. Ugyanakkor az Eger-patak mentén a költőhelyek csökkenése várható, így az új gátszakasz Nyárad-ér menti szakaszán a megfelelően mozaikos növényzet regenerálódása a nyílt vízfelszínnek mellett, a fűzfateleptetés szerepe felértékelődik, akárcsak a megmaradó Nyárad-ér bal partján lévő partszakaszok és azok keskeny nádasokkal, gyékényesekkel, fűzes-nyaras facsoportokkal szegélyezett partja. Így valószínűleg a költőállományok térbeli átrendeződése, stagnálása kivédheti a 1,5 hónapig tartósabb vízborítást. Ugyanakkor, ha nyáron elkezdi a vízszint a párolgás miatt csökkeni, akkor esetlegesen az övzátonyok, iszapdepóniák egy része a felszínre kerülhet, ám egy hirtelen Eger-patakon levonuló villámárvíz során ezek víz alá kerülhetnek ismét. Fontos megemlíteni, hogy a tervezett vízszintek pont eme villámárvizek miatt - ezek száma, az által szállított víz mennyisége nő, s várhatóan a klímaváltozással továbbnőhet – eddig sem voltak ismeretlenek a jelenlegi nyári vízszintek mellett sem, így akár a jelenlegi viszonyok mellett is bekövetkezhet fészekaljpusztulás hirtelen vízszintemelkedés mellett. A meredek partfalak kialakulása az új gátnál, a folyamatosan lejtő rézsűn nem várható, így a jégmadár megtelepedésére sem számíthatunk eme rézsű folyamatos elöntöttsége, illetve a Tisza-tón általánosságban tapasztalható magas vízszintek miatt. Mivel az új és felújítandó gátszakasz március 15-június 15. közt tilalmi terület, ezért az emberi jelenlét sem zavarná ezen állatokat, ami a jövőben is fenntartandó, akár a tilalmi időszakon túl, a gát két végének sorompós lezárásával, Belépés engedélyhez, célfeladathoz lenne kötve az új és felújított töltésen. A várható őszi munkavégzés idején is a vizsgált terület közelében tartózkodhatnak, de ekkor a fiatalok kóborolnak, ám északról is jönnek vándorlók. A téli vízszint idején a nyár eleji tervezett 0,5 m-rel, 1,5 hónapig tervezett magasabb vízszint hatása már nem érzékelhető, s ekkor a halak, kételtűek, mocsári teknősök elvermelésére tekintettel munkavégzés folytatása sem valószínű.

A fokozottan védett, különleges élőhelyvédelmi intézkedést igénylő **fekete gólya** (*Ciconia nigra*) csak táplálkozás céljából jelenik meg annak ellenére, hogy az Apota északnyugati részén a Korgói-erdő fűz-nyár ligeterdei és tölgy-szil-kőris ligeterdei akár potenciális költőhelyek is lehetnének. Azonban az erdők keskenysége, a friss részbeli véghasználat és új erdőteleptetés miatt megnyílt lombkorona, valamint az Apota eme északi részén a nyílt vízfelszínnek hiánya, az elöntött, alacsonyabb mocsári növényzettel határolt nyílt, nyárra apadó vízterek hiánya, illetve a gyalogakácosodás és vízhiány miatt eltűnőben lévő mocsárrétek, magassárrétek hiánya mégis korlátozza megjelenését. Ugyanakkor a tölgy-szil-kőris ligeterdő fennmaradása a tervezett 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb vízszint mellett is várható, mert ezen erdő térszíne 90 mBf-en található, amit ez után sem fog elöntés érni. A környező fűz-nyár ligeterdőkben – lásd a Korgói-erdőn belüli, illetve az Eger-patak bal partja és a gát közt az Apota északi részén lévő spontán módon visszaerdősülő mélyfekvésű, kiszáradó részeken – az 1 m feletti vízszintek a fiatal sarjállományok kipusztulását okozhatja, ami az erdőkön belüli zárványvizek kialakulása által kedvezhetnek a fekete gólya megtelepedésének, amennyiben ez megvalósul. Ehhez a tervezett víztöbbleten túl az Eger-patak árvizei is kellhetnek. A várható őszi munkálatok idején e madarak már el is vonulnak, így ezért sem érintheti őket a gátépítés és rekonstrukció.

Az erdőkben költő, de vizes élőhelyek felett táplálkozó fokozottan védett, különleges madárvédelmi intézkedést igénylő **halászsas** (*Pandion haliaetus*) és a **rétisas** (*Haliaeetus albicilla*) legfeljebb csak időszakosan keresi fel táplálkozás céljából e

területet. E fajok a Poroszlói-medencében költenek is (lásd Óhalászi Holt-Tisza). A rétisas főleg a tározó leeresztésekor jelenhet meg az Apotán és a Nyárad-ér mentén döghalakat keresve. *E madarak számára a kivitelezési munkálatok indifferensek, mert jelentős területet járnak be, a Tisza-tó nagy területén megoszlanak, így e madár szempontjából időbeli korlátozásra nincs szükség, hisz azok sokszor csak legfeljebb átrepül a terület felett. Költőhelyeik és a vizsgált terület közt több km-nyi fűz-nyár ligeterdő van, ami nemcsak a tevékenységet takarja ki, de a zajhatást is tompítja. Még e madarak esetleges költése szempontjából fontos tölgy-szil-kőris ligeterdők sem tűnnek el, mert azokat nem fogja elérni a tervezett nyári vízszint, de az amúgy fragmentált, fűz-nyár ligeterdők sem tűnnek el e területről a duzzasztással, mert a 0,5 m-es elöntés válik jellemzővé 1,5 hónapig, ami természetes körülmények közt is jellemző ezen élőhelyekre, s az sem okozza az állományok eltűnését. A védett, különleges madárvédelmi intézkedést igénylő kékes rétihéja (*Circus cyaneus*) az Apota nádasában a környező tiszta-tavi területekhez hasonlóan gyakran akár csapatosan is áttelelhet. Éjszakázásra nádasokban akár nagyobb egyedszámban is összegyűlhetnek. Mocsarak és mezőgazdasági területek felett is keresheti táplálékát télen. Épp ezért a téli időszakra a fenti madarak védelme miatt is fontos lenne a gátépítési és átalakítási munkálatok azon szakaszait befejezni, amelyek a meglévő növényzet átalakításával járnak (anyagnyerés, építőanyag-deponálás, humuszdeponálás, propagulumos iszap kivétele az új nyomvonalról és az anyagnyerőgödrök helyéről és annak tárolása). A téli időszakban való munkavégzés a halak, kételtűek, mocsári teknősök elvermelése miatt eleve nem javasolt, így várhatóan a réti sas vagy épp a kékes rétihéja jellemző itt-tartózkodási időpontjaiban nem lesz munkavégzés. A jövőben is a változatlanul maradó téli vízszint lesz jellemző, így a duzzasztás hatása ekkor e madarakra már nem érvényesül, mert a leürítés ekkorra már végbement. A később kezdődő leürítés számukra indifferens. A gátépítés és rekonstrukció várható őszi eleji időszakában e madarak nagy területet járnak be, kóborolnak, így a kitettségük is kisebb.*

A nem védett, de Natura 2000-es Európai Közösség területén rendszeresen előforduló egyéb madárfajok közé tartozó **seregély** (*Surnus vulgaris*) télen nagy csapatokban telel át a vizsgált terület nádasában, de nyár végén vagy tavasszal is gyakran átrepülnek nagy csapatai a tározótér felett, miközben egyes csapatok megpihenhetnek az Apota, a Nyárad-ér vagy az Eger-patak menti fűzes-nyaras facsoportok, fűz-nyár ligeterdők elszáradt ágain vagy épp az invazív amerikai kőrises állományokon. *A kiépítendő gát nyomvonalában nem kell számolni jelentős mennyiségű fa kivágásával, illetve a tervezett tartósabb, magasabb elöntés mellett is csak egyes fák kiszáradása, pusztulása várható, ám holtfaként ezek is alkalmas pihenőhelyek lehetnek. A 1,5 hónapig 0,5 m-rel megemelkedő vízszint a Nyárad-ér mentén nem (kiesik a hatásterületből), de az Apota területén kisebb arányban az 1-1,5 m-es tartósan víz alá kerülő területeken produkálhat új holtfa mennyiséget, azaz kis mértékben várható a fűzes, nyarak, amerikai kőrises elpusztulása a rendszeresen 1,5 hónapig 1-1,5 m-es vízborítású területeken. Így az Eger-patak mentén, a Korgói-erdő medreiből, az Apota északi szélén lévő erdőszőlő kubikokban, illetve az Eger-patak nyugati bifurkációihoz északról kapcsolódó medrek mentén pihenőhelynek is alkalmas száraz fák is keletkezhetnek. Jelentősebb arányú fapusztulás azonban nem várható. Az új gát megépítéséhez kötődő munkavégzések a halak, kételtűek és mocsári teknősök elvermelése miatt nem a téli időszakban fognak történni, így a nagyobb tömegű seregélyek itt tartózkodása idején nem várható az éjszakázóhelyek csökkenése. Ugyanakkor az érintett terület még az Apotán, s főleg a Tisza-tavon belül is olyan kicsi, hogy ez nem okoz e madaraknak érdemi élőhelykiesést. Magából a nádasokból, gyékényesekből is tájszínt és az Apota szintjén is kisebb terület esik k. Jellemzően a gáttól délre a 0+200-2+050 km közt a Nyárad-ér jobb partján a humuszdeponálás miatt,*

a 2+050-2+350-2+400-2+526 km közt az új gát nyomvonaláról leszedendő propagulumos iszap deponálása miatt, a gáttól északra a 0+200-1+700 km közt a gáttól északra lévő valamennyi munkasáv által, 1+700-2+050 km közt az Apota déli partján a kotró mozgása, a gátépítés, az építőanyag és a propagulumos iszap deponálása miatt, míg a 2+050-2+350 és 2+400-2+526 km közt valamennyi gáttól északra lévő érintett munkasáv miatt csökken a telelőhelynek számító nádasok területe. Ez már a telelés idejére bekövetkezhet, de ez viszonylag kis területkiesés. Az érintett szakaszokon a nádas regenerációja időt vehet igénybe, ami tartósan magas vízszintek mellett lassabb. Ez különösen igaz lehet a gáttól északra lévő 1+5 hónapig 0,5 m-rel magasabban tartott területeken várható a nádasok lassabb regenerálódása, ami a seregélyek számára kedvezőtlenebb. Az anyaggyerögödör-sávban kialakult mélyedésekben ez a regenerálódás végbe sem mehet jelentősebb feltöltődésig, amire azonban van esély a pangóvizesség miatt, illetve a gát jobb zárása miatt. A magasabb vízszintek mellett a csupasszá vált, deponálással érintett partokon meginduló regenerációs folyamatok által létrejött aprófoltos, diverz élőhelymozaikok a seregélyek teleléséhez nem megfelelőek, így e madár számára a szukcesszió további lépcsőfokán van lehetőség az újbóli megtelepedésre a munkasávokban, amikor már kellően feltöltődtek e sávok is. Mivel a Nyárad-ér mentén nem lesz járulékos duzzasztás, így itt keskenyebb sávban az e madaraknak szükséges nádasok hamarabb kialakulhatnak, míg erre a gáttól északra hosszabb időt kell várni. Ezért a nádrizómák telepítése e madarak szempontjából is fontos, ami a regenerációt segíti. Ugyanakkor az Apota területén tervezett duzzasztással a meglévő állományok felnyílása is csökkentheti kissé e madarak telelőhelyeit, mert a meglévő mocsári vegetáció helyén nyílt vízfelszínek, hinarasok jelenhetnek meg, zárványjellegű vízterek alakulhatnak ki (Apota délnyugati és déli része, nyugati öblözetének nyugati része, az Eger-patak bifurkációi és az azokba északról futó két meder, a Holt-Eger-patak mente, a Korgói-erdőtől délre lévő terület, Apota nyugati szigetének déli vége) 1-1,5 m-es vízszintek mellett. Ugyanakkor ez érdemben nem csökkenti még az Apota szintjén sem életterüket, mert e madarak jelentős területet járnak be tájszínt, azok számára több alkalmas élőhely is rendelkezésre áll. A várható őszi munkavégzés idején a tájban kóborolnak, nagy területet járnak be, így kitettségük is kisebb.

A **fenti nyílt vízfelszíneket, parti mocsári növényzete is igénylő madarak** számára fontos hinarasokkal tagolt állóvizek, a különböző élőhelyi összetételű mocsarak a vizsgált területen együttesen 210,5 ha-t tesznek ki (a vizsgált terület 77,47%-a ($\frac{3}{4}$ -de), a tartósabban vízborítás alá kerülő területek 76%-a (166,88 ha)), az e fajok számára szükséges őshonos fafajú facsoportok, fűz-nyár ligeterdők, keményfás ártéri erdők pedig együtt 20,17 ha-t (a vizsgált terület 7,42%-a, a várhatóan tartósabban elöntés alá kerülő területek 7,97%-a (17,51 ha), ami így együtt 230,67 ha (a vizsgált terület 84,89 %-a, a leendő tartósabban vízborítás alá kerülő területek 83,97%-a). Ehhez másodlagosan jöhetnek még hozzá a nagy kócsagok és a szürke gémekek esetén az árvízvédelmi töltések különböző gyepei (mocsárrétek, löszszipprétek, gyomos száraz gyepek), a gyomos üde gyepek (lásd Eger-patak mente), illetve az Apota északi szegélyén lévő mocsárrétek, szikes rétek, illetve a nyári gát menti 0+650-0+850 km szelvények közti mocsártértek (ezek még a kis kócsagok, bakcsók, kanaalsgémekek táplálkozóhelyei is lehetnek a várható tartósabb elöntések után), amelyek 12,396258 ha-t borítanak a vizsgált területen, ami a vizsgált terület 4,56 %-a, amelyekből 1,665831 ha (13,4 %-uk, ami a tartósabban elöntött területek 0,75 %-a) fog tartós elöntés alá kerülni tartósabban a jövőben.

A gátépítés és felújítás, illetve a tervezett magasabb vízszintek nem járnak a meglévő eutróf és láptavi hinarasok, nádasok, gyékényesek, őshonos faállományok, gyepek területarányának komoly csökkenésével, mert a munkasáv a vizsgált területen

vagy épp a tartósabban elöntésre kerülő területeken belül is az átalakuló élőhelyek aránya tájszínten vagy az Apota szintjén elhanyagolható. Ráadásul a magasabb vízszint miatt a Korgói-erdőnél, az Apota északi szegélyén, illetve az Eger-patak és a Nyárád-ér találkozásától nyugatra olyan területek is víz alá vagy stabilabban víz alá kerülnek, ahol eddig nem volt elöntés. Ez a gát szélesítésével, építésével, felújításával csökkenő nyílt vízfelszíneket, potenciális élőhelyeket, mocsári élőhelyeket is kompenzálja. A gátak lábánál az új gát kiépítése és a régi szélesítése miatt csökkenő mocsári élőhelyek képesek később is megjelenni, így a gátalap szélesítése hosszabbtávon nem jelent élőhelyvesztést különösen a gáttól északra növekvő és tartósabb vízszintek miatt, aminek következtében a hinaras nyílt vízfelszínek, s részben akár a mocsarak is kis mértékben terjedhetnek oldalirányba. A felújítandó, kiváltandó nyári gátat kísérő munkasávokba 8,065032 ha-nyi vizes élőhely (a tervezett munkasáv 73,98%-a) található. A munkasávon belüli vizes élőhelyek a vizsgált területen belüli vizes élőhelyek 3,83 %-át, azok tartósabban víz alá kerülő területének 4,83 %-át, a vizsgált terület 2,9 %-át, a tartósabban vízzel elöntött területek 3,6 %-át jelentik csak. Így valójában a legalkalmasabb élőhelyeknek csak kis hányada sérül. A tervezett gát építése során a mederben kialakítandó 1,91 ha-nyi (a vizsgált terület 0,7 %-a, a tartósabb elöntés alá kerülő terület 0,87 %-a) anyaggyerőgödör-sor jelentős részét – 94,1 %-át - (1,8 ha) vizes élőhelyek borítják, ahol a nádasok, gyékényesek mellett a 2+050-2+526 km közt (Apota délnyugati szegélye), az Eger-patak mentén (2+300-2+500 km) eutróf hinaras nyílt vízfelszínek is vannak. E zóna nagysága növekedhet ezen élőhelyek területén, ha a 0+050-0+150 km szelvények közti fűz-nyár ligeterdő folt védelme miatt az anyaggyerőgödör-sáv szélesítésre, ezen élőhelyeken északnyugat felé meghosszabbításra kerül. E zónába a vizsgált terület vizes élőhelyeinek 0,855%-a, azok tartósan elöntött területeinek 1,07%-a esik csak (ez a vizsgált terület 0,66 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,82 %-a, a teljes munkasáv 16,49 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 22,31 %-a). Emellett a kotró is zavarhatja a madarakat 0,61 ha-on (vizsgált terület 0,22 %-a, a tartósabb elöntés alá kerülő terület 0,27 %-a), ahol 0,570851 ha, a sáv 93,43%-a vizes élőhely, ám összességében ez is az Apota szintjén már elenyésző (a vizsgált terület vizes élőhelyeinek 0,27 %-a, azok tartósabban elöntés alá kerülő állományainak 0,34 %-a, a vizsgált terület 0,21%-a, a tartósabban elöntés alá kerülő terület 0,26 %-a, teljes munkasáv 5,23 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 7,07 %-a). A tervezett gát nyomvonalában is vannak olyan táplálkozóhelynek számító nyílt vízfelszínű, eutróf vagy láptavi hinarasokkal borított területek nádasokkal, gyékényesekkel övezve, amelyek a gát megépítése után eltűnnek (lásd 0+800-0+900, 2+300-2+350 km közti, 2+450 km szakaszok), de ezek nagyságrendje még lokálisan is kicsi, azok regenerálódása a parti mocsári növényzettel együtt viszonylag gyors megfelelő hidrológiai viszonyok közt. Az eltűnő foltok helyén a gátépítéssel és/vagy az Apotán tervezett magasabb vízszinttel felnyíló nádasokban, gyékényesekben e nyílt, hinaras felszínek máshol újra kialakulhatnak. A felújítandó gát területe 2,423663 ha (a teljes kiépítendő gátsáv 81,08%-a, a munkasávok 22,2 %-a, a vizsgált terület 0,89 %-a), ami a meglévő szakaszon valójában csak a 0+200-1+100 km közti szelvényben jelent valódi gátat (2,271843 ha: a potenciálisan létező gát 93,73 %-a, a teljes kiépítendő gátsáv 20,8 %-a, a munkasávok 27,54 %-a, a munkával érintett sávok 27,54 %-a, a vizsgált terület 0,83 %-a, teljes munkasáv 20,81 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 28,16 %-a), mert a többi szakaszon az az elhabolás, az erózió miatt nagyon lealacsonyodott, illetve a Tiszavalki-kikötőben a 0-0+200 km közt az nem épült ki a megfelelő magasságra. A felújítandó töltés 64,86 %-án (1,572325 ha) vannak e fajok számára alkalmas vizes élőhelyek a 0+037-2+050 km közt, amelyeket érint is a beruházás (főleg nádasok, gyékényesek, eutróf hinarasok). Az új gát kialakításával, annak alapjának szélesítésével csökken a vizes élőhelyek területe, de ezek a zárt

nádasok, gyékényesek miatt a fenti fajok számára kevésbé voltak megközelíthetőek. A 2+050-2+526 km közti új gátépítése miatt 0,552259 ha-on (a gát munkasávjának 18,47 %-a, az új gátszakasz 97,76 %-a) tűnnének el végleg olyan nyílt vizes és mocsári élőhelyek, amelyek e madarak élőhelyei most. E szakasz a teljes gátépítéssel érintett terület 18,47%-a, a munkasávba eső vizes élőhelyek 6,84 %-a, a vizsgált terület 0,2 %-a, a tartósabban elöntés alá kerülő terület 0,25 %-a, a vizsgált területen előforduló vizes élőhelyek 0,26 %-a, azok tartósabban víz alá kerülő részének 0,33 %-a, a teljes munkasáv 5,06 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 6,84 %-a. Ezek szintén igen kis értékek, így érdemben az új gátszakasz megépítése nem csökkenti a fenti fajok táplálkozóterületét. Ideiglenesebb zavarásnak minősül a propagulumos iszap, a humusz és az építőanyag elhelyezése, amely során szintén a madarak elhagyhatják a területet a zajhatások és az emberi jelenlét miatt. Ugyanakkor az átmozgatott üledékre mint táplálkozóhely is tekinthetnek. E sávok területe még az Apota viszonylatában is elenyészőbb, mert az építőanyag deponálással érintett terület 0,49 ha (a vizsgált terület 0,18%-a, a tartósabban elárasztott terület 0,22 %-a), a gáttól északra az anyaggyerögödrök helyéről áthelyezendő és az új 2+050-2+526 km közti gátszakasz nyomvonalról letermelendő, a leendő gáttól délre elhelyezendő propagulumos iszap 1,22 ha (a vizsgált terület 0,45 %-a, a tartósabban elárasztott terület 0,55 %-a), a humusz elhelyezése a régi gátról a Nyárád-ér irányába 1,01 ha (a vizsgált terület 0,37 %-a és a tartósabban elöntendő terület 0,46 %-a) csak. Járulékosan így további 0,892726 ha-on a humuszfelhalmozás (a vizsgált terület 0,32 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,4 %-a, a vizsgált terület vizes élőhelyeinek 0,42 %-a, azok tartósabban elöntésre kerülő részének 0,53 %-a, a teljes munkasáv 8,17 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 11,06 %-a), 1,136744 ha-on a propagulumos iszap elhelyezés (a vizsgált terület 0,41 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,51 %-a, a vizsgált terület vizes élőhelyeinek 0,54 %-a, a tartósabban elöntött alkalmas élőhelyeinek 0,68 %-a, a teljes munkasáv 0,1 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 14,09 %-a), 0,43087 ha-on az építőanyagelhelyezés (a vizsgált terület 0,15%-a, a tartósabban elöntött területek 0,19 %-a, a vizsgált terület vizes élőhelyeinek 0,2 %-a, azok tartósabban elöntendő részének 0,25 %-a, a teljes munkasáv 3,95 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 5,34 %-a) okozhat a zavarást az ezen állatok számára a legideálisabb élőhelyeken. A humuszdeponálási sávok 87,79 %-át, a propagulumos iszapdeponálási sávok 92,77 %-át, az építőanyagdeponálási sávok 87,34 %-át alkotják e fajok számára alkalmasabb vizes élőhelyek. Az iszap- és építőanyag-deponálások időleges tevékenységek, az anyag a munkálatok után vagy beépítésre kerül az új töltésbe, vagy visszahelyezésre kerül az anyaggyerögödrökbe, vagy a meder más részeire, így a deponálási helyeken ismét lehetőség lesz ezen állatok megjelenésére különösen, hogy a növényzet megnyílásával olyan nyílt vízfelszínek keletkeznek, ahol táplálékukat könnyen észrevehetik. Az új nyílt vízfelszínek regenerálódó mozaikos mocsári és hínaras növényzete kedvezhetnek is megjelenésüknek. E tartósan víz alatt lévő sávokban a nagyobb fajdiverzitást is lehetővé tevő kezdetben mozaikosabb, változatosabb mocsári és hínaras foltok regenerációja várható a tartósabb elöntések, a bolygatás és a deponálásból visszamaradó anyagok jelentette változatos mikromorfológia miatt, amivel táplálkozóterületük bővül. Azonban ezek idővel a szukcesszió, illetve az üledékek, tápanyagok gát menti felhalmozódása miatt homogénabb, zártabb állományokká, nádasokká, gyékényesekké alakulhatnak – ebben a nádrizómatelepítés is segít -, ám ezen állományokban is a jelenlegi, sőt a gáttól északra 0,5 m-rel magasabbra tervezett vízborítás mellett e madarak továbbra is jelen lehetnek, az alkalmas táplálkozóhely lehet. Sőt a magasabb vízállás mellett az Apota gát menti területein a parti mocsarak is változatosabb élőhelyi összetételűek maradhatnak, azok homogenizálódása a várható

1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszintnél lassabb lehet, így változatos, mikromozaikos állományok, nyílt vízfelszínek a komolyabb feltöltődésig a szukcesszió korai szakaszában fennmaradhatnak. A vizes élőhelyeken aktív munkavégzéssel érintett terület együttesen 5,38345 ha (a vizsgált terület 1,98 %-a, a tartósabban elöntött területek 2,45 %-a, a vizsgált terület vizes élőhelyeinek 2,55 %-a, a azok tartósabban elöntött részének 3,22 %-a, a teljes munkasáv 49,32 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 66,75 %-a). A munkasávon belül a kotró útja és az anyagnyerőgödrök közti sávban lévő munkavégzés által nem érintett zónában ugyan megmaradnak az eredeti élőhelyek, de a körülöttük zajló mozgás érzékelhető és zavaró is az ezen védőzónában tartózkodó madaraknak, hiszen kotró kanala átnyúl felettük, a kotró ptt megy el közvetlen mellettük, miközben folyik az anyagnyerés. Így e zóna a madarak szempontjából nem tekinthető zavarásmentesnek hiába 18-20 m széles. Ezért ez a munkálatok idején kevésbé alkalmas refúgiumterület. E zóna kiterjedése 2,6 ha, ami a teljes gátépítéssel érintett járulékos zónákat is tartalmazó terület 24,4%-a, azaz majd negyede. Ebből 2,497502 ha (a vizsgált terület 0,9 %-a, a tartósabban elöntött területek 1,13 %-a, a vizsgált terület vizes élőhelyeinek 1,18 %-a, a tartósabban elöntendő részeinek 1,496 %-a, a teljes munkasáv 22,88 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 30,96 %-a) vizes élőhely, ami e sáv 93,71%-a. Az építési sávok viszonylagos keskeny volta, a munka szakaszossága, az aktuális munkavégzés kis területre való kiterjedése, a munkaterületen belüli munkavégzéssel nem érintett védőzóna meghagyása, valamint hinarasokkal borított vízfelszínek közeli refúgiumterületei is segíthetik e fajok túlélését. A refúgiumterületek végig összesen három sávban (védőzóna és a munkaterülettől északra és délre is) igen nagy szélességben rendelkezésre állnak, így e területeken van lehetősége az állatoknak a munkálatok árvészelésére és a munkavégzést követően való visszatelepedésére. Ugyanakkor a munkaterület közelebbi és távolabbi környezetében (Apota, Nyárad-ér, Darvas, Eger-patak és az amenti mocsarak) bőven akadnak olyan területek a gáttól északra és délre, amelyek alkalmasabb refúgiumterületek, táplálkozóhelyek a munkálatok idején is, amelyek nem lesznek érintettek a munkálatokkal, vízszintváltozásokkal, s a munkasávtól elég távol vannak. Így zavarás esetén oda el tudnak repülni károsodás nélkül, majd a munkák után ismét visszatérhetnek. **A munkasávok a jégmadár számára a legzavaróbbak, mert a Nyárad-ér mentén vannak költőhelyei, revírjei, míg a többi fenti madárfaj messze költ, rendszeresebben vagy ritkábban jut el a munkasávba (a nagy kócsag, kis kócsag, bakcsó, szürke gém, kárókatona, kis kárókatona gyakrabban), e terület életterük, táplálkozóterületük kis része, így időbeli korlátozás a többi fenti faj alapján nem adható a munkavégzésre, különösen, hogy ezek egy része az év nagy részében jelen van a vizsgált területen táplálkozóként még ha egyes egyedek nem is a magyarországi pouláció részei (lásd kormoránok télen). Mivel nagy területet járnak be, így rájuk a zavarás kevésbé hat, de a zajhatások és az emberi jelenlét miatt a munkálatok idején a munkasávot elhagyják.**

A tervezett magasabb, tartósabb vízszintek, valamint a felújítandó és kialakítandó gát menti munkálatok miatt felnyíló nádasok, gyékényesek az eutróf hinarasok terjeszkedését elősegíthetik, de ez kevésbé befolyásolja e fajokat. Így mozaikosabb, változatosabb élőhelystruktúra alakulhat ki nagyobb vízfelszínekkel a feltöltődés megindulásáig, ami e fajok számára – a seregélyt kivéve - is kedvező, mert könnyebben észrevehetik zsákmányukat. A feltöltődés és a regenerációs folyamatok beindulásával e struktúra is változhat, de e madarak ehhez is alkalmazkodnak. A nádrizómák telepítésével regenerálódó nádasok a megfelelő takarás, leshelyek kialakítása miatt a gázlómadaraknak kedvező. A továbbra is tartósan elárasztott gátrézsűk így megfelelő táplálkozóhelyek lehetnek.

A fenti madarak szempontjából kedvező, hogy minimális mennyiségű fűz, nyár esik a rekonstruálandó nyári gát és a hozzá kapcsolódó munkasávok nyomvonalába, így alig kell fákat kivágni a kivitelezés során, a fűz-nyár ligeterdőket, őshonos fafajú facsoportokat a munkálatok alig érintik, ugyanakkor a gátépítést, rekonstrukciót követően hullámtörőként füzek telepítése van előirányozva, így az őshonos fák aránya a beavatkozás után nő. A beruházásokkal nem érintett Nyárád-ér bal partján számos állomány megmarad, ami a gázlómadarak, kormoránok pihenőhelye. Innen a magszórás miatt újbóli spontán megtelepedése is várható, amit aktív fűztelepítéssel is igyekeznek a tervek szerint serkenteni. Összességében 0,243446 ha-nyi területen vannak fűz-nyár ligeterdők két jól körülhatárolható területen a gátépítés munkaterületén, ami a vizsgált területen és egyben a tervezett hosszabb előntéssel érintett területek fűz-nyár ligeterdeinek is 1,95 %-a csak, de ennek is túlnyomó hányada (99,1%-a) a 0+050-0+150 km szelvények közti szakaszra lokalizálódik. A munkaterületbe eső fűz-nyár ligeterdők a teljes térképezett terület 0,089 %-át, a tartósabban víz alá kerülő területek 0,11 %-át teszik csak ki. A valós munkavégzéssel érintett terület ennél 0,095134 ha-ral kevesebb a munkavégzés által nem érintett zóna miatt (a munkasávba eső fűz-nyár ligeterdők 39,07 %-a, azaz majd 40%-a), ami viszonylag jelentős terület a 0+050-0+150 km szelvények közt. Ez a vizsgált területen lévő és a leendő magasabb vízzszinttel érintett fűz-nyár ligeterdők 1,19 %-a, a teljes térképezett terület 0,054 %-a vagy épp a tartósabban víz alá kerülő területek 0,067 %-a. Így csak 0,095134 ha-nyi fűz-nyár ligeterdő sérülne potenciálisan, de a valóságban a védőövezetben lévő fákat a kotró mozgása is károsíthatja, így nem lehetséges az, hogy annak kanala átnyúljon a fák felett, maga a gépkezelő sem látja a kitermelés helyszínét azoktól. Így valójában a védőövezet sem csökkenti a munkaterületet ezen élőhelyek esetében. Ugyanakkor a beavatkozás ezen élőhelyek területen előforduló állományai szempontjából sem tekinthető jelentősnek, bár jobb lenne a 0+050-0+150 km közti szakaszon az erdő károsodását elkerülni. Ugyanakkor a gát és kikötő közeli szakaszon a fenti madarak is ritkábbak a rendszeres emberi jelenlét miatt, de egyes csendesebb időszakokban megjelenhetnek. A munkasávba eső fűz-nyár ligeterdők 14,21 %-a (0,034611 ha) az Apota felől kitermelt humusz deponálása, 9,726 %-a a kotró útjának taposása (0,023678 ha), 9,06 %-a a gátépítés (0,022075 ha), 6,04 %-a (0,014702 ha) az anyagnyerőgödrök létesítése, 5,14 %-a (0,01252 ha) az építőanyag-deponálás, de legnagyobb része a potenciálisan védőövezetbe eső területen a kotró mozgásának biztosítása (39%, 0,095134 ha) miatt tűnhet el. Összesen a munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 2,95 %-án vannak fűz-nyár ligeterdők, így ezen élőhelyek alig vannak jelen a tervezett építési területen. A munkaterületből igen kis területen, 0,069667 ha-on (0,63%) vannak őshonos fafajú facsoportok, ami a vizsgált terület ilyen típusú élőhelyeinek 1,29 %-át, a tartósabban, magasabb vízborítással érintett területek ilyen típusú élőhelyeinek 1,93 %-át jelenti. A munkaterületbe eső őshonos fafajú facsoportok a vizsgált terület 0,025%-át, míg a tartósabban magasabb előntéssel érintett területek 0,031 %-át jelentik. A munkavégzéssel érintett területbe eső fák nagyobb része, 82,23%-a fehér fűz (0,057291), míg kisebb hányada, 17,77%-a fehér nyár (0,012376 ha). A valós munkavégzéssel érintett terület ennél 0,012992 ha-ral kevesebb a munkavégzés által nem érintett zóna miatt (a munkasávba eső őshonos fafajú facsoportoknak csak 18,64 %-a tartozik ide). Ez a fehér füzes sáv a vizsgált területen lévő őshonos fafajú facsoportok 0,24 %-a, a leendő magasabb vízzszinttel érintett őshonos fafajú facsoportok 0,36 %-a, a teljes térképezett terület 0,0047 %-a vagy épp a tartósabban víz alá kerülő területek 0,0059 %-a. Így csak 0,056675 ha-nyi őshonos fafajú facsoport lenne érintett, de a 0+050-0+150 km közti szakaszon a fenn említett alternatív megoldásokkal ez még inkább csökkenthető. Fakivágás feltehetően csak a gátra eső állományokat érinti majd. Az őshonos fafajú facsoportok 68,91 %-a a

gátépítés (0,039058 ha, aminek 84,9%-a fehér fűz, 15,1%-a fehér nyár), 9,84 %-a (0,005581 ha, 61%-uk fehér fűz, 39%-uk fehér nyár) az anyagnyerőgödrök létesítése, 8,62 %-a (0,005 ha, 60%-a fehér fűz 40%-a fehér nyár) a propagulumos iszap deponálása miatt, 6,07 %-a (0,003444 ha, 66,28%-a fehér nyár, 33,72%-a fehér fűz) az építőanyag-deponálás, 4,79 %-a a kotró taposása (0,002719 ha, mind fehér fűz), 1,73 %-a (0,000983 ha, mind fehér fűz) a humuszdeponálása által érintett a tényleges munkasávon belül. Összesen a munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 0,68 %-án vannak csak őshonos fafajú facsoportok, így ezen élőhelyek alig vannak jelen a tervezett építési területen, így kivágásuk kevésbé problémás. A tájidegen fafajú fák, különösen azok fiatalabb sarjai vagy a gyalogakácosok a fenti madarak számára kevésbé számítanak alkalmas pihenőhelyeknek.

Mivel a táji környezetben az Apotán, a Tiszvalki-medencében vagy épp a Tiszatavon a fenti élőhelyek, mint táplálkozóhelyek jelentős kiterjedésben rendelkezésre állnak, s a fenti madarak a vizsgált területet csak táplálkozóhelynek használják, költőhelyei a fenti madaraknak nincsenek a vizsgált területen, a költőhelyek a beavatkozás területétől messzebb helyezkednek el, ezért a gátfelújítás és létesítés során elvégzendő munkálatok mértéke, az azokhoz kapcsolódó munkasávok kiterjedése még nem jelentős nagyságú, a zavarás mértéke elviselhetőbb mértékű, e nagy területet táplálkozás céljából bejáró madarak szempontjából. A munkálatok idején a környezetben bőségesen találunk alkalmas táplálkozóhelyet. A munkavégzéshez közel nincs költőtelepe, így időbeli korlátozás a munkavégzésre e madarak szempontjából nem javasolt. A fenti madarak mozgása főleg a kora hajnali és alkonyati órákban jellemző, amikor eleve nem lenne munkavégzés. Ugyanakkor az elkészült gát mentén – különösen a zavartalanabb tilalmi időszakban - és az annak megépítéséhez szükséges munkasávokban megtelepedhetnek, a 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszintű Apotát is szintén táplálkozóhelyül használhatják, a potenciális költségre alkalmas területek nagysága, állapota nem csökken, nem romlik.

Az Eger-patak jobb partján a zsilip és a gát közti út nem metszi a fenti madarak költőhelyeit, de a tájidegen faállományok, cserjések miatt e terület még pihenőterületnek sem alkalmas. Ugyanakkor mivel a nyílt vízfelszínhez így direkterben le lehet majd hajtani, így a járművek hanghatása jobban érvényesülhet a zsilipnél, ami a vízparton élő madarakat zavarhatja kissé. Ugyanakkor mivel a március 1-június 15 közti tilalmi időszak, ezért ekkor behajtás a zsiliphez eleve nem lesz lehetséges, így e zavarás is mérsékelhető lesz. Az új út használata sorompóval korlátozható, így a bejutás csak illetékes személyeknek lesz lehetséges. Így nem feltétlenül új horgászok által is megközelíthető beálló kialakítása lenne a cél a zsilipnél, mert az emberi jelenlét fokozódása is zavaró lehet.

Az új töltés megépítése nem korlátozza a fenti madarak számára a gát átjárhatóságát, mert annak szélességét, magasságát könnyen képesek átrepülni. A megépítendő gáton kialakítandó gyeppotenciálisan lehetőséget ad arra, hogy azon egy gépjárművek számára is használható út jöjjön létre, ami által az új nyári gáton jobban lehet közlekedni. A munkálatok miatt a gát két oldalán felszakadozó nádasok, gyékényesek új horgászhelyek kialakítására sarkallhatnak, de ez erősen korlátozandó, mert a zajhatások és az emberi jelenlét az itt táplálkozó fenti madarakat zavarná. Ennek mértéke egyébként várhatóan nem lenne jelentős a terület kíméleti terület jellege és településektől való nagy távolsága miatt. Ugyanakkor mivel e nyári gát különösen a deponálási és anyagnyerési sávokban felnyíló növényzet révén, de a Nyárad-ér és az amenti táplálkozóhelyekből is kifolyólag e madarak fő táplálkozóterületeit metszi, ezért az ilyen behajtást különösen horgászati célból nem szabad engedélyezni a zajhatások elkerülése, az emberi jelenlét csökkentése miatt. A behajtás, a belépés eleve a tilalmi

időszak miatt március 1. és június 15. közt nem lehetséges e gátra is, amivel a zavarás jelentősen mérsékelhető. Azonban későbbiekben sem kellene megengedni a kontrolálatlan bejárást, az csak célfeladatok ellátásához (lásd javítás, üzemeltetés, karbantartás, kutatás, haváriaelhárítás, vezetett gyalogos túra a kilátóhoz) kötődhetne, főleg, hogy szilárd burkolatú út kialakítása nincs tervbe véve a töltésen. Ezért a gát állékonyságának megőrzése miatt nem javasolt arra járműveket ráengedni. Az új töltés mentén nem javasolt új horgász helyek kialakítása sem, mert az a parti mocsári növényzet regenerációját hátráltatja. Ugyan ez egy mértékig a gázlómadaraknak előnyös, mert a horgászbeállóknál a szabad nyílt vízfelszínre jobb rálátásuk van, azonban az előírányzott fűztelepítés és nádrizómatelepítés sikeressége is fontos, mert ezek a gát felől takarhatják a fenti madarakat. Amennyiben itt új horgász helyek létesülnek, akkor e regeneráció lassabb, szakaszosabb lesz. A töltésen a gyepek kialakítása az azt övező nyíltabb vízfelszínekkel együtt a gázlómadarak fontos táplálkozóhelye lehet, ezért a töltésen járművel nem javasolt majd közlekedni még tilalmi időszakon kívül sem, mert e madarak rendszeresebben jelen vannak. A korlátlan bejárás megakadályozására ezért egy sorompó elhelyezésére is szükség lesz, ugyanis a felújítást követően a gyalogakácosok már nem fogják visszatartani a járműveket. Ugyanakkor a töltésen a gyepek fenntartása végett szükséges lesz a kaszálás elvégzése is, ami részben rövid ideig zavaró lehet, de szükséges a gázlómadarak szempontjából is az elnásodás, gyalogakácosodás kivédése miatt. Az új gát mentén a parti mocsári növényzet és a füzes hullámtörőszáv regenerációja miatt a Nyárad-ér felől vagy az Apota felől sem engedélyezhető új kikötési pontok kialakítása.

További előnyös következménye a beavatkozásoknak az, hogy az anyaggyerőgödörök nyári gáttal párhuzamos kiépítésével az Eger-patak és az Apota közt egy új fok keletkezik, ami új nyílt vízfelszínként a fenti fajok, de különösen a kormorán, a kis kárókatona, de akár a fenti gázlómadarak számára a zárt nádasokban, gyékényesekben új táplálkozóhelye nyithat. E fok regenerálódó mocsári növényzetében mozaikos élőhelyek alakulnak ki, ami a takarást is biztosíthatja. Az új töltés és a régi töltés magassághiányának kiegyenlítésére nagyobb anyagmennyiség kitermelésével kell számolni az Apota délnyugati és nyugati szélén, illetve az Eger-patak közelében. Így az 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m, míg az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km) közt 2,5-3,5 m-es vízmélységek jöhetnek létre az anyaggyerés során, ami már csak a kormoránok, kis kormoránok számára kedvező vízmélység a fenti fajok közül. A jégmadár megtelepedése itt a fák regenerációjának lehetetlenségéből adódóan nem lesz lehetséges, mert e vízszintek már túl mélyek a fásszárúaknak. Az anyaggyerőgödörökben a nagyobb víztér fogat a tápanyagok, szennyező anyagok, szerves anyagok nagyobb mennyiségű felhígulását is eredményezheti, ami kedvező ezen állatoknak. Ráadásul eme mélyebb vizekben a mocsári és hínaras növényzet regenerációja is lassabb, azok csak mikrofoltokban jelenhetnek meg, ami szintén a kárókatonának és a kis kárókatonának kedvezhet. Az Apota déli szegélye és a Tiszavalki-kikötő közti (0+050-1+700 km közt) 1,5-2 m-es vízmélységű anyaggyerőgödör-sorban is nyílt vízfelszínű vizek alakulhatnak ki, amelyek csökkenő vízszint esetén már a nagy kócsagnak és a szürke gémnek is alkalmas élőhelyek lehetnek, de továbbra is a fenti fajok közül a kormorán, kis kárókatona számára alkalmasabb ez a vízmélység. Fák regenerációja, s így a jégmadár megjelenése itt nem várható. Az anyaggyerőgödörökben kialakuló vízmélység miatt e fajoknak a megfelelő vízborítás jobban biztosítható. A mélyebb anyaggyerőgödörökben idővel tápanyagok, szerves anyagok, káros anyagok is felhalmozódhatnak, pangóvizes környezet is kialakulhat, ami a vegetációra, vízminőségre és így a fajkészletre is kihathat. A feltöltődéssel azonban a gázlómadarak is jobban megjelenhetnek.

Már a jelenlegi elöntési viszonyok közt is 0,7-1,5 m-es vízszint van az Eger-pataknál vagy az Apota déli foka körüli nyíltabb vízfelszíneknél. Ez a tervezett vízszintemelés miatt a gáttól északra lévő munkasávokban az Eger-patakot metsző 2+350-2+500 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1,5-1,6 m-re, míg az Apota délnyugati részénél lévő 1+400-2+100 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1-1,5 m-re fog nőni a ma még 0,5 m-es elöntéssel bíró parti nádasokban anyagnyergődörök kialakítása nélkül. Ez a nagy kócsagok, szürke géme, kormoránok, kis kárókatona számára kedvező a fenti fajok közül, de mivel itt vannak füzek is a parton, ezért e mélységek a jégmadárnak is megfelelő életteret hagynak. E vízszintnél a munkasávokban (humusz, építőanyag, propagulumos iszap depóniák, védőövet) keletkező felszakadozó nádasok, gyékényesek új nyílt vízfelszínei a megnövekedett vízszint mellett mozaikosabb élőhelystruktúrát alakíthatnak ki, más mocsári élőhelyek (harmatkásás, pántlikafüves, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, mételykórós mocsarak, magassásrétek), eutróf, láptavi hinarasok is kialakulhatnak, ami az előbb említett fajoknak is kedvező. A csak taposással, deponálással érintett munkasávokban a 0+050-1+400 km szelvények közt érdemi, tartós nyílt vízfelszín növekedés kevésbé várható 0,5-0,7 m-es vízszintek mellett, így ott a nádasok, gyékényesek, virágkákás, harmatkásás mocsarak a munkasávot könnyen visszahódíthatják az pangóvízes viszonyok közt, ami inkább az e fejezet részben tárgyalt gázlómadaraknak kedvezőbb.

A 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint az Apota területén stabilabb, magasabb vízborítást eredményez, a vízszint így stabilabban, nagyobb területen lesz tartható, a kiszáradás nem vagy csak a peremeken igen későn következik be. Ez a fenti madarak számára is jó. A mocsári élőhelyek belső átrendeződése ez esélyt ad, de a nyílt vízfelszín arányának növekedése miatt ez a fenti fajokra nézve kedvező, de a legtöbb helyen e változások kismértékűek lesznek. Ugyanakkor a feltöltődéssel meginduló szukcesszióhoz is képesek alkalmazkodni e fajok. A 0,5 m-es időszakos vízborítású peremeken, övzátványokon e vízborítás tartósabbá válik, ami segíti a fenti gázlómadarak stabilabb jelenlétét a mozaikos mocsári-hinaras-nyílt vízű élőhelystruktúra kialakulása mellett. Emellett a mélyebb – 1,5-1,6 m - vízű, nyílt vízzel borított területek aránya is nő akár a parti mocsári vegetáció rovására, de mélyebb vízterekben is számolni kell a hinarasok és a parti mocsári növényzet megmaradására, annak fajkészletbeli, élőhelyi átalakulása, diverzifikálódása, mikrofoltosabbá válása mellett (lásd Eger-patak bifurkációi, illetve az azokba északról futó két meder, az Apota nyugati öblözete). Ez azonban a mélyebb vizet kedvelő kárókatona, kis kárókatona számára kedvező, illetve parti fák esetén a jégmadárnak. A Holt-Eger-patak, az Apota keleti és délnyugati öblözete, valamint az Eger-patak bifurkációk és a Korgói-erdő közti szakaszon a 0,7-1 m-es vízborítású területek arányának növekedése jelentősen diverzifikálhatja a mocsári növényzetet, a zárt nádasok, gyékényesek felnyílását okozva, a nyílt vízfelszín kiterjedése helyett/mellett (új zárvány vízfelszín megjelenése) inkább más mocsártípusok (virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, harmatkásás mocsarak, gyékényesek, magassásrétek) mikromozajkájainak terjedése várható. Ez főleg a gázlómadaraknak, főleg a nagy és kis kócsagnak, szürke gémnek kedvezhet. Az Apota északi részén az övzátványok elöntése valószínűsíthető, a tartósabb 0,5-0,7 m-es vízmélységek mellett, így a mocsári növényzet terjeszkedése várható a déli széleken, ami által a fenti gázlómadarak számára is stabilabb táplálkozóhely alakul ki, ahol a kócsagok, géme mellett a fekete gólya is megjelenhet amellet, hogy az alkalmas pontyívóhelyé is alakulhat. Ugyanakkor a 1,5 hónapig tartó elöntés és kiszáradás mellett a mocsásrétek, szikes rétek egy része is megmaradhat, így kiszáradva, üde viszonyok közt az is a fenti gázlómadaraknak megfelelő élőhely maradhat. A szárazabb részekben a szürke gém és a nagy kócsag, míg az üdebb részekben ezen kívül a bakcsó, a kis kócsag, az üstökös gém és a fekete gólya is jelen

lehet. E terület a magasabb vízszintek és a gyalogakác leirtása mellett a gázlómadarak számára új életteret nyithat. Az Apota északi szegélyén lévő mély kubikgödör a tavasz végi, nyár eleji időszakban korlátozhatja a fenti gázlómadarak megjelenését, arra csak a kubik kiszáradásakor lehet esély. A 1,5 m-es vízborítás stabilabb, hosszabb előntést, diverz mocsári mikromozaikákat eredményez az Apota északi szélén lévő kubikban, ami a fenti fajok közül e vízszint mellett inkább a kis kárókatónának, kárókatónának kedvez. E vízszintek már a jégmadár költését is gátolhatják, mert a kubikból a víz ki fog csordulni, ugyanakkor a nyári leszáradás során a jégmadár megtelepedésére van esély, mert e kubikot minden oldalról fák övezik, s abban is van holtfa. Ha nincsenek kiemelkedően nagy árhullámok, s a tavasz és a nyár is csapadékszegény, akkor az utóbbi két helyszínen kevésbé tartós, alacsonyabb vízszint alakulhat ki, ami inkább a gázlómadaraknak kedvez. A gyalogakác irtásával – lásd Apota szigetei, északi széle, Holt-Eger-patak folyózuha, Apota kubikjai annak szélén – a gázlómadarak potenciális táplálkozóterülete jelentősen növelhető lenne a tartósabb 0,5-1 m-es előntés mellett, ami a nyílt vízfelszíneken túl diverz mocsári közösségek megjelenését is okozhatná, amelyek rejtő funkciójuk miatt kedvezőek. A fenti területeken vannak olyan növekvő, idősödő nyarakkal körbevett zárványfelszínek, amelyek adott esetben még a fekete gólya számára is megfelelő táplálkozóhelyek lehetnének egy stabilabb előntés mellett. A fák korosodásával nincs kizárva a félreesőbb területeken (Apota északi része) egy fekete gólya-fészkelés sem, amihez a tervezett stabilabb, magasabb vízszintek nagyban hozzájárulhatnak. **Laterálisan azonban az előntött területek aránya érdemben nem nő, legfeljebb az előntés lesz gyakoribb és kissé stabilabb május végéig, a nyári kiszáradásig. Így a gázlómadarak megjelenése az öblözet peremén is stabilabban, tovább, nagyobb egyedszámmal és fajdiverzitással várható, ami kimondottan kedvező, de emellett az előntött terület aránya nem nő, Az Apota északi részén benyúló övzátonyoknál egyes fajok – szürke gém, nagy kócsag – eddig is megjelentek, de ez további gázlómadarakkal egészülhetne ki, ha ez előntés a vártak megfelelően stabilabb lenne a beavatkozás hatására. Az öblözetben a meglévő fásszárú vegetáció is korlátot szab a mocsarak terjedésének és így a fenti gázlómadarak táplálkozóterületének növekedésének.**

A tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint lassítja az Eger-patak mentén a víz áramlását, azaz a pangóvízes környezet fokozottan fenn fog állni. Azonban a jelenlegi körülmények közt is már március-áprilistól a feltöltéssel állóvízi jelleg érvényesül, ami érdemben nem fokozódik. Így a gát megépítése önmagában az Apota területén a szerves anyagok, tápanyagok felhalmozódását okozhatta volna, hiszen az elhabolt részeken a víz átbukása megszűnik, pangóvízesebb környezet alakul ki. **Ugyanakkor a magasabb és így nagyobb térfogatú vízben – a tervezett vízszintemeléssel kiegészítve - a Tiszán, az Eger-patakon, Nyárad-éren át vagy épp a talajvizekkel a környező vízgyűjtőterületekről bejutó szennyeződések, tápanyagok nagyobb térfogatban oszlanak majd meg, így a tápanyagok, szennyezőanyagok koncentrációja csökkenhet azonos bejutó anyagmennyiségek esetén is. Ez kimondottan kedvező a vízminőség megőrzése szempontjából, s jó a fenti madaraknak.**

A fenti madarak számára kevésbé fontosak a zsilipek, bár az azok körül a meder összeszűkülése miatt összetorlódó vízben mozgó állatok kifogására a fenti gázlómadarak és akár a jégmadár is a zsilipek környékén leshet táplálékára. A zsilipeknél a víz felgyorsulásával a meder is mélyülhet, ami a jégmadár, a kárókatona és a kis kárókatona számára is kedvező. Ez utóbbi fajok számára a parton lévő fák jelenléte jelenthet egyedül korlátot, ugyanis az Apota déli fokánál ilyenek nincsenek a foknál, míg az Eger-pataknál csak a bal parton vannak és maradnak meg elszórtan. Az Eger-pataknál (2+350-2+400 km közt) valamint az Apota és a Nyárad-ér közti foknál

(2+050 km) lesz majd egyedül lehetséges az Apota és a Tisza-tó közti átöblítés, ugyanis a gát rekonstrukciója során megszűnik az a 1+000-2+526 km közti magasságiány, amin a jelenlegi nyári vízszintek is átbuktak. 8 m (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet is a tervezett műtárgyaknál. A stabilabb, jobban záró gát miatt a különösen az Eger-patak felől beérkező üledékek, szerves anyagok, tápanyagok, káros anyagok is lassabban, koncentráltabban távozhatnak majd. Így eme két zsilipre szükség lesz az öblözet jobb átöblíthetősége végett. Az Apota és a Nyárad-ér közti zsilipre azért lesz szükség, mert így az átöblítés hatásfoka térben növelhető, mert az nem annyira a víztér peremén helyezkedik el, mint az Eger-pataknál megépítendő műtárgy.

A Nyárad-ér és az Eger-patak torkolatánál lévő 2+050-2+450 közti szakasz kiváltásával a két vízfolyás északkeleti folyózugában lévő gyékényesekbe ékelt nyílt vízterek továbbra is megmaradnak, így az alkalmas táplálkozóhelyek a fenti madarak számára.

A sávós hínárkaszás e madaraknak is kedvező, mert így könnyebben észrevehetik zsákmányaikat, s a toxikus anyagok felhalmozódása, anaerob rothadási folyamatok, botulizmus nyári kialakulása a pangó és szerves anyagutánpótlást bőségesen kapó vízterekben megakadályozható, ennek esélye csökkenthető.

A vízszennyezés elkerülése miatt a gátépítés és felújítás során csak megfelelő műszaki állapotú munkagép használható, amiből nincs olajos elfolyás.

A vizek, vízpartok madarai a foltokban hínarasokkal tagolt nyílt vízfelszíneket és az azokat övező nádasokhoz, gyékényesekhez, kisebb arányban harmatkásásokhoz, virágkákásokhoz, hídösös, nyílfüves, mételykórós, csetkákás mocsarakhoz valamint időszakosan víz alá kerülő magassásrétekhez kötődnek. E madarak jellemzően költésükhöz igénylik a kiterjedtebb vagy akár szegélyszerű nádasokat, gyékényeseket, ám táplálkozásukhoz, életükhöz e parti növényzeten kívül a szomszédos nyílt vízfelszínek jelenléte is fontos, amelyeket több-kevesebb borítással hínárnövényzet is fedhet.

A különleges élőhelyvédelmi intézkedést igénylő, védett barna rétihéja (*Circus aeruginosus*) rendszeresen költ az Apota illetve az Eger-patak és a gát közti nádasokban és gyékényesekben (táplálékát a környező vízfelszínek, rétek, szántók felett is keresi), de e helyeken az Európai Közösség területén rendszeresen előforduló egyéb Natura 2000-es madárfajok közül a védett vízityúk (*Gallinula chloropus*), s a hazánkban nem védett tőkés réce (*Anas platyrhynchos*), szárcsa (*Fulica atra*) is költ, de előfordul, esetlegesen költ az ez utóbbi védettségi csoportba sorol bütykös hattyú (*Cygnus olor*) is rendszeresen az Apota, a Nyárad-ér és az Eger-patak nyílt vízfelszínein és kapcsolódó víztereiben. Az avasabb, idősebb, derékba tört szárú nádasokban költ a vörös gém (*Ardea purpurea*), amely az Apota nyílt vízfelszíne és a parti nádasok és gyékényesek határzónájában rendszeresen keresi táplálékát. Az Európai Közösség területén rendszeresen előforduló egyéb védett fajnak számító nyári lúd (*Anser anser*) táplálkozás céljából jelenik meg. Költése a tavaszi tározófeltöltés miatt rendszeresen megghiúsul. Időszakosan a védett, Európai Közösség területén rendszeresen előforduló, védett költő bőjti réce (*Anas querquedula*) is költ a vizsgált terület nádasában, az azokba zárt zárványjellegű hidasabb mocsárrétekkel, gyomos üde gyepekkel, ártéri magaskórósokkal borított részeken, így a megmaradt, vizenyős, időszakosan elöntött, majd kiszáradó zárványjellegű üde gyepeken a gyalogakácosodás megállítása, a gyalogakác visszaszorítása e nádasokkal, gyékényesekkel körbevett foltokon fontos lenne. Így az Apota szigetei vagy a parti nádasai alkalmas költőhelyek lennének, de ott a gyalogakácosodás korlátozza napjainkban fészkelését. A nyílt mocsári növényzettel borított nagy szabad vízfelszínű

állóvizeket kedveli, ezért a tervezett 1,5 hónappal hosszabb 0,5 m-rel magasabb vízborítás hatására a nyílt vízfelszínek peremén felfragmentálódó mocsári növényzet kialakulása kimondottan kedvező lenne a bőjti réce számára. A felújítandó és kiegészítendő nyári gát mentén szintén a mocsári növényzet fragmentálódása és a zavarást követő regeneráció során ilyen mocsári növényzettel mozaikoló nyílt vízfelszínek kialakulása várható, ami kimondottan kedvező e réce számára. A megtelepedése elősegíthető a fenti helyeken a propagulumus iszapdeponiákból létrehozható mikroköltőszigeteken, illetve a munkasávokban pár m²-es foltokban meghagyandó, a víz felszínre elérő hagyásanyagon is. A fenti fajok közül 62 szárcsa, 19 nyári lúd, 15 tőkés réce, 9 barna rétihéja (feltűnően egyenletesen az egész Apotán), 5 vízityúk, 3 vörösgém (2 az Apotán, egy az Eger-pataknál) és 3 bütykös hattyú volt jelen a 2016 augusztus eleji terepbejárás idején. A fenti madarak számára fontos hínarasokkal tagolt állóvizek, a különböző élőhelyi összetételű mocsarak a vizsgált területen együttesen 210,5 ha-t tesznek ki (a vizsgált terület 77,47%-a (3/4-de), a tartósabban vízborítás alá kerülő területek 76%-a (166,88 ha)).

A gátépítés és felújítás, illetve a tervezett magasabb vízszintek nem járnak a meglévő eutróf és láptavi hínarasok, nádasok, gyékényesek, őshonos faállományok, gyepek területarányának komoly csökkenésével, mert a munkasáv a vizsgált területen vagy épp a tartósabban elöntésre kerülő területeken belül is az átalakuló élőhelyek aránya tájszíntén vagy az Apota szintjén elhanyagolható. Ráadásul a magasabb vízszint miatt a Korgói-erdőnél, az Apota északi szegélyén, illetve az Eger-patak és a Nyárád-ér találkozásától nyugatra olyan területek is stabilabban víz alá kerülnek, ahol eddig nem volt elöntés. Ez a gát szélesítésével, építésével, felújításával csökkenő nyílt vízfelszíneket, potenciális élőhelyeket, mocsári élőhelyeket is kompenzálja. A gátak lábánál az új gát kiépítése és a régi szélesítése miatt eltűnő mocsári élőhelyek képesek később itt újra megjelenni, így a gátalap szélesítése hosszabb távon nem jelent élőhelyvesztést különösen a gáttól északra növekvő és tartósabb vízszintek miatt, aminek következtében a hínaras nyílt vízfelszínek, s részben akár a mocsarak is kis mértékben terjedhetnek oldalirányba. A felújítandó, kiváltandó nyári gátat kísérő munkasávokba 8,065032 ha-nyi vizes élőhely (a tervezett munkasáv 73,98%-a) található. A munkasávon belüli vizes élőhelyek a vizsgált területen belüli vizes élőhelyek 3,83 %-át, azok tartósabban víz alá kerülő területének 4,83 %-át, a vizsgált terület 2,9 %-át, a tartósabban vízzel elöntött területek 3,6 %-át jelentik csak. Így valójában a legalkalmasabb élőhelyeknek csak kis hányada sérül. A tervezett gát építése során a mederben kialakítandó 1,91 ha-nyi (a vizsgált terület 0,7 %-a, a tartósabb elöntés alá kerülő terület 0,87 %-a) anyaggyerőgödör-sor jelentős részét – 94,1 %-át - (1,8 ha) vizes élőhelyek borítják, ahol a nádasok, gyékényesek mellett az 1+700-1+800, 1+900 km-2+050 km közt (Apota délnyugati szegélye), az Eger-patak mentén (2+300-2+500 km) eutróf és láptavi hínarasokkal borított nyílt vízfelszínek is vannak. E zóna nagysága növekedhet ezen élőhelyek területén, ha a 0+050-0+150 km szelvények közti fűz-nyár ligeterdő folt védelme miatt az anyaggyerőgödör-sáv szélesítésre, ezen élőhelyeken északnyugat felé meghosszabbításra kerül. E zónába a vizsgált terület vizes élőhelyeinek 0,855%-a, azok tartósan elöntött területeinek 1,07%-a esik csak (ez a vizsgált terület 0,66 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,82 %-a, a teljes munkasáv 16,49 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 22,31 %-a). Emellett a kotró is zavarhatja a madarakat 0,61 ha-on (vizsgált terület 0,22 %-a, a tartósabb elöntés alá kerülő terület 0,27 %-a), ahol 0,570851 ha, a sáv 93,43%-a vizes élőhely, ám összességében ez is az Apota szintjén már elenyésző (a vizsgált terület vizes élőhelyeinek 0,27 %-a, azok tartósabban elöntés alá kerülő állományainak 0,34 %-a, a vizsgált terület 0,21%-a, a tartósabban elöntés alá kerülő terület 0,26 %-a, a teljes munkasáv 5,23 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 7,07 %-a). A tervezett

gát nyomvonalában is vannak olyan táplálkozóhelynek számító nyílt vízfelszínű, eutróf vagy láptavi hínarasokkal borított területek nádasokkal, gyékényesekkel övezve, amelyek a gát megépítése után eltűnnek (lásd 0+800-0+900, 2+300-2+350 km közti, 2+450 km szakaszok), de ezek nagyságrendje még lokálisan is kicsi, azok regenerálódása a parti mocsári növényzettel együtt viszonylag gyors megfelelő hidrológiai viszonyok közt. Az eltűnő foltok helyén a gátépítéssel és/vagy az Apotán tervezett magasabb vízszinttel felnyíló nádasokban, gyékényesekben nyílt, hínaras felszínek alakulhatnak ki, de ezeknél is a feltöltődéssel kialakulnak mocsári élőhelyek. A felújítandó gát területe 2,423663 ha (a teljes kiépítendő gátsáv 81,08%-a, a munkasávok 22,2 %-a, a vizsgált terület 0,89 %-a), ami a meglévő szakaszon valójában csak a 0+200-1+100 km közti szelvényben jelent valódi gátat (2,271843 ha: a potenciálisan létező gát 93,73 %-a, a teljes kiépítendő gátsáv 20,8 %-a, a munkasávok 27,54 %-a, a munkával érintett sávok 27,54 %-a, a vizsgált terület 0,83 %-a, teljes munkasáv 20,81 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 28,16 %-a), mert a többi szakaszon az az elhabolás, az erózió miatt nagyon lealacsonyodott, illetve a Tiszavalki-kikötőben a 0-0+200 km közt az nem épült ki a megfelelő magasságra. A felújítandó töltés 64,86 %-án (1,572325 ha) vannak e fajok számára alkalmas vizes élőhelyek a 0+037-2+050 km közt, amelyeket érint is a beruházás (főleg nádasok, gyékényesek, eutróf hínarasok). Az új gát kialakításával, annak alapjának szélesítésével csökken a vizes élőhelyek területe. A 2+050-2+526 km közti új gátépítése miatt 0,552259 ha-on (a gát munkasávjának 18,47 %-a, az új gátszakasz 97,76 %-a) tűnnének el végleg olyan nyílt vizes és mocsári élőhelyek, amelyek e madarak élőhelyei most. E szakasz a teljes gátépítéssel érintett terület 18,47%-a, a munkasávba eső vizes élőhelyek 6,84 %-a, a vizsgált terület 0,2 %-a, a tartósabban elöntés alá kerülő terület 0,25 %-a, a vizsgált területen előforduló vizes élőhelyek 0,26 %-a, azok tartósabban víz alá kerülő részének 0,33 %-a, a teljes munkasáv 5,06 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 6,84 %-a. Ezek szintén igen kis értékek, így érdemben az új gátszakasz megépítése nem csökkenti a fenti fajok költőhelyét, táplálkozóterületét. Ideiglenesebb zavarásnak minősül a propagulumos iszap, a humusz és az építőanyag elhelyezése, amely során szintén a madarak elhagyhatják a területet a zajhatások és az emberi jelenlét miatt. E sávok területe még az Apota viszonylatában is elenyészőbb, mert az építőanyag deponálással érintett terület 0,49 ha (a vizsgált terület 0,18%-a, a tartósabban elárasztott terület 0,22 %-a), a gáttól északra az anyaggyerögödörök helyéről áthelyezendő és az új 2+050-2+526 km közti gátszakasz nyomvonalról letermelendő, a leendő gáttól délre elhelyezendő propagulumos iszap 1,22 ha (a vizsgált terület 0,45 %-a, a tartósabban elárasztott terület 0,55 %-a), a humusz elhelyezése a régi gátról a Nyárad-ér irányába 1,01 ha (a vizsgált terület 0,37 %-a és a tartósabban elöntendő terület 0,46 %-a) csak. Járulékosan így további 0,892726 ha-on a humuszfelhalmozás (a vizsgált terület 0,32 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,4 %-a, a vizsgált terület vizes élőhelyeinek 0,42 %-a, azok tartósabban elöntésre kerülő részének 0,53 %-a, a teljes munkasáv 8,17 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 11,06 %-a), 1,136744 ha-on a propagulumos iszap elhelyezés (a vizsgált terület 0,41 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,51 %-a, a vizsgált terület vizes élőhelyeinek 0,54 %-a, a tartósabban elöntött alkalmas élőhelyeinek 0,68 %-a, a teljes munkasáv 0,1 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 14,09 %-a), 0,43087 ha-on az építőanyagelhelyezés (a vizsgált terület 0,15%-a, a tartósabban elöntött területek 0,19 %-a, a vizsgált terület vizes élőhelyeinek 0,2 %-a, azok tartósabban elöntendő részének 0,25 %-a, a teljes munkasáv 3,95 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 5,34 %-a) okozhat a zavarást az ezen állatok számára. A humuszdeponálási sávok 87,79 %-át, a propagulumos iszapdeponálási sávok 92,77 %-át, az építőanyagdeponálási sávok 87,34 %-át alkotják e fajok számára

*alkalmasabb vizes élőhelyek. Az iszap- és építőanyagdeponálások időleges tevékenységek, az anyag a munkálatok után vagy beépítésre kerül az új töltésbe, vagy visszahelyezésre kerül az anyagnyerőgödrökbe, vagy a meder más részeire, így a deponálási helyeken ismét lehetőség lesz ezen állatok megjelenésére különösen, hogy a növényzet megnyílásával olyan nyílt vízfelszínek keletkeznek, amelyek táplálékozásuk miatt is fontosak. Az új nyílt vízfelszínek regenerálódó mozaikos mocsári és hínaras növényzete is kedvezhet megjelenésüknek. E tartósan víz alatt lévő sávokban kezdetben mozaikosabb, változatosabb mocsári és hínaras foltok regenerációja várható a tartósabb elöntések, a bolygatás és a deponálásból visszamaradó anyagok jelentette változatos mikromorfológia miatt, ami miatt táplálkozóterületük bővül. Azonban ezek idővel a szukcesszió, illetve az üledékek, tápanyagok gát menti felhalmozódása miatt homogénabb, zártabb állományokká, nádasokká, gyékényesekké alakulhatnak – ebben a nádrizómatelepités is segít -, ami a költőhelyek ismételt megjelenése miatt előnyös. Ám ezen állományokban is a jelenlegi, sőt a gáttól északra 0,5 m-rel magasabbra tervezett vízborítás mellett e madarak továbbra is jelen lehetnek, az alkalmas táplálkozóhely és költőhely is lehet egyben. Sőt a magasabb vízállás mellett az Apota gát menti területein a parti mocsarak is változatosabb élőhelyi összetételűek, mikrofoltosak maradhatnak, a nyílt vízfelszínek fennmaradhatnak, azok homogenizálódása a várható 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszintnél lassabb lehet a komolyabb feltöltődésig, így inkább a táplálkozóhely funkció érvényesülhet. A vizes élőhelyeken aktív munkavégzéssel érintett terület együttesen 5,38345 ha (a vizsgált terület 1,98 %-a, a tartósabban elöntött területek 2,45 %-a, a vizsgált terület vizes élőhelyeinek 2,55 %-a, a azok tartósabban elöntött részének 3,22 %-a, a teljes munkasáv 49,32 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 66,75 %-a). A munkasávon belül a kotró útja és az anyagnyerőgödrök közti sávban lévő munkavégzés által nem érintett zónában ugyan megmaradnak az eredeti élőhelyek, de a körülöttük zajló mozgás érzékelhető és zavaró is az ezen védőzónában tartózkodó - s különösen költő -madaraknak, hiszen kotró kanala átnyúl felettük, a kotró ott megy el közvetlen mellettük, miközben folyik az anyagnyerés. Ekkor felrepülhetnek, s költéskor a tojások kihülhetnek. Így e zóna a madarak szempontjából nem tekinthető zavarásmentesnek hiába 18-20 m széles. Ezért ez a munkálatok idején kevésbé alkalmas refúgiumterület. E zóna kiterjedése 2,6 ha, ami a teljes gátépítéssel érintett járulékos zónákat is tartalmazó terület 24,4%-a, azaz majd negyede. Ebből 2,497502 ha (a vizsgált terület 0,9 %-a, a tartósabban elöntött területek 1,13 %-a, a vizsgált terület vizes élőhelyeinek 1,18 %-a, a tartósabban elöntendő részeinek 1,496 %-a, a teljes munkasáv 22,88 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 30,96 %-a) vizes élőhely, ami e sáv 93,71%-a. **E madarak számára már a gátfelújítás és építés zaja, az emberi jelenlét zavaró lehet, mert az nemcsak táplálkozóhelyeiket, de egyben a nádasok, gyékényesek területén a márciustól július közepéig terjedő időszakban közvetlenül költőhelyeiket is érinti. Az ekkor a nádasokban, gyékényesekben végzett munkák közvetlenül károsíthatják a fészkaljakat, zavarhatják a fészkelést, a kotló anyaállatokat is károsíthatják. A tojások kihülhetnek, s a szaporulat elpusztulhat, ha a munkálatok tartósabb zaja, a tartósabb emberi jelenlét hatására a madarak elmenekülnek. E közben a nádasokban, gyékényesekben végzett földmunkák során az élőhelyek aktuálisan eltűnhetnek a fészkekkel együtt. Így az az évi szaporulat elpusztulhat. A munkasávban a fészkek közvetlen veszélyeztetettek az élőhelyek átalakítása miatt, de a zajhatás és az emberi jelenlét miatt a munkasáv mintegy 200-500 m-es környezetében (függően, hogy mennyire terjed a zaj a vizes közegben) is e tevékenység zavaró lehet, ugyanis a munkasáv körül is vannak a Nyárád-ér, az Apota vagy az Eger-patak mentén alkalmas költőhelyek. Így a munkálatok zaja, az emberi jelenlét***

nemcsak a munkasávban közvetlen zavaró, hanem akörül is. A tojások így kihűlhetnek különösen csapadékos, hűvös időszakok esetén, ha a költő egyedek elrepülnek tartósan a fészkekről. Így a költőfajok miatt a másodköltéseket is figyelembe véve a március 15-július 15 közti időszakban – azaz a tilalmi időszak+1 hónap - nem lehet munkavégzés a felújítandó és megépítendő gát mentén, azok munkasávjaiban, mert az ezen élőhelyek közvetlen eltűnésével, a madarak zavarásával, a fészkek alj károsodásával járna. Mivel a munkaterület egésze vagy ilyen típusú élőhelyeket érint közvetlen, vagy a nyári gát régi nyomvonala közvetlen ilyen területek mellett halad, ezért a fenti időbeli megkötés a teljes munkasávra értendő. Így a propagulumos iszap eltávolítása a 2+050-2+526 km szelvényű új gát nyomvonaláról és az anyaggyerőgödör-sávból, ezen anyag deponálása a gát mentén, a kotró mozgása az Apotán, az anyaggyerés és deponálás, a humuszdeponálás, illetve a - régi gát nyomvonalába benyúlóan - a humuszosítás és a gátépítés is közvetlen a fenti madarak élőhelyén folya. A költési időszakon kívül a zavarás kisebb, mert a Tisza-tó egész területén a fenti madárfajok általánosabbak, a költési időszakon kívül nagyobb területet járnak be, így rájuk a zavarás akkor kevésbé hat rájuk. A munkavégzés a táplálkozásukat kevésbé akadályozza, mert a munkaterület közelebbi és távolabbi környezetében (Apota, Nyárad-ér, Darvas, Eger-patak és az amenti mocsarak) bőven akadnak olyan területek a gáttól északra és délre, amelyek alkalmasabb refúgiumterületek a táplálkozó egyedek számára a munkálatok idején, s nem lesznek érintettek a munkálatokkal, vízszintváltozásokkal, a munkasávoktól is elég távol vannak, a zajok oda már nem érnek el. Így oda el tudnak repülni a madarak, majd a munkák után ismét visszatérhetnek. Azonban a fenti munkálatok során a nádasok, gyékényesek, azaz a költőhelyek eltűnése csak ideiglenes, mert azok a munkálatok befejezése után képesek újra regenerálódni a munkasávon, a Nyárad-ér humuszosítási sávjában, vagy épp a megépítendő gáttól északra elhelyezkedő munkasávokban (építőanyag-, propagulumos iszap deponálás helyei, kotró útja, hosszabb távon a feltöltődéssel az anyaggyerőgödörökben)– akár több madárfaj számára is kellő mozaikosságban-, amit a propagulumos iszappal és építőanyagmaradványban, a humuszosítási sávból (itt is sok a nád) is meglévő szaporító anyag, a környező nem érintett állományok (védőzóna a munkasávban illetve a munkasávon kívüli szomszédos területek), az aktív nádrizóma-vetés is segít. A tervezett magasabb, tartósabb vízszintek, valamint a felújítandó és kialakítandó gát menti munkálatok miatt felnyíló nádasok, gyékényesek az eutróf hínarasok terjeszkedését segíthetik elő, ami ugyan a költőhelyek kiterjedését csökkenti részben, de a fenti nyílt vízfelszínű területek alkalmas táplálkozóhelyek. Így mozaikosabb, változatosabb élőhelystruktúra alakulhat ki nagyobb vízfelszínekkel a feltöltődés megindulásáig, ami a táplálkozás szempontjából kedvező, mert könnyebben észrevehetik zsákmányukat. A feltöltődés és a regenerációs folyamatok beindulásával a struktúra is változhat, de a madarak ehhez is alkalmazkodnak. A megépített, stabilabb záró gát mögött a feliszapolódás, feltöltődés különösen a gáttól északra lévő munkasávokban hosszútávon lehetővé teszi a nádasok, gyékényesek újbóli kialakulását. A nádrizómák telepítésével és spontán regenerálódó nádasok a megfelelő takarás miatt a vörös géznek leshelyek alakulnak ki, de a nádasok, gyékényesek regenerálódása a költőhelyek arányát is növeli. E folyamat a tartósan elárasztott gátrézsűkön is elősegíti az eltűnt nádasok, gyékényesek kialakulását, amelyek így megfelelő táplálkozó- és költőhelyek lehetnek. Az elkészült gát mentén – különösen a zavartalanabb tilalmi időszakban - és az annak megépítéséhez szükséges munkasávokban kialakult növényzetmentesebb térszíneken táplálkozás céljából rendszeresebben megtelepedhetnek, a gátat és annak környékét leshelyül, pihenőhelyül, táplálkozóhelyül, a mocsári növényzet komolyabb regenerációja

esetén költőhelyül is használhatják. A 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszintű Apotán a felújított, kialakított gát menti mocsarak várható lassabb regenerációja miatt a szukcesszió korai fázisában a gát mente még inkább táplálkozóhelynek lehet alkalmas, de a beavatkozás által nem érintett területeken a potenciális költésre alkalmas területek nagysága, állapota nem csökken, nem romlik. **A gát közelében így mindkét oldalon (lásd Nyárad-ér bal partja, Darvas, Apota, Eger-ér mente) maradnak még kiterjedt nádasok, gyékényesek, amelyek továbbra is alkalmas táplálkozó- és költőhelyek maradnak a fenti madaraknak. Azok fennmaradása még a 0,5 m-rel, 1,5 hónapig magasabb vízszint mellett is biztosítható lesz, mert a várt élőhelymintázat átrendeződés, egyes nádasok, gyékényesek felnyílása, a peremeken és zárványszerűen a hinarasokkal is borított nyílt vízfelszínek terjeszkedése nem csökkenti érdemben költőhelyeik kiterjedését, különösen mivel a fenti madarak táplálkozóhelyeként, élettereként ezen nyílt vízfelszínek is fontosak, így azok terjeszkedése inkább kedvező számukra.**

Az Eger-patak jobb partján a zsilip és a gát közti út nem metszi a fenti madarak költőhelyeit, élőhelyeit, a tájidegen faállományok, cserjések miatt e terület még pihenőhelynek sem alkalmas. Ugyanakkor mivel a nyílt vízfelszínhez így direkterben le lehet majd hajtani, így a járművek hanghatása jobban érvényesülhet a zsilipnél, ami a vízparton élő madarakat zavarhatja kissé. Ugyanakkor a március 1-június 15 közti tilalmi időszakban a behajtás a zsiliphez nem lesz lehetséges, így e zavarás is mérsékelhető lesz. Az új út használata sorompóval korlátozható, így a bejutás csak illetékes személyeknek lenne lehetséges. Így nem feltétlenül új horgászok által is megközelíthető beálló kialakítása lenne a cél a zsilipnél, mert az emberi jelenlét fokozódása is zavaró lehet, mert a zsilip közelében vannak alkalmas szélességű nádasok, gyékényesek költőhelynek is.

Az új töltés megépítése nem korlátozza a fenti madarak számára a gát átjárhatóságát, mert annak szélességét, magasságát könnyen képesek átrepülni. A megépítendő gáton kialakítandó gyeppotenciálisan lehetőséget ad arra, hogy azon egy gépjárművek számára is használható út jöjjön létre, ami által az új nyári gáton jobban lehet közlekedni. A munkálatok miatt a gát két oldalán felszakadozó nádasok, gyékényesek új horgászhelyek kialakítására sarkallhatnak, de ez erősen korlátozandó, mert a zajhatások és az emberi jelenlét az itt táplálkozó, pihenő, illetve a regenerálódó nádasok, gyékényesek miatt idővel ismét költő fenti madarakat zavarná. A zavarás mértéke várhatóan nem lenne jelentős a terület kíméleti terület jellege és településektől való nagy távolsága miatt. Ugyanakkor mivel a nyári gát az Apota és Nyárad-ér területén lévő költőhelyeket és táplálkozóhelyeket - a deponálási és anyaggyűjtési sávokban felnyíló növényzetben különösen a gáttól északra a tervezett magasabb, tartósabb vízszintek miatt ez utóbbiak aránya a kezdeti időszakban nő - metszi, ezért az ilyen behajtás különösen horgászati célból nem engedélyezhető a zajhatások elkerülése, az emberi jelenlét csökkentése miatt. A behajtás, a belépés eleve a tilalmi időszak miatt március 1. és június 15. közt nem lehetséges e gátra, így a zavarás jelentősen mérsékelhető. Azonban a másodköltések időszaka még egy hónappal hosszabb, így ezen időszakban sem javasolt a korlátlan behajtás, különösen, hogy a gát mente szinte egész évben alkalmas táplálkozóterület a fenti fajcsoportnak (a Nyárad-érben és az Eger-patakban maradó víz miatt még téli vízszintnél is) különösen a gátépítés után kialakuló illetve az Apota felőli oldalon a 0,5 m-rel, 1,5 hónapig magasabban tartott víz miatt mocsári növényzettel mozaikos nyílt vízfelszínek miatt. Így a későbbiekben is csak célfeladatok ellátása (lásd javítás, üzemeltetés, karbantartás, kutatás, haváriaelhárítás, vezetett gyalogos túra a kilátóhoz) esetén lehetne a gáton bejárás a gyeppregeneráció végett is, mivel e fajok egy része az új gát regenerálódó gyepeire is kitelepedhet, azt is leshelynek, pihenőhelyül választva. Az új töltés mentén

nem javasolt új horgászhelyek kialakítása sem, mert az a parti mocsári növényzet regenerációját hátráltatja, pedig a regenerálódó parti mocsári növényzet e fajok számára fontos takarást, táplálkozóhelyet, költőhelyet biztosít. Ugyan a nádas tagoltsága egy mértékig előnyös a fenti madaraknak, mert a horgászbeállónál a szabad nyílt vízfelszíneket a gát felől jobban meg tudják közelíteni, a vörös gémeknek így jobb a rálátása a vízfelületre, azonban az előírányzott fűztelepítés és nádrizómatelepítés sikeressége is fontos, mert ezek a gát felől takarhatják a fenti madarakat, s a nádasok egyes fajoknak költőhelyei is lehetnek idővel. Amennyiben itt új horgászhelyek létesülnek, akkor e regeneráció lassabb, szakaszosabb lesz. A korlátlan bejárás megakadályozására ezért egy sorompó elhelyezésére is szükség lesz, ugyanis a felújítást követően a gyalogakácosok már nem fogják visszatartani a járműveket. Ugyanakkor a töltésen a gyeptereltartása véget szűkséges lesz a kaszálás elvégzése is, ami részben rövid ideig zavaró lehet a gát mentén táplálkozó, költő madaraknak, de szűkséges a fenti madarak szempontjából is a leshelyek, pihenőhelyek fenntartása miatt különösen, mivel az ürülékük miatt a gyomosodás fokozódhat rontva a fenti élőhelyi funkciókat, de az elnádásodás, gyalogakácosodás kivédése miatt is szűkség van a kezelésre, ami szintén kevésbé kedvező a fenti madarak számára a leshelyek, pihenőhelyek csökkenése miatt. A legeltetés a gátoldalban az ott és az amenti vízterekben és mocsári növényzetnél táplálkozó, illetve a parti mocsári növényzetben költő fenti madarakat nem akadályozza. Ugyanakkor gépi kaszálás zajhatása már érinti őket, így a szűkebb költési időszakon belül – március 15-től június 15-ig, azaz a kíméleti időszakon belül a gát kaszálása géppel kerülendő. Az egyszerű kézi kasza kevésbé lenne problémás, de az emberi jelenléttel ekkor is számolhatunk. Ugyanakkor, ha komolyabb gyomosodás, nádasodás lép fel, a gyepterregeneráció nem tökéletes, akkor a fenti rendtől el kell térni, mert a fenti negatív folyamatok eltüntethetők, kevésbé tehetik alkalmas táplálkozóhelyé, pihenőhelyé eme felújítandó gátat. Az új gát mentén a parti mocsári növényzet és a füzes hullámtörőszáv regenerációja miatt a Nyárad-ér felől vagy az Apota felől sem engedélyezhető új kikötési pontok kialakítása, mert ekkor a megfelelő takarást biztosító, s idővel akár költőhelyé váló nádasok regenerációja lassabb lehet.

Az építőanyag-depóniák sávjában a vízmélység 1-2 m-es különbségei az élőhelymintázaton hosszabb távon is meglátszódnak, ott a nád csak igen későn térhet vissza, a nyílt vízfelszínek eutróf és láptavi hinarasai, a harmatkásás, virágkákás, nyílfüves mocsarak hosszabb távon meghatározók maradhatnak, ami a fenti madarak költőhelyének lassabb regenerációját valószínűsíti, azok kialakulása még komoly feltöltődés esetén is elmaradhat, így legfeljebb csak a táplálkozóhely funkció marad meg eme nyári gáttal párhuzamos Eger-patak és az Apota közt az anyagnyeréssel kialakuló fokban. Az új töltés és a régi töltés magassághiányának kiegyenlítésére nagyobb anyagmennyiség kitermelésével kell számolni az Apota délnyugati és nyugati szélén, illetve az Eger-patak közelében. Így az 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m, míg az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km) közt 2,5-3,5 m-es vízmélységek jöhetnek létre az anyagnyerés során. nyílt és mélyebb vízfelszínek azonban a récék, szárcsák, vízityúk, ludak, hattyúk táplálkozása szempontjából is megfelelőek a mozaikos regenerálódó, takarást biztosító mocsári növényzet mellett. Az anyagnyerőgödörökben a nagyobb víztér fogat a tápanyagok, szennyező anyagok, szerves anyagok nagyobb mennyiségű felhígulását is eredményezheti, ami kedvező ezen állatoknak. Az Apota déli szegélye és a Tiszavalki-kikötő közti (0+050-1+700 km közt) 1,5-2 m-es vízmélységű anyagnyerőgödör-sorban is nyílt vízfelszínű vízterek alakulhatnak ki, amelyek csökkenő vízszint esetén már az előbbi fajok mellett a vörösgémnek is alkalmas élőhelyek lehetnek. Az anyagnyerőgödörökben kialakuló vízmélység miatt e

fajoknak a megfelelő vízborítás jobban biztosítható. A mélyebb anyaggyerőgödrökben idővel tápanyagok, szerves anyagok, káros anyagok is felhalmozódhatnak, pangóvízes környezet is kialakulhat, ami a vegetációra, vízminőségre és így a fajkészletre is kihat. A feltöltődéssel azonban a vörösgém is gyakoribb lehet.

Már a jelenlegi elöntési viszonyok közt is 0,7-1-5 m-es vízszint van az Eger-pataknál vagy az Apota déli foka körüli nyíltabb vízfelszíneknél. Ez a tervezett vízszintemelés miatt a gáttól északra lévő munkasávokban az Eger-patakot metsző 2+350-2+500 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1,5-1,6 m-re, míg az Apota délnyugati részénél lévő 1+400-2+100 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1-1,5 m-re fog nőni a ma még 0,5 m-es elöntéssel bíró parti nádasokban anyaggyerőgödrök kialakítása nélkül. E vízszintnél a munkasávokban (humusz, építőanyag, propagulumos iszap depóniák, védőövezet) keletkező felszakadozó nádasok, gyékényesek új nyílt vízfelszínei a megnövekedett vízszint mellett mozaikosabb élőhelystruktúrát alakíthatnak ki, más mocsári élőhelyek (harmatkásás, pántlikafüves, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, mételykórós mocsarak, magassásrétek), eutróf, láptavi hinarasok is kialakulhatnak, ami inkább a récék, szárcsák, vízityúk, ludak, hattyúk számára kedvező. Ez a potenciális költőhelyek kis mértékű csökkenését eredményezheti e szakaszokon. A csak taposással, deponálással érintett munkasávokban a 0+050-1+400 km szelvények közt érdemi, tartós nyílt vízfelszín növekedés kevésbé várható 0,5-0,7 m-es vízszintek mellett, így ott a nádasok, gyékényesek, virágkákás, harmatkásás mocsarak a munkasávot könnyen visszahódíthatják az pangóvízes viszonyok közt. Így a költőhelyek e szakaszokon jobban megmaradhatnak, de a fenti változások mindegyik fenti madárnak kedvezőek.

A 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint az Apota területén stabilabb, magasabb vízborítást eredményez, a vízszint így stabilabban, nagyobb területen lesz tartható, a kiszáradás nem vagy csak a peremeken igen későn következik be. Ez a fenti madarak számára is jó, mert a vizes élőhelyek diverzifikálódása mellett több madár is megtalálhatja életfeltételeit. A mocsári élőhelyek belső átrendeződése, a nyílt vízfelszínnek arányának növekedése várható, ami inkább a táplálkozóhely funkciót erősíti, de a legtöbb helyen e változások kismértékűek lesz, így alkalmas költőhelyek továbbra is maradnak. Ugyanakkor a feltöltődéssel meginduló szukcesszió inkább a költőhelyek arányát növelheti a nádasok, gyékényesek terjeszkedésével. A 0,5 m-es időszakos vízborítású peremeken, övzátonyokon e vízborítás tartósabbá válik, ami segíti a fenti madarak stabilabb megjelenését a peremi várhatóan mozaikos mocsári-hinaras-nyílt vizű élőhelystruktúrákban. Emellett a mélyebb – 1,5-1,6 m - vizű, nyílt vízzel borított területek aránya is nő egyes heyeleken a parti mocsári vegetáció rovására, de mozaikosan még a mélyebb vizekben is számolni kell a hinarasok és a parti mocsári növényzet megmaradásával, annak fajkészletbeli, élőhelyi átalakulása, diverzifikálódása, mikrofoltosabbá válása mellett (lásd Eger-patak bifurkációi, illetve az azokba északról futó két meder, az Apota nyugati öblözete). Ez a táplálkozóterületeket növelheti a récék, szárcsák, vízityúk, ludak, hattyúk szempontjából, azonban a többi fenti faj számára azonban kevésbé alkalmas élőhely lehet. A Holt-Eger-patak, az Apota keleti és délnyugati öblözete, valamint az Eger-patak bifurkációk és a Korgói-erdő közti szakaszon a 0,7-1 m-es vízborítású területek arányának növekedése jelentősen diverzifikálhatja a mocsári növényzetet, a zárt nádasok, gyékényesek felnyílását okozva, a nyílt vízfelszínnek kiterjedése helyett/mellett (új zárvány vízfelszínnek megjelenése) más mocsártípusok (virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, harmatkásás mocsarak, gyékényesek, magassásrétek) mikromozaikjainak terjedése is várható. Ez főleg a vörösgémnek kedvező, de a fenti fajok táplálkozóterülete is nőhet kissé ez által részben a költőhelyek rovására. Az Apota északi részén az övzátonyok elöntése valószínűsíthető a tartósabb 0,5-0,7 m-es vízmélységek mellett, így a mocsári

növényzet terjeszkedése várható e területész déli szélén, ami által a vörösgém, a récék, szárcsák, vízityúk, ludak, hattyúk számára új, stabilabb táplálkozóhelyet alakíthat ki, bár az aszályos nyarakon vagy az árvizek elmaradása miatti kiszáradás, illetve egyes magasabb fekvésű részek elöntésmentessége, kiszáradása mellett a mocsárrétek, szikes rétek egy része is megmaradhat, ami inkább csak a vörösgémeknek kedvező, a récék, szárcsák, vízityúk, ludak, hattyúk továbbállnak a kiszáradó térszínekről. Azonban a mocsári mikrofoltos vegetáció terjeszkedése mellett a fenti kiemelkedések akár költőhelyekké is alakulhatnak, segítve e madarak szaporodóterületének növekedését. E terület a magasabb vízszintek és a gyalogakác leirtása mellett a fenti madarak számára alkalmasabb élőhely lehet. Az Apota északi szegélyén lévő mély kubikgödör a tavasz végi, nyár eleji időszakban korlátozhatja a vörös gém megjelenését, arra csak a kubik kiszáradásakor lehet esély. A 1,5 m-es vízborítás stabilabb, hosszabb elöntést, diverz mocsári mikromozzaikokat eredményez, ami a fenti fajok közül e vízszint mellett inkább csak a récék, szárcsák, vízityúk, ludak, hattyúk számára kedvező. E vízszintek mellett a száraz térszinek hiánya a költést akadályozni fogja. Ha nincsenek kiemelkedően nagy árullámok, s a tavasz és a nyár is csapadékszegény, akkor az utóbbi két helyszínen kevésbé tartós, alacsonyabb vízszint alakulhat ki, ami inkább a gázlómadaraknak, így a vörösgémnek kedvez. A gyalogakác irtásával – lásd Apota szigetei, északi széle, Holt-Eger-patak folyózuha, Apota kubikjai annak szélén – a fenti madarak potenciális táplálkozóterülete növelhető a tartósabb 0,5-1 m-es elöntés mellett, ami a nyílt vízfelszíneken túl diverz mocsári közösségek megjelenését is okozhatná, ami akár a költéseknek is kedvezhet a récék, szárcsák, vízityúk, hattyúk esetén. **Laterálisan az elöntött területek aránya érdemben nem nő, legfeljebb az elöntés lesz gyakoribb és kissé stabilabb május végéig, a nyári kiszáradásig. Így a récék, szárcsák, vízityúk, ludak, hattyúk, vörös gémelek megjelenése az öblözet peremén is stabilabb, hosszabb, nagyobb egyedszámú lehet, akár a fajdiverzitás növekedése is várható, de emellett az elöntött terület aránya nem nő. Nem várhatók olyan mértékű vízszintemelkedések, ami a nádban való költést jelentős területen akadályozná. Az Apota északi részén benyúló övzátonyoknál a fenti fajok elöntés esetén eddig is megjelentek, de ez a beavatkozás hatására gyakrabban bekövetkezhet. A mocsári növényzet arányának növekedésével a déli szegélyen récék, szárcsák, vízityúk költőhelye is kialakulhat. Az öblözetben a meglévő fásszárú vegetáció is korlátot szab a mocsarak és nyílt vízfelszínek jelentette táplálkozó- és költőhelyek terjedésének (lásd Apota északi csücske, az új Eger-pataknál tervezett zsilip mente).**

A tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint lassítja az Eger-patak mentén a víz áramlását, azaz a pangóvízes környezet fokozottan fenn fog állni. Azonban a jelenlegi körülmények közt is már március-áprilistól a feltöltéssel állóvízi jelleg érvényesül, ami érdemben nem fokozódik. Így a gát megépítése önmagában az Apota területén a szerves anyagok, tápanyagok felhalmozódását okozhatta volna, hiszen az elhabolt részeken a víz átbukása megszűnik, pangóvízesebb környezet alakul ki. **Ugyanakkor a magasabb és így nagyobb térfogatú vízben – a tervezett vízszintemeléssel kiegészítve - a Tiszán, az Eger-patakon, Nyárad-éren át vagy épp a talajvizekkel a környező vízgyűjtőterületekről bejutó szennyeződések, tápanyagok nagyobb térfogatban oszlanak majd meg, így a tápanyagok, szennyezőanyagok koncentrációja csökkenhet azonos bejutó anyagmennyiségek esetén is. Ez kimondottan kedvező a vízminőség megőrzése szempontjából, s jó a fenti madaraknak.**

A fenti madarak számára kevésbé fontosak a zsilipek, mert képesek azok felett átrepülni, azokat akár a szárazföldön kikerülni. Ugyanakkor a meder összeszűkülése miatt összetorlódozó vízben mozgó állatok kifogására a vörös gém a zsilipek környékén

gyakoribb lehet. A zsilipeknél a víz felgyorsulásával a meder is mélyülhet, ami a récék, szárcsák, vízityúk, ludak, hattyúk is kedvező táplálkozóhelyet jelent, ugyanakkor mivel a sodorvonalban költőhelyek eddig sem voltak, így fészkelőhelyeik kiterjedése nem zsugorodik. Az Eger-pataknál (2+350-2+400 km közt) valamint az Apota és a Nyárad-ér közti foknál (2+050 km) lesz majd egyedül lehetséges az Apota és a Tisza-tó közti átöblítés, ugyanis a gát rekonstrukciója során megszűnik az a 1+000-2+526 km közti magasságihiány, amin a jelenlegi nyári vízszintek is átbuktak. 8 m (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet is a tervezett műtárgyaknál. A stabilabb, jobban záró gát miatt a különösen az Eger-patak felől beérkező üledékek, szerves anyagok, tápanyagok, káros anyagok is lassabban, koncentráltabban távozhatnak majd. Így eme két zsilipre szükség lesz az öblözet jobb átöblíthetősége végett. Az Apota és a Nyárad-ér közti zsilipre azért lesz szükség, mert az nem annyira a víztér peremén helyezkedik el, mint az Eger-pataknál megépítendő műtárgy, így a víztér közepén is lehet vízmozgás.

A Nyárad-ér és az Eger-patak torkolatánál lévő 2+050-2+450 közti szakasz kiváltásával a két vízfolyás északkeleti folyózugában lévő gyékényesekbe ékelt nyílt vízterek továbbra is megmaradnak, így az alkalmas táplálkozóhelyek és költőhelyek a fenti madarak számára, azokat a vízszintemelkedés sem érinti majd.

A sávós hínárkaszás e madaraknak is kedvező, mert így könnyebben észrevehetik zsákmányaikat, s a toxikus anyagok felhalmozódása, anaerob rothadási folyamatok, botulizmus nyári kialakulása a pangó és szerves anyagutánpótlást bőségesen kapó vízterekben megakadályozható, ennek esélye csökkenthető.

A vízszennyezés elkerülése miatt a gátépítés és felújítás során csak megfelelő műszaki állapotú munkagép használható, amiből nincs olajos elfolyás.

Más madarak vizsgált területen való jelenléte a legfeljebb **eutróf, áramlóvízi vagy láptavi hinarasokkal tagolt állóvízfelszínek**hez kötődik a vizsgált területen, így azok a parti mocsári vegetáció jelentősebb csökkenését is képesek elviselni. Az árvizek után kialakuló uszadékszigeteken ideiglenes fészkelőhelyek alakulhatnak ki, amelyeken költ az Európai Közösség területén rendszeresen előforduló egyéb védett madárfajok közül a dankasirály (*Larus ridibundus*), sárgalábú sirály (*Larus cachinnans*), búbos vöcsök (*Podiceps cristatus*), valamint a különleges élőhelyvédelmi intézkedést igénylő fokozottan védett fattyúszerkő (*Chlidonias hybridus*) és a védett küszvágó csér (*Sterna hirundo*), amelyek az Apota tavánál és az azt övező vízterekben is rendszeresen előfordulnak táplálkozás céljából. Azonban közülük csak a búbos vöcsök költ a part közeli mocsári növényzet mellett található sulymon, olykor fehér tündérrózsán, vízitőkön, illetve időnként az Apota nagyobb vízitökösein, sulymosain a fattyúszerkő is fészkelhet ritkán. Az Apota, a Nyárad-ér és az Eger-patak sulyomkaszált területei felett jelentős egyedszámban voltak jelen a terepbejárás idején a fattyúszerkők, s köztük fiatal, az évi egyedek is voltak. A fattyúszerkő költése szempontjából a lényegesen stabilabb, szintén védett fehér tündérrózsza (*Nymphaea alba*), illetve a nem védett vízitök (*Nuphar lutea*) és vidrakeserűfű (*Persicaria amphibia*) alkalmasabb a sulyomnál. E fajok ugyan előfordulnak a Tisza-tón, de e hínárfajok aránya a sulyomhoz képest 2016-ban a Tiszavalki-medencében lényegesen kisebb volt, s általánosságban e fajok kiszorulóban vannak a Tisza-tavon. Így e hínárállományok területének növelésével a költési siker is növelhető lenne. A Poroszlói-medencébe eső Csapói- és az Óhalászi Holt-Tiszákon költ a küszvágó csér rendszeresebben (ott vízbe dől fák), míg a fattyúszerkő, illetve a vizsgált terület nyílt vízfelszínei felett táplálkozás céljából ritkábban megjelenő szintén fokozottan védett, különleges élőhelyvédelmi intézkedést igénylő kormos szerkő (*Chlidonias niger*) az Ispán tava, Gaznyilas, Hód-ág tündérfátylas hinarasain költ. Táplálkozás céljából a a sulymon és fehér tündérrózsán költő az Európai Közösség

területén rendszeresen előforduló egyéb védett madárnak számító vörösnyakú vöcsök (*Podiceps grisegena*) nagyon ritkán jelentik meg, noha élőhelyi feltételei megkennének. E faj költése szintén a Poroszlói-öblözetbe eső Csapói Holt-Tiszán gyakoribb. Az Apotán vagy akár a Tiszavalki-medencén általános, hogy a nagy egybefüggő sulyomhínármezők gyéren lakottak a fenti madarakkal, azokon nem jellemző költés, hanem inkább a peremterületeken, azaz a nyílt vízfelszínek felőli oldalakon költenek. Emiatt a sávós sulyomkaszállás pont azt az egyensúlyt alakítja ki a öltőhelyet jelentő sulyom, fehér tündérrózsza és vízitők valamint a nyílt vízfelszínek közt, ami a költést és a táplálkozást egyszerre, egymás közelében lehetővé teszi, ugyanis a fenti madarak jellemzően hínárnövényzet mentesebb nyílt vízfelszíneken vadásznak. Épp ezért az Apota vagy a Tiszavalki-medence más részein is a nagy, egybefüggő sulyomállományokon a fattyúszerkő vagy a kormos szerkő nem költ, az a mozaikosabb, sávósan hínárkaszállt állományokban azonban már megtelepedhet. A fehér tündérrózsás állományok igen kis mikroállományai akadályozzák a fenti madarak költéscélú megtelepedését a láptavi hínaras mikrofolton. A Tiszavalki-medencében terjedő tündérfátyol a fattyúszerkő és a búbos vöcsök táplálkozása, költése szempontjából kedvező, de eme áramlónvízi hínárfaj a vizsgált területen belül nem fordul elő. **Feltűnő, hogy a 2016 augusztus eleji felmérés során az összes megfigyelt madár közül messze a legnagyobb egyedszámú volt a fattyúszerkőé, amelyek állományainak döntő hányada az Apota sulyomkaszállt területein (130 egyed) táplálkozott (ez évi fiatalok is voltak), míg a Nyárad-érnél is 12, míg az Eger-pataknál 4 egyed kereste a táplálékát (144 egyed összesen). Ez a egy egyértelmű grádiens, ami a nyílt vízterek hínárborítottságával, a szabad vízfelületek arányával korrelál.** Ezen kívül gyakoriak voltak a sirályok is (47 egyed sárgalábú sirály, 31 egyed dankasirály került elő). 3 búbos vöcsök is előkerült, ebből 1 pár az Apota északkeleti részén.

A költés végeztével, a vonulásra gyülekezve nyár végén a vizsgált terület vízterei felett csapatosan jelenik meg az Európai Közösség területén rendszeresen előforduló egyéb Natura 2000-es védett madárfajnak számító füstli fecskék (*Hirundo rustica*), molnárfecskék (*Delichon urbica*), partifecske (*Riparia riparia*) illetve a szintén a fenti Natura 2000-es fajcsoportba sorolt, fokozottan védett gyurgyalagok (*Merops apiaster*) táplálkozás céljából. A meredek partfalak kialakulása az új gátnál, a folyamatosan lejtő rézsún nem várható, így a partifecske vagy a gyurgyalag megtelepedését eme rézsú folyamatos elöntöttsége, illetve a Tisza-tón általánosságban tapasztalható magas vízszintek továbbra is akadályozzák. Ettől függetlenül is hiányoznak a nagyméretű, függőleges szakadópartok, így a parti fecskék megtelepedése nem lehetséges, mert a partokon gyakran növényzettel benőtt, árnyékolt partok vannak csak. Ezek elöntése a jelenlegi vízszinteknél is jellemző, ami a felújítandó, megépítendő gátszakaszoktól északra még inkább kifejezésre juthat a 0,5 m-rel magasabb 1,5 hónapig tartó magasabb, tartósabb vízszintek esetén. Mivel ez egybe esik a költési időszakkal, így az Eger-patak Apotára eső szakaszán a jövőben sem lesz lehetőség partifecske-költőállomány kialakulására. Számukra a gát mentén végzett munkák indifferensebbek, mert a levegőben vadásznak, s a tervezett vízszintmódosítás is kevésbé meghatározó. Ugyanakkor a gátépítést és felújítást követően a nyári gátat kísérő munkasávokban felszakadozik majd a mocsári növényzet, így a szukcesszió első éveiben jelentősebb nyílt vízfelszínek jelenlétével kell számolni, amit a jelenlegi, de a gáttól északra a tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszintek is fenntarthatnak, ami mellett csak lassabban, mikrofoltosan várhatóan a mocsári vegetáció terjedése. Az új gátszakasz érdemben nem csökkenti a nyílt vízfelszíneket, mert az zömében nádasokon, gyékényeseken épül meg. Költőhelyeik nem a munkavégzés színhelyén vannak, hanem attól több tíz km-re. A gátépítéssel a nyílt vízfelszínek területe érdemben nem csökken,

így a potenciális táplálkozóterületük sem. A meginduló vonulás előtti gyülekezés miatt e fajok is igen gyakoriak voltak, főleg a gyurgyalag, amelyek 142 egyedes előfordulása vetekszik a fattyúszerkőkével, de 48 füstű fecske és 2 parti fecske is előkerült.

Mivel a Hortobágy, Közép-Európa egyik legfontosabb madárvonulási területe közel helyezkedik el, így az ott előforduló vonuló fajok itt is megjelenhetnek, jelentős lehetnek az átmozgások. Tavasszal akár 80000-100000/nap, egy-egy tavaszi vonulással akár milliós nagyságrendű madáregyed is átvonulhat a Tisza-tavon, így e területnek igen nagy a jelentősége a nemzetközi madárvonulásban is. A téli vízszintre leeresztett medencék madárvilága és a leeresztett halastavak madárvilága friss iszapfelszínek miatt közel azonos. A sekélyvizű, iszapos felszínek kedveznek a parti madaraknak, így előfordul itt tavasszal, vagy épp ősz végén, télen a védett különleges élőhelyvédelmi intézkedést igénylő pajzsos cankó (*Philomachus pugnax*) (5000-10000 egyedes csapatokban tavasszal), réti cankó (*Tringa glareola*), az Európai Közösség területén rendszeresen előforduló, védett erdei cankó (*Tringa ochropus*), füstös cankó (*Tringa erythropus*), az Európai Közösség területén rendszeresen előforduló, fokozottan védett tavi cankó (*Tringa stagnatilis*) és nagy póling (*Numenius arquata*), valamint az Apota északi peremén időszakosan költő különleges madárvédelmi intézkedést igénylő, fokozottan védett nagy goda (*Limosa limosa*). Az őszi időszakban a még nem leeresztett tó vízfelszínén gyakori az Európai Közösség területén rendszeresen előforduló Natura 2000-es fajnak tekintett nem védett vetési lúd (*Anser fabalis*) és nagy lilik (*Anser albifrons*), illetve kisebb egyedszámban a ritkább, különleges élőhelyvédelmi intézkedést igénylő, fokozottan védett kis lilik (*Anser erythropus*). Ekkor a récék közül előfordul a védett, Európai Közösség területén rendszeresen előforduló, védett, a vizsgált terület nádasában, víztereiben, az azokba zárt zárványjellegű hátságos mocsárrétekkel, gyomos üde gyepekkel, ártéri magaskórósokkal borított részekbe költő bőjtő réce (*Anas querquedula*), és a vizsgált terület nádasában, vízpartjain költő tőkésréce csapatai vonuló egyedekkel és a szintén a fenti Natura 2000-es élőhelycsoportba sorolt, védett az barátréce (*Aythya ferina*) és a szintén, nem védett csörgő réce (*Anas crecca*) csapataival egészülnek ki a vízterek állományai. A különleges élőhelyvédelmi intézkedést igénylő, átvonuló, olykor áttelelő daru (*Grus grus*) is a leeresztett tómedencékben megjelenik ősszel és télen. Téli madárvendégként rendszeres a védett, különleges élőhelyvédelmi intézkedést igénylő sarki búvár (*Gavia arctica*) és kis bukó (*Mergus albellus*) jelenléte a mélyebb vízterekben, folyómedrekben, illetve az élő Tiszán. Mivel a halak, a kételtűek és a mocsári teknősök védelme miatt eleve nem lehetséges a téli munkavégzés (anyaggyűjtés (és így deponálás és a kotró mozgása sem), humusztalálás, propagulumos iszapletermelés (és így deponálás), valamint a töltés átépítése sem a kételtűek telelése miatt), így ezen madarak jellemző ősztől kora tavaszig való itt-tartózkodása idején nem lesz olyan munkavégzés, ami ezen állatokat zavarná. Ekkor téli vízszint lesz, aminek szintje nem változik, így a fenti kiszáradó vízteret, iszapfelszíneket illetve visszamaradó állóvizet kedvelő fajok számára az életfeltételek nem változnak az április-májusi magasabb, tartósabb vízszintek miatt, mert azok levezetése már e madarak ideértére meg fog történni.

A fenti nyílt vízfelszínekhez kötődő madarak táplálkozása – egyesek költése - számára a potenciálisan a vizsgált területen 90 ha-nyi nyílt, legfeljebb eutróf hinarassal borított víztér van (a vizsgált terület 33,12%-a), aminek 87,77%-a (79 ha) esne a tartósabban vízzel borított területekre (ez e terület 35,98%-a). Összességében a gátépítés munkasávjain belül 0,892961 ha-on jellemző ezen élőhelyek jelenléte (a teljes munkaterület 8,12 %-a, a vizsgált terület 0,32 %-a, a tartósan elöntésre kerülő területek 0,4 %-a). A gátépítés során a fenti madarak táplálkozóterülete és a szerkők, vöcskők potenciális költőterülete a nyári gáttól északra csak az Eger-patak metszésénél (2+300-2+450 km) és az Apota déli szegélyén (1+700-1+800, 1+900-2+050 km közt két

szakaszon) lenne érintett a munkálatok során, míg attól délre, a Nyárad-ér mentén a 0+150-2+050 km közt a humusздеponálás, 2+050-2+526 km közt a gát leendő nyomvonaláról letermelt propagulumos iszap deponálása nem nyúlik be szignifikánsan a nyílt, eutróf hinarasokkal borított víztérbe annak ellenére is, hogy a Nyárad-ér mentén e sávokba nyílt vízfelszínű részek nyúlnak be a humusздеponálási sávba, ahol ezen állatok megjelenhetnek. A fenti szakaszok közül leginkább az Apota déli szegélyén a mederben létesítendő anyaggyerőgödör sáv zavarhatná leginkább a vöcskök és a fattyúszerkők esetleges költését. Az Eger-patak metszésénél legfeljebb csak táplálkozás céljából jelenhetnek meg a fenti fajok, bár a vöcsköknek alkalmas hinarasok vannak a part mentén. A 2+300-2+350 km közt az új, módosított nyomvonal kikerül egy zárványszerű, eutróf hinarasokkal borított vízfelszínre, ami legfeljebb a vöcskök költésére, táplálkozására alkalmas, a nagyobb hínárborítás miatt e terület már a fattyúszerkők, sirályok számára kevésbé alkalmas táplálkozóterület. A gát építése során a mederben kialakítandó anyaggyerőgödör-sornál 0,248809 ha-on (a vizsgált terület 0,009 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,11 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,27 %-a, a tartósabban elöntött vízterek 0,14 %-a, a munkaterület 2,28 %-a, az anyaggyerősávok 13 %-a, a munkaterületbe eső nyílt vízfelszínnek 27,86 %-a) lehet a fenti fajok élettere legközvetlenebbül érintett az Eger-patak metszésénél, illetve az Apota déli szélén. Ennél lényegesen kisebb területen érint a kotró taposása nyílt vízfelszíneket - 0,034158 ha-on (a vizsgált terület 0,01 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,015 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,03 %-a, a tartósabban elöntött vízterek 0,04 %-a, a munkaterület 0,31 %-a, a kotró sávjának 5,6 %-a, a munkaterületbe eső nyílt vízfelszínnek 3,85 %-a) - az Eger-patak metszésénél és az Apota déli szélén 1+900 km-nél. Ideiglenesebb zavarásnak minősül a propagulumos iszap, a humusz és az építőanyag elhelyezés jellemzően csak az Eger-patak metszésénél valamint a Nyárad-ér és az Apota közti foknál érint nyílt vízfelszíneket, ami még az Apota viszonylatában is elenyészőbb területre tehető ki. Ez 0,118706 ha-on a humuszfelhalmozás (a vizsgált terület 0,04 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,05 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,13 %-a, a tartósabban elöntött vízterek 0,15 %-a, a munkaterület 1,08 %-a, a humusздеponálás sávjának 11,67 %-a, a munkaterületbe eső nyílt vízfelszínnek 13,29 %-a), 0,085871 ha-on a propagulumos iszap elhelyezés (a vizsgált terület 0,03 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,039 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,095 %-a, a tartósabban elöntött vízterek 0,1 %-a, a munkaterület 0,78 %-a, az iszapelhelyezés sávjának 7 %-a, a munkaterületbe eső nyílt vízfelszínnek 9,61 %-a), 0,023548 ha-on az építőanyagelhelyezés (a vizsgált terület 0,0086 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,01 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,026 %-a, a tartósabban elöntött vízterek 0,03 %-a, a munkaterület 0,21 %-a, az építőanyagelhelyezés sávjának 4,77 %-a, a munkaterületbe eső nyílt vízfelszínnek 2,63 %-a). **A deponálási sávokban, az anyaggyerőgödörök sávjában és a kotró útjában elpusztuló, felszakadozó nádasokban, gyékényesekben megjelenő új nyílt vízfelszínnek, kiritkult, mikrofoltosan regenerálódó mocsarak kedvezhetnek – főleg a fattyúszerkőknek - is megjelenésüknek, ezzel nőhet táplálkozóterületük,** de esetlegesen a fenti fajok költése se kizárt a jövőben. A deponálás, az anyaggyerés, a gátépítés befejeztével e területekre is visszatérhetnek e fajok, amelyek a közeli, kiterjedt, nagyterületű és nagyszámú refúgiumterületeken a beavatkozást átvészelhetik. A rendszeres elöntés – ami 0,5 m-rel magasabb lesz 1,5 hónapig az Apota felőli oldalon – segíthet fenntartani a deponálás, anyaggyerés során létrejött nyílt vízfelszíneket, a kialakult táplálkozó területeket a komolyabb feltöltődés, szukcesszió megindulásáig, ugyanis a víztöbblet mellett e zavart munkasávokban a növényzet mikrofoltokban, többféle élőhelytípussal indulhat regenerálódásnak (eutróf, áramlóvízi, láptavi hinarasok, harmatkásások, virágkákások, csetkákások, nyílfüvesek, magassásrétek), amit a deponálásból

viisszamaradó anyagok jelentette változatos mikromorfológia is elősegíthet. A magasabb vízszint miatt a Korgói-erdőnél, az Apota északi szegélyén, illetve az Eger-patak és a Nyárad-ér találkozásától nyugatra olyan területek is víz alá kerülnek, ahol eddig nem volt elöntés, ám ezek közül csak az Apota északi szegélyén várható e fajok számára alkalmasabb élőhelyek kialakulása, mert a többi helyen fásszárú vegetáció van. Ez a gát szélesítésével csökkenő nyílt vízfelszíneket, potenciális élőhelyeket kompenzálja. Mindössze 0,146823 ha-nyi területen fognak a gátépítés (a vizsgált terület 0,054 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,066 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,16 %-a, a tartósabban elöntött vízterek 0,18 %-a, a munkaterület 1,34 %-a, a gátépítés sávjának 4,91 %-a, a munkaterületbe eső nyílt vízfelszínnek 16,44 %-a) miatt végleg eltűnni a fenti fajok számára fontos nyílt vízfelszínnek (ezek 70,75%-a, 0,103878 ha a 2+050-2+526 km közti új gátépítése miatt tűnik el). A gát nyomvonalába ma beleeső nyílt vízfelszínes foltok – lásd az új nyomvonalban lévő zárványok 2+300-2+350 km közt, illetve a 0+800-0+900 km-nél és a 2+450 km-nél a nyomvonalba benyúló nyíltvízű sávok megszűnnek, így csak minimálisan csökken a táplálkozóterületük. A fenti aktív munkavégzéssel érintett terület együttesen 0,657912 ha (a vizsgált terület 0,24 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,3 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,73 %-a, a tartósabban elöntött vízterek 0,83 %-a, a munkaterület 6,02 %-a, az aktív munkavégzéssel érintett terület 7,97 %-a).

A kotró útja és az anyagnyerősáv közti beavatkozással nem érintett terület 8,82 %-án (0,235046 ha: a vizsgált terület 0,086 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,1 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,26 %-a, azok tartósabban elöntendő részeinek 0,1 %-a, a teljes munkasáv 2,15 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 23,32 %-a) vannak csak e fajok számára alkalmas nyíltvízű élőhelyek az Apota délnyugati szélén (1+700-1+800, 1+900-2+050 km közt két szakaszon) és az Eger-pataknál (2+350-2+450 km). A munkasávon belül a kotró útja és az anyagnyerőgödrök közti sávban lévő munkavégzés által nem érintett zónában ugyan megmaradnak az eredeti élőhelyek, de a körülöttük zajló mozgás érzékelhető és zavaró is az ezen védőzónában tartózkodó - s különösen költő -madaraknak, hiszen kotró kanala átnyúl felettük, a kotró ott megy el közvetlen mellettük, miközben folyik az anyagnyerés. Ekkor felrepülhetnek, s költéskor a tojások kihülhetnek. Így e zóna a madarak szempontjából nem tekinthető zavarásmentesnek hiába 18-20 m széles. Ezért ez a munkálatok idején kevésbé alkalmas refúgiumterület. Az építési sávok viszonylagos keskeny volta, a munka szakaszossága, az aktuális munkavégzés kis területre való kiterjedése, a munkaterületen belüli munkavégzéssel nem érintett védőzóna meghagyása, valamint hinarasokkal borított vízfelszínnek közeli refúgiumterületei a negatív hatásokat mérséklék. A valódi refúgiumterületek azonban a munkasávtól távolabb vannak.

A fenti madarak munkasáv körüli és annak 200-500 m-es vonzásterületén lévő költését (lásd Apota peremén búbos vöcsök és fattyúszerkő költése igen valószínű pont a sávban, mindkettő ez évi egyedei jelen voltak 2016-ban) **a gátfelújítás és építés zaja, az emberi jelenlét zavarja, mert az érinti a nyílt vízfelszínnek nádasok, gyékényesek peremi hinaras vízfelszíneit a Nyárad-ér 0+150-2+050 km közti szakaszán (humuszdeponálási zóna), az Apota délnyugati szélén (1+700-1+800, 1+900-2+050 km közt két szakaszon különösen az anyagnyerési zóna, de a kotró nyomsáva és a propagulumos iszapdeponálási zóna is érint e madarak számára fontos területet) és az Eger-patak metszésénél (2+300-2+450 km, itt mindegyik munkasáv).** A gát menti munkasávok a Nyárad-ér mentén (0+150-2+050 km) nagyon közel helyezkednek el e víztér nyílt vízfelszíneéhez, érintik részben azt, illetve a parti nádasokat. **Ugyanakkor a munkasávok és a nyílt vízfelszínnek közti kis távolság miatt az Apota déli és keleti szegélyén költő fenti madarakat a munkálatok zaja, az emberi jelenlét, az élőhelyek átalakítása, s különösen az anyagnyerés (1+700-**

2+050 km közti szakaszon különösen, ahol az anyagnyerés a mederből, eutróf és láptavi hinarasokkal borított területről fog folyni) közvetlenebbül érinti. Hiába vannak nádasok, gyékényesek egyfajta pufferzónaként a nyílt vízfelszínnek és a nyári gát közt, azok a terület fátlansága miatt az emberi jelenlétet nem takarják ki, érdemben nem csillapítják a zajhatásokat, különösen az 1+700-2+050 és 2+350-2+526 km közti szakaszon, ahol a munkasávok közvetlenebbül metszik e fajok életterét, táplálkozóhelyét, potenciális költőterületét, sőt a munkák rövidebb-hosszabb időre át is alakítják az élőhelyeket. Ezért a márciustól július végéig terjedő időszakban közvetlenül a költőhelyek közelében végzett munkák károsíthatják e madarak élőhelyét, a fészekaljakat, zavarhatják a fészkelést, s azokon a szakaszokon (1+700-1+800, 1+900-2+050, 2+300-2+526 km közt), ahol a munkasáv (első sorban az anyagnyerőgödör-sáv) már a nyílt vízfelszínbe is belóg vagy közel halad azok széléhez, ott a fészkek, a fészkalj, s akár a kotló anyaállatok is károsodhatnak. A tojások kihűlhetnek, a szaporulat elpusztulhat, ha a munkálatok tartósabb zaja, az emberi jelenlét tartósabb zavarása miatt a kotló állatok elmenekülnek. A munkasávban a fészkek közvetlen veszélyeztetettek az élőhelyek átalakítása miatt, de a zajhatás és az emberi jelenlét miatt a munkasáv mintegy 200-500 m-es környezetében (függően, hogy mennyire terjed a zaj a vizes közegben) is e tevékenység zavaró lehet, ugyanis a munkasáv körül is vannak a Nyárad-ér, az Apota vagy az Eger-patak mentén alkalmas költőhelyek. Így a munkálatok zaja, az emberi jelenlét nemcsak a munkasávban közvetlen zavaró, hanem akörül is. A tojások így kihűlhetnek különösen csapadékos, hűvös időszakok esetén, ha a költő egyedek elrepülnek tartósan a fészkekről. Így a költőfajok miatt a másodköltéseket is figyelembe véve a március 15-július 15 közti időszakban – azaz a tilalmi időszak+1 hónap - nem lehet munkavégzés a felújítandó és megépítendő gát mentén, azok munkasávjaiban, mert az közvetlenül is a fenti, nyílt víztérbe benyúló területeken a költőhelyeik átalakulását, zavarását okozhatja, zavarja a költő egyedeket, amelyek ha elhagyják a fészket, akkor az a fészkalj károsodásával járhat. A tilalom valamennyi tevékenységre vonatkozik mert alkalmas költőhelyek nemcsak a munkasávban, annak peremén, de attól kissé távolabb a munkagépek zajhatásterületében is vannak. Így a propagulumos iszap eltávolítása a 2+050-2+526 km szelvényű új gát nyomvonaláról és az anyagnyerőgödör-sávból, ezen anyag deponálása a gát mentén, a kotró mozgása az Apotán, az anyagnyerés és deponálás, a humuszdeponálás, illetve a - régi gát nyomvonalába benyúlóan - a humuszosítás és a gátépítés is jár olyan zavaró hanghatásokkal, részben élőhelyi átalakulásokkal, ami az az évi költés sikerességét direkt vagy indirekt zavarhatja. A költési időszakon kívül a zavarás kisebb, mert a Tisza-tó egész területén a fenti madárfajok általánosabbak, akkor nagyobb területet járnak be, így rájuk az építkezés zavarása akkor kevésbé hat. A munkavégzés a táplálkozásukat kevésbé akadályozza, mert a munkaterület közelebbi és távolabbi környezetében (Apota, Nyárad-ér, Darvas, Eger-patak és az amenti mocsarak) bőven akadnak olyan területek a gáttól északra és délre, amelyek alkalmasabb refúgiumterületek a táplálkozó egyedek számára a munkálatok idején, s nem lesznek érintettek a munkálatokkal, vízszintváltozásokkal, a munkasávoktól is elég távol vannak, a zajok oda már nem érnek el. Így oda el tudnak repülni a madarak, majd a munkák után ismét visszatérhetnek.

Azonban a fenti munkálatok (elsősorban anyagnyerés, kotró taposása, propagulumos iszap letermelése) során a költőhelyül szolgáló hínárnövényzet eltűnés csak időleges a munkasávokban, mert azok a munkálatok befejezése után képesek újra regenerálódni a munkasávon, a Nyárad-ér humuszosítási sávjában, vagy épp a megépítendő gáttól északra elhelyezkedő munkasávokban eltűnő

állományok helyén (építőanyag-, propagulumos iszap deponálás helyei, kotró útja, anyagnyerőgödrök)-, amit a propagulumos iszap, építőanyag víztérben, a származás helyhez közeli, az érintett munkasávok mellett való deponálása, illetve a munkasávon kívüli jelentős mennyiségű nem érintett állományok is elősegítenek. A tervezett magasabb, tartósabb vízszintek, valamint a felújítandó és kialakítandó gát menti munkálatok miatt felnyíló nádasok, gyékényesek helyén nyílt vízfelszínek, eutróf és láptavi hinarasok jelennek meg, így a gát menti munkasávokban a fenti madarak számára új táplálkozóterületek jönnek létre, de a hinarasok regenerálódása miatt a mikromozaikosan, diverz élőhelyek formájában regenerálódó és megmaradt mocsári növényzet takarásában akár új költőhelyek is kialakulhatnak. Épp ezért is korlátozandó a nyári gáton a forgalom, mert az a költések kialakulását megakadályozhatja. A feltöltődés és a regenerációs folyamatok beindulásával e struktúra átalakulhat, így a mocsári növényzet vagy épp a hinaras növényzet túlzott szaporodása a szerkők, sirályok számára alkalmatlanabbá teheti a gát menti keskenyebb sávok használatát. A sulymos, vízitökös, fehér tündérrózsás, tündérfátyolos növényzet regenerálódása egy bizonyos borításig a költőhelyé váló alakulást is elősegíti, de a zártabb állományokban már számos fenti faj nem tud vadászni. A megépített, stabilabban záró gáttól északra a feliszapolódás, feltöltődés hosszútávon lehetővé teszi a nádasok, gyékényesek újbóli kialakulását más mocsári közösségek terjedése mellett, amivel azonban a fenti fajok folyamatosan kiszorulhatnak az egykori munkasávokból. A nádrizómák telepítésével és spontán regenerálódó nádasokkal ez a folyamat gyorsabb is lehet. Ugyanakkor a regenerálódó nádasok, gyékényesek a gát felől megfelelő takarást is biztosíthatnak, ami a költőhelyek kialakulásának kedvezhet. E folyamat a tartósan elárasztott gátrézsűkön is elősegíti az eltűnt nádasok, gyékényesek kialakulását. Az elkészült gátat pihenőhelyül, is használhatják. A 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszintű Apotán a felújított, kialakított gát menti mocsarak várható lassabb regenerációja miatt a szukcesszió korai fázisában a gát mente e madarak számára tartósabban táplálkozóhely maradhat, de a beavatkozás által nem érintett területeken vagy épp az az által érintetteken – a hinarasok várható regenerációja miatt - a potenciális költésre alkalmas területek nagysága, állapota nem csökken, nem romlik. A munkálatok végeztével a költés a nyomsáv mentén újra lehetséges. A gát közelében így mindkét oldalon (lásd Nyárád-ér bal partja, Darvas, Apota, Eger-ér mente) maradnak még kiterjedt hinaras nyílt vízfelszínek, amelyek felől a hinarasok fajai ismét megjelenhetnek, e területek továbbra is alkalmas táplálkozó- és költőhelyek maradnak a fenti madaraknak. Azok fennmaradása még a 0,5 m-rel, 1,5 hónapig magasabb vízszint még inkább segíti az Apota területén, mert az élőhelymintázat átrendeződés nyomán az egyes nádasok, gyékényesek felnyílása, azok peremén és a zárványszerűen a hinarasokkal is borított nyílt vízfelszínek terjeszkedése várható, ami növeli táplálkozóhelyeik és a duzzasztás miatt várható feliszapolódás, tápanyag-felhalmozódás, pangóvizesség miatt a potenciális költőhelynek számító hinarasok területét, azaz költőhelyeiket. A fenti tartósabb vízszintemelkedésnek a fenti madarak, főleg a fattyúszerkők, sirályok és a vöcskők lehetnek a nyertesei, mert a víztöbblet a nyílt vízfelszínek tartósságának, azon a hínárnövényzet kialakulásának kedvez.

Az Eger-patak jobb partján a zsilip és a gát közti út nem metszi a fenti madarak költőhelyeit, élőhelyeit, a tájidegen faállományok, cserjések miatt e terület még pihenőhelynek sem alkalmas. Ugyanakkor mivel a nyílt vízfelszínhez így könnyebben le lehet majd hajtani, így a járművek hanghatása és az emberi jelenlét is jobban érvényesülhet a zsilipnél, ami e madarakat zavarhatja. Ugyanakkor a március 1-június 15 közti tilalmi időszakban a behajtás a zsiliphez nem lesz lehetséges, így a zavarás is

mérsékelhető lesz. Az új út használata sorompóval korlátozható, így a bejutás csak illetékes személyeknek lenne lehetséges. Így nem feltétlenül új horgászok által is megközelíthető beálló kialakítása lenne a cél a zsilipnél, mert az emberi jelenlét fokozódása is zavaró lehet e nyílt vízfelszínen vadászó madaraknak.

Az új töltés megépítése nem korlátozza a fenti madarak számára a gát átjárhatóságát, mert azon könnyen átrepülnek. A megépítendő gáton kialakítandó gyep potenciálisan lehetőséget ad arra, hogy azon egy gépjárművek számára is használható út jöjjön létre. A munkálatok miatt a gát két oldalán felszakadozó nádasok, gyékényesek helyén keletkező új nyílt vízfelszínnek új horgászhelyek kialakítására sarkallhatnak. Azonban ez erősen korlátozandó, mert a zajhatások és az emberi jelenlét az itt táplálkozó egyedeket, illetve a hinaras és a parti mocsári növényzet megjelenése mellett esetleg kialakuló költőállományokat zavarná. A zavarás mértéke várhatóan nem lenne jelentős a terület kíméleti terület jellege és településektől való nagy távolsága miatt. Ugyanakkor mivel a nyári gát az Apota és Nyárad-ér területére is kiterjedő táplálkozóhelyeiket, potenciális költőhelyeiket metszi - amelyek területe a deponálási és anyagnyerési sávokban felnyíló növényzet miatt különösen a gáttól északra megjelenő nyílt vízfelszínnek miatt a regeneráció kezdeti stádiumában nő is -, ezért az ilyen behajtás különösen horgászati célból nem engedélyezhető a zajhatások elkerülése, az emberi jelenlét csökkentése miatt. A behajtás, a belépés eleve a tilalmi időszak miatt március 1 és június 15. közt nem lehetséges e gátra, így a zavarás jelentősen mérsékelhető. Azonban a másodköltések miatt ez az időszak még egy hónappal meghosszabbítandó, így ezen időszakban sem lenne javasolt a korlátlan behajtás, különösen, hogy a gát mente szinte egész évben alkalmas táplálkozóterület a fenti fajcsoportnak a gátépítés után kialakuló nyílt vízfelszínnek és az azok fennmaradását segítő Apota felőli oldalon 0,5 m-rel, 1,5 hónapig magasabban tartandó vízszint miatt, ami a folyamatosan megfelelően magas vízszintet biztosíthat jelenlétükhöz, akár a hinarasok újbóli megjelenése esetén költésükhöz. Így a későbbiekben is csak célfeladatok ellátása (lásd javítás, üzemeltetés, karbantartás, kutatás, haváriaelhárítás, vezetett gyalogos túra a kilátóhoz) esetén lehetne a gáton bejárás a gyepregeneráció végett is, mivel e fajok egy része az új gát regenerálódó gyepére is kitelepedhet. Az új töltés mentén nem javasolt új horgászhelyek kialakítása sem, mert az a parti mocsári növényzet regenerációját hátráltatja, ami takarást is biztosít e fajoknak, kedvez költésüknek. Ugyanakkor a nádasok, gyékényesek, a parti mocsári növényzet terjeszkedése ezen táplálkozóhelyek, költőhelyek fennmaradását, kialakulását is veszélyezteti, így az a jövőben is kontrolálandó, így a nádasok, parti mocsári élőhelyek tagoltsága egy mértékig előnyös a fenti madaraknak, mert a horgászbeállóknál a szabad nyílt vízfelszínnek a gát felől jobban meg tudják közelíteni, ami kedvez táplálkozásuknak. Azonban az előirányzott fűztelepítés és nádrizómatelepítés sikeressége is fontos, mert ezek a gát felől takarhatják a fenti madarakat kedvezve esetleges költésüknek. Amennyiben itt új horgászhelyek létesülnek, akkor e regeneráció lassabb, szakaszosabb lesz. Az illetéktelen bejárás megakadályozására ezért egy sorompó elhelyezésére is szükség lesz, ugyanis a felújítást követően a gyalogakácosok már nem fogják visszatartani a járműveket. Ugyanakkor a töltésen a gyep fenntartása végett szükséges lesz a kaszálásra is, ami részben rövid ideig zavaró lehet a gát mentén táplálkozó, költő madaraknak, de szükséges a pihenőhelyek fenntartása, az elnádásodás, gyalogakácosodás kivédése miatt, ami szintén kevésbé kedvező a fenti madarak szempontjából. A legeltetés a gát menti vizekben táplálkozó, költő madarakat nem akadályozza. Ugyanakkor gépi kaszálás zajhatása már zavaró lehet, így a szűkebb költési időszakon belül – március 15-től június 15-ig, azaz a kíméleti időszakon belül a gát kaszálása géppel kerülendő, ha a fenti madarak költését észleljük. Az egyszerű kézi kasza kevésbé lenne problémás, de az emberi jelenlét

ekkor is zavaró a regeneráció korai stádiumában, mert a gát belátható lesz a víz felől. Ugyanakkor, ha komolyabb gyomosodás, nádasodás lép fel, a gyepregeneráció nem tökéletes, akkor a fenti rendtől el kell térni, mert a fenti negatív folyamatok e madaraknak sem kedvezőek. Az új gát mentén a parti mocsári növényzet és a füzes hullámtörőszáv regenerációja miatt a Nyárad-ér felől vagy az Apota felől sem engedélyezhető új kikötési pontok kialakítása, mert ekkor a takarást biztosító nádasok regenerációja lassúbb lehet.

Az építőanyag-depóniák sávjában az anyagnyerés miatt kialakuló mélyebb térszíneken a tervezett 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb vízállás mellett a nyílt vízfelszínek, illetve az eutróf, áramlóvízi és láptavi hinarasok hosszú távú fennmaradásával kell számolni, ami kedvező a fenti madárfajokra nézve. Így a nádasok, gyékényesek, harmatkásás, virágkákás, nyílfüves mocsarak is csak igen lassan térhetnek vissza, azok kialakulása csak komoly feltöltődés esetén lehetséges. Mindez a fenti madarak számára az Eger-patak és az Apota közti új fokot alkalmasabb táplálkozóhelyé teszi, s akár a hinarasok megjelenésével a fattyúszerkő vagy a búbos vöcsök költhet is köszönhetően a védősávban és az anyagnyerőgödörktől északra megmaradó nádasoknak, gyékényeseknek, nyílt vízfelszíneknek is. Az új töltés és a régi töltés magasságihiányának kiegyenlítésére nagyobb anyagmennyiség kitermelésével kell számolni az Apota délnyugati és nyugati szélén, illetve az Eger-patak közelében. Így az 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m, míg az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km) közt 2,5-3,5 m-es vízmélységek jöhetnek létre az anyagnyerés során, ahol nyílt és mélyebb vízfelszínek tartósabb jelenléte a fenti madaraknak kedvez még a mozaikos regenerálódó, takarást biztosító mocsári növényzet mellett is. Az anyagnyerőgödörökben a nagyobb víztérfogat a tápanyagok, szennyező anyagok, szerves anyagok nagyobb mennyiségű felhígulását is eredményezheti, ami kedvező ezen állatoknak. Az Apota déli szegélye és a Tiszavalki-kikötő közti (0+050-1+700 km közt) 1,5-2 m-es vízmélységű anyagnyerőgödör-sorban is nyílt vízfelszínű vizek alakulhatnak ki, amelyek a szukcesszió korai szakaszában az előbbi területhez hasonlóan kedvezhetnek a nyílt vízfelszínek, hinarasok, illetve a fenti madárcsoportok megjelenésének, számukra új életteret nyújtva, de a szukcesszió és a feltöltődés nyomán e keltebbi sávban a nyílt vízfelszínek hamarabbi eltűnésével, a nádasok, gyékényesek, magassásosok, egyéb mocsári közösségek gyorsabb terjeszkedésével lehet számolni, ami során e hely idővel már kevésbé alkalmas táplálkozó-, esetleg költőhely lehet a nyílt vízfelszínek, hínárközösségek eltűnésével. Az anyagnyerőgödörökben kialakuló vízmélység miatt e fajoknak a megfelelő vízborítás jobban biztosítható. A mélyebb anyagnyerőgödörökben idővel tápanyagok, szerves anyagok, káros anyagok is felhalmozódhatnak, ami viszont nem kedvező számukra.

Már a jelenlegi előntési viszonyok közt is 0,7-1-5 m-es vízszint van az Eger-pataknál vagy az Apota déli foka körüli nyíltabb vízfelszíneknél, ami kedvez e fajoknak. Ez a tervezett vízszintemelés miatt a gáttól északra lévő munkasávokban az Eger-patakot metsző 2+350-2+500 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1,5-1,6 m-re, míg az Apota délnyugati részénél lévő 1+400-2+100 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1-1,5 m-re fog nőni a ma még 0,5 m-es előntéssel bíró parti nádasokban, gyékényesekben anyagnyerőgödörök kialakítása nélkül is. E vízszintnél a munkasávokban (humusz-, építőanyag-, propagulumos iszap depóniák, védőövezet) keletkező felszakadozó nádasok, gyékényesek helyén kialakuló új nyílt vízfelszínek a fenti madarak rendszeresebb megtelepedésének kedvezhetnek, e területek fontos táplálkozóhelyek lehetnek, de vízmélységeknél a költést elősegítő hínárvegetáció térnyerésére is számolni lehet más, nem túl sűrű, mikrofoltos, takarást biztosító mocsári élőhelyek (harmatkásás, pántlikafüves, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves,

mételykórós mocsarak, magassásrétek) mellett. A csak taposással, deponálással érintett munkasávokban a 0+050-1+400 km szelvények közt érdemi, tartós nyílt vízfelszín növekedés kevésbé várható 0,5-0,7 m-es vízszintek mellett, így ott a nádasok, gyékényesek, virágkákás, harmatkásás mocsarak a munkasávot könnyen visszahódíthatják az pangóvízes viszonyok közt. Így e szakaszokon a fenti madarak számára csak időlegesen alakulhatnak ki táplálkozóhelyek, költőhelyek.

A 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint az Apota területén stabilabb, magasabb vízborítást eredményez, ami kimondottan kedvező a fenti madaraknak. A vízszint így stabilabban, nagyobb területen lesz tartható, a kiszáradás nem vagy csak a peremeken igen későn következik be. A mocsári élőhelyek belső átrendeződésével az Apota területén a nyílt vízfelszínek és a különböző hinaras állományok növekedése is várható, ami e madarak számára a táplálkozóterület fenntartja, sőt akár költés is lehet. Ugyanakkor a növényzetben, s így a nyílt vízfelszín borításában bekövetkező a változások mértéke a legtöbb helyen kismértékűek lesz. Ugyanakkor a feltöltődéssel meginduló szukcesszió idővel e nyílt vízfelszínek, hinarasok, s így e madarak életterét is idővel csökkentheti. A 0,5 m-es időszakos vízborítású peremeken, övzátonyokon e vízborítás tartósabbá válik, ami kevésbé kedvez a fenti madarak megjelenésének táplálkozás céljából, mert különböző mocsári élőhelyek mikrofoltjaival ott a víztér mozaikosabb lehet. Ugyanakkor a vöcskök költése pont ilyen helyeken várható. A mélyebb – 1,5-1,6 m – vízű helyeken a hinarasokkal mozaikos nyílt vízfelszínek aránya nő a parti mocsári vegetáció rovására, ami kedvez a fenti madarak megtelepedésének, táplálkozásának, költésének, különösen, hogy mozaikosan még a mélyebb vízterekben is számolni kell a mocsári növényzet megmaradásával, annak fajkészletbeli, élőhelyi átalakulása, diverzifikálódása, mikrofoltosabbá válása mellet (lásd Eger-patak bifurkációi, illetve az azokba északról futó két meder, az Apota nyugati öblözete). Ez a fragmentálódás kimondottan kedvező e fajoknak a nyílt vízfelszínek arányának növekedése miatt. A Holt-Eger-patak, az Apota keleti és délnyugati öblözete, valamint az Eger-patak bifurkációk és a Korgói-erdő közti szakaszon a 0,7-1 m-es vízborítású területek arányának növekedése jelentősen diverzifikálhatja a mocsári növényzetet, a zárt nádasok, gyékényesek felnyílását okozva, a nyílt vízfelszínek kiterjedése helyett/mellett (új zárvány vízfelszínek megjelenése) más mocsártípusok (virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, harmatkásás mocsarak, gyékényesek, magassásrétek) mikromozajkainak is otthont adva. Ez szintén kedvező a fenti fajok számára, bár ekkor a fattyúszerkőknek táplálkozóterületként, míg a vöcsköknek költőhelyként is alkalmasak lehetnek e területek. Az Apota északi részén az övzátonyok előntése valószínűsíthető a tartósabb 0,5-0,7 m-es vízmélységek mellett, így a mocsári növényzet terjeszkedése várható e területrészt déli szélén, aminek megerősödésével azonban a fenti madarak megjelenése kevésbé várható, azok csak a frissen előntött felszíneken jelenhetnek meg. Az aszályos nyarakon vagy az árvizek elmaradása miatti kiszáradás, illetve egyes magasabb fekvésű részek előntésmentessége, kiszáradása mellett a mocsárrétek, szikes rétek egy része is megmaradhat, ami e fajoknak kevésbé kedvező. Azonban a mocsári mikrofoltos vegetáció terjeszkedése mellett a fenti kiemelkedések akár költőhelyekké is alakulhatnak a vöcskök számára. E terület a magasabb vízszintek és a gyalogakác leirtása mellett azonban a fenti madarak számára alkalmasabb élőhely lehet. Az Apota északi szegélyén lévő mély kubikgödörben a 1,5 m-es vízborítás mellett szintén a fenti fajok lehetnek inkább jellemzőek. A hinarasok megjelenésével a vöcskök költése itt sem kizárt, míg a facsoportokkal, erdőkkel való övezettség a szerkők számára már kevésbé kedvező. Ha nincsenek kiemelkedően nagy árhullámok, s a tavasz és a nyár is csapadékszegény, akkor az utóbbi két helyszínen kevésbé tartós, alacsonyabb vízszint alakulhat ki, ami e fajok megjelenésének sem kedvez. A gyalogakác irtásával – lásd

*Apota szigetei, északi széle, Holt-Eger-patak folyózuga, Apota kubikjai annak szélén – a fenti madarak potenciális táplálkozóterülete növelhető a tartósabb 0,5-1 m-es elöntés mellett, ami a nyílt vízfelszíneken túl diverz mocsári közösségek megjelenését is okozhatná, ami akár a költéseknek is kedvezhet a vöcskök esetén. **Laterálisan az elöntött területek aránya érdemben nem nő, legfeljebb az elöntés lesz gyakoribb és kissé stabilabb. Az öblözetben a meglévő fásszárú vegetáció is korlátot szab a fenti nyílt vízfelszínekhez kötődő madarak számára (lásd Apota északi csücske, az új Eger-pataknál tervezett zsilip mente).***

*A tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint lassítja az Eger-patak mentén a víz áramlását, így a pangóvizes környezet fokozottan fenn fog állni. Azonban a jelenlegi körülmények közt is már március-áprilistól a feltöltéssel állóvízi jelleg érvényesül, ami érdemben nem fokozódik. Így a gát megépítése önmagában az Apota területén a szerves anyagok, tápanyagok felhalmozódását okozhatta volna, hiszen az elhabolt részeken a víz átbukása megszűnik, pangóvizesebb környezet alakul ki. **Ugyanakkor a magasabb és így nagyobb térfogatú vízben – a tervezett vízszintemeléssel kiegészítve - a Tiszán, az Eger-patakon, Nyárad-éren át vagy épp a talajvizekkel a környező vízgyűjtőterületekről bejutó szennyeződések, tápanyagok nagyobb térfogatban oszlanak majd meg, így a tápanyagok, szennyezőanyagok koncentrációja csökkenhet azonos bejutó anyagmennyiségek esetén is. Ez kimondottan kedvező a vízminőség megőrzése szempontjából, s jó a fenti madaraknak.***

A fenti madarak számára kevésbé fontosak a zsilipek, mert képesek azok felett átrepülni. Ugyanakkor a meder összeszűkülése miatt összetorlódó vízben mozgó állatok kifogására a zsilipek környékén megjelenhetnek a sirályok, szerkők is. Az Eger-pataknál (2+350-2+400 km közt) valamint az Apota és a Nyárad-ér közti foknál (2+050 km) lesz majd egyedül lehetséges az Apota és a Tisza-tó közti átöblítés, ugyanis a gát rekonstrukciója során megszűnik az a 1+000-2+526 km közti magasságihiány, amin a jelenlegi nyári vízszintek is átbuktak. 8 m (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet is a tervezett műtárgyknál. A stabilabb, jobban záró gát miatt a különösen az Eger-patak felől beérkező üledékek, szerves anyagok, tápanyagok, káros anyagok is lassabban, koncentráltabban távozhatnak majd. Így eme két zsilipre szükség lesz az öblözet jobb átöblíthetősége végett. Az Apota és a Nyárad-ér közti zsilipre azért lesz szükség, mert az nem annyira a víztér peremén helyezkedik el, mint az Eger-pataknál megépítendő műtárgy, így a víztér közepén is lehet vízmozgás.

A Nyárad-ér és az Eger-patak torkolatánál lévő 2+050-2+450 közti szakasz kiváltásával a két vízfolyás északkeleti folyózugában lévő gyékényesekbe ékelt nyílt vizek továbbra is megmaradnak, így azok alkalmas táplálkozóhelyek és esetleg költőhelyek lehetnek a fenti madarak számára, azokat a vízszintemelkedés sem érinti majd.

A sávós hínárkaszállás e madaraknak kimondottan kedvező, mert az elszaporodó hínarasok gátolják különösen a szerkők, sirályok táplálkozását. Nem véletlen, hogy az Apotán 2016-ban is az ilyen módon kezelt vizek felett volt a legtöbb fattyúszerkő, dankasirály. Így könnyebben észrevehetik zsákmányaikat, s a toxikus anyagok felhalmozódása, anaerob rothadási folyamatok, botulizmus nyári kialakulása e pangó és szerves anyagutánpótlást bőségesen kapó vizekben megakadályozható, ennek esélye csökkenthető. Ugyanakkor a sulyos, tündérfátylas, fehér tündérrózsás állományok alkalmi költőhelyek is a vöcsköknek, szerkőknek, így azok megtartása a fészkelés elősegítése miatt is fontos. Ugyanakkor e madarak szeretik azt, ha a fészkelőhelyek körül jó vadászterületek is vannak. Nem véletlen, mert így akár a kisebb halakat is észreveheti. E halak ugyan megbújhatnak a nem kaszált sulyom alatt, de

ahogy onnan kimerészkednek, onnantól a fattyúszerkők elkaphatják őket. A fattyúszerkő költsége szempontjából a lényegesen stabilabb, szintén védett fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*), illetve a nem védett vízitők (*Nuphar lutea*) és vidrakeserűfű (*Persicaria amphibia*) alkalmasabb a sulyomnál. E fajok ugyan előfordulnak a Tisza-tón, de e hínárfajok aránya a sulyomhoz képest 2016-ban a Tiszavalki-medencében lényegesen kisebb volt, s általánosságban e fajok kiszorulóban vannak a Tisza-tavon. Így e hínárállományok területének növelésével a költségi siker is növelhető lenne. Azonban fontos a nyílt vízfelszínek és a hínarasokkal borított vízfelszínek megfelelő arányának megőrzése, így a költőhelyeket is biztosítani kell. A hínarasokon költő madarak védelme miatt július 15. előtt a sávós kaszálást közvetlen az esetlegesen megjelenő fattyúszerkő telepen vagy annak közelében nem javasolt elkezdni. Ezek helye a Tisza-tavon változhat, nagyon lokális, így az aktuális évi helyzethez igazítva kell a megóvandó és csak a költés után lekaszálnakó részeket kijelölni. Ugyanakkor az állományok nagy részéhez nem kötődik madárfészkelés, így azok kaszálása hamarabb is kezdődhet. Jellemzően május vége felé már annyira megerősödik a sulyom szára, hogy annak kaszálása igen nehéz a munkagépekkel. A gyakorlat azt mutatja, hogy 400 ha sávós kaszálása a 4 rendelkezésre álló munkagéppel még ideálisabb időjárási és vízjárási helyzetben is 1,5 hónap alatt történik meg. Emiatt – ahhoz, hogy a megfelelő területen a hínárkaszálás végrehajtható legyen – már május közepén el kell kezdeni a kaszálást.

A vízszennyezés elkerülése miatt a gátépítés és felújítás során csak megfelelő műszaki állapotú munkagép használható, amiből nincs olajos elfolyás.

A vizsgált terület kiterjedt nádasokban, gyékényeseiben is számos madár fészkel. A védett, Európai Közöség területén rendszeresen előforduló guvat (*Rallus aquaticus*), nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*), a cserregő nádiposztáta (*Acrocephalus scipaceus*), a nádi tücsökmadar (*Locustella luscinioides*), a nádi sármány (*Emberiza schoeniclus*) és a védett, különleges élőhelyvédelmi intézkedést igénylő pettyes vízicsibe (*Porzana porzana*), valamint a fokozottan védett, különleges élőhelyvédelmi intézkedést igénylő bölömbika (*Botaurus stellaris*), törpegém (*Ixobrychus minutus*) rendszeres fészkelők az Apota, az Eger-patak, a Nyárad-ér menti nádasokban, gyékényesekben. A gyékényesek nagy kiterjedése miatt a terepbejáráson is megfigyelt fülemülesítke (*Acrocephalus melanopogon*) gyakori költő, amely különleges élőhelyvédelmi intézkedést igénylő madárfaj, mert fészkelése a sokszor még regionálisan is a nádhoz képest ritkább gyékényhez kötődik. Az Apota kiterjedt gyékényesei köszönhetően a többletvízhatásnak, az eddig is a gyékényeseknek jobban kedvező vízszinteknek e madárfajnak kedveztek. A tervezett 0,5 m-es április-májusi vízszintemelés még inkább a gyékénynek fog kedvezni akár a nád rovására, így eme ritka nádi énekes terjeszkedésére számíthatunk. A guvat és a bölömbika rendszeresen áttelel az Eger-patak mentén, mert az abba vezetett szennyvizek miatt vize nem fagy be télen, így talál benne táplálékot. A gyékényesekhez kötődő fülemülesítke 1, míg az inkább nádasokhoz kötődő cserregő náiposztáta 1, a nádirigó 4 és a törpegém 1 egyede került meg a 2016 augusztus eleji terepbejárás idején. A védett, Európai Közöség területén rendszeresen előforduló fajnak tekintett kakukk (*Cuculus canorus*) a zártabb nádasokban is előfordul, mert tojásainak fő gazdamadara az itt költő nádirigó. Alkalmi fészkelő a vizsgált területen a különleges élőhelyvédelmi intézkedést igénylő, védett kékbegy (*Luscinia svecica*), amely számára azonban a nyári gát mente, a Nyárad-ér mente vagy épp az Eger-patak mente kedvezőbb költés szempontjából, mert általában a náddal, sással benőtt csatornapartokat, kisvízfolyás-partokat, illetve a náddal, füvel benőtt gátakat, füvel benőtt kupacokat kedveli. A nyári gát oldalának nádasokkal övezett mélyedései a legalkalmasabb költőhelyek közt vannak. A nádon kívül bokrokon is énekel, így a gyalogakácosok jelenléte részben kedvező számára.

Ugyanakkor fészke a föld felszínén épül, így a vízszinteknek különösen kitett. *Mivel a tervezett gát nyomvonala mentén fokozottan lehet az élőhelypreferenciájával egyező élőhelymintázat miatt számolni jelenlétével, költségével, ezért a gátépítési munkálatok – a gátat borító nádasok vágása, gyalogakácok irtása, humusztolálás, gátépítés – szigorúan csak az áprilistól július elejéig is elhúzódó költési időszakon kívül valósítható meg. Az új gát megépítésével, a régi szélesítésével érdemben nem csökken a potenciális költőhelyek aránya, mert azon gyepek kialakítása, illetve a gát menti nádasok spontán regenerációjával és annak rizómatelepítéssel való elősegítése által a nádasok újbóli megjelenésével, illetve a cserjék újra sarjadásával, aktív fűztelepítéssel ismételt van lehetőség a jelenlegihez hasonló élőhelystruktúra kialakítására, ami a jövőben kedvezhet megtelepedésének. A töltés megfelelően száraz lehet a fészkek kialakításához, ha a nádasok már záródnak, takarást jelentő cserjék, fák jelennek meg. Általában akár keskenyebb nádszegélyekben is megjelenhetnek, így ugyan az építkezést követően a potenciális költőhelyek eltűnnek, de néhány év, legfeljebb egy évtized alatt ismét van lehetőség a költőhelyek kialakulására. Ugyanakkor a 2+050-2+526 km közti új gátszakasz megépítésével az amentén regenerálódó nádasok mentén kialakulhatnak olyan új költőhelyek, amelyeknél a töltésláb kellően száraz ahhoz (főleg a déli, Nyárad-ér felőli oldalon), hogy a fészkelés lehetséges legyen. Az Apota felőli oldalon magasabban tartott vízszintek a parti növényzet regenerálódását lassíthatják, de emellett a magasabb elöntés miatt is a megfelelő szegélynádasok kialakulásának sebessége is lassabb lehet, így ezen az oldalon nehezebben, később jelenhetnek meg. Ugyanakkor a Nyárad-ér felőli oldalon vagy épp a Nyárad-ér mentén a vízszintek változatlanok maradnak, így a bal parton a költőhelyek fennmaradhatnak, s a nádasok jobb parti regenerációjával a költőhelyek ismét helyreállhatnak. Ugyanakkor az Eger-patak magasabb vízszintre duzzasztott területe mellett a parti zátonyok és az iszapdeponiák rendszeresebb, tartósabb 0,5-1,5 m-es elöntése várható költési időszakában, ami nem kedvez majd annyira fészkelésének, de táplálkozás céljából továbbra is jelen lehet. Az Apota peremén lévő területeken az érdemi vízszintnövekedés nem várható, így ott a felszínen lévő fészkek alj pusztulása nem várható.*

*A fenti madarak élőhelyéül szolgáló nem tűzegképző nádasok, gyékényesek, tavi kákások a térképezett területen 104,7 ha-on vannak jelen, ami a vizsgált terület 38,53 %-a. Ezen állományok túlnyomó többsége, 81,45 %-a (85,286393 ha) a tartósabban vízborítás fog kerülni a beruházást követően (a tartósabban elöntött területek 38,85 %-a). Ezen élőhelyek legnagyobb része gyékényes (57,87%-a, 60,55 ha), de sok a 42,06%-a nádas is (44,01 ha). A gyékényesek 88,15%-a (53,374439 ha), a nádasok 72,34 %-a (31,837495 ha) esne bele a tervezett tartósabban elöntött területbe. **A tervezett gátrekonstrukció területébe 8,25 ha-nyi nem tűzegképző nádas, gyékényes, tavi kákás esik bele.** Ez a teljes térképezett terület 3,03 %-a, a térképezett nádasok, gyékényesek, tavi kákások 7,87 %-a, míg a tervezett tartósabban magasabb vízszinttel érintett terület 3,75 %-a, az ott előforduló nádasok, gyékényesek, tavi kákások 9,67 %-a. A teljes munkasávban előforduló élőhelyek $\frac{3}{4}$ -de (75,59%), azaz döntő hányada nádas vagy gyékényes, így a beruházás ezen élőhelyeket, s a kimondottan ezen élőhelyekhez kötődő fajokat érinti leginkább. A teljes térképezett terület tekintetében azonban nem beszélhetünk jelentős leendő igénybevételről, az a Tiszavalki-medence vagy a Tisza-tó léptékében pedig elhanyagolhatónak mondható. A munkaterületen belül ezen élőhelyek 53,8%-a gyékényes, 46,17 %-a nádas, s csak elenyésző 0,03 %-a tavi kákás. A munkaterületbe 4,439321 ha gyékényes (a vizsgált területen előforduló gyékényesek 7,33 %-a és a magasabb vízszinttel érintett gyékényesek 8,31 %-a), 3,809521 ha nádas (a térképezett területen előforduló nádasok 8,65 %-a, a leendő magasabb, tartósabb vízszinttel érintett területek 11,96 %-a) esik. A*

gátépítést követően is a tartósabban magasabb vízszintek a gyékényeseknek és egyes mélyebbvízű helyeken a tavikákások terjeszkedésének fognak kedvezni a nádasok helyett. Ugyanakkor az új és felújítandó töltések töve, lejtésrészűje a nád megtelepedésének kedvez, ami a fenti madarak számára kedvező. A 2+050-2+526 km szelvényekben a gyékényesekbe így új nádas sáv is benyúlhat a felszínmorfológia megváltozása miatt. 6,075009 ha-nyi nádas, gyékényest, tavi kákást fog a védőzónát kivéve érinteni valamilyen munkálat. Ez a teljes térképezett terület 2,23 %-a, a térképezett terület nádasainak, gyékényeseinek, tavi kákásainak 5,8 %-a, míg a tervezett tartósabban magasabb vízszinttel érintett terület 2,76 %-a, az ott előforduló ilyen típusú élőhelyek 7,12 %-a, a munkaterület 55,66 %-a, a munkaterületbe eső állományok 73,63 %-a. A beavatkozás során valóban eltűnő állományok 49,71 %-a gyékényes (3,01998 ha), 50,29 %-a nádas (3,054273 ha). Ez a teljes térképezett terület 2,23 %-a, a térképezett terület nádasainak, gyékényeseinek, tavi kákásainak 5,8 %-a, míg a tervezett tartósabban magasabb vízszinttel érintett terület 2,76 %-a, az ott előforduló ilyen típusú élőhelyek 7,12 %-a, a munkaterület 55,66 %-a, a munkaterületbe eső állományok 73,63 %-a. A beavatkozás során valóban eltűnő állományok 49,71 %-a gyékényes (3,01998 ha), 50,29 %-a nádas (3,054273 ha). Ennek megfelelően a munkálatok során a vizsgált terület nádasainak 6,94 %-a, azok tartósabban elöntött állományainak 9,59 %-a, a munkaterületre eső nádasok 80,17 %-a fog eltűnni, míg a gyékényeseknél a vizsgált területen előforduló állományok 4,98 %-a, azok tartósabban elöntés alá kerülő részének 5,65 %-a, a munkaterületbe eső gyékényesek 68,02 %-a károsodhat. Így a beavatkozás ezen élőhelyekre nem tekinthető jelentősnek tájszinten vagy az Apota szintjén, bár a tartósan magasabb vízszintű területbe eső részeken az érintettség nagyobb, de itt a magasabb vízszintek esetén eleve az élőhelyek átalakulása, megszűnése várható (lásd eutróf, láptavi hinarasok, virágkákás, nyílfüves, harmatkásás mocsarak felé). Az e csoportba sorolt mocsári növényzet 31,26 %-a (1,89938 ha) a gátépítés (29,95%-a e sávnak gyékényes, a maradék (70,05%) nádas), 24,27 %-a (1,474487 ha) az anyagnyerőgödörök létesítése (e sáv 72,45%-a gyékényes, 27,55%-a nádas) miatt fog eltűnni, azaz az új és a meglévő gát vonalában és a tervezett anyagnyerőgödörök helyén van a legtöbb ilyen élőhely. Ezen élőhelyek 16,95 %-a (1,030001 ha) az anyagnyerő gödörből kitermelt kotrási iszap elhelyezése (31,33%-a gyékényes, 68,7%-a nádas), 12,5 %-a (0,758966 ha) a humuszdeponálás miatt (17,2%-a gyékényes, 82,8%-a nádas), 8,56 %-a (0,520306 ha) a kotró taposása (62,02%-a gyékényes, 37,98%-a nádas), 6,43 %-a (0,391113 ha) a beépítésre szánt föld elhelyezése (61,1%-a gyékényes, 38,9%-a nádas) miatt fog sérülni, eltűnni, de a gát nyomvonalát kivéve a fenti helyeken a tervezett magasabb, tartósabb vízszintek mellett is van lehetőség az állományok regenerálódására. Mivel a nádasok akár kissé szárazabb környezetben is megjelenhetnek, így ugyan a gátépítés területén a nádasok nagyobb arányban tűnhetnek el, de a kezelés híján, illetve a ma is meglévő és a jövőben még inkább állandóbb, magasabb vízborítás mellett is regenerálódhatnak, de ezt a rizómák telepítése, a környező hagyásállományok vagy épp a depóniákból visszamaradó propagulumok is segítik. A nádasok, gyékényesek regenerációja a taposással, deponálással és anyagnyeréssel érintett területeken is bekövetkezhet, de ez utóbbi csak több évtizedes léptékben a mélyedések feltöltődésével, s az is első sorban e szakasz keletebbi részén. Az aktív munkavégzéssel érintett területen belül a gyékényesek 35,36%-a az anyagnyerés, 22,87%-a a propagulumos iszapelhelyezés, 18,83 %-a gátépítés, 10,68 %-a kotró taposása, 7,91%-a az építőanyagdeponálás miatt, 4,34 %-a a humuszdeponálás következtében fog eltűnni. Azonban az anyagnyerési helyek körül az eleve mélyebb, tartósabban, magasabban vízborításra tervezett területeken a feltöltődéssel a gyékényesek kialakulására is van esély, míg a propagulumos iszapelhelyezéssel e

sávban is lehetséges ezen élőhelyek regenerációja, mert az anyagnyerési területeken jó részt gyékényesek vannak. A nádasok 43,56%-a azaz legnagyobb része a gátépítés során fog eltűnni, de mivel ide a magasabb, állandóbb vízszintek miatt a nád spontán is visszaterjedhet, történni fog nádrizómák elhelyezése is, s a védősávban, valamint a környező vízterekben is vannak nagy állományok, így azok regenerációja biztosított. Ezen felül a nádasok 20,57 %-a a humuszdeponálás miatt fog eltűnni (itt is van lehetőség a regenerációra, mert az átalakítandó gát vagy épp az 2+050-2+526 km szakaszon a letermelendő szakaszon is vannak nádrizómák), 13,31%-a az anyagnyerés miatt (feltöltődéssel lehet visszatelepülés), 11,1%-a a propagulumos iszapelhelyezés miatt (a letúrt területen és e depóba is azonos élőhelyek propagulumai kerülhetnek, ami javítja a regenerációt, de aktív rizómatelepítés is lenne), 6,47%-a a kotró taposása (utána regenerálódhat a hagyásállományokból, a propagulumdepókból és az aktív telepítés végett), 4,98%-a a gát mentén az építőanyag-felhalmozása (spontán sarjadás a közeli propagulumos iszapból, a védőzónában és tágabb környezetben meghagyott állományokból és az aktív telepítés révén is lehetséges) miatt tűnne el. ***Összesen a munkavégzéssel érintett terület 73,65 %-án vannak nem tűzegképző nádasok, gyékényesek, tavi kákások, így ezen élőhelyek a legkitettebbek az aktív munkavégzésnek, de a regenerációs képességük miatt ez ideiglenes zavarásnak tekinthető. A kotró által érintett, taposott terület 85,16 %-át, az anyagnyerő gödörből kitermelt kotrási iszap 84,06 %-át, a beépítésre szánt földelhelyezéssel érintett terület 79,29 %-át, az anyagnyerőhely létesítéssel érintett területek 77,06 %-át, humuszdeponálással érintett területek 74,64 %-át, a gátépítéssel érintett területek 63,54 %-át, míg a beavatkozással nem érintett védősávban lévő terület 81,61 %-át fedik ilyen élőhelyek. A gátépítéssel érintett területek 44,51%-án nádasok, 19,03%-án gyékényesek, a humuszelhelyezéssel érintett területek 12,84%-án gyékényesek, 61,79%-án nádasok, a propagulumos iszapelhelyezéssel érintett területek 56,39%-án gyékényesek, 27,67%-án nádasok, a kotró nyomvonalának 52,81 %-án gyékényesek, 32,34 %-án nádasok, az anyagnyerőhelyek 55,81%-án gyékényesek, 21,25 %-án nádasok, az építőanyag-lehelyezés által érintett területek 48,44%-án gyékényesek, 30,84 %-án nádasok fognak eltűnni, ami szintén ezen élőhelyek nagyobb érintettségére utal. Ezen élőhelycsoport az egyik leginkább regenerációképes a vizsgált területen, amit az aktív nádrizómatelepítés, a propagulumos iszap visszaterítése, mederben hagyása, elmunkálása, az anyagnyerőgödrök és a kotró útja közt meghagyandó állományok, valamint a helyszín körül (Apota, Nyárád-ér, Eger-patak, Darvas) vagy a Tisza-tón jelenlévő kiterjedt állományok is elősegítenek, azaz a gyors regenerációt a közeli propagulumforrások hiánya nem hátráltatja, különösen, hogy az ehhez szükséges vízmennyiség is rendelkezésre áll. Ez kedvező lehet a fenti érintett területeken hosszabb távon a madarak visszatelepülésének is.***

A munkaterületből 2,174991 ha a megkímélt – kotró munkasávja és az anyagnyerés közti – nádas, gyékényes, ahol nem lenne munkavégzés (a munkasávba eső állományok 26,36 %-a, a védőzóna 81,61 %-a, a munkasávba eső nádasok, gyékényesek, tavi kákások 26,36 %-a, ezen élőhelyek vizsgált területen lévő kiterjedésének 2,07 %-a, azok tartósan elöntés alá kerülő részének 2,55 %-a, a vizsgált terület 0,8 %-a, a tartósan elöntés alá kerülő területek 0,99 %-a), amelyek 34,72%-a (0,755248 ha) nádas, 65,25 %-a gyékényes (1,419341 ha). A vizsgált terület nádasainak 1,71 %-a, azok tartósan elöntés alá kerülő részének 2,37 %-a, illetve a munkaterületbe eső 19,82 %-át nem fogja károsodás érni, míg ez az arány a gyékényesek esetén a teljes vizsgált terület gyékényeseinek 2,34 %-a, annak tartósabban elöntött részének 2,65 %-a, a munkaterületre eső állományok 31,97 %-a. E sáv elősegítheti a fenti madarak deponálás, taposás és gátépítés miatt eltűnő

állományainak regenerációját. Ugyan a kotró útja és az anyaggyerőgödörök közti sávban lévő munkavégzés által nem érintett zónában megmaradnak az eredeti élőhelyek, de a körülöttük zajló mozgás érzékelhető és zavaró is az ezen védőzónában tartózkodó - s különösen költő - madaraknak, hiszen kotró kanala átnyúl felettük, a kotró ott megy el közvetlen mellettük, miközben folyik az anyaggyerés. Ekkor felrepülhetnek, s költéskor a tojások kihűlhetnek. Így e zóna a madarak szempontjából nem tekinthető zavarásmentesnek hiába 18-20 m széles. Ezért ez a munkálatok idején kevésbé alkalmas e köztes sáv e madarak szempontjából refúgiumterület.

E madarak számára már a gátfelújítás és építés zaja, az emberi jelenlét zavaró lehet, mert az nemcsak táplálkozóhelyeiket, de márciustól július közepéig közvetlenül költőhelyeiket is érinti. Az ekkor a nádasokban, gyékényesekben végzett munkák közvetlenül károsíthatják a fészekaljakat, zavarhatják a fészkelést, a kotló anyaállatokat is károsíthatják. A tojások kihűlhetnek, s a szaporulat elpusztulhat, ha a munkálatok tartósabb zaja, a tartósabb emberi jelenlét hatására a madarak elmenekülnek. E közben a nádasokban, gyékényesekben végzett földmunkák során az élőhelyek aktuálisan eltűnhetnek a fészkekkel együtt. Így az az évi szaporulat elpusztulhat. A munkasávban a fészkek közvetlen veszélyeztetettek az élőhelyek átalakítása miatt, de a zajhatás és az emberi jelenlét miatt a munkasáv mintegy 200-500 m-es környezetében (függően, hogy mennyire terjed a zaj a vizes közegben) is e tevékenység zavaró lehet, ugyanis a munkasáv körül is vannak a Nyárád-ér, az Apota vagy az Eger-patak mentén alkalmas költőhelyek. Így a munkálatok zaja, az emberi jelenlét nemcsak a munkasávban közvetlen zavaró, hanem akörül is. A tojások így kihűlhetnek különösen csapadékos, hűvös időszakok esetén, ha a költő egyedek elrepülnek tartósan a fészkekről. Így a költőfajok miatt a másodköltéseket is figyelembe véve a március 15-július 15 közti időszakban – azaz a tilalmi időszak+1 hónap - nem lehet munkavégzés a felújítandó és megépítendő gát mentén, azok munkasávjában, mert az ezen élőhelyek közvetlen eltűnése által a madarak zavarásával, a fészkek károsodásával járna. Mivel a munkaterület egésze vagy ilyen típusú élőhelyeket metsz, vagy érint, ezért a fenti időbeli megkötés a teljes munkasávra értendő. Így a propagulumos iszap eltávolítása a 2+050-2+526 km szelvényű új gát nyomvonaláról és az anyaggyerőgödör-sávból, ezen anyag deponálása a gát mentén, a kotró mozgása az Apotán, az anyaggyerés és deponálás, a humuszdeponálás, illetve a - régi gát nyomvonalába benyúlóan - a humuszolás és a gátépítés is közvetlen a fenti madarak élőhelyén folya. A költési időszakon kívül a zavarás kisebb, mert a Tisza-tó egész területén a fenti madárfajok általánosabbak, a költési időszakon kívül nagyobb területet járnak be, így rájuk a zavarás akkor kevésbé hat rájuk. A munkavégzés még e táplálkozását is részben zavarja, mert e fajok ezen élőhelyekhez közvetlenebbül kötődnek. Ugyanakkor kedvező, hogy a munkaterület közelebbi és távolabbi környezetében (Apota, Nyárád-ér, Darvas, Eger-patak és az amenti mocsarak) bőven akadnak olyan területek a gáttól északra és délre, amelyek alkalmasabb refúgiumterületek a táplálkozó egyedek számára a munkálatok idején, s nem lesznek érintettek a munkálatokkal, vízszintváltozásokkal, a munkasávoktól is elég távol vannak, a zajok oda már nem érnek el. Így oda el tudnak repülni e madarak, majd a munkák után ismét visszatérhetnek.

A fenti munkálatok során a nádasok, gyékényesek, azaz a költőhelyek eltűnése csak ideiglenes, mert azok a munkálatok befejezése után képesek újra regenerálódni a munkasávon, a Nyárád-ér humuszolási sávjában, vagy épp a megépítendő gáttól északra elhelyezkedő munkasávokban (építőanyag-, propagulumos iszap deponálás helyei, kotró útja, hosszabb távon a feltöltődéssel az anyaggyerőgödörökben) – akár több madárfaj számára is kellő mozaikosságban

-, amit a propagulumos iszappal és építőanyagmaradványban, a humuszos sávban (itt is sok a nád) is meglévő szaporító anyag, a környező nem érintett állományok (védőzóna a munkasávban illetve a munkasávon kívüli szomszédos területek), az aktív nádrizóma-vetés is segít. A tervezett magasabb, tartósabb vízszintek, valamint a felújítandó és kialakítandó gát menti munkálatok miatt felnyíló nádasok, gyékényesek az eutróf hinarasok terjeszkedését segíthetik elő, ami ugyan a költőhelyek kiterjedését csökkenti részben. Így mozaikosabb, változatosabb élőhelystruktúra alakulhat ki nagyobb vízfelszínekkel a feltöltődés megindulásáig, ám a feltöltődéssel, a nádasok, gyékényesek záródásával a maihoz hasonló kép állhat vissza. Ez viszont időt vesz igénybe különösen az Apota felőli oldalon a 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint miatt, ami a szukcesszió korai stádiumában még nem kedvez a nádasok, gyékényesek zárt állományainak megjelenéséhez. **Ugyanakkor a beavatkozás által nem érintett területek jelentősége pont ekkor nő meg, hiszen a deponálási és taposott sávokban hamarabb, az anyaganyerőgödrökben sokkal később bekövetkező nádas- és gyékényes-regenerációig a fenti madarak itt képesek lehetnek költeni. A munkasávokon kívül megmaradt nádasok is fontos refúgiumterületek, mert azok is potenciális költésre alkalmas területek, amelyeket a munkák nem érintenek. **A megépített, stabilabban záró gát mögött a feliszapolódás, feltöltődés különösen a gáttól északra lévő munkasávokban csak hosszútávon teszi lehetővé a nádasok, gyékényesek újbóli kialakulását.** A nádrizómák telepítésével a spontán regeneráció hatékonysága növelhető, ami szükséges e fajok visszatelepedéséhez, így a tartósan elárasztott gátrézsűkön is megjelenhetnek az eltűnt nádasok, gyékényesek, amelyek így megfelelő táplálkozó- és költőhelyek lehetnek. E fajok a gáton csak az ismételt visszánádasodás esetén jelenhetnek meg, de ehelyett gyepek kialakítása van tervbe véve. Erre kezeléshiány és a várható magas vízszintek esetén lehet esély. **A gát közelében így mindkét oldalon (lásd Nyárad-ér bal partja, Darvas, Apota, Eger-ér mente) maradnak még kiterjedt nádasok, gyékényesek, amelyek továbbra is alkalmas táplálkozó- és költőhelyek maradnak a fenti madaraknak. Azok fennmaradása még a 0,5 m-rel, 1,5 hónapig magasabb vízszint mellett is biztosítható lesz, mert a várt élőhelymintázat átrendeződés, egyes nádasok, gyékényesek felnyílása, a peremeken és a zárványszerűen megjelenő hinarasokkal is borított nyílt vízfelszínek nem csökkentik érdemben költőhelyeik kiterjedését.****

Az Eger-patak jobb partján a zsilip és a gát közti út nem metszi a fenti madarak költőhelyeit, élőhelyeit, a tájidegen faállományok, cserjések pihenőhelynek sem alkalmas. Ugyanakkor mivel a nyílt vízfelszínhez így direkterre le lehet majd hajtani, így a járművek hanghatása jobban érvényesülhet a zsilipnél, ami a vízparton élő madarakat zavarhatja kissé. Ugyanakkor a március 1-június 15 közti tilalmi időszakban a behajtás a zsiliphez nem lesz lehetséges, így e zavarás is mérsékelhető lesz. Az új út használata sorompóval korlátozható, így a bejutás csak illetékes személyeknek lenne lehetséges. Így nem feltétlenül új horgászok által is megközelíthető beálló kialakítása lenne a cél a zsilipnél, mert az emberi jelenlét fokozódása is zavaró lehet, mivel a zsilip közelében vannak alkalmas szélességű nádasok, gyékényesek költőhelynek is.

Az új töltés megépítése nem korlátozza a fenti madarak számára a gát átjárhatóságát, mert annak szélességét, magasságát könnyen képesek átrepülni. A megépítendő gáton kialakítandó gyepek potenciálisan lehetőséget ad arra, hogy azon egy gépjárművek számára is használható út jöjjön létre, ami által az új nyári gáton jobban lehet közlekedni. A munkálatok miatt a gát két oldalán felszakadozó nádasok, gyékényesek új horgászhelyek kialakításának gondolatát is felvethetik, de ez erősen korlátozandó, mert a zajhatások és az emberi jelenlét a megmaradt, regenerálódó gát menti nádasokban, gyékényesekben élő, költő madarakat zavarná. A zavarás mértéke

várhatóan nem lenne jelentős a terület kéméleti terület jellege és településektől való nagy távolsága miatt. Azonban a behajtás különösen horgászati célból nem engedélyezhető a zajhatások elkerülése, az emberi jelenlét csökkentése miatt. A behajtás, a belépés eleve a tilalmi időszak miatt március 1. és június 15. közt nem lehetséges, így a zavarás jelentősen mérsékelhető. Azonban a másodköltések időszaka még egy hónappal hosszabb, így ezen időszakban sem javasolt a korlátlan behajtás, különösen, hogy a gát mentén a nádasok regenerálódásával egyre több faj telepedhet meg. Így a későbbiekben is csak célfeladatok ellátása (lásd javítás, üzemeltetés, karbantartás, kutatás, haváriaelhárítás, vezetett gyalogos túra a kilátóhoz) esetén lehetne a gáton bejárás a gyepregeneráció végett is. Az új töltés mentén nem javasolt új horgászhelyek kialakítása sem, mert az a parti mocsári növényzet regenerációját hátráltatja, pedig annak regenerálódása e fajok ismételt megjelenésének feltétele a beavatkozás után, az előírányzott nádasok kialakulása a fenti fajok megtelepedésének, költésének feltétele. Amennyiben itt új horgászhelyek létesülnek, akkor e regeneráció lassabb, szakaszosabb lesz. A korlátlan bejárás megakadályozására ezért egy sorompó elhelyezésére is szükség lesz, ugyanis a felújítást követően a gyalogakácosok már nem fogják visszatartani a járműveket. Ugyanakkor a töltésen a gyep fenntartása végett szükséges lesz a kaszálás elvégzése is, ami részben rövid ideig zavaró lehet a gát mentén táplálkozó, költő madaraknak. Azonban ezek a mocsári szukcesszió kezdeti stádiumában a nyomvonaltól csak távolabb, a megmaradt állományokban jelenhetnek meg (lásd védősáv, Nyárad-ér bal partja, Apota vízparti része), így még évekig e fajokra a kezelés zajhatásának nincs érdemi hatása. A legeltetés a spontán visszánádasodást akadályozhatja a kaszálással együtt, ami kis mértékben a potenciális élőhelyek nagyságát csökkenti, de nem cél a száraz nádasok növelés a gáton. A legelő állatok a regenerálódó nádasokban, gyékényesekben megjelenő fajokat kevésbé zavarják, bár a szarvasmarha a nádat kedveli, így a nádasok regenerációja végett az ezzel való legeltetés nem jó megoldás komoly elkerítés nélkül. Ugyanakkor gépi kaszálás zajhatása már részben érinti őket (noha a nádasok, gyékényesek regenerációjáig azok nem jelennek meg közvetlen a gát mellett csak távolabb), így a szűkebb költési időszakon belül március 15-től június 15-ig, azaz a kéméleti időszakon belül a gát kaszálása géppel kerülendő. Az egyszerű kézi kasza kevésbé lenne problémás, de az emberi jelenléttel ekkor is számolhatunk. Ugyanakkor, ha komolyabb gyomosodás, nádasodás lép fel, a gyepregeneráció nem tökéletes, akkor a fenti rendtől el kell térni, mert a gyalogakácosodás, elnádasodás elkerülendő. Az új gát mentén a parti mocsári növényzet és a füzes hullámtörősáv regenerációja miatt a Nyárad-ér felől vagy az Apota felől sem engedélyezhető új kikötési pontok kialakítása, mert ekkor a megfelelő takarást biztosító, s idővel akár költőhelyé váló nádasok regenerációja lassúbb lehet.

Az építőanyag-depóniák sávjában a vízmélység 1-2 m-es különbségei az élőhelymintázaton hosszabb távon is meglátszódnak, ott a nád és a gyékény csak igen későn térhet vissza, a nyílt vízfelszínnek eutróf és láptavi hinarasai, a harmatkásás, virágkákás, nyílfüves mocsarak hosszabb távon meghatározók maradhatnak, ami a fenti madarak költőhelyének lassabb regenerációját valószínűsíti, azok kialakulása még komoly feltöltődés esetén is elmaradhat eme nyári gáttal párhuzamos Eger-patak és az Apota közt az anyagnyeréssel kialakuló fokban. Az új töltés és a régi töltés magasságihiányának kiegyenlítésére nagyobb anyagmennyiség kitermelésével kell számolni az Apota délnyugati és nyugati szélén, illetve az Eger-patak közelében. Így az 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m, míg az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km) közt 2,5-3,5 m-es vízmélységek jöhetnek létre az anyagnyerés során, ami nem kedvez a költőhelyül szolgáló nádasok megjelenésének. Az anyagnyerőgödörökben a nagyobb víztérfogat a tápanyagok, szennyező anyagok, szerves anyagok nagyobb mennyiségű

felhígulását is eredményezheti, ami kedvező ezen állatoknak is. Az Apota déli szegélye és a Tiszavalki-kikötő közti (0+050-1+700 km közt) 1,5-2 m-es vízmélységű anyaggyerögödör-sorban is nyílt vízfelszínű vízterek alakulhatnak ki a tervezett mélyítés és a 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb vízszintek mellett, amelyeknél csak csökkenő vízszint és feltöltődés esetén hosszabb idő alatt alakulhatnak ki a fenti fajok megtelepedését elősegítő nádasok gyékényesek, de erre a nyugatabbi szakaszokhoz képest nagyobb az esély idővel. Már a jelenlegi elöntési viszonyok közt is 0,7-1-5 m-es vízszint van az Eger-pataknál vagy az Apota déli foka körül. Ez a tervezett vízszintemelítés miatt a gáttól északra lévő munkasávokban az Eger-patakot metsző 2+350-2+500 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1,5-1,6 m-re, míg az Apota délnyugati részénél lévő 1+400-2+100 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1-1,5 m-re fog nőni a ma még 0,5 m-es elöntéssel bíró parti nádasokban anyaggyerögödrök kialakítása nélkül. E vízszintnél a munkasávokban (humusz, építőanyag, propagulumos iszap depóniák, védőövezet) keletkező felszakadozó nádasok, gyékényesek új nyílt vízfelszínei a megnövekedett vízszint mellett mozaikosabb élőhelystruktúrát alakíthatnak ki, más mocsári élőhelyek (harmatkásás, pántlikafüves, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, metyekórós mocsarak, magassásrétek), eutróf, láptavi hínarasok is kialakulhatnak, ami nehezíti a homogénabb nádasok, gyékényesek kialakulását. A csak taposással, deponálással érintett munkasávokban a 0+050-1+400 km szelvények közt érdemi, tartós nyílt vízfelszín növekedés kevésbé várható 0,5-0,7 m-es vízszintek mellett, így ott a nádasok, gyékényesek, virágkákás, harmatkásás mocsarak a munkasávot könnyen visszahódíthatják az pangóvízes viszonyok közt, ami kedvez a költőhelyek kialakulásának.

A 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint az Apota területén stabilabb, magasabb vízborítást eredményez, a vízszint így stabilabban, nagyobb területen lesz tartható, a kiszáradás nem vagy csak a peremeken igen későn következik be. Ez a fenti madarak nádasainak, gyékényeseinek ugyan megfelelő vízellátást biztosít, de egyes helyeken e többletvíz hatására a mocsári élőhelyek belső átrendeződése, élőhelyi diverzifikálódása, a nyílt vízfelszínek arányának növekedése várható, ami a zártabb állományok felnyílásával nem biztos, hogy annyira kedvező, ám a legtöbb helyen e változások kismértékűek lesz, így alkalmas költőhelyek továbbra is maradnak. Ugyanakkor a gát miatt felhalmozódó iszap miatti feltöltődéssel meginduló már kedvezőbb az e madarak költőhelyeül szolgáló nádasok, gyékényesek terjeszkedésének. A 0,5 m-es időszakos vízborítású peremeken, övzátonyokon e vízborítás tartósabbá válik, ami nem okoz érdemi változást az élőhelytípusokban, s a fenti madarak előfordulásában, költésében. Emellett a mélyebb – 1,5-1,6 m - vizű, nyílt vízzel borított területek aránya is nő egyes helyeken (lásd Eger-patak bifurkációi, illetve az azokba északról futó két meder, az Apota nyugati öblözete), de mozaikosan még a mélyebb vízterekben is számolni kell a nádasok, gyékényesek megmaradásával. Így ugyan a költőhelyek, élőhelyek mérete csökkenhet a fajkészletbeli, élőhelyi átalakulások, diverzifikálódás, mikrofoltosabbá válás miatt, de maradhatnak még alkalmasabb nagyobb foltok is. A Holt-Eger-patak, az Apota keleti és délnyugati öblözete, valamint az Eger-patak bifurkációk és a Korgói-erdő közti szakaszon a 0,7-1 m-es vízborítású területek arányának növekedése jelentősen diverzifikálhatja a mocsári növényzetet, a zárt nádasok, gyékényesek felnyílását okozva, a nyílt vízfelszínek kiterjedése helyett/mellett (új zárvány vízfelszínek megjelenése) más mocsártípusok (virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, harmatkásás mocsarak, gyékényesek, magassásrétek) mikromozaikjainak terjedése is várható. Ez főleg csak kismértékben csökkentheti a költőhelyeket, e változásokat még elviselhetik e madarak. Az Apota északi részén az övzátonyok elöntése valószínűsíthető a tartósabb 0,5-0,7 m-es vízmélységek mellett, így a mocsári növényzet terjeszkedése várható e terület déli

szélén, ami a nádasok, gyékényesek megjelenése esetén új élőhelyet jelenthet e fajoknak. Ugyanakkor az aszályos nyarakon vagy az árvizek elmaradása miatti kiszáradás, illetve egyes magasabb fekvésű részek elöntésmentessége korlátozza e fajok és élőhelyeik megjelenését. E terület a magasabb vízszintek és a gyalogakác leirtása mellett a fenti madarak számára alkalmasabb élőhely lehet, a száraz nádasok is akár denzebb, üde nádasokká alakulhatnak. Az Apota északi szegélyén lévő mély kubikgödör 1,5 m-es vízborítása a stabilabb, hosszabb elöntés révén megbontja a homogén nádasokat, diverz mocsári mikromozaikákat eredményezve, ami a fenti fajok számára már kevésbé kedvező, így azok innen el is tűnhetnek. Ha nincsenek kiemelkedően nagy árhullámok, s a tavasz és a nyár is csapadékszegény, akkor a kevésbé tartós, alacsonyabb vízszint mellett a nádasok, gyékényesek regenerációja megindulhat. A gyalogakác irtásával – lásd Apota szigetei, északi széle, Holt-Eger-patak folyózuiga, Apota kubikjai annak szélén – a fenti madarak potenciális élőhelye, költőterülete növelhető a tartósabb 0,5-1 m-es elöntés mellett is. **Laterálisan az elöntött területek aránya érdemben nem nő, legfeljebb az elöntés lesz gyakoribb és kissé stabilabb május végéig, a nyári kiszáradás megindulásáig. Így az öblözet peremén is stabilabb jelenlét várható, de emellett az elöntött terület aránya nem nő. Nem várhatók olyan mértékű vízszintemelkedések, ami a nádban való költést jelentős területen akadályozná. Az öblözetben a meglévő fásszárú vegetáció is korlátot szab a mocsarak, így a költőhelyek terjedésének is (lásd Apota északi csücske, az új Eger-pataknál tervezett zsilip mente).** Az Apota kiterjedt gyékényesei köszönhetően a többletvízhatásnak, az eddig is kedveztek fülemülesítkének, de a tervezett 0,5 m-es április-májusi vízszintemelés még inkább a gyékénynek, így e ritka madárnak fog kedvezni.

A tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint lassítja az Eger-patak mentén a víz áramlását, azaz a pangóvízes környezet fokozottan fenn fog állni. Azonban a jelenlegi körülmények közt is már március-áprilistól a feltöltéssel állóvízi jelleg érvényesül, ami érdemben nem fokozódik. Így a gát megépítése önmagában az Apota területén a szerves anyagok, tápanyagok felhalmozódását okozhatta volna, hiszen az elhabolt részeken a víz átbukása megszűnik, pangóvízesebb környezet alakul ki. **Ugyanakkor a magasabb és így nagyobb térfogatú vízben – a tervezett vízszintemeléssel kiegészítve - a Tiszán, az Eger-patakon, Nyárad-éren át vagy épp a talajvizekkel a környező vízgyűjtőterületekről bejutó szennyeződések, tápanyagok nagyobb térfogatban oszlanak majd meg, így a tápanyagok, szennyezőanyagok koncentrációja csökkenhet azonos bejutó anyagmennyiségek esetén is. Ez kimondottan kedvező a vízminőség megőrzése szempontjából, s jó a fenti madaraknak.**

A fenti madarak számára kevésbé fontosak a zsilipek, mert képesek azok felett átrepülni. Az Eger-pataknál (2+350-2+400 km közt) valamint az Apota és a Nyárad-ér közti foknál (2+050 km) lesz majd egyedül lehetséges az Apota és a Tisza-tó közti átöblítés, ugyanis a gát rekonstrukciója során megszűnik az a 1+000-2+526 km közti magassághiány, amin a jelenlegi nyári vízszintek is átbuktak. 8 m (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet is a tervezett műtárgyaknál. A stabilabb, jobban záró gát miatt a különösen az Eger-patak felől beérkező üledékek, szerves anyagok, tápanyagok, káros anyagok is lassabban, koncentráltabban távozhatnak majd. Így eme két zsilipre szükség lesz az öblözet jobb átöblíthetősége végett. Az Apota és a Nyárad-ér közti zsilipre azért lesz szükség, mert az nem annyira a víztér peremén helyezkedik el, mint az Eger-pataknál megépítendő műtárgy, így a víztér közepén is lehet vízmozgás.

A Nyárad-ér és az Eger-patak torkolatánál lévő 2+050-2+450 közti szakasz kiváltásával a két vízfolyás északkeleti folyózugában lévő gyékényesek, nádasok továbbra is megmaradnak, így azok alkalmas költőhelyek maradnak a fenti madarak számára, azokat a vízszintemelkedés sem érinti majd.

A vízzszennyezés elkerülése miatt a gátépítés és felújítás során csak megfelelő műszaki állapotú munkagép használható, amiből nincs olajos elfolyás.

A vizsgált területen számos olyan madár is előfordul, amely a szárazabb, többletvízhatás mentesebb komplex élőhelystruktúrákat, élőhelymintázatot kedveli. Így számos olyan faj előfordul itt elő, amely **a fák illetve a gyepek vagy szántók együttes jelenlétét** igényli. E fajcsoportra jellemző, hogy költésük általában fákhöz – főleg őshonos fafajú facsoportokhoz, fűz-nyár ligeterdőkhöz, tölgy-szil-kőris ligeterdőkhöz, alkalmanként tájidegen fafajú erdőkhez vagy facsoportokhoz kötődik. A vizsgált területen a tájidegen fafajú akác és amerikai kőrises erdők néhány énekesmadár (töviszúró gébics (*Lanius collurio*), kis őrgébics (*Lanius minor*), házi rozsdafarkú (*Phoenicurus ochruros*), sordély (*Miliaria calandra*), mezei veréb (*Passer montanus*)) és galamb (vadgerle (*Streptopelia turtur*), örvös galamb (*Columba palumbus*) és a fogoly (*Perdix perdix*)) számára lehetnek csak esetlegesen alkalmas élőhelyek, de többségük az őshonos fajokhoz kötődik. E fajok a fákat olykor leshelyül, pihenőhelyül választják (lásd vágómadarak, baglyok, gébicsek), ugyanakkor táplálkozóterületük az erdők széli gyepeken, szántókon vannak. Ezért e fajok is a nyíltabb erdőket kedvelik vagy inkább erdőszéleken, magányos fákon fészkelnek. Számos faj táplálkozásához nagyobb területet is bejár, táji szinten, élőhelykomplexekben szemléli a tájat. Ezért e fajokra is a táplálkozóterületeken át a hatások sokkal kisebbek, mert vannak alternatív területek a táplálékforrások tekintetében. Az Európai Közösség területén rendszeresen előforduló egyéb védett madárfajok közül a kabasólyom (*Falco subbuteo*), a vörös vércse (*Falco tinnunculus*), a karvaly (*Accipiter nisus*), a héja (*Accipiter gentilis*) költése is lehetséges a környék fűz-nyár ligeterdeiben, tölgy-szil-kőris ligeterdeiben, ugyanis e fajok rendszeresebben vadásznak a vizsgált terület, főleg az Apotát határoló széles gyepekkel kísért árvízvédelmi töltés és az azt kísérő ártéri erdők és azok facsoportokká szakadozó származékai felett. A Tiszához közeli erdőkben e három faj rendszeresen költ, míg a kabasólyom illetve a fokozottan védett, különleges élőhelyvédelmi intézkedést igénylő kerecsensólyom (*Falco cherrug*) és barna kánya (*Milvus migrans*) költése a Poroszlói-öblözetbe eső Óhalászi Holt-Tisza és Csapói Holt-Tisza mentéről ismert. A barna kánya azonban a Tiszafüredi-madárrezervátum területén költ köszönhetően az ottani gémtelepeknek és kormorántepeknek, mert e fajok fészket elfoglalja (fehér gólya, egerészölyv fészkeiben is gyakrabban költ), amely így gyakrabban vadászik a vizsgált terület felett, ugyanis az halakkal, a nádasokban költő madarakkal, valamint az árvízvédelmi töltés menti gyepeken kisemlősökkel is táplálkozik. A töltés felújítása és az új töltésszakasz létesítése a szélesedő, növekvő mocsarakba, vízterekbe nyúló gyepterületek által a kisemlősök megjelenését is lehetővé teszi majd a Tiszavalki-medencében, így a barna kánya számára diverzebb, az ő igényeinek megfelelő táplálékforrások fognak rendelkezésre állni. Így a gátfelújítás és építés a táplálkozóterületek növelése által segíti e madarakat. Ezzel szemben a kerecsensólyom csak alkalmanként berepül a vizsgált terület fölé, azt metszve, mivel az inkább a Tisza-tavat körülölelő szántók, puszták felett keresi táplálékát a mentett oldalon. A fenti sólymok számára a helyi költő dolmányos varjú fészkelőtelepek fennmaradása, a vetési varjú telepek kialakulása is fontos, mert azok fészkeit foglalja el. Ezek hiányában a vizsgált területen sem tud megtelepedni. E sólymok gyepek felett is szívesen vadásznak, így táplálkozóterületük növekedését jelentené az Apota északi szélén lévő gyalogakácosok letermelése. Ugyanakkor az ürgék hiánya miatt a kerecsensólyom itt nem tud tartósan megtelepedni, táplálékát ugyanis csak a Heves-

Borsodi-síkon találja meg a közelben, ahol (lásd Hevesi-sík és Borsodi-sík különleges madárvédelmi területei) jelentős költőállományuk is van.

A védett, különleges madárvédelmi intézkedést igénylő fajok közül a töviszúró gébics (*Lanius collurio*), kis őrgébics (*Lanius minor*), a védett, Európai Közöség területén rendszeresen előforduló egyéb védett madárfajok közül az egerészölyv (*Buteo buteo*), a búbos banka (*Upupa epops*), a kuvik (*Athene noctua*), az erdei fülesbagoly (*Asio otus*), a vadgerle (*Streptopelia turtur*), a házi rozsdafarkú (*Phoenicurus ochruros*), a sordély (*Miliaria calandra*), a mezei veréb (*Passer montanus*) és a hangyákra gyakran a környező Tisza-tó gáton és az ártéri erdőkben is vadászó zöld küllő (*Picus viridis*) és a nem védett, Európai Közöség területén rendszeresen előforduló egyéb védett madárfajok közül az örvös galamb (*Columba palumbus*) többé-kevésbé rendszeresebb költőfajok a vizsgált terület fűz-nyár ligeterdeiben, tölgy-szil kőris ligeterdeiben, őshonos fafajok alkotta facsoportjaiban telepedhetnek meg, de táplálékukat a környező gát menti gyepeken (az Apota északi szélére benyúló mocsárréteken, szikes réteken is) és a mentett oldali szántókon szerzik. A töviszúró gébics és a kisörgébics akár akácosokba, ezüsthás, akácos tájidegen fafajú facsoportokba is építheti fészket. Az akácfák azért kedvezőek számukra, mert áldozatukat arra húzza. A sordély gyakran alacsonyan építi fészket, így a rendszeresebb elöntés akár károsító hatású is lehet, ami költési időszakával egybe esik. Ugyanakkor mivel a 0,5 m-es vízborítások a vizsgált terület peremi fűz-nyár ligeterdőkben, őshonos és tájidegen fafajú facsoportoknál napjainkban is általánosak e területen, így ehhez adaptálódott, s igyekszik fészket a szárazabb területen (lásd Korgói-erdő keményfás ligeterdeje) fészkelni. Mivel a 1,5 hónapig 0,5 m-rel tartósabb várható vízszintek nem növelik érdemben az elöntött területek méretét a vizsgált területen laterálisan, ezért e fajt a tervezett új nyári vízszint nem veszélyezteti. Az előbbi védettségi csoportokba sorolt, hasonló élőhelyigényű erdei pityer (*Anthus trivialis*), csóka (*Corvus monedula*) (pl. botlós fűz korhadó üregeiben, odvas fűz, nyarak alkotta facsoportokban, fűz-nyár ligeterdőkben, esetleg tölgy-szil-kőris ligeterdőkben költ), holló (*Corvus corax*) és a különleges élőhelyvédelmi intézkedést igénylő, fokozottan védett szalakóta (*Coracias garrulus*) ritkábban telepszik meg. Táplálkozás céljából a vizsgált terület szárazabb, gátmenti részein rendszeresebbek. A szalakóta megtelepedését az odvas nyarak, tölgyek, kőrisek hiánya még mindig akadályozza, ami azonban költőládák kihelyezésével kompenzálható, mint azt a környező Dél-Hevesi-puszták és a Borsodi-Mezőség területén sikeresen megerősített populációk is jelzik. Ezek felől rendszeresen jelennek meg egyedek a vizsgált területen, első sorban a fő árvízvédelmi töltés mentén köszönhetően azok szélesebb gypének. A kezelés nélküli, esetenként elöntött, nádasodó, gyalogakácosodó Apota északi szegélyén lévő mocsárrétek, szikes rétek már kevésbé alkalmas táplálkozóhelyek, noha az elszórt, akár idősebb fákra a költőodúk kihelyezésével az állomány megtelepíthető lenne, amit ezen övzátóny kezelésével – kaszálás, legeltetés – is ki kellene egészíteni, mert érdemben csak így javítható a táplálkozóhely funkció. Ennek ellenére a környező gátoldalak alkalmas táplálkozóhelyek. Az Apota északi szegélyén várható 0,5-0,7 m-es rendszeresebb elöntések kevésbé segítik elő a szalakóta megtelepedését, mert csak a kiszáradt gyepeken képes táplálkozni, ám kisebb területen a 90 mBf feletti térszíneknek köszönhetően a várható elöntési magasságok mellett is maradnak szárazabb részek. Ugyanakkor az új gát jelentősebb gypői a fenti fajok mindegyikének új táplálkozóhelyet jelenthetnek, mert azok viszonylag széles sávban, a Nyárad-ér mentén az Apota déli szélét metszve kerülnek kialakításra. Ugyanakkor e területen most és a jövőben is a fák, mint leshelyek hiánya részben korlátozó lesz (a munkálatokkal nem érintett bal parton van fából több), de ezen a hullámtörőként telepítendő fűz valamit kompenzál. Várhatóan a gyp kezelése megoldott lesz, ott kaszálás – esetleg

legeltetés – lesz jellemző, ami a fásszárú özöngyomok, különösen a gyalogakác illetve a nád visszatelepedését megakadályozhatja, ami miatt a fenti madarak számára a nyári gát a táplálkozóhely funkciót ma nem tudja még betölteni. Az Apota peremén, a gát előterében is 0,5 m-es vízszintek maradnak állandóbbak, így a tervezett 0,5 m-es 1,5 hónapig tartó elöntés nem jár a meglévő őshonos faállományok, erdők károsodásával, noha az odúlakók számára a korhadás kedvezőbb lehet. Egyes elszórt magányos egyedek, kisebb foltok esetében - 1 m-es vagy nagyobb tartós elöntés esetén (lásd Eger-patak menti feltöltődött medrek, Eger-patak mente és nyugati bifurkációjától északra lévő két meder menti állományok, az Apota északi szélén lévő kubikgödrökben lévő állományok) - azonban lehetséges lehet az állományok pusztulása a magasabb vízszint mellett, így a korhadó fáknál egyes madarak költhetnek is.

Az Apota szigetein lévő elszórt rekettgyűzések, illetve az Apota, a Nyárad-ér és az Eger-patak menti, az öblözetben előforduló fűzfák szaggatott, magányosabb állományai, valamint az Eger-patak menti csalános gyomos üde gyepek a berki tücsökmadár (*Locustella fluviatilis*) költését is lehetővé teszik. A gátépítés nyomvonalában ilyen alkalmasabb költőhelyek nincsenek, mert a gyalogakác sarjak kevésbé teszik lehetővé költését, míg a duzzasztás hatásterületén élőhelyeik fennmaradhatnak.

A Borsodi-Mezőség és a Dél-Hevesi-füvespuszták adnak otthont hazánk legnagyobb parlagi sas (*Aquila heliaca*) állományának, ami miatt a Hevesi- és Borsodi-sík néven két különleges madárvédelmi terület is kijelölésre került. Szintén a fenti két különleges madárvédelmi területen jelentős, az előbbi védettségi kategóriákba sorolható kék vércse (*Falco vespertinus*) populációk vannak, erősödtek meg a költőládák telepítése miatt, így e faj is táplálkozás céljából ellátogathat e területre. Ősszel akár csapatosan is megjelenhet a kék vércse a gát menti ártéri erdők mentén. E fokozottan védett, különleges élőhelyvédelmi intézkedést igénylő fajok táplálkozóterületei a vizsgált területre is belógnak, különösen az Apota peremi gátak gyepei, mocsárrétjei, szikes rétjei, illetve az árvízvédelmi töltés menti gyepek és az azt kísérő szántók miatt. A Tisza-tó metszi e fajok Hortobágy felé folytatódó életterét, de egyben a vizsgált terület a Borsodi-Mezőség és a Dél-Hevesi-füvespusztákhoz közel, azok közt helyezkedik el. Így a fenti nagy puszták mint táplálkozóhelyek, költőhelyek közt a vizsgált terület egyféle kapcsolatot lát el, így a vizsgált terület felett is rendszeresebben jelenhetnek meg. Költése ugyan különösen az Apota peremi, a potenciális szánók, gyepek táplálkozóterületeihez közel lévő Korgói-erdő korosodó fűz-nyár ligeterdeiben és tölgy-szil-kőris ligeterdeiben lehetséges lenne, de ez egyelőre még nem történt meg. Ezt a tervezett munkálatok a jövőben sem akadályoznák meg, mert ezen erdőkben nem lesz munkavégzés, s a tervezett magasabb, tartósabb vízszintek is csak 0,5-0,7 m, a mélyebb fekvésű laposokban lévő kubikerdőkben 1 m-es, a közbeékelte morotvákban 1,5 m-es vízszinteket okozhatnak, de ezen elöntések most és a jövőben is a fűz-nyár ligeterdők területére terjednének ki, a keményfás ligeterdőkig a tervezett új vízszint nem érne fel, így az nem okozná azon állományok elpusztulását. E vízszintekhez az ősmedrekben lévő állományokat kivéve jól alkalmazkodnak a fűz-nyár ligeterdők, nagyobb árvizek idején ilyen mértékű elöntések a Tisza mentén általánosak. Ugyanakkor a tervezett gátépítési és gátfelújítási munkálatok, illetve a 0,5 m-rel 1,5 hónapig a jelenleginél nagyobb vízszint tartása indifferens e faj számára, mert költőhelyei és táplálkozóhelyei jellemzően nem a nyomvonalnál találhatók.

A nem védett fogoly (*Perdix perdix*) a szántók közti cserjés, fás mezsgyék, csatornapartok madara, így jelenlétére a vizsgált terület mentén első sorban a Szivárgó-csatorna mentén, kivételesen az Eger-patak Tisza-tó feletti szakaszának csatornává alakított szakaszát kísérő leszárado ártéren lehet számítani inkább. A gyalogakácosodó

átalakítandó nyári gátra is akár elvetődhet, de annak elnadasodottsága a gyepek hiánya nem kedvez sem költségének, sem táplálkozásának. Költsége akár e területeken lehetséges is, azonban *mivel a hullámtéren belül nem fordul elő rendszeresen (esetleg az Apota északi szélén merészkedhet be a gyalogakácosodó mocsárrétek, szikes rétek mentén), így a tervezett vízszinteknek vagy a gát kialakításának sincs érdemi, jelentős hatása e fajra. A tartósabb elöntések miatt azonban e szegélyben a terjedő mocsári növényzet és maguk az elöntések korlátozhatják jelenlétüket. Ugyan a gyalogakácosok bűvőhelyek, de azok terjeszkedése a nádasokkal együtt a mocsárréteket, szikes réteket is eltüntetheti. Ezen élőhelymozaikok így a gyalogakác terjeszkedése mellett kevésbé alkalmas élőhelyek. Ugyanakkor az Apota peremén lévő facsoportokká felszakadozó, gyalogakácosokkal tagolt szegélyek a gyalogakác jelentősebb irtása, a mocsárrétek terjeszkedésének elősegítése, s a nyári leszáradás biztosítása mellett, kaszálással együtt akár új életteret is biztosíthatnának e faj számára. A tartósabb elöntések azonban most és a jövőben is korlátozni fogják e faj megjelenését a hullámtéren. A kialakítandó és rekonstruálandó új töltésen csak annak cserjésedésének megindulása és a parti növényzet záródása esetén lehetséges megjelenése. Ugyanakkor ott a gyepek kialakítása mellett csak fűzek telepítése van előirányozva hullámtörőként. E mozaikos élőhelystruktúra a gyepek fennmaradása esetén a jelenlegi elnadasodott, gyalogakácos állapotokhoz képest a fogoly számára is jobb élőhelyet teremtene az új nyári gát mentén, különösen, hogy e terület zavartalansága a március 1-június 15 közti tilalmi időszak miatt biztosítható is.*

A védett, Európai Közösség területén rendszeresen előforduló vetési varjú (*Corvus frugilegus*) csak őszi, téli madárvendégként van jelen az Apotát határoló, Eger-patak menti vagy Nyárad-ér menti fűz-nyár ligeterdőkben, tölgy-szil-kőris ligeterdőkben, akácosokban, őshonos és tájidegen fafajú facsoportokban. Táplálékra a környező szántókon, gyepeken, illetve a gát menti gyepeken vadásznak, de a fenti erdőkben, facsoportokon napközben meg is pihenhetnek. E facsoportok e faj számára a Tiszavalki-öblözet átjárhatóságát biztosítják. *A telelés idején a ma is jellemző téli vízszint lesz jellemző, így a tervezett duzzasztás nem befolyásolja a telelő állományokat. Az új és rekonstruálandó gát nyomvonalában esetlegesen táplálkozhatnak is, de ez nem lesz kiemelt élőhelyük.*

E fajcsoportból a ritkás fákat és a gyepeket kedvelő sordély (13 egyeddel már kóborló) és a tövisszúró gébics volt gyakoribb a gát Apota felőli peremén (3 egyed), míg a búbos banka és a kék vércse 1-1 egyede került elő. A fenti fajcsoport számára 31,216994 ha-nyi potenciális élőhely áll rendelkezésre a vizsgált területen az őshonos és tájidegen fafajú erdőkben és facsoportokban a fiatalosokat, új erdőtelepítéseket nem számolva, ami a vizsgált terület 11,48 %-a. Ezen állományok 86,66 %-a esik a tartósabban elárasztott területekre (27,053962 ha), amelyek azok 12,32 %-át teszik ki. *A fenti faállományok jelentős részét csak a ma is jellemző 0,5 m-es elöntés fogja érni, mivel ezen állományok az Apota peremén vagy pedig a Nyárad-ér vagy az Eger-patak övzátonyain, nyári gátján, kotrási iszapdepóniáin vannak, azaz jelenleg is kissé kiemeltebb térszíneken. Ezen elöntést jelenleg is elviselik, így az előirányzott 1,5 hónapig tartó 0,5 m-rel magasabb elöntés csak az átlagos áradások idején minden évben jellemző 0,5 m-es vízborítást fogja biztosítani. Ezért fő költőhelyeiken nem várható a víztöbblet miatt a faállományok kiszáradása. Ráadásul ezek közül a Korgói-erdő tölgy-szil-kőris ligeterdeje valamint az Eger-patak jobb partján a Nyárad-ér betorkollásánál lévő folyózug 90 mBf feletti, így annak elöntése a tervezett magasabb nyári vízszintnél sem lesz lehetséges. A 1,5 hónapig 0,5 m-rel megemelkedő vízszint a Nyárad-ér mentén nem (kiesik a hatásterületből), de az Apota területén kisebb arányban az 1-1,5 m-es tartósan víz alá kerülő területeken eredményezheti egyes faállományok kipusztulását, azaz kis mértékben várható a fűzek, nyarak, amerikai*

kőrsek elpusztulása a rendszeresen 1,5 hónapig 1-1,5 m-es vízborítású területeken. Ez az Eger-patak mentén, a Korgói-erdő medreiben, az Apota északi szélén lévő erdősülő kubikokban, illetve az Eger-patak nyugati bifurkációihoz északról kapcsolódó medrek mentén lehetséges majd. Jelentősebb arányú fapusztulás azonban nem várható. A vizsgált területen belül e madárcsoport táplálkozóhelyei az árvízvédelmi töltés különböző gyepei (mocsárrétek, löszsziepprétek, gyomos száraz gyepek), a területre eső gyomos üde gyepek (lásd Eger-patak mente), illetve az Apota északi és keleti szegélyén lévő ideiglenesen elárasztott, s várhatóan a beruházás után tartósabban 0,5-0,7 m-es vízborítás alá kerülő mocsárrétek, szikes rétek, amelyek 13,49 ha-t borítanak a vizsgált területen, ami a vizsgált terület 4,96 %-a, amelyekből 2,582098 ha (19,14 %-uk, ami a tartósabban elöntött területek 1,17 %-a) - fog tartós elöntés alá kerülni tartósabban a jövőben. Az Apota északi szélén övzátonyok mocsárrétjein, szikes rétejein lévő elöntés az egyedüli, ami a tartósabb 0,5-0,7 m-es elöntés esetén korlátozhatja esetlegesen e madarak számára a táplálkozóhely funkciót, amennyiben az elöntések hatására a mocsári növényzet vagy a nyílt vízfelszín aránya nőne. Azonban pont a pontyívóhelyek fenntartása miatt a mocsárrétek, szikes rétek megőrzése, azaz a gyepek fennmaradása fontos lenne, ami csak időszakos, sekélyebb elöntést, majd pedig nyári kiszáradást feltételez. Mivel e területrész 90 mBf körüli részeket is tartalmaz, így eleve maradhatnak olyan szikes rétek, mocsárrétek, amelyek nem kerülnek elöntés alá, vagy ha igen, akkor gyorsan leszáradnak. Ez a kiszáradás nyáron várható, így a gyepek megmaradhatnak táplálkozóhelynek különösen akkor, ha aszályosabb nyarakon, az áradások elmaradásakor e területeken nem sikerül a kitűzött vízszintet elérni. Nem minden évben azonos ugyanis a csapadékbevitel és a vízhozam, így annak hatása a továbbiakban sem kizárható, ami segíthet a gyepek fennmaradásában. Összesen 44,7 ha-nyi alkalmas élőhelykomplex van a vizsgált területen e madarak számára (a vizsgált terület 16,45 %-a), amik 66,3%-a (29,63606 ha) esik csak majd a tartósabban elöntés alá kerülő területekre (13,5%-a ezen területeknek).

Mivel a felújítandó gát mentén alig található költő-, pihenő-vagy leshelynek alkalmas fák, erdők az Eger-patak metszésénél vagy a Nyárad-ér jobb partján, ezért a gátfelújítási munkálatokkal a fásszáru vegetáció aránya sem csökken érdemben. Ráadásul a gyepek aránya is kevés a munkasávban, azokat a gátnál csak nyári gát üde gyepei, a Tiszavalki-kikötő gyomos száraz gyepei és a 0+650-0+850 km szelvényénél lévő magassárrétek és mocsárrétek képviselik, amelyek e fajok szempontjából csak nagyon parciálisan jöhetnek számításba táplálkozó területeként. A nyomvonalba eső fák általában kicsik, elszórtan helyezkednek el, azok költőhelyi funkciója gyengébb. Kimondottan kedvező, hogy a régi szelvényezés szerinti 2+050-2+450 km szelvények közt, azaz a Nyárad-ér és az Eger-patak találkozásánál lévő leerodált, magasságihiányos, övzátónyszerű gátszakaszon nem kerül a töltés megújításra, hanem az kiváltásra kerül. Ezzel jelentős hosszúságban őrizhetők meg természetesebb, költőhelynek is alkalmasabb füzek, nyarak.

A faállományok érintettsége a töltésfelújításnál kicsi, azok ritkásan fordulnak elő a területen. A fásszáru vegetációtípusok közül összességében 0,243446 ha-nyi területen vannak fűz-nyár ligeterdők két jól körülhatárolható területen a **gátépítés munkaterületén**, ami a vizsgált területen és egyben a tervezett hosszabb elöntéssel érintett területek fűz-nyár ligeterdeinek 1,95 %-a csak, de ennek is túlnyomó hányada (99,1%-a) a 0+050-0+150 km szelvények közti szakaszra lokalizálódik. A munkaterületbe eső fűz-nyár ligeterdők a teljes térképezett terület 0,089 %-át, a tartósabban víz alá kerülő területek 0,11 %-át teszik csak ki. A valós munkavégzéssel érintett terület ennél 0,095134 ha-ral kevesebb a munkavégzés által nem érintett védőzóna miatt (a munkasávba eső fűz-nyár ligeterdők 39,07 %-a, azaz majd 40%-a),

ami viszonylag jelentősebb munkálatok által nem érintett területet jelentene a 0+050-0+150 km szelvények közt. Ez a vizsgált területen lévő és a leendő magasabb vízzszinttel érintett fűz-nyár ligeterdők 1,19 %-a, a teljes térképezett terület 0,054 %-a vagy épp a tartósabban víz alá kerülő területek 0,067 %-a. Így csak 0,095134 ha-nyi fűz-nyár ligeterdő sérülne potenciálisan, de a valóságban a védőövezetben lévő fákat a kotró mozgása is károsíthatja, nem lehetséges az, hogy annak kanala átnyúl a fák felett, maga a gépkezelő sem látja a kitermelés helyszínét azoktól. Így valójában a védőövezet sem csökkenti a munkaterületet ezen élőhelyek esetében. Ugyanakkor a beavatkozás ezen élőhelyek területen előforduló állományai szempontjából sem tekinthető jelentősnek, bár jobb lenne a 0+050-0+150 km közti szakaszon a fenn említett alternatív megoldásokkal az erdők károsodását megóvni, s így a költség lehetőségét biztosítani. A potenciális védőzónának tekintett területtel együtt a munkasávba eső fűz-nyár ligeterdők 14,21 %-a (0,034611 ha) az Apota felől kitermelt humusz deponálása, 9,726 %-a a kotró útjának taposása (0,023678 ha), 9,06 %-a a gátépítés (0,022075 ha), 6,04 %-a (0,014702 ha) az anyaggyerőgödörök létesítése, 5,14 %-a (0,01252 ha) az építőanyag-deponálás, de legnagyobb részben a potenciálisan védőövezetbe eső terület - 39,07 %- a kotró általi károsítása (0,095134 ha) miatt tűnhet el. Összesen a munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 2,95 %-án vannak fűz-nyár ligeterdők, így ezen élőhelyek alig vannak jelen a tervezett építési területen. A munkaterületből igen kis területen, 0,069667 ha-on (0,63%) vannak őshonos fafajú facsoportok, ami a vizsgált terület ilyen típusú élőhelyeinek 1,29 %-át, a tartósabban, magasabb vízborítással érintett területek ilyen típusú élőhelyeinek 1,93 %-át jelenti. A munkaterületbe eső *őshonos fafajú facsoportok* a vizsgált terület 0,025%-át, míg a tartósabban magasabb elöntéssel érintett területek 0,031 %-át jelentik. A munkavégzéssel érintett területbe eső fák nagyobb része, 82,23%-a fehér fűz (0,057291), míg kisebb hányada, 17,77%-a fehér nyár (0,012376 ha). A valós munkavégzéssel érintett terület ennél 0,012992 ha-ral kevesebb a munkavégzés által nem érintett védőzóna miatt elvileg (a munkasávba eső őshonos fafajú facsoportoknak csak 18,64 %-a tartozik ide). Ez a fehér füzes sáv a vizsgált területen lévő őshonos fafajú facsoportok 0,24 %-a, a leendő magasabb vízzszinttel érintett őshonos fafajú facsoportok 0,36 %-a, a teljes térképezett terület 0,0047 %-a vagy épp a tartósabban víz alá kerülő területek 0,0059 %-a. Így csak 0,056675 ha-nyi őshonos fafajú facsoport lenne érintett, de a 0+050-0+150 km közti szakaszon a fenn említett alternatív megoldásokkal ez még inkább csökkenthető. Fakivágás feltehetően csak a gátra eső állományokat érinti majd. Az őshonos fafajú facsoportok 68,91 %-a a gátépítés (0,039058 ha, aminek 84,9%-a fehér fűz, 15,1%-a fehér nyár), 9,84 %-a (0,005581 ha, 61%-uk fehér fűz, 39%-uk fehér nyár) az anyaggyerőgödörök létesítése, 8,62 %-a (0,005 ha, 60%-a fehér fűz 40%-a fehér nyár) a propagulumos iszap deponálása miatt, 6,07 %-a (0,003444 ha, 66,28%-a fehér nyár, 33,72%-a fehér fűz) az építőanyag-deponálás, 4,79 %-a a kotró taposása (0,002719 ha, mind fehér fűz), 1,73 %-a (0,000983 ha, mind fehér fűz) a humuszdeponálása által érintett a tényleges munkasávon belül. Összesen *a munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 0,68 %-án vannak csak őshonos fafajú facsoportok, így ezen élőhelyek alig vannak jelen a tervezett építési területen, így kivágásuk kevéssé problémás ezen madarak szempontjából.* A teljes munkaterület kis része, 0,047139 ha (0,43 %) *tájidegen fafajú erdő*. Ez a vizsgált terület tájidegen fafajú erdeinek csak 0,65 %-a. A munkaterületbe eső állományok a vizsgált területnek csak 0,017 %-át, a tartósabban, magasabb vízzel érintett terület 0,021 %-át jelentik. A valós érintett terület a kotró útja és az anyaggyerőgödör közti védősávval kisebb a tervek szerint, de a szomszédos fűz-nyár ligeterdők megóvása miatt ezek kialakítása, helye még változhat. Jelenleg 0,009186 ha maradna ki a védősávban a valós munkával érintett területből, ami a munkasávba eső ilyen típusú élőhelyek 19,48 %-a, a vizsgált

területen előforduló tájidegen fafajú erdők 0,12 %-a, azok tartósabban elöntött területre eső részének 0,14 %-a, illetve a teljes vizsgált terület 0,003 %-a, a tartósabban víz alá kerülő területek 0,004 %-a. Ennek megfelelően valós munkavégzés csak 0,037953 ha-on történne a gátépítéssel kapcsolatban, ami a valós munkavégzéssel érintett terület 0,46 %-a, a vizsgált területen előforduló ilyen típusú élőhelyek 0,52 %-a, azok rendszeresebben elöntés alá kerülő részének 0,58 %-a, a vizsgált terület 0,014 %-a, illetve a tartósabban elöntés alá kerülő terület 0,017 %-a. A tájidegen fajokkal borított erdők 36,73 %-a (0,013641 ha) az anyaggyerögödrök kialakítása, 30,58 %-a a gátépítés (0,011609 ha), 14 %-a (0,005315 ha) a propagulumos iszap deponálása, 12,95 %-a az építőanyag deponálása (0,004916 ha), 5,72 %-a (0,002172 ha) a kotró taposása miatt fog eltűnni a tényleges munkasávon belül a jelen tervek szerint, amennyiben a fűz-nyár ligeterdőket is érintő sávban fog megvalósulni az anyaggyerögödrök kialakítása. A gátépítés és felújítás területén 0,060568 ha-on (0,55 %) **vannak tájidegen fafajú facsoportok.** A kotró útja és az anyaggyerögödör közti védősávban a valós munkavégzéssel érintett tájidegen fafajú facsoportok területe 0,005777 ha-ral kisebb lenne (itt csak amerikai kőrisek vannak, amiket nem érint a beruházás), ami a munkasávba eső ilyen típusú élőhelyek 8,55 %-a, a vizsgált területen előforduló tájidegen fafajú facsoportok 0,156 %-a, az ott előforduló invazív facsoportok 0,16 %-a, a vizsgált terület amerikai kőriseseinek 0,168 %-a, a tartósan víz alá kerülő területek 0,0026 %-a, az azokba eső tájidegen fafajú facsoportok, invazív facsoportok és amerikai kőrisesek 0,2-0,2 %-a. Ennek megfelelően valós munkavégzés csak 0,054791 ha-on történne a gátépítéssel kapcsolatban, ami a valós munkavégzéssel érintett terület 0,66 %-a, ami a vizsgált terület 0,02%-a, a vizsgált területen előforduló tájidegen fafajú facsoportok 1,48 %-a, az ott előforduló invazív facsoportok 1,51 %-a. A valós munkaterületbe beeső és gátépítés során eltűnő tájidegen fafajú facsoportok a vizsgált terület amerikai kőriseseinek 1,74 %-át, ezüsthéjájának 8,75 %-át jelentik. Ezen gátépítés során eltűnő állományok a tartósabban elöntés alá kerülő területek 0,02 %-át, az azokon előforduló tájidegen fafajú facsoportok 1,88 %-át, invazív fafajú facsoportjaik 1,9 %-át, az ilyen üdőbb körülmények közé kerülő amerikai kőrises foltok területének 2,17 %-át, illetve az ezüsthéjáj esetén 8,75 %-át jelentik. A tájidegen fafajú facsoportok 56,72 %-a a gátépítés (0,031079 ha), 27 %-a (0,014794 ha) a propagulumos iszap deponálása, 11,89 %-a az építőanyag deponálása (0,006516 ha), 4,38 %-a (0,002402 ha) a kotró taposása miatt fog eltűnni a tényleges gátépítésre eső munkasávon belül. **A fenti facsoportok, erdők pihenőhelyként, leshelyként szóba jöhetnek, de a fentiek alapján sem az őshonos, sem a tájidegen állományok letermelése nem csökkenti a vizsgált területen ezen élőhelyek arányát érdemben. Ráadásul az aktív fűztelepítés, illetve a fenti fásszárú élőhelyek spontán regenerációja miatt ezen élőhelyek újbóli megjelenésére is számítani kell.**

Táplálkozóterületként a felújítandó gátszakasz mentén alig vannak alkalmas gyepek e madaraknak. A 0+650-0+850 km szelvények közt a nyári gáttól északra eső övzátóny magassárrétjei, mocsárrétjei 0,4839145 ha-t tesznek ki. Ezen övzátóny a vizsgált terület 0,17 %-a és a jövőben tartós elöntés alá kerülő területek 0,22 %-a. Ezekből 0,341125 ha-t (az övzátóny 70,49 %-át, a munkavégzés hatásterületének 3,12%-a, a vizsgált terület 0,12 %-a, a tartósabban víz alá kerülő területek 0,15 %-a, e két élőhely vizsgált területen lévő állományainak 6,14 %-a és azok tartósabban üdévé váló területének 8,7 %-a) érintenek munkasávok, de ezeken nem mindenhol lesz munkavégzés, így a táplálkozóhelyek fennmaradhatnak. Jellemzően napjainkban e területet csak a magasabb vízszintek öntik el nagyobb áradások idején legfeljebb 0,5 m-es magasságban, ám nyárra e terület kiszárad. A tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszintnél e területen a 0,5 m-es vízborítás állandóbb marad, de az övzátónyperemi magassárréteken 0,7 m-es vízborítás is kialakulhat. Nyári kiszáradás

mellett még a jelenlegi élőhelyek megmaradhatnak, noha mintázatuk átrendeződhet. Kiszáradva ezen terület alkalmas maradhatnak a fenti madarak táplálkozóhelyeként. Így e terület most és a jövőben is elöntés alá kerül/kerülhet. Azonban a gátépítéshez kötődő munkasávok e szakaszt is érintik. A gátfelújítás és munkasávjai csak e területen érintenek mocsárréteket, s magassárrétek is szinte csak itt vannak. A fenti övzátornál a két élőhely együttes területének 12,09 % a gátépítéssel (0,058508 ha, a gátépítés sávjának 1,95 %-a), 7,35 %-a az anyagnyerőgödrök fedőanyagának letermeléséből keletkező anyag deponálásával (0,035583 ha, a propagulumos iszap deponálásának 2,9 %-a), 4,45 %-a a kotró taposása által (0,021559 ha, a kotró által taposott terület 3,52 %-a), 19,84 %-a az anyagnyerés során (0,096043 ha, az ezen tevékenység során károsodó területek 5 %-a), 3,33 %-a az építőanyag deponálás során (0,016155 ha, e tevékenység 3,27 %-a) károsodhat. *Ez azt jelenti, hogy e terület 47,08 %-át (2/3-át 0,227848 ha-on) éri a munkálatok során valamiféle károsodás.* Ez a munkaterület 2,08 %-a és a valós károsító munkavégzéssel érintett területek 2,76 %-a, a két élőhely vizsgált területen előforduló területének csak 4,1 %-a, azok tartósabban elöntendő területre eső részének 5,8 %-a. Ugyanakkor a kotró sávja és az anyagnyerőhelyek közti zónában 0,113277 ha-on (a munkaterület 1,03 %-a, a két élőhely vizsgált területen előforduló területének csak 2,04 %-a, azok tartósabban elöntendő területre eső részének 2,88 %-a) ezen övzátory élőhelyeinek 23,4 %-át – negyedét - kitevő területen nem fog munkavégzés történni (védőzóna), de ezen kívül az övzátory északi részén (0,1427895 ha, az övzátory 29,5 %-a, majd harmada) sem történik munkavégzés. Így a táplálkozóterület megmaradhat, e két refúgiumterületről megindulhat a gyepek regenerálódása, ami lehetséges is lesz a tervezett 0,5-0,7 m-es elöntés mellett. Ez együtt eme övzátory 52,9 %-a (0,2560665 ha), *azaz kissé több, mint fele, ami viszonylag jelentős munkálatok által nem érintett, regenerációt segítő arány.* Így a két élőhely vizsgált területen előforduló területének 4,6 %-a, azok tartósabban elöntendő területre eső részének 6,52 %-a) nem szenved még e területen sem semmilyen károsodást. *Az anyagnyerőgödrök kialakításával a felszín annyira kimélyül, hogy a 0+650-0+850 km közti szakaszon már nem lesznek képesek gyepek regenerálódni, így e terület kiesik e madaraknak. A többi sávban (gátépítés, építőanyagdeponálás, propagulumos iszapdeponálás, kotró sávja, védőzóna) a munkálatok végeztével a maihoz hasonló, de a 0,7 m-es elöntési szintek megjelenésével és a 0,5 m-es elöntés tartósságával a magassárrétek aránya nőhet a regeneráció kapcsán. Ez a táplálkozóhely funkciót még kevésbé befolyásolja e madaraknak. Figyelemre méltó, hogy a fenti övzátory északi csücskét levágja az anyagnyerőgödör zóna, így az lokális szigetszerű kiemelkedésként marad meg 0,5 m-es 1,5 hónapig magasabb vízállás mellett is akár hasonló vagy regenerálódó mocsári növényzettel. Amennyiben a deponálási sávban marad anyag, akkor az a növényzet regenerációját még inkább aprófoltossá, változatossá teheti. Ezen övzátory elmocsarasodása már más az Apotán vagy a Nyárad-éren előforduló madárfajoknak lehet kedvező, de a fenti fajok számára e terület táplálkozóterületként már kieshet.*

A Tiszavalki-kikötő területén található gyomos száraz gyepek kevésbé alkalmas táplálkozóhelyek, de a fenti fajok közül a fenti énekesmadarak és galambok jelen lehetnek. E gyepek kezelt, összeér az árvízvédelmi töltéssel, ami szintén lehetővé teszi e fajok időszakos megjelenését. Ugyanakkor a járműforgalom és a gyalogosok okozta taposás napjainkban is zavarást jelent számukra, így kevésbé gyakoriak itt. A munkavégzés során szárazabb környezetben építőanyagok, depóniák leginkább itt tárolhatók a természetes növényzet károsítása nélkül, ezért ideiglenesen a gyepek felszakadozására, eltűnésére, illetve az építkezés során az állat jelenlétének hiányára is lehet számítani. A felszakadozó, deponálással, taposással érintett területeken a gyomos száraz és üde gyepek regenerálódása különösen víztöbblet mellett gyors, így a

munkálatok befejeztével már a regenerálódó, felnyílt gyepeken is előfordulhatnak, így a zavarás e területen csak ideiglenes lehet számukra. A teljes munkaterület kis része 0,19659 ha-on (1,8 %) gyomos száraz gyeppel, ami a vizsgált terület gyomos száraz gyepeinek csak 9,07 %-át jelenti. A munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 2,38 %-án vannak gyomos száraz gyepek. A Tiszavalki-kikötőben az építési területbe eső foltoknál jellemzően a jövőben sem lesz előntés. A gyomos száraz gyepek többsége, 60,7 %-a a gátépítés (0,119347 ha) és 35,98 %-a (0,070737 ha) a humusz deponálása, míg kisebb része – kérdésesen a megőrzendő fűz-nyár ligeterdők miatt – 1,74 %-a (0,003433 ha) az építőanyag-deponálás, 1,53 %-a (0,003013 ha) a propagulumos iszap deponálása miatt fog eltűnni a tényleges munkasávon belül. A humuszdeponálással érintett területek 6,95 %-a, gátépítés területének 4 %-a, az építőanyagdeponálással érintett területek 0,61 %-a, a propagulumos iszapdeponálási területek 0,25 %-a csak gyomos száraz gyeppel. A jelenlegi nyári gáton csak a 0+750-0+950 km szelvények között van három foltban gyomos üde gyeppel, ami a fenti madarak táplálkozása szempontjából nem elég nagy táplálkozóhely. Az új gátépítése 0,01564 ha-on érint, ami a munkaterület 0,14%-a, az aktív munkavégzéssel érintett terület 0,19%-a, a vizsgált területen előforduló gyomos üde gyepek 1,18 %-a, a magasabb vízzal, tartósabban érintett ilyen típusú foltok 1,5 %-a, illetve a vizsgált terület 0,0057 %-a és a tartósabban előntött területek 0,007 %-a. A csak gátépítéssel eltűnő foltok az ilyen módon eltűnő élőhelyek területének 0,52 %-át teszik ki. **Csak azért ilyen kis területen fordulnak elő jelentős részük a többletvízhatás és/vagy a kezeléshiány miatt nádassá vagy gyalogakáccsá alakult, s ez által elvesztette táplálkozóhely funkcióját e madarak szempontjából. Ugyanakkor az építést követően a jelenleginél is nagyobb területen van lehetőség kialakulásukra a gyomos száraz gyepekkel együtt, mert a gyeppetés mellett a gyepregeneráció első szakaszában ilyen típusú gyepek megjelenésére van lehetőség a propagulumforrást jelentő, szelektált fajkészletű árvízvédelmi töltésektől való nagy távolság, részbeni erdők általi elszigeteltség, illetve a nyári gáton a korábbi gyepek eltűnése miatt. E gyepek azonban csak kezelés mellett tarthatók fenn, mert különben azok elnádásodása, elgyalogakáccsodása is megindulhat ismét. A kaszálás az üdébb körülmények között – lásd jelenlegi vízszintek a Nyárad-ér mentén és 0,5 m-rel magasabb vízszintek az Apota felőli oldalon 1,5 hónappal hosszabb ideig – segíthetik a mocsárrétek kialakulását is, amelyek fajkészlete elszórtan a mentett oldalon, az árvízvédelmi töltéseken, az Apota övzátányain, szigetein akár a felújítandó gát mentén is megvan (lásd 0+650-0+850 km). Pont ezen egyetlen nyári gát menti állomány szerepe fel fog értékelődni a gyepregenerációban, mivel a természetes mocsárréti, magassárréti fajkészlet visszatelepítésére innen van lehetőség. Ezért is fontos az, hogy eme övzátány minél inkább megmaradjon, károsodása minimalizálható legyen- Erre részben van esély, mert a védőzónába és az övzátány északi részére is esnek olyan részek, amit nem érintenek munkasávok. Így törekedni kell arra, hogy e felszínen kiemeltebb térszíne ellenére se legyenek járulékos deponálások, hogy e terület fajforrásként funkcionáljon a gát irányába, s maga is táplálkozóhely maradjon e madaraknak. Ugyanakkor a 0,5-0,7 m-es gáttól északra kialakuló tartósabb vízszintek mellett a mocsárréti jelleg mérséklődhet, itt magassárrétek, esetleg harmatkásások, virágkákások megjelenésével is lehet számolni a tartósabb, elhúzódó elárasztás esetén.**

Mivel a 0+050-0+100 km közötti szakaszon viszonylag kisebb anyagigénnyel kell számolni rövid szakaszon, s a Nyárad-ér miatt a 0+100-0+150 km szelvényekben nincs lehetőség a gát áthelyezésére, az abba beépítendő anyagmennyiség is jelentősebb, ezért javasolt a 0+050-0+150 km közötti fűz-nyár ligeterdőben

esetlegesen költő, időszakosan megtelepedő madarak védelme miatt ezen anyagigényt a délebbi, 0+150 km szelvénytől a szelvényezés irányába haladó szakaszokról kitermelni, akár lokálisan mélyebb gödrök kialakításával a fűz-nyár ligeterdők megkímélésének érdekében. Ugyan egy beerdősült kubik van 0+100 km-nél ezen erdőben, de mivel annak peremét a fűz-nyár ligeterdő már benőtte, így a föld kitermelése és kiszállítása, a kötelező humuszosítás itt mindenképpen ezen erdőfolt legalább keleti peremének kivágását eredményezhetné, csökkentve a költőhelyeket, még ha a nyugati szélén a fűz-nyár ligeterdők sávja meg is marad. Eme zavart perem sajnos a későbbiekben gyalogakácosodhat, amerikai kőrisesekkel, zöld juharral is erdősödhet, mert a tározó peremén ennek tartósabb vízborítása a tervezett időszakosan magasabb vízszint mellett sem valósul meg. Ez nem kedvező a madaraknak. Ezért ugyan a nyugati oldalon a fűz-nyár ligeterdők fái jobban megőrizhetők, mégsem javasolt anyaggyerőgödör építése lokalizáltabban, nagyobb mélységgel a 0+100 km szelvénytől a fűz-nyár ligeterdőben. Az azonban elképzelhető, hogy az anyaggyerőgödör-sáv 0+150 km-nél elkanyarodik nyugat felé a fűz-nyár ligeterdőt övező amerikai kőrises sávban – noha ez egy fehér nyár és egy szürke nyár kivágásával járhat (érintve esetlegesen e madarak élőhelyét), bár ezek is megkerülhetők - vagy akár az észak felé folytatódik az erdő nyugati szélén lévő gyékényesben és a gát széli gyalogakácosban, mert ekkor természetvédelmi szempontból a károsodás kisebb mértékű lehetne, ugyanis ezek gyorsan regenerálódó élőhelyek szemben a fűz-nyár ligeterdők akár évszázados, de minimum több évtizedes regenerációs képességével. Akár még a fenti két nyarat tartalmazó amerikai kőrises szegély is kikerülhet a part menti nádasokban, gyékényesekben. Amennyiben ez utóbbi helyek valamelyikén, azaz a fűz-nyár ligeterdőt nyugatról megkerülve épülne meg az anyaggyerőgödör-sáv akkor az anyag kihozása a 0+000 vagy a 0+150 km szelvénytől lehetne lehetséges, azaz a köztes meghagyandó fűz-nyár ligeterdőt az semmiképp se érintse. Az amerikai kőrises szegélyen vagy a nádasos, gyékényes szegélyen alternatívaként kialakítható anyaggyerőgödör-sáv a felhagyást követően, a tervezett vízszintek mellett, tartósabb elöntésnél kedvezhet az eutróf és láptavi hinarasok megjelenésének a kialakuló nyílt vízfelszíneken, de a peremeken, főleg feltöltődés esetén a nádasok, gyékényesek, haratkásások, virágkákások, nyílfüvesek, magassásrétek is regenerálódhatnak. Madártani szempontból is az amerikai kőrises sáv érintettsége jobb lenne, mert ott eleve tájidegen fajok állományai vannak, s akkor a gyékényesek, nádasok jobban megőrizhető lennének. Ez madárvédelmi szempontból is jobb megoldás, mert a nádasok, gyékényesek általában jobb költőhelyek az amerikai kőrisesekhez képest, bár azok költőhelyfunkciója sem tagadható. Nem lenne az sem probléma, ha a 0+150 km szelvénytől délre lévő nádasokban, gyékényesekben eleve kialakítandó anyaggyerőgödrök további mélyítésével, esetleg lokális szélesítésével kerülne kitermelésre a 0+050-0+150 km szelvények anyaga. Ez olyan szempontból lenne előnyösebb, hogy anyaggyerés e területen eleve fog folyni, így felületre az érintettség a mélyítés esetén nem nő. Sőt így az anyaggyerőgödrök sávjában az aljzat morfológiája is változatosabb lesz. A kimélyített rész kedvez a pangóvízességnek, a tápanyagok és szerves anyagok felhalmozódásának, az anaerob bomlásnak és a tözegedésnek. Mindez a láptavi hinarasok megjelenésének is kedvezhet a tervezett magasabb, tartósabb vízszint mellett e sávban az eutróf hinarasok mellett. A kimélyítéssel a feltöltődés lassabb lesz, a nádasok, gyékényesek, virágkákások, nyílfüvesek, haratkásások, magassásrétek is csak később foglalhatják el e sávot, a nyílt vízfelszín tartósabb jelenléte az eutróf és láptavi hinarasoknak – főleg a meginduló

tőzegesedés miatt lokálisan kimélyített mederszakaszokon, ahol a felszín alatti vizek feláramlása is jobban érvényesül - kedvez inkább. A lokálisan kimélyített szakaszokon felhalmozódó, tőzegesedő holt szerves anyag hozzájárulhat tőzegképző lápi nádasok kialakulásához, úszólápok kialakulásához is főleg, ha a kitermelést követően a nádrizómák lebegve még a vízben maradnak. Így a 0+050-0+150 km szelvények közt az anyagnyerőgödrök létesítésének helyei, a kitermelt anyag deponálásának sávjai az Apota felőli oldalon pontosítandók, átgondolandók. A humusz- és építőanyag depónia, valamint a részlegesen meghagyott fűz-nyár ligeterdők felől lehet lehetőség a kotró sávjába való betelepülésre is. Azonban ez csak a tervezett 0,5 m-es, időszakos elöntés mellett következhet be. Az anyagnyerőgödrök zónája mélyebb lehet, pangóvízeesebb lehet, így oda hiába kerül a propagulumos iszap visszaterítésre, az nem fokozza fűz-nyár ligeterdők sarjadásának potenciálját, így a madárélőhelyek regenerálódását sem. A védőövezetben, a kotró útján, a propagulumos iszap és az építőanyagépítés deponálási sávval érintett területeken is nagyobb a valószínűsége annak, hogy a tartósabban magas vízállás kevésbé kedvez megjelenésüknek, regenerációjuknak, de mivel ez az állomány, számos állomány a legfeljebb csak 0,5 m-es vízzszinttel bíró peremi területeken helyezkedik el, így különösen tápanyagfelhalmozódás esetén, hordaléklerakódás esetén e sávokban is lehetséges hosszabb idő után a fűz-nyár ligeterdők regenerációja. A 0+050-0+150 km szelvényeknél eleve a maihoz képest az elöntési viszonyok alig változnak. A tartósabb 0,5 m-es vízzszint akár az invazív fák, cserjék regenerációját is gátolhatja, így a fűzek, nyarok előnybe kerülhetnek.

Köszönhetően a gát jelentette visszaduzzasztásnak a tápanyagok és az üledék kiülepedése is jelentősebb lehet eme gát előteri sávban. A stabilabb, jobban záró gát miatt a különösen az Eger-patak felől beérkező üledék távozhat majd lassabban a jövőben – köszönhetően annak, hogy az 1+000-2+526 km közti szakaszon megszűnik a magasságihiány, amin a jelenlegi nyári vízzszintek is átbuktak, s a víz áramlása csak a zsilipeknél lesz lehetséges szabályozottan - az Apota területéről. Ez a tápanyagok és az üledékek felhalmozódhatnak, ami az őshonos és tájidegen fák, erdők megjelenésének is kedvezhet. A zsilipek mentén a jelenlegi 8 m-ről (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m-ről széles (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet csökken, ami a gáttól északra lévő szakaszokon a hordalék felhalmozódásának kedvezhet, elősegítve az őshonos vagy a tájidegen erdők, fák regenerálódását.

A költőhelyül szolgáló fűz-nyár ligeterdők, őshonos fafajú facsoportok terjeszkedésére az Apota peremén, illetve annak szigetein a magasabb, tartósabb vízzszintek mellett is van lehetőség a maximum 0,5 m-es vízborítású tájidegen cserjések, fák, erdők helyén, de ahhoz előbb a madarak költését csak részben szolgáló tájidegen cserjés, fa és erdőállományok eltávolítására lenne szükség.

A gátfelújítás munkasávjai nem haladnak el észlelt költőhely mellett, a fák eleve ritkák a gátfelújítás és a gátépítés területén. Ugyanakkor két szakasz a fentiek alapján érzékenyebb az esetleges madárköltések szempontjából. Az egyik a 0+050-0+150 km közti szakasz, ahol az építőanyag-, propagulumos iszap deponálási zónák, a kotró útja és az anyagnyerő-óna belemetsz az erdőbe, így a fenti munkálatok révén a fűz-nyár ligeterdő kivágásra kerülhet, így e madárélőhely megszűnhet. Ez mindenképp elkerülendő. A másik sáv az Eger-patak mente, ahol a 2+350 km-nél vannak a bal parton őshonos fafajú facsoportok, ahol akár e fajok is költhetnek. A jobb parton a gát magaspartra felfutó szakaszán kiépítendő út gyalogakácos cserjéseket, amerikai körises invazív facsoportokat, erdőket metsz 125 m hosszan (25 m-en a gát tövéénél lévő amerikai körises erdőt, a többi szakaszon amerikai köriseket és ringlókat is tartalmazó gyalogakácost). Itt egy út is épülne a fenti cserjéken, erdőkön, fákon át a gát

és az Eger-patak zsilipje közt. Ezért e szakaszon fák, cserjék kivágására lenne szükség, ami károsíthatja egyes madarak fészekeljét, ha ez a költési időszakban történik. Ezek ugyan szuboptimális költőhelyek, de a fenti másik két területhez hasonlóan egyes énekesmadarak, galambok költése nem zárható ki e szakaszokon sem. Azonban e szakaszon tájidegen fiatal vegetáció, így a fenti természetvédelmi hatása csekély, bár egyes madarak költése miatt a fák kivágását inkább a költési időszakon kívül kell megvalósítani. E néhány fa kivágása az amerikai kőrísek regenerációját a magasabb, tartósabb vízszintek sem akadályozzák, sőt azok sarjainak megjelenésére a gyalogakác mellett az új út rézsűjében is számítani kell a közeli propagulumforrások miatt. Mivel ezen út magasparton épülne meg, ezért az itteni amerikai kőríses állományok fennmaradására a jelenlegi és tervezett duzzasztási szintek, időtartamok hatása indifferensebb. Ezért a fenti szakaszokon az esetleges zavarás miatt a földmunkákat, a gátépítést nem lehet a költési időszakon belül végezni. Ugyanakkor mivel a nyílt vízfelszínhez így könnyebben le lehet majd hajtani, így a járművek hanghatása és az emberi jelenlét is jobban érvényesülhet az erdőt, cserjéseket metsző szakaszon, ezért a madarak zavarásának mérséklése miatt a tilalmi időszakban (március 15-június 15.) ezen út használata, s a munkálatok megkezdése nem javasolt. Az új út használata sorompóval korlátozható, így a bejutás csak illetékes személyeknek lenne lehetséges.

Így a költés biztosítása végett a 0+050-0+150 km és 3+350-5+650 km szelvények közt március 15-július 15. közt nem szabad semmilyen gátépítési, gátfelújítási, útépítési munkálatot sem végezni egyik munkasávban sem, a munka előkészítését (humuszosítás, propagulumos iszap letermelése az anyaggyerőgödrökről és a 2+050-2+526 km szelvényről,) sem lehet ekkor tereprendezés formájában megoldani. A tilalom valamennyi tevékenységre vonatkozik, mert alkalmas költőhelyek nemcsak a munkasávban, annak peremén, de attól kissé távolabb a munkagépek zajhatásterületében is vannak. A megépítendő és felújítandó gát és út útjába eső fák, cserjék csak költési és vegetációs időszakon kívül november és március közt vágathatók ki. A fenti madarak számára a munkasáv körüli 200-500 m-es vonzásterületén is káros lenne a munka költési időszakban való végzése, mert a hanghatások a vizes, gátakkal körülvett katlanszerű térben jobban terjednek. A tojások kihűlhetnek, a szaporulat elpusztulhat, ha a munkálatok tartósabb zaja, az emberi jelenlét tartósabb zavarása miatt a kotló állatok elmenekülnek. Ugyanakkor a felújítandó gát mentén más szakaszokon alig találunk őshonos vagy tájidegen fafajú facsoportokat, a töltés nem elég széles komolyabb erdőállományok eltartására. A költési időszakon kívül a zavarás kisebb, mert a Tisza-tó egész területén a fenti madárfajok általánosabbak, akkor nagyobb területet járnak be, így rájuk az építkezés zavarása akkor kevésbé hat. A munkavégzés a táplálkozásukat kevésbé akadályozza, mert a munkaterület közelebbi és távolabbi környezetében (Apota, Nyárad-ér, Darvas, Eger-patak és az amenti mocsarak) bőven akadnak olyan területek a gáttól északra és délre, amelyek alkalmasabb refúgiumterületek a táplálkozó egyedek számára a munkálatok idején, s nem lesznek érintettek a munkálatokkal, vízszintváltozásokkal, a munkasávoktól is elég távol vannak, a zajok oda már nem érnek el. Így oda el tudnak repülni a madarak, majd a munkák után ismét visszatérhetnek.

Már a jelenlegi vízszintek mellett sincs lehetőség az őshonos és tájidegen fafajú facsoportok, erdők kialakulására a nyári gátat övező Apota, Eger-patak vagy Nyárad-ér mélyfekvésű nádasokkal, gyékényesekkel, eutróf és láptavi hínarasokkal borított mélyfekvésű területein. Így a gát megépítése, felújítása és az ahhoz kapcsolódó nyomsávok sem érintenek potenciális költőhelyeket sem. Sőt azok felújulására,

létrejövételére sincs lehetőség a felújítandó nyári gáton kívül a mai és különösen az Apotára tervezett vízszintek mellett. Erre csak akkor lenne lehetőség, ha a deponálási zónákban akkora anyagmennyiség maradna, hogy a Nyárad-ér mentén a jelenlegi, míg az Apotán a várható vízszintek mellett is az kilátszódnak, de a víztelített talajok a fák megjelenését akadályozzák a deponálási és anyagnyerési sávokban, a kotró útjában. Csak igen jelentős feltöltés esetén jelenhetnének meg fák a nyári gáton kívül az azt övező vízterekben, amire ugyan a stabilabban záró gát miatt fokozódó üledéklerakódás, tápanyag- és szervesanyag-felhalmozódás miatt lehetne esély, de emellett magasabb vízszint lenne tartósabban kialakítva, ami azonban már nem kedvező a fák megjelenésének.

Az elkészült gáton gyepek regenerációja van célul kitűzve, ami jelentősebben növelheti a fenti fajok előfordulását a nyári gát mentén, mert így egy szélesebb, Apotát metsző gyepsáv kerül kialakításra és fenntartásra. Ráadásul hullámtörőként füzek telepítése is célul van kitűzve, amelyek idővel költőhelyek vagy leszhelyek is lehetnek. A 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszintű Apotán a felújított, kialakított gát mentén regenerálódó nádasok ismét felkúszhatnak azonban a gátkoronára, ezért szükséges a kaszálás, amivel a gyalogakác visszatelepedése is megakadályozható. A gyalogakácosodás és nádasodás a fenti madarak megtelepedését, táplálkozását megghiúsítja, ezért nincsenek jelen a gát mentén a fenti fajok most sem. Épp ezért a kezelés nélkülözhetetlen lesz a gyepvetés által létrehozandó gyep fenntartásában. Ugyanakkor a megépítendő gáton kialakítandó gyep potenciálisan lehetőséget ad arra, hogy azon egy gépjárművek számára is használható út jöjjön létre. A munkálatok miatt a gát két oldalán keletkező új nyílt vízfelszínek új horgászhelyek kialakítására sarkallhatnak. Azonban ez erősen korlátozandó, mert a zajhatások és az emberi jelenlét az itt táplálkozó egyedeket, illetve az évtizedes léptékben felnövő fákon megjelenő költőpárokat zavarja. A zavarás mértéke várhatóan nem lenne jelentős a terület kíméleti terület jellege és településektől való nagy távolsága miatt. Ugyanakkor mivel a nyári gáton új táplálkozóterület alakul ki számukra, ezért az ilyen behajtás különösen horgászati célból nem engedélyezhető a zajhatások elkerülése, az emberi jelenlét csökkentése miatt. A behajtás, a belépés eleve a tilalmi időszak miatt március 1. és június 15. közt nem lehetséges e gátra, így a zavarás jelentősen mérsékelhető. Azonban a másodköltések miatt ez az időszak még egy hónappal meghosszabbítandó majd évtizedek múlva, ha regenerálódtak a fák, azaz a telepített füzek a parton. Így a költési időszakban sem lenne javasolt a korlátlan behajtás. Így a későbbiekben is csak célfeladatok ellátása (lásd javítás, üzemeltetés, karbantartás, kutatás, haváriaelhárítás, vezetett gyalogos túra a kilátóhoz) esetén lehetne a gáton bejárás a gyepregeneráció és a facsoportok regenerációja végett is. Az új töltés mentén nem javasolt új horgászhelyek kialakítása sem, mert az a telepített füzek fejlődését is zavarhatja, pedig azok idővel költőhelyek lehetnek. Ugyanakkor a nádasok, gyékényesek, a parti mocsári növényzet terjeszkedése ezen táplálkozóhelyek fennmaradását, kialakulását is veszélyezteti, így az a jövőben is kontrolálandóak a nádasok a gátkoronán. Így a töltésen a gyep fenntartása végett szükséges lesz a kaszálásra is, ami részben rövid ideig zavaró lehet a gát mentén táplálkozó, költő madaraknak, de szükséges az elnádasodás, gyalogakácosodás kivédése, a gyep fenntartása miatt, ami szintén kevésbé kedvező a fenti madarak szempontjából. A legeltetés a gát mentén táplálkozó, költő madarakat nem zavarja. Ugyanakkor gépi kaszálás zajhatása már zavaró lehet, így a szűkebb költési időszakon belül – március 15-től június 15-ig, azaz a kíméleti időszakon belül a gát kaszálása géppel kerülendő, ha a fenti madarak költését észleljük, s az ehhez szükséges fák már regenerálódtak. Az egyszerű kézi kasza kevésbé lenne problémás, de az emberi jelenlét ekkor is zavaró a regeneráció korai stádiumában, mert a gát belátható lesz. Ugyanakkor, ha komolyabb gyomosodás,

nádasodás lép fel, a gyepregeneráció nem tökéletes, akkor a fenti rendtől el kell térni, mert a fenti negatív folyamatok e madaraknak sem kedvezőek. Az új gát mentén a parti mocsári növényzet és a füzes hullámtörőszáv regenerációja miatt a Nyárad-ér felől vagy az Apota felől sem engedélyezhető új kikötési pontok kialakítása, mert ekkor a telepített fűzek regenerációja lassúbb lehet.

Az építőanyag-depóniák sávjában az anyagnyerés miatt kialakuló mélyebb térszíneken a tervezett 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb vízállás mellett a nyílt vízfelszínek, illetve az eutróf, áramlóvízi és láptavi hínarasok hosszú távú fennmaradásával kell számolni, ami nem kedvez a fásszárú vegetáció kialakulásának, így e madarak megjelenésének. Az új töltés és a régi töltés magasságiányának kiegyenlítésére nagyobb anyagmennyiség kitermelésével kell számolni az Apota délnyugati és nyugati szélén, illetve az Eger-patak közelében. Így az 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m, míg az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km) közt 2,5-3,5 m-es vízmélységek jöhetnek létre az anyagnyerés során. Az Apota déli szegélye és a Tiszavalki-kikötő közti (0+050-1+700 km közt) 1,5-2 m-es vízmélység lehet jellemző. Már a jelenlegi elöntési viszonyok közt is 0,7-1-5 m-es vízszint van az Eger-pataknál vagy az Apota déli foka körüli nyíltabb vízfelszíneknél, így ez sem kedvez a fák megjelenésének. Ez a tervezett vízszintemelés miatt a gáttól északra lévő munkasávokban az Eger-patakot metsző 2+350-2+500 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1,5-1,6 m-re, míg az Apota délnyugati részénél lévő 1+400-2+100 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1-1,5 m-re fog nőni a ma még 0,5 m-es elöntés, míg a 0+050-1+400 km szelvények közt érdemi, tartós nyílt vízfelszín növekedés kevésbé várható 0,5-0,7 m-es vízszintek mellett, ám ezek sem alkalmasak fák megjelenésére, így a fenti fajok költésére sem.

Más madarak számára a **gyepek**, illetve a környező mentett oldali **szántók** jelentenek alkalmas költő- és táplálkozóhelye. Ezek azonban a tározó kialakításával töredékükre estek vissza, különösen a mocsárrétek tűntek el. A nádasodás és a gyalogakácosodás valamint az elhabolás és a magas vízszint miatti magas talajvízszint miatt a nyári gát mentén is alig találni gyepeket. Ma már csak az Apotát övező töltéseken (löszszieprétek, gyomos száraz gyepek, mocsárrétek), az Apotába északról és keletről benyúló övzátanyokon (mocsárrétek, magassásrétek, ártéri magaskórósok, szikes rétek), az Eger-patak Apotába benyúló peremén vannak gyepek (gyomos üde gyepek), de elszórtan gyalogakácosok közé szorult mikrofoltokban az Apota szigetein és a Holt-Eger-patak folyózugában, valamint az Eger-patak jobb partján lévő folyózugban, a Nyárad-ér betorkollásánál vannak mikrofoltok, amelyek már nem használhatók az alábbi madaraknak. A gyalogakácosodás, az amerikai körisesedés és az elnásodás szorítja vissza leginkább e fajokat, amiben a kezelés (legeltetés, kaszálás) hiánya játssza a fő szerepet, de az elnásodást a tározótérben magasan tartott vízszint miatti talajvízszintemelkedés is elősegíti a hátsabb részeken is. Ezen gyepek vízellátottsága egyenetlen: egyes években szárazak, míg más években akár hosszabb vízborítás is lehet rajtuk, ami kedvez a fenti degradációs folyamatoknak. A fentiek alapján valójában a megfelelő kezelés (legeltetés, kaszálás) helyreállításával a gyepek területe jelentősen növelhető lenne (lásd Apota északi része felől benyúló övzátanyok még megmenthető gyepekkel, az Apota szigetei, főleg a keleti sziget, ahol még vannak mikrofoltok, illetve a már szinte utolsó óráit élő Holt-Eger-patak folyózugának mikrofoltjai), ami az alábbi, eltűnőben lévő madarak stabilabb megtelepedését is segíthetné, akár költésekkel.

A ma már csak mikrofoltokra viaszorult mocsárrétek, magassásrétek, szikes rétek (lásd Apota északi szegélyén benyúló övzátanyok, illetve a nyári gáthoz csatlakozó 0+650-0+850 km szelvénynél kelet felől benyúló övzátany) lehetőséget adnak a parti madarak megjelenésére, alkalmi fészkelésére is főleg az Apota északi

esetleg keleti peremén, így megtelepedik itt a védett Európai Közösség területén rendszeresen előforduló bíbic (*Vanelus vanellus*), a fokozottan védett, védett Európai Közösség területén rendszeresen előforduló piroslábú cankó (*Tringa totanus*) és nagy goda (*Limosa limosa*). E fajok esetlegesen költhetnek csak e területen, amikor az időszakos legfeljebb 0,5 m-es elöntések elérik e területet, de áradások elmaradásával, szárazabb években az elöntés elmaradhat, így a sekély elöntések gyakran nem állnak rendelkezésre, a térszín hamarabb leszárad vagy e gyepek nem kerülnek elöntés alá. Az elöntések hiánya a 90 mBf-en való elhelyezkedésből is adódik. A költéshez igényelnék e fajok az időszakosan kiszáradó szegélyeket, a felszín vertikálisan nagyobb mikrotagoltságát, de ez nem mindenhol van meg. A kaszálás hiánya miatt a nádasok és a gyalogakácosok terjeszkedése is rontja e terület költőhelyre, táplálkozóhelyre való alkalmatlanságát, ami az Apota szigeteire, peremére is igaz. Az Apota északi szegélyén a tartósabbá váló, s kissé emelkedő 0,5-0,7 m-es vízborítások a mocsárrétek és szikes rétek területén e fajok tartósabb megtelepedését, költését is elősegíthetik, mivel ezen övzátonyok magasabb fekvésű, nyárra részben szárazra kerülő területek. Mivel nem minden évben lehet pontosan centire ugyanazt a vízborítást biztosítani, így még az előírányzott vízszintek mellett is lehetséges majd szárazabb években, az árvizek elmaradása idején olyan vízszintek kialakítása, ami nem számít túl magasnak e faj számára, s lesznek nyárra kiszáradó tocsogós részek. A várható elöntési viszonyok azonban átlagos években is segíthetik a faj megtelepedését tartósabban. A 0,5-0,7 m-es tartósabb vízszintek miatt a ma is meglévő magassásrétek zónája szélesedne, eltolódna, ami akár e madaraknak is kedvező lehet (főleg a nagy goda és a piroslábú cankó számára), de mivel az elöntés egybeesik a költési időszakkal, ezért a költés legfeljebb csak a kiemelkedőbb övzátonyok tetején, a víztér szélén valósulhat meg. A gyalogakácosodás és az elnásodás a továbbiakban is meggátolandó, noha a magasabb, kissé tartósabb elöntés mindkettőjüknek kedvezhet. Mivel hasonló 0,5-0,7 m-es vízszintek várhatók az Apota keleti szigeténél is, így potenciálisan az ott lévő mocsárrétfoltok gyalogakáctalanítása esetén is kialakulhatnának alkalmas költőhelyek, de e terület vízzel, nádasokkal, gyékényesekkel, facsoportokkal, sarjadó fűz-nyár ligeterdőkkel való elzártsága kevésbé teszi alkalmas költőhellyé e szigetet. Ugyanakkor az Apota gát peremi részein a gyalogakácos állományok irtásával, a várható tartós, sekély elöntések miatt szintén növelhető az alkalmas élőhelyek aránya. A gátépítés területén nem található e fajok számára alkalmas élőhelyek, ugyanakkor a kialakítandó új profilú gát elöntésmentessége, nyílt jellege (a nádasok regenerálódása és a fűztelepítések, spontán cserjésedés, fák megtelepedése ellenére is) illetve az azt övező területeken a munkálatokat követő taposás, deponálás, miatt növényzetmenetesebbé váló partok – ahol a gáttól északra a rendszeres, tartós elöntés miatt a mocsári növényzet regenerációja is lassabb, mikrofoltosabb maradhat – kimondottan alkalmas élőhelyek lehetnek majd e fajoknak, mivel az új gát időszakosan elöntött szegélyzónájában nagy területen új táplálkozóhelyek alakulnak ki. A gát optimális, folyamatos rézsűlejtése lehetővé teheti folyamatosan kiszáradó, különböző vízállapotú zónák kialakulását, amelyen e madarak táplálkozhatnak. A kiszáradással a madarak egyre inkább a töltésláb felé fognak lehúzódní. Esetleges jövőbeli költés sem kizárt a kevésbé zavart helyeken, a parti növényzet regenerációja mellett. Ugyanakkor a tartósabb elöntés és a munkavégzés során felszakadozó nádasok, gyékényesek miatt a partok szabadon bejárhatóak lesznek e madaraknak. Az új gát a jelenleginél lényegesen jobban be fog nyúlni a Tisza-tó vízterébe, s mivel a körül a munkavégzés után növényzetmenetesebb felszínek maradnak vissza, s a magasabb vízszintek miatt főleg az északi oldalon lassabb, mikromozaikosabb lehet a parti mocsári növényzet regenerációja, így a nádrizómák felsarjadásáig, nagyobb gyékényesek, nádasok kialakulásáig a növényzetmenetesebb, mikromozaikosabb, többféle mocsári

élőhelytípust is tartalmazó partok folyamatosan nyáron csökkenő vízszint mellett változatos parti madárfaunát hozhatnak létre. A fenti parti madarak költése elősegíthető kisebb nagyobb költőszigetek kialakításával. Ehhez elegendőek lehetnek olyan a leendő nyári vízszintből is kiemelkedő kisebb iszap-, építőanyag-, humusz-hagyásdepóniák a nyomsávban, amelyek nem kerülnek teljesen beépítésre, hanem azok a helyszínen maradnak félig akár szétterítve. Ha ezek épp, hogy a felszínre emelkednek, akkor azok is alkalmas élőhelyek lehetnek. Megtelepedésükre a felújítandó, kiegészítendő nyári gát északi, Apota felőli oldalán az építkezés befejezése után különösen van lehetőség a szukcesszió korai fázisában a tervezett április-májusi maximális elöntés sávjában, amely szárazzá válik a jelenlegi 0,5 m-rel alacsonyabb nyári vízszintre való leeresztés idején.

A nádasodó mocsárrétek, szikes rétek viszont a védett, Európai Közösség területén rendszeresen előforduló foltos nádiposztjának (*Acrocephalus schoenobaenus*) és a sárga billegető (*Motacilla flava*) költéséhez kínálnak jó feltételeket, de táplálkozás céljából megjelenik itt, illetve a kaszált gátoldalakon a szintén a fenti fajcsoportba sorolt barázdabillegető (*Motacilla alba*). A barázdabillegető megjelenését a beruházás elősegítheti, mert a zavartabb nyílt élőhelyeken is előfordul, így az építendő, felújítandó gát is alkalmas élőhely – táplálkozó vagy akár költőhely - lehet számára a nádas és a gyalogakác eltávolítását követően. Akár zsilipek körül is gyakran látható, ott fészkelhet is, így megjelenésére különösen az Apota és a Nyárad-ér közti (2+050) és az Eger-pataknál kialakítandó (2+350-2+400) zsilipek, gátszakaszok körül lehet számítani. A nyári gát jelenlegi nádasokkal benőtt koronája és a gyalogakác jelentős terjedése miatt kevésbé alkalmas élőhely a barázdabillegető számára, noha akár alkalmi költése sem kizárt a kissé felnyílóbb részeken. Nádszálla eleve szívesen telepszik. Azonban a gátfelújítás és új gátszakaszok építése nyomán táplálkozóterülete a gyepesítendő gátkoronán jelentősen nőhet, s a töltésoldalba a regenerálódó mocsári növényzet takarásában akár fészkelhet is, amit a költési időszakára eső tilalmi időszak – március 1– június 15– is elősegíthet, mert ekkor nem lehetséges majd a területre való bejárás. Az új gátszakasz megépítésével, illetve a régi felújításával, szélesítésével, a nádasok és gyalogakácosok eltávolításával jelentősen nő a táplálkozóterülete, s a potenciális költőhelye is a Tisza-tó nyílt vízfelszíne irányába. Az Eger-pataknál építendő zsilip és a nyugati gát közt megépítendő út mezsgyéjében, az így kialakítandó nyiladéknál is rendszeresen jelen lehet akár az úton táplálkozva, elütött rovarokat szedve. Az új töltés elég száraz marad megjelenéséhez, akár költéséhez és a folyamatosan csökkenő vízszint is elősegítheti nyár folyamán a táplálkozásra alkalmas szegélyek növekedését. A gátépítés soráni bolygatás és különösen a gáttól északabbra megcélzott magasabb vízszintek miatt a parti mocsári növényzet záródása lassabb lesz, ami kedvezhet e partszakaszokon e madár jelenlétének. A spontán és nádrizómavetéssel regenerálódó nádasok, a spontán megjelenő fásszárúak és a telepített fűzek védelmében még inkább van lehetőség megjelenésükre. A gyepek fenntartására az új és a felújítandó gátszakaszokon azonban kaszálásra – vagy legeltetésre – is szükség lesz. Mivel e madarak akár elvétve előfordulhatnak a gát töltése mentén is, így az áprilistól július közepéig tartó időszakban nem javasolt a meglévő gát felújítását érintő földmunkák megindítása.

Az Apota északi szegélyén lévő mocsárréteken, szikes réteken időnként megjelenik a fokozottan védett, különleges élőhelyvédelmi intézkedést igénylő haris (*Crex crex*), amely költése akár időnként lehetséges is. E madár tipikusan az időszakosan elöntött, de nyáron kiszáradó mocsárrétek, ártéri magaskórósok, magassárrétek jellegzetes faja, de a mentett oldali laposokkal tagolt belvizes szántókon is előfordul. Mivel a legfeljebb 0,5 m-es elöntések nem fordulnak elő rendszeresen az Apota déli szegélyének övzónáin, azok az áradások elmaradásával, szárazabb években szárazabbak

maradhatnak, így az egyébként e fajnak szükséges dm-es nagyságrendű elöntések gyakran nem állnak rendelkezésre, mert a térszín hamarabb leszárad vagy e gyepek nem kerülnek elöntés alá. Április vége és május eleje közt érkezik meg, amikor már az öblözet feltöltése a végéhez közeledik. Azonban ha ekkor nem találja elöntve a fenti szegélyeket, akkor a területiális viselkedés ellenére nem költ. Ez a szituáció a 90 mBf-en való elhelyezkedés miatt gyakori. Kedveli a pionírbabb jellegű, legalább is frissen sarjadó fűvel borított, nem avaros mocsárréteket, így a rendszeres elöntés mellett az időszakos kaszálás, legeltetés is fontos számukra. Költséshoz a magas fűvet, illetve a cserjék, magaskórósok takarását is igényli, így a gyalogakácosok kedvezhet számára, ugyanakkor a gyalogakácosodás fokozódásával eltűnnek a fészkelő és táplálkozóhelynek számító mocsárrétek, szikes rétek is. Ugyanakkor szelektíven cserjék, magaskórós foltok meghagyhatók. A kaszálás elmaradásával, annak jelenlegi hiányával azonban az élőhely egyre alkalmatlanabbá válik e faj számára. A fentiek alapján az Apota északi szegélyén a tartósabbá váló, s kissé emelkedő 0,5-0,7 m-es vízborítások a mocsárrétek és szikes rétek területén a pontyok mellett a haris költését is elősegíthetik eme övzátonyok magasabb fekvésű, nyárra részben szárazra kerülő, de körülötte pangóvízes részein. Mivel e terület tengerszint feletti magassága miatt nem várható annak teljes és/vagy tartós elöntése, így a várható elöntési viszonyok inkább kedveznek a haris megjelenésének, jövőbeli költésének. Mivel nem minden évben lehet pontosan centire ugyanazt a vízborítást biztosítani, így még az előirányzott vízszintek mellett is lehetséges majd szárazabb években, az árvizek elmaradása idején olyan vízszintek kialakítása, ami nem számít túl magasnak e faj számára. A várható elöntési viszonyok azonban átlagos években is segíthetik a faj megtelepedését tartósabban. A korai kaszálások általában a fészkelő veszélyeztetik. Azonban a még májusban is magasan tartott vízszintek miatt nem lehet majd rámenni nyár dereka előtt e területre, így a költés még a kaszálás előtt befejeződhet. Ez e területet a környék más hasonló élőhelyeihez képest alkalmasabb haris-költőhelyévé teheti (főleg a sekélyebben elöntött északi peremeken)) miközben a pontyok szaporodására is e területrészen van esély. Mivel a költési időszak július végéig és augusztus elejéig is elhúzódhat a pótköltések miatt, így a nyár elején az Apota északi peremén lévő mocsárréteken, szikes réteken kialakuló magasabb vízszintek optimális szintre való csökkenése ezen időszakon belül mindenképp várható. Ugyanakkor mivel a magassárréteket is kedveli, így ha a fenti 0,5-0,7 m-es tartósabb vízszintek miatt a ma is meglévő magassárrétek zónája szélesedne, eltolódna, akkor az is kedvező még e madár számára. Így ha sikerül a gyalogakácosodástól és az elnadasodástól megvédeni e területet, akkor a július-augusztusi időszakig ki tud igen nagy valószínűséggel alakulni olyan elöntési viszony, ami optimális a haris számára, így összességében a tervezett magasabb nyári vízszint egyik nyertese épp ez a ma csak időszakosan megjelenő faj lehet. E terület kiemeltebb pozíciója is segíti a tervezett elöntési magasságok mellett is e faj megtelepedését. Mivel hasonló 0,5-0,7 m-es vízszintek várhatók az Apota keleti szigeténél is, így potenciálisan az ott lévő mocsárrétfoltok gyalogakáctalanítása esetén is kialakulhatnak alkalmas költőhelyek, de ezen terület vízzel, nádasokkal, gyékényesekkel, facsoportokkal, sarjadó fűz-nyár ligeterdőkkel való elzártsága kevésbé teszi alkalmas költőhelyévé e szigetet. Ugyanakkor az Apota gát peremi részein a gyalogakácos állományok irtásával, a várható tattós, sekély elöntések miatt szintén növelhető az alkalmas élőhelyek aránya. A gátépítés területén nem található számunkra optimális élőhelyek, így az e fajt nem zavarja. A kialakítandó új profilú gát elöntésmentessége, nyílt jellege (a nádasok regenerálódása és a fűztelepítések, spontán cserjésedés, fák megtelepedése ellenére is) illetve az azt övező területeken a rendszeres, tartós elöntés miatt, regenerálódó mocsári növényzet miatt az új gát nem lesz számára alkalmas élőhely.

A fokozottan védett, különleges élőhelyvédelmi intézkedést igénylő fehér gólya (*Ciconia ciconia*) több fészke is van a Heves-Borsodi-ártér és a Borsodi-Mezőség határán sorakozó falvakban (Borsodivánka, Négyes, Tiszavalk). 2016-ban is több sikeres költés volt. E madarak azonban első sorban csak a Tisza-tó árvízvédelmi töltésének és annak környékén – a gát és a Szivárgó-csatorna közt – gyepein fordulnak elő táplálkozás céljából, különösen azok kaszálása után. A kaszálás nyomán a gyíkokból, kétélűekből, kisemlősökből, bogarakból álló táplálékukat könnyebben észreveszik. A Heves-Borsodi-ártér és a Borsodi-Mezőség határán lévő falvakban költő párok és utódaik számára különösen az Apota keleti gátja fontos táplálkozóhely, de a környező mentett oldali szántókon is jelen vannak főleg földmunkák idején. Potenciálisan megjelenhetnének a fehér golyák az Apota északi szegélyén lévő mocsárréteken, szikes réteken is, de ezek kiemelt térszínei (90 mBf) jellemzően túl szárazak, a szárazabb években, az árvizek elmaradása idején nem kerülnek víz alá, s a kezeléshiány miatt táplálékukat is nehezebben veszik észre e madarak. Ráadásul a nádasodás, gyalogakácosodás sem kedvez e madaraknak, ami a potenciális táplálkozóhelyeket is lassan felemésztí. E madarak számára az Apota, a Nyárad-ér és az Eger-patak, valamint az azokat övező mocsarak túl bővizűek, így ott e madarak megjelenésével kevésbé kell számolni, noha berepülnek e vízterek fölé. *A tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízborítás sokkal nagyobb területen, sokkal tartósabban és minden évben 0,5-0,7 m-es magasságban lehetővé tenné az Apota északi szegélyén lévő övzátonyok elöntését, ami kimondottan kedvező, tocsogós, sekélyvizű élőhelyet jelenthetne e madaraknak, amelyek a nyári kiszáradás idején is alkalmas táplálkozóhelyek maradhatnak az ott kikelő kétélűek miatt. Mivel e területnek vannak 90 mBf feletti övzátonyai is, ezért nem várható a terület teljes elöntése, így a mocsárrétek, szikes rétek is fennmaradhatnak. A magasságrétek terjeszkedése számukra is elfogadható. A táplálkozásukhoz eme vízszintek optimálisak, különösen, hogy nyáron a vízszint eleve csökken a párolgás miatt, s az aszályosabb években, az árvizek elmaradása idején sem biztos, hogy centire az előírt vízszint biztosítható. A rekonstruálandó, megépítendő gát környéke jelenleg kevésbé alkalmas élőhely a fehér golyák számára, azonban a felújítás, kialakítás után a teljes nyomvonal mentén új táplálkozóterület alakulhat ki, ugyanis eme kiszélesítendő alapú ármentes, száraz magaslaton gyepek kialakítása van megcélózva. A töltéslábnál spontán és a nádrizómatelepités hatására regenerálódó nádasok és a gát szegélyében e madarak alkalmas táplálkozó sávot találhatnak. Ezt a telepítendő füzek és a várhatóan felsarjadó őshonos és tájidegen fásszárúak sem fogják jelentősen csökkenteni. Ráadásul az építési munkálatokhoz kapcsolódóan a szomszédos munkasávokban a nádasok, gyékényesek is fel fogak szakadozni, így a regeneráció korai szakaszában nagyobb nyílt vízfelszínek jelenlétével kell számolni az új, felújított töltés mindkét oldalán, amit a töltés két oldalán kezdetben szaggatott, mikromozaikos, nem záródó, diverz élőhelyi összetételű mocsári közösségek alkotta mikrofoltok (nádasok, gyékényesek, virágkákások, harmatkásások, hídőrösök, nyílfüvesek) kísérekhetnek. A deponálási sávokban visszamaradó anyag esetlegesen az elöntési viszonyokat és a kialakuló élőhelyi mintázatot is befolyásolhatja. A szukcesszió során e foltok lassan eltűnhetnek, záródhatnak, homogenizálódhatnak a nádasok, gyékényesek felnövekedéséig, térnyeréséig. Addig is azonban a part mentén nyíltabb vízfelszínek, mikromozaikos, diverz mocsári élőhelymozaikok lehetnek jelen, amelyek fennmaradását a jelenlegi és különösen a nyári gáttól északra tervezett 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb vízszintek is elősegítik, amelyek a zártabb nádasok, gyékényesek kialakulását odázhatják el. Így a fehér golyák számára egy viszonylag jelentő, a Nyárad-ér mentén futó új táplálkozóhely jöhet létre, ami igen kedvező. A gát kaszálásával - legeltetésével – legalább a gát nyomvonala mentén ez a funkció megtartható folyamatosan, amire a cserjésedés,*

erdősödés, az özöngyomok megtelepedésének elkerülése végett is szükség van. A zavartalanságot a március 1- június 15 közt fennálló tilalmi terület státusz is elősegíti. A sávos hínárkaszállás mellett a parton még könnyebben észrevehetik táplálékukat a parti nádasok, gyékényesek záródásáig,

A védett, Európai Közösség területén rendszeresen előforduló fűrj (*Coturnix coturnix*), búbos pacsirta (*Galerida cristata*), mezei pacsirta (*Alauda arvensis*) a gát mentén, a mentett oldalon, a Szivárgó-csatorna mentén jelenhet meg táplálkozó fajoként köszönhetően a gátak menti széles gyepeknek. A hullámtérre ritkán húzódik csak le, de az Apota északi szélén lévő mocsárréteken, szikes réteken is csak igen esetlegesen megjelenhet, így a beavatkozások hatása e fajra indifferens. A szintén a fenti védettségi kategóriákba sorolt rozsdás csaláncsuk (*Saxicola rubetra*) és a gyakoribb cigány csaláncsuk (*Saxicola torquata*) az árvízvédelmi töltés mellett rendszeresen, az Apota északi szélén lévő szikes rétekkel, mocsárrétekkel borított övzátónyokon időszakosan is megjelenik, ahol esetlegesen költethet is. E madár énekléséhez és táplálkozásához a cserjéseket is igényli, így számára még a gyalogakác jelenléte is elviselhetőbb, noha annak terjeszkedése a költőhelyeket és a táplálkozóhelyeket is hosszabb távon felszámolja. A gyomos száraz gyepeken gyakoribb, ahol megtelepedését az ökörfarkkórók (*Verbascum sp.*) is segítik. E fajok közül csak a búbos pacsirta és a cigány csaláncsuk egy-egy egyede volt jelen a 2016-os augusztusi terepbejárás idején az Apota melletti gátoldalban. A gát menti állományokra a tervezett vízszintemelkedés hatása indifferensebb, ám az Apota északi részén benyúló övzátónyokon a 0,5-0,7 m-es vízszintek a költési időszakokkal párhuzamosan csökkenthetik a potenciális költés lehetőségét, az csak a gát felőli részeken lehet lehetséges. De mivel e térszínnek egy része 90 mBf feletti, így maradnak olyan részek, amelyek nem kerülnek elöntés alá. E területen és a Tisza-tó külső gátján bőven vannak gyomosabb szakaszok is, ahol e faj megtelepedhet. E gyomosságot a tervezett vízszintek kevéssé befolyásolják. A mai nyári gátszakasz kevéssé alkalmas megtelepedésére, mert a nádasok és gyalogakácosok terjeszkedése a korábbi gyepeket teljesen visszaszorította.

Lehetséges az Apota peremén előforduló mocsárréteken, illetve az Apota szigeteinek mocsárrét-zárványaiban időszakosan a fokozottan védett, különleges élőhelyvédelmi intézkedést igénylő hamvas rétihéja (*Circus pygargus*) költése is, de ez igen ritka eset, azt az Apota szigetein a mocsárrétek elgyalogakácosodása jelentősen akadályozza. Kimondottan az ősmocsarakba ékelődő mocsárrétek jellegzetes fészkelője, amelynek a szomszédos Dél-Hevesi-füvespuszták és a Borsodi-Mezőség erekkel szabdalta területén hazai szinten is jelentős költőállománya van. Ezért az Apota pereme fölé e fajom rendszeresen beröpülnek (lásd terepbejárás). Táplálékát az árvízvédelmi töltésen, az amenti gátakon és a mentett oldali szántókon keresi. A fentiek miatt a gyalogakác-állományok visszaszorítása különösen az Apota szigetein vagy épp az Apota északi szegélyén benyúló mocsárréteken, illetve emellett a tervezett 0,5 m-rel magasabb 1,5 hónapig tartó, csak időszakos vízborítás a nem elöntött térszínnek megmaradása mellett elősegítheti e faj tartósabb megtelepedését. Különösen azért van erre esély, mert az Apota területén legalább részben vannak költőhelyéhez hasonló élőhelyek, illetve azok, s maga az Apota is a Tisza-tó peremén helyezkedik el, amit a mentett oldalon kiterjedt szántók határolnak, a gátat és annak mentett oldali lábát a Szivárgó-csatornáig viszonylag széles gyepsáv kíséri, ahol megfelelő táplálkozóterületet talál magának. Ugyanakkor a májustól július végéig, augusztus elejéig tartó költése és fiókanevelése a még 0,5 m-rel magasabb tartósan a költési időszakokkal egybe eső vízszinttel nem fér meg. Így költőfajként várhatóan a stabilabban 0,5-0,7 m-es vízborítás alá kerülő mocsárréteken nem jelenhet meg, amelyek egy részének elnásadosása, elgyékényesedése, rajtuk más mocsári növényzet (harmatkásás, csetkákás, virágkákás, hídörös, nyílfüves mocsarak) részbeni

kialakulása is várható, azaz a nyári kiszáradás sem elégséges költségéhez. A magassásrétek terjeszkedése a víztöbblet miatt kedvező lehet még számára, de a komolyabb mocsári növényzet víztöbblet miatti kialakulása már nem kedvez költségének. Azonban a tervezett vízszintek és a gátépítési munkálatok nem zavarják a berepülő egyedeket. Ugyanakkor a meglévő mocsárrétek közelében, az Apota szigetein, annak északi szegélyén a várhatóan tartósabb 0,5-0,7 m-es vízszint fölé emelendő mesterséges mikroköltőszigetek kialakításával (lásd propagulumos iszapdeponiák) e faj megtelepítése elősegíthető lenne a vízterek peremén, a csak kevésbé elöntött részeken. Az új gyepeként regenerálandó nyári gát legfeljebb csak táplálkozóhely lehet a fürgye gyíkok megtelepedése esetén, mert az túl nyílt lesz főleg a szukcesszió elején bármilyen madár költségéhez, hiába is emelkedik ki a környező vízterekből. Az esetleges gáton való közlekedés is zavarhatná őt, de mivel a költési időszaka a tilalmi időszakba esik, ezért erre az esély minimális. Ugyanakkor táplálkozása szempontjából inkább a mentett oldal és a gáthoz közelebb eső területek alkalmasabb élőhelyek.

Ugyan potenciálisan nem zárható ki, de jellemzően inkább csak téli madárvendégként, áttelelő, kóborló egyedek formájában, de rendszeresebben jelen lehet a fokozottan védett, különleges élőhelyvédelmi intézkedést igénylő réti fülesbagoly (*Asio flammeus*) az Apota északi szegélyébe benyúló mocsárrétekkel, szikes rétekkel, déli szegélyükön magassásrétekkel borított félszigetszerű területen. E faj hazánkban egyre gyakrabban költ, ami a környező nagy szikes pusztákon - Borsodi-Mezőség, Dél-Hevesi-füves puszták, Hortobágy – jelentősebb populációnövekedést eredményezett. Így egyre gyakrabban jelenhetnek meg az Apota eme mocsárrétekkel, magassásrétekkel, szikes rétekkel borított peremén is alkalmanként, mert ezen élőhelyek kimondottan megfelelőek számára. Költő és táplálkozóhelye is ilyen gyepekre esik, de táplálkozás céljából a szomszédos mentett oldali szántókon is előfordulhat. Ezért is inkább az Apota peremének kiszáradó szegélyein fordul elő. Július végétől, augusztus elejétől hagyják el költőhelyeiket, de jellemzően október vége és március eleje közt jelenhetnek meg kóborlóként az Apota északi szélén benyúló fenti élőhelyeken. Potenciálisan költése lehetséges, s ez és megjelenése a jövőben sem fog e terület övzónáinak csúcsain feltehetően lehetetlenné válni. Mivel a legfeljebb 0,5 m-es mocsárréteket, magassásréteket fenntartó elöntések nem fordulnak elő mindig köszönhetően a terület 90 mBf körüli térszíneinek, így az áradások elmaradásával, szárazabb években szárazabbak maradhatnak e felszínek, azok kiszáradása hamarabb megtörténhet, amit a szikes rétek nagyobb aránya is jelez. Ez potenciálisan kedvezhet megjelenésüknek. Így ha nem volna komolyabb gyalogakácosodás, nádasodás, akkor megfelelő kezelés mellett akár költőhelynek is alkalmas lenne e terület a terjeszkedő hortobágyi, heves-borsodi állományok számára. Ugyanakkor a vízhiány az egyik fontos élőhelyük, a magassásrétek fennmaradását akadályozhatja, pedig azok elöntés miatt zsombékosodó állományai, illetve a víztöbblet miatt zsombékosodó ecsetpázsitos állományok fontos pihenő- és költőhelyek. Nyár végére, őszre, amikor a vándorlás során ezen egyedek megjelenése gyakoribb, ekkor rendszeresen szárazak e térszínek, ami a tervezett új nyári vízszint mellett is teljesülni fog, különösen, hogy októberben a tározó vizét ez után is és most is rendszeresen leeresztik, ami által mindenképp szárazra kerülnek e gyepek őszre, télre. A kaszálás elmaradásával, annak jelenlegi hiányával azonban az élőhely egyre alkalmatlanabbá válik e faj számára. A fentiek alapján az Apota északi szegélyén a tartósabbá váló, s kissé emelkedő 0,5-0,7 m-es vízborítások a mocsárrétek, a magassásrétek és szikes rétek vízellátottságán, ott kissé zsombékosabb állományok kialakulása által megfelelőbb élőhelyeket alakíthatnak ki. E víztöbblet hatására a magassásrétek terjeszkedése és az ecsetpázsitos mocsárrétek és szikes rétek zsombékolása még kedvezőbb életteret alakíthat ki eme, nyár végére, őszre a jövőben is szárazra kerülő területeken. A meglévő magassásrétek zónája

szélesedne, eltolódna, ami megfelelő kiszáradás esetén kedvező e madár számára. Mivel e terület tengerszint feletti magassága miatt nem várható annak teljes és/vagy tartós elöntése, ami kedvez e faj jövőbeli megjelenésének, költésének. Mivel nem minden évben lehet pontosan centire ugyanazt a vízborítást biztosítani, így még az előirányzott vízszintek mellett is lehetséges majd szárazabb években, az árvizek elmaradása idején olyan vízszintek kialakítása, ami nem számít túl magasnak e faj számára. A várható elöntési viszonyok azonban átlagos években is segíthetik e faj megtelepedését, hozzájárulhatnak őszi, téli jelenlétéhez. Az áprilisi-júniusi költési, fiókanevelési időszak a várható nagyobb vízszintekkel esik egybe, így a faj költése a jövőben kevésbé valószínű, de a nem elöntött északi szegélyeken ennek lehetősége is fennáll. A korai kaszálások a fészekaljat veszélyeztetik, ám a még májusban is magasan tartott vízszintek miatt nem lehet majd rámenni nyár dereka előtt e területre, így a költés még a kaszálás előtt befejeződhet. Ez e területet a környék más hasonló élőhelyeihez képest alkalmassabb harisköltőhelyé teheti (főleg a sekélyebben elöntött északi peremeken)), ugyanakkor az esetleges tartósabb elöntések ez ellen hathatnak. E terület kiemeltebb pozíciója is segíti a tervezett elöntési magasságok mellett is e faj megtelepedését. Mivel hasonló 0,5-0,7 m-es vízszintek várhatók az Apota keleti szigeténél is, így potenciálisan az ott lévő mocsárrétfoltok gyalogakáctalanítása esetén is kialakulhatnának alkalmas költőhelyek akár magassárrétekkel, de e terület vízzel, nádasokkal, gyékényesekkel, facsoportokkal, sarjadó fűz-nyár ligeterdőkkel való elzártsága kevésbé teszi alkalmas költőhelyé e szigetet. Ugyanakkor az Apota gát peremi részein a gyalogakácos állományok irtásával, a várható tartós, sekély elöntések miatt szintén növelhető az alkalmas élőhelyek – őszi-téli táplálkozóhelyek - aránya. A gátépítés területén nem találhatóak számára optimális élőhelyek, így az e fajt nem zavarja. A kialakítandó új profilú gát elöntésmentessége, nyílt jellege (a nádasok regenerálódása és a fűztelepítések, spontán cserjésedés, fák megtelepedése ellenére is) illetve az azt övező területeken a rendszeres, tartós elöntés miatt, regenerálódó mocsári növényzet miatt az új gát nem lesz számára alkalmas élőhely.

A vizsgált területen belül az árvízvédelmi töltés különböző gyepei (mocsárrétek, löszsziepprétek, gyomos száraz gyepek), a területre eső gyomos üde gyepek (lásd Eger-patak mente), illetve az Apota északi és keleti szegélyén lévő ideiglenesen elárasztott, s várhatóan a beruházás után tartósabban 0,5-0,7 m-es vízborítás alá kerülő mocsárrétek, szikes rétek, amelyek 13,49 ha-t borítanak a vizsgált területen, ami a vizsgált terület 4,96 %-a, amelyekből 2,582098 ha (19,14 %-uk, ami a tartósabban elöntött területek 1,17 %-a) - fog tartós elöntés alá kerülni tartósabban a jövőben. Az Apota északi szélén övzatonyok mocsárrétjein, szikes rétjein lévő elöntés az egyedüli, ami a tartósabb 0,5-0,7 m-es elöntés esetén korlátozhatja esetlegesen e madarak számára a táplálkozóhely funkciót, amennyiben az elöntések hatására a mocsári növényzet vagy a nyílt vízfelszín aránya nőne. Azonban pont a pontyívóhelyek fenntartása miatt a mocsárrétek, szikes rétek megőrzése, azaz a gyepek fennmaradása fontos lenne, ami csak időszakos, sekélyebb elöntést, majd pedig nyári kiszáradást feltételez. Mivel e területrész 90 mBf körüli részeket is tartalmaz, így eleve maradhatnak olyan szikes rétek, mocsárrétek, amelyek nem kerülnek elöntés alá, vagy ha igen akkor gyorsan leszáradnak. Ez a kiszáradás nyáron várható, így a gyepek megmaradhatnak táplálkozóhelynek különösen akkor ha aszályosabb nyarakon, az áradások elmaradásakor e területeken nem sikerül a kitűzött vízszintet elérni. Nem minden évben azonos ugyanis a csapadékbevitel és a vízhozam, így annak hatása a továbbiakban sem kizárható, ami segíthet a gyepek fennmaradásában. Összesen 44,7 ha-nyi alkalmas élőhelykomplex van a vizsgált területen e madarak számára (a vizsgált terület 16,45 %-a), amik 66,3%-a (29,63606 ha) esik csak majd a tartósabban elöntés alá kerülő területekre (13,5%-a ezen területeknek).

A gyepek aránya kevés a felújítandó gát nyomvonalán annak elgyalogakócosodás és elnádásodása miatt, azokat a nyári gáton üde gyepek, a Tiszavalki-kikötőben gyomos száraz gyepei és a 0+650-0+850 km szelvénynél lévő övzátonyon magassásrétek és mocsárrétek képviselik, amelyek e fajok szempontjából csak nagyon parciálisan jöhetnek számításba táplálkozó és főleg költőterületeként. **A felújítandó gátszakasz mentén alig vannak alkalmas gyepek e madaraknak.** A 0+650-0+850 km szelvények közt a nyári gáttól északra eső övzátony magassásrétjei, mocsárrétjei 0,4839145 ha-t tesznek ki. Ezen övzátony a vizsgált terület 0,17 %-a és a jövőben tartós elöntés alá kerülő területek 0,22 %-a. Ezekből 0,341125 ha-t (az övzátony 70,49 %-át, a munkavégzés hatásterületének 3,12%-a, a vizsgált terület 0,12 %-a, a tartósabban víz alá kerülő területek 0,15 %-a, e két élőhely vizsgált területen lévő állományainak 6,14 %-a és azok tartósabban üdévé váló területének 8,7 %-a) érintenek munkasávok, de ezeken nem mindenhol lesz munkavégzés. Jellemzően napjainkban e területet csak a magasabb vízszintek öntik el nagyobb áradások idején legfeljebb 0,5 m-es magasságban, ám nyárra e terület kiszárad. A tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszintnél e területen a 0,5 m-es vízborítás állandóbb marad, de az övzátonyperemi magassásréteken 0,7 m-es vízborítás is kialakulhat. Nyári kiszáradás mellett még a jelenlegi élőhelyek megmaradhatnak, noha mintázatuk ártrendeződhet. Kiszáradva e terület alkalmas maradhatnak a fenti madarak számára táplálkozóhelyeként. Így e terület most és a jövőben is elöntés alá kerül/kerülhet. Azonban a gátépítéshez kötődő munkasávok e szakaszt is érintik. A gátfelújítás és munkasávjai csak e területen érintenek mocsárréteket, s magassásrétek is szinte csak itt vannak. A fenti övzátonynál a két élőhely együttes területének 12,09 % a gátépítéssel (0,058508 ha, a gátépítés sávjának 1,95 %-a), 7,35 %-a az anyaggyerőgödörök fedőanyagának letermeléséből keletkező anyag deponálásával (0,035583 ha, a propagulumos iszap deponálásának 2,9 %-a), 4,45 %-a a kotró taposása által (0,021559 ha, a kotró által taposott terület 3,52 %-a), 19,84 %-a az anyaggyerés során (0,096043 ha, az ezen tevékenység során károsodó területek 5 %-a), 3,33 %-a az építőanyag deponálás során (0,016155 ha, e tevékenység 3,27 %-a) károsodhat. *Ez azt jelenti, hogy e terület 47,08 %-át (2/3-át 0,227848 ha-on) éri a munkálatok során valamiféle károsodás.* Ez a munkaterület 2,08 %-a és a valós károsító munkavégzéssel érintett területek 2,76 %-a, a két élőhely vizsgált területen előforduló területének csak 4,1 %-a, azok tartósabban elöntendő területre eső részének 5,8 %-a. Ugyanakkor a kotró sávja és az anyaggyerőhelyek közti zónában 0,113277 ha-on (a munkaterület 1,03 %-a, a két élőhely vizsgált területen előforduló területének csak 2,04 %-a, azok tartósabban elöntendő területre eső részének 2,88 %-a) ezen övzátony élőhelyeinek 23,4 %-át – negyedét - kitevő területen nem fog munkavégzés történni (védőzóna), de ezen kívül az övzátony északi részén (0,1427895 ha, az övzátony 29,5 %-a, majd harmada) sem történik munkavégzés. Így e két refúgiumterületről megindulhat a gyepek regenerálódása, ami lehetséges is lesz a tervezett 0,5-0,7 m-es elöntés mellett. Ez együtt eme övzátony 52,9 %-a (0,2560665 ha), azaz kissé több, mint fele, ami viszonylag jelentős munkálatok által nem érintett, regenerációt segítő arány. Így a két élőhely vizsgált területen előforduló területének 4,6 %-a, azok tartósabban elöntendő területre eső részének 6,52 %-a) nem szenved még e területen sem semmilyen károsodást. Az anyaggyerőgödörök kialakításával a felszín annyira kimélyül, hogy a 0+650-0+850 km közti szakaszon már nem lesznek képesek gyepek regenerálódni, így e terület kiesik e madaraknak. A többi sávban (gátépítés, építőanyagdeponálás, propagulumos iszapdeponálás, kotró sávja, védőzóna) a munkálatok végeztével a maihoz hasonló, de a 0,7 m-es elöntési szintek megjelenésével és a 0,5 m-es elöntés tartósságával a magassásrétek aránya nőhet a regeneráció kapcsán. Figyelemre méltó, hogy a fenti övzátony északi csücskét levágja az anyaggyerőgödör zóna, így az lokális

szigetszerű kiemelkedésként marad meg 0,5 m-es 1,5 hónapig magasabb vízállás mellett is akár hasonló vagy regenerálódó mocsári növényzettel. Amennyiben a deponálási sávban marad anyag, akkor az a növényzet regenerációját még inkább aprófoltossá, változatossá teheti. Ezen övzátony elmocsarasodása már más az Apotán vagy a Nyárád-éren előforduló madárfajoknak lehet kedvező, de a fenti fajok számára e terület már kieshet.

A Tiszavalki-kikötő területén található gyomos száraz gyepek kevésbé alkalmas táplálkozóhelyek. E gyepek kezelte, összeér az árvízvédelmi töltéssel, ami szintén lehetővé teszi e fajok időszakos megjelenését. Ugyanakkor a járműforgalom és a gyalogosok okozta taposás napjainkban is zavarást jelent számukra, így kevésbé gyakoriak itt. A munkavégzés során szárazabb környezetben építőanyagok, depóniák leginkább itt tárolhatók a természetes növényzet károsítása nélkül, ezért ideiglenesen a gyepek felszakadozására, eltűnésére, illetve az építkezés során az állat jelenlétének hiányára is lehet számítani. A felszakadozó, deponálással, taposással érintett területeken a gyomos száraz és üde gyepek regenerálódása különösen víztöbblet mellett gyors, így a munkálatok befejeztével már a regenerálódó, felnyílt gyepeken is előfordulhatnak, így a zavarás e területen csak ideiglenes lehet számukra. A teljes munkaterület kis része 0,19659 ha-on (1,8 %) gyomos száraz gyepek, ami a vizsgált terület gyomos száraz gyepeinek csak 9,07 %-át jelenti. A munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 2,38 %-án vannak gyomos száraz gyepek. A Tiszavalki-kikötőben az építési területbe eső foltoknál jellemzően a jövőben sem lesz elöntés. A gyomos száraz gyepek többsége, 60,7 %-a a gátépítés (0,119347 ha) és 35,98 %-a (0,070737 ha) a humusz deponálása, míg kisebb része – kérdésesen a megőrzendő fűz-nyár ligeterdők miatt – 1,74 %-a (0,003433 ha) az építőanyag-deponálás, 1,53 %-a (0,003013 ha) a propagulumos iszap deponálása miatt fog eltűnni a tényleges munkasávon belül. A humuszdeponálással érintett területek 6,95 %-a, gátépítés területének 4 %-a, az építőanyagdeponálással érintett területek 0,61 %-a, a propagulumos iszapdeponálási területek 0,25 %-a csak gyomos száraz gyepek. A jelenlegi nyári gáton csak a 0+750-0+950 km szelvények közt van három foltban gyomos üde gyepek, ami a fenti madarak táplálkozása szempontjából nem elég nagy táplálkozóhely. Az új gátépítése 0,01564 ha-on érint, ami a munkaterület 0,14%-a, az aktív munkavégzéssel érintett terület 0,19%-a, a vizsgált területen előforduló gyomos üde gyepek 1,18 %-a, a magasabb vízzal, tartósabban érintett ilyen típusú foltok 1,5 %-a, illetve a vizsgált terület 0,0057 %-a és a tartósabban elöntött területek 0,007 %-a. A csak gátépítéssel eltűnő foltok az ilyen módon eltűnő élőhelyek területének 0,52 %-át teszik ki. **Csak azért ilyen kis területen fordulnak elő jelentős részük a többletvízhatás és/vagy a kezeléshiány miatt nádassá vagy gyalogakáccossá alakult, s ez által elvesztette táplálkozóhely funkcióját e madarak szempontjából. Ugyanakkor az építést követően a jelenleginél is nagyobb területen van lehetőség kialakulásukra a gyomos száraz gyepekkel együtt, mert a gyepvetés mellett a gyepregeneráció első szakaszában ilyen típusú gyepek megjelenésére van lehetőség a propagulumforrást jelentő, szelektált fajkészletű árvízvédelmi töltésektől való nagy távolság, részbeni erdők általi elszigeteltség, illetve a nyári gáton a korábbi gyepek eltűnése miatt. E gyepek azonban csak kezelés mellett tarthatók fenn, mert különben azok elnádásodása, elgyalogakáccosodása is megindulhat ismét. A kaszálás az üdebb körülmények közt – lásd jelenlegi vízszintek a Nyárád-ér mentén és 0,5 m-rel magasabb vízszintek az Apota felőli oldalon 1,5 hónappal hosszabb ideig – segíthetik a mocsárrétek kialakulását is, amelyek fajkészlete elszórtan a mentett oldalon, az árvízvédelmi töltéseken, az Apota övzátonyain, szigetein akár a felújítandó gát mentén is megvan (lásd 0+650-0+850 km). Pont ezen egyetlen nyári gát menti állomány szerepe fel fog értékelődni a**

gyepregenerációban, mivel a természetes mocsárréti, magassárréti fajkészlet visszatelepedésére innen van lehetőség. Ezért is fontos az, hogy eme övzátöny minél inkább megmaradjon, károsodása minimalizálható legyen. Erre részben van esély, mert a védőzónába és az övzátöny északi részére is esnek olyan részek, amit nem érintenek munkasávok. Így törekedni kell arra, hogy e felszínen kiemeltebb térszíne ellenére se legyenek járulékos deponálások, hogy e terület fajforrásként funkcionáljon a gát irányába, s maga is táplálkozóhely maradhasson e madaraknak. Ugyanakkor a 0,5-0,7 m-es gáttól északra kialakuló tartósabb vízszintek mellett a mocsárréti jelleg mérséklődhet, itt magassárrétek, esetleg harmatkásások, virágkákások megjelenésével is lehet számolni a tartósabb, elhúzódó elárasztás esetén. Azonban a regenerálódó gátszakaszon jellemzően csak a fenn említett gyakoribb énekesmadarak jelenhetnek meg táplálkozás céljából.

Az elkészült gáton gyepek regenerációja van célul kitűzve, ami növelheti a fenti fajok előfordulását a nyári gát mentén, mert így egy szélesebb, Apotát metsző gypsáv kerül kialakításra és fenntartásra. A 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszintű Apotán a felújított, kialakított gát mentén regenerálódó nádasok ismét felkúszhatnak azonban a gátkoronára, ezért szükséges a kaszálás, amivel a gyalogakác visszatelepedése is megakadályozható. A gyalogakácodosódás és nádasodás a gyepekhez kötődő madarak megtelepedését, táplálkozását megghiúsítaná, ezért nincsenek jelen a gát mentén a fenti fajok most sem. Épp ezért a kezelés nélkülözhetetlen lesz a gypvetés által létrehozandó gyp fenntartásában. Ugyanakkor a megépítendő gáton kialakítandó gyp potenciálisan lehetőséget ad arra, hogy azon egy gépjárművek számára is használható út jöjjön létre. A munkálatok miatt a gát két oldalán keletkező új nyílt vízfelszínek új horgász helyek kialakítására sarkallhatnak. Azonban ez erősen korlátozandó, mert a zajhatások és az emberi jelenlét az itt megjelenő egyedekre. A zavarás mértéke várhatóan nem lenne jelentős a terület kíméleti terület jellege és településektől való nagy távolsága miatt. Ugyanakkor mivel a nyári gáton új táplálkozóterület alakul ki számukra, ezért az ilyen behajtás különösen horgászati célból nem engedélyezhető a zajhatások elkerülése. behajtás, a belépés eleve a tilalmi időszak miatt március 1 és június 15. közt nem lehetséges e gátra, így a zavarás jelentősen mérsékelhető. Így a későbbiekben is csak célfeladatok ellátása (lásd javítás, üzemeltetés, karbantartás, kutatás, haváriaelhárítás, vezetett gyalogos túra a kilátóhoz) esetén lehetne a gáton bejárás a gyepregeneráció végett. Ugyanakkor a nádasok, gyékényesek, a parti mocsári növényzet terjeszkedése a gyepek fennmaradását, kialakulását is veszélyezteti, így az a jövőben is kontrolálandóak a nádasok a gátkoronán. Így a töltésen a gyp fenntartása végett szükséges lesz a kaszálásra is, ami részben rövid ideig zavaró lehet a gát mentén táplálkozó madaraknak, de szükséges az elnádásodás, gyalogakácodosódás kivédése, a gyp fenntartása miatt. A legeltetés a gát mentén táplálkozó madarakat nem zavarja.

Az építőanyag-depóniák sávjában az anyagnyerés miatt kialakuló mélyebb térszíneken a tervezett 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb vízállás mellett a nyílt vízfelszínek, illetve az eutróf, áramlóvízi és láptavi hínarasok hosszú távú fennmaradásával kell számolni, ami nem kedvez a gyepek kialakulásának, így a fenti madarak megjelenésének. Az új töltés és a régi töltés magassághiányának kiegyenlítésére nagyobb anyagmennyiség kitermelésével kell számolni az Apota délnyugati és nyugati szélén, illetve az Eger-patak közelében. Így az 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m, míg az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km) közt 2,5-3,5 m-es vízmélységek jöhetnek létre az anyagnyerés során. Az Apota déli szegélye és a Tiszavalki-kikötő közti (0+050-1+700 km közt) 1,5-2 m-es vízmélység lehet jellemző. Már a jelenlegi elöntési viszonyok közt is 0,7-1-5 m-es

vízszint van az Eger-pataknál vagy az Apota déli foka körül. Ez a tervezett vízszintemelítés miatt a gáttól északra lévő munkasávokban az Eger-patakot metsző 2+350-2+500 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1,5-1,6 m-re, míg az Apota délnyugati részénél lévő 1+400-2+100 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1-1,5 m-re fog nőni a ma még 0,5 m-es elöntés, míg a 0+050-1+400 km szelvények közt érdemi, tartós nyílt vízfelszín növekedés kevésbé várható 0,5-0,7 m-es vízszintek mellett, ám ezek sem alkalmas gyepek megjelenésére nyári kiszáradás hiányában.

A vizsgált medence kisebb mértékű elöntést kapó peremén, az Apota gát menti részein, a Nyárád-ér és az Eger-patak peremén lévő övzátonyokon, kotrási iszapdepóniakon előforduló többletvízhatás miatt fragmentált őshonos fafajú facsoportokon, fűz-nyár ligeterdő frgmentumokban, tájidegen fafajú facsoportokban, erdőfoltokban, valamint a most és a jövőben is elöntésmentes maradó Korgói-erdő tölgy-szil-kőris ligeterdei számos költésükben, táplálkozásukban **fákhoz, erdőkhöz kötődő madárfaj**nak adnak otthont. Ezek részben akár cserjésekben is előfordulhatnak. Ugyanakkor a nádasokban, gyékényesekben sarjadó fiatal, m²-es vagy az alatti nagyságrendű gyalogakácos, fekete bodzás foltok nem alkalmasak e fajok megtelepedésére kis méretük, gyakori elárasztásuk miatt, ami fejlődésüket is visszafogja, kontrolálja őket a feliszapolódás és a tápanyag-felhalmozódás hatását kompenzálva, ugyanis ez utóbbi tényezők segítettek megjelenésükben. A többletvízhatáshoz kötődő, jellemzően 0,5 m-es elöntés mellett előforduló fák és fűz-nyár ligeterdők gát, Nyárád-ér és Eger-patak menti állományai lépegető kő szerű ökológiai folyosóként (stepping stones) biztosítják a vizsgált terület és a táj átjárhatóságát a fenti élőhelyeket kedvelő madarak számára. Így akár a magányos, száradó egyedek megőrzése is fontos a táj átjárhatóságának biztosítása miatt.

A védett, Európai Közösség területén rendszeresen előforduló nagy fakopáncs (*Dendrocopos major*), erdei pinty (*Fringilla coelebs*), tengelic (*Carduelis carduelis*), zöldike (*Carduelis chloris*), fülemüle (*Luscinia megarhynchos*), kék cinege (*Parus coerulea*), széncinege (*Parus major*), citromsármány (*Emberiza citrinella*), kis poszáta (*Sylvia curruca*), vörösbegy (*Erithacus rubecula*), csilp-csalp fűzike (*Phylloscopus collybita*), szürke légykapó (*Muscicapa striata*), sárgarigó (*Oriolus oriolus*), énekes rigó (*Turdus philomelos*), a feketerigó (*Turdus merula*), kakukk (*Cuculus canorus*), barátposzáta (*Sylvia atricapilla*), rendszeresebben előfordul/költ az Apota, az Eger-patak vagy a Nyárád-ér fűz-nyár ligeterdeiben, őshonos fafajú facsoportjaiban, a Korgói-erdő tölgy-szil-kőris ligeterdeiben. E fajok költése tájidegen fafajú facsoportokban és egyes fajok esetében kivételesen gyalogakácosokban (kis poszáta, barátposzáta) is lehetséges. Az Apotát övező, illetve a Nyárád-ér mentén, az Eger-patak mentén jelenlévő, korosodó, víztöbblet miatt olykor pusztuló, üregesedő fűz-nyár ligeterdők, őshonos fafajú facsoportok nyárfáin és a Korgói-erdő tölgy-szil-kőris ligeterdeiben rendszeresebben jelen van a különleges élőhelyvédelmi intézkedést kívánó, védett fekete harkály (*Dryocopus martius*), ami alkalmi költőfaj ezen erdőkben, facsoportokban. Az ökorszem (*Troglodytes troglodytes*) rendszeresebb költése az Eger-patak Apotán kívüli, kevésbé duzzasztott vízszintű, a mesterséges kialakítás miatt szakadópartú, fűz-nyár ligeterdőkkel, őshonos és tájidegen fákkal, cserjékkel határolt szegélyén gyakori leginkább. A kis poszáta, a fülemüle és részben a vörösbegy szintén jellemzően alacsonyan, a föld közelében költ. *A duzzasztás miatt az Eger-patak parti zónájában, főleg az Apotába benyúló szakaszon vízszintemelkedés várható, ami egyes helyeken korlátozhatja megjelenését, de az Eger-patak, Apota feletti szakaszán hasonló alkalmas élőhelyek még vannak. Az Apota peremei is várhatóan kevésbé lesznek érintettek, ott ma és a jövőben is a 0,5 m-es maximális vízborítás várható, ami a tiszai árhullámoknál általános, azokhoz jól tudnak alkalmazkodni. Szárazabb, kevésbé árvizes években e vízszintemelkedés kevésbé jelentene problémát, de mivel e területek*

az Apota peremén vannak, amelyekre a duzzasztás már alig gyakorol hatást, így a várható vízszintek hatása kevésbé lesz zavaró, különösen a másodköltségek időszakában. Ezek gyakorisága azonban nőhet. A Nyárad-ér partján vagy épp a Tiszavalki-medence más részén is azonban a vízszintek nem változnak, így tájszinten az esetleges negatív hatások elhanyagolható a vízszintemelítés által.

Jellemzően az Eger-patak metszését, vagy épp a Tiszavalki-kikötőnél lévő fűz-nyár ligeterdők kis benyúló állományait kivéve alkalmas élőhelyek nem esnek, s kedvező a Nyárad-ér és az Eger-patak találkozásánál a régi szelvényezés szerinti 2+050-2+450 km szelvényekben lévő nagyobb arányban fűzekkel, nyarakkal, s azok alkotta fűz-nyár ligeterdő-kezdeményekkel – részben amerikai kőrissel, gyalogakáccal - benőtt régi gátszakasz kiváltása is, ami által e madarak számára jelentős potenciális költőhely őrizhető meg a gát nyomvonala mentén.

Az Apota peremi fűz-nyár ligeterdő kezdeményekből, őshonos és tájidegen fafajú facsoportokból, illetve a Nyárad-ér menti facsoportokból 5 feketetergő, 3 nagy fakopáncs (jelezve az erdők fájának korosodását), 2-2 tengelic és erdei pinty, 1-1 ökörszem és szürke légykapó került elő a 2016 augusztus eleji terepbejáráskor. A fenti fajcsoport számára 31,216994 ha-nyi potenciális élőhely áll rendelkezésre a vizsgált területen az őshonos és tájidegen fafajú erdőkben és facsoportokban a fiatalosokat, új erdőtelepítéseket nem számolva, ami a vizsgált terület 11,48 %-a. Ezen állományok 86,66 %-a esik a tartósabban elárasztott területekre (27,053962 ha), amelyek azok 12,32 %-át teszik ki. A fenti faállományok jelentős részét csak a ma is jellemző 0,5 m-es elöntés fogja érni, mivel ezen állományok az Apota peremén vagy pedig a Nyárad-ér vagy az Eger-patak övzátonyain, nyári gátján, kotrási iszapdepóniáin vannak, azaz jelenleg is kissé kiemeltebb térszíneken. Ezen elöntést jelenleg is elviselnek, így az előirányzott 1,5 hónapig tartó 0,5 m-rel magasabb elöntés csak az átlagos áradások idején minden évben jellemző 0,5 m-es vízborítást fogja biztosítani. Ezért fő költőhelyeiken nem várható a víztöbblet miatt a faállományok kiszáradása. Ráadásul ezek közül a Korgói-erdő tölgy-szil-kőris ligeterdeje valamint az Eger-patak jobb partján a Nyárad-ér betorkollásánál lévő folyózug 90 mBf feletti, így annak elöntése a tervezett magasabb nyári vízszintnél sem lesz lehetséges. A 1,5 hónapig 0,5 m-rel megemelkedő vízszint a Nyárad-ér mentén nem (kiesik a hatásterületből), de az Apota területén kisebb arányban az 1-1,5 m-es tartósan víz alá kerülő területeken eredményezheti egyes faállományok kipusztulását, azaz kis mértékben várható a fűz, nyar, amerikai kőrisek elpusztulása a rendszeresen 1,5 hónapig 1-1,5 m-es vízborítású területeken. Ez az Eger-patak mentén, a Korgói-erdő medreiben, az Apota északi szélén lévő erdősülő kubikokban, illetve az Eger-patak nyugati bifurkációihoz északról kapcsolódó medrek mentén lehetséges majd. Jelentősebb arányú fapusztulás azonban nem várható.

Mivel a felújítandó gát mentén alig található költő-, pihenő-vagy leshelynek alkalmas fák, erdők az Eger-patak metszésénél vagy a Nyárad-ér jobb partján, ezért a gátfelújítási munkálatokkal a fásszárú vegetáció aránya sem csökken érdemben. A nyomvonalba eső fák általában kicsik, elszórtan helyezkednek el, azok költőhelyi funkciója gyengébb. Kimondottan kedvező, hogy a régi szelvényezés szerinti 2+050-2+450 km szelvények közt, azaz a Nyárad-ér és az Eger-patak találkozásánál lévő leerodált, magasságihiányos, övzátónyszerű gátszakaszon nem kerül a töltés megújításra, hanem az kiváltásra kerül. Ezzel jelentős hosszúságban őrizhetők meg természetesebb, költőhelynek is alkalmasabb fűz, nyar.

A faállományok érintettsége a töltésfelújításnál kicsi, azok ritkásan fordulnak elő a területen. A fásszárú vegetációtípusok közül összességében 0,243446 ha-nyi területen vannak fűz-nyár ligeterdők két jól körülhatárolható területen a **gátépítés munkaterületén**, ami a vizsgált területen és egyben a tervezett hosszabb elöntéssel

érintett területek fűz-nyár ligeterdeinek 1,95 %-a csak, de ennek is túlnyomó hányada (99,1%-a) a 0+050-0+150 km szelvények közti szakaszra lokalizálódik. A munkaterületbe eső fűz-nyár ligeterdők a teljes térképezett terület 0,089 %-át, a tartósabban víz alá kerülő területek 0,11 %-át teszik csak ki. A valós munkavégzéssel érintett terület ennél 0,095134 ha-ral kevesebb a munkavégzés által nem érintett védőzóna miatt (a munkasávba eső fűz-nyár ligeterdők 39,07 %-a, azaz majd 40%-a), ami viszonylag jelentősebb munkálatok által nem érintett területet jelentene a 0+050-0+150 km szelvények közt. Ez a vizsgált területen lévő és a leendő magasabb vízszinttel érintett fűz-nyár ligeterdők 1,19 %-a, a teljes térképezett terület 0,054 %-a vagy épp a tartósabban víz alá kerülő területek 0,067 %-a. Így csak 0,095134 ha-nyi fűz-nyár ligeterdő sérülne potenciálisan, de a valóságban a védőövezetben lévő fákat a kotró mozgása is károsíthatja, nem lehetséges az, hogy annak kanala átnyúl a fák felett, maga a gépkezelő sem látja a kitermelés helyszínét azoktól. Így valójában a védőövezet sem csökkenti a munkaterületet ezen élőhelyek esetében. Ugyanakkor a beavatkozás ezen élőhelyek területen előforduló állományai szempontjából sem tekinthető jelentősnek, bár jobb lenne a 0+050-0+150 km közti szakaszon a fenn említett alternatív megoldásokkal az erdők károsodását megóvni, s így a költség lehetőségét biztosítani. A potenciális védőzónának tekintett területtel együtt a munkasávba eső fűz-nyár ligeterdők 14,21 %-a (0,034611 ha) az Apota felől kitermelt humusz deponálása, 9,726 %-a a kotró útjának taposása (0,023678 ha), 9,06 %-a a gátépítés (0,022075 ha), 6,04 %-a (0,014702 ha) az anyaggyerögödörök létesítése, 5,14 %-a (0,01252 ha) az építőanyag-deponálás, de legnagyobb részben a potenciálisan védőövezetbe eső terület - 39,07 %- a kotró általi károsítása (0,095134 ha) miatt tűnhet el. Összesen a munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 2,95 %-án vannak fűz-nyár ligeterdők, így ezen élőhelyek alig vannak jelen a tervezett építési területen. A munkaterületből igen kis területen, 0,069667 ha-on (0,63%) vannak őshonos fafajú facsoportok, ami a vizsgált terület ilyen típusú élőhelyeinek 1,29 %-át, a tartósabban, magasabb vízborítással érintett területek ilyen típusú élőhelyeinek 1,93 %-át jelenti. *Mivel a 0+050-0+150 km közti szakaszon. A munkaterületbe eső őshonos fafajú facsoportok a vizsgált terület 0,025%-át, míg a tartósabban magasabb elöntéssel érintett területek 0,031 %-át jelentik. A munkavégzéssel érintett területbe eső fák nagyobb része, 82,23%-a fehér fűz (0,057291), míg kisebb hányada, 17,77%-a fehér nyár (0,012376 ha). A valós munkavégzéssel érintett terület ennél 0,012992 ha-ral kevesebb a munkavégzés által nem érintett védőzóna miatt elvileg (a munkasávba eső őshonos fafajú facsoportoknak csak 18,64 %-a tartozik ide). Ez a fehér füzes sáv a vizsgált területen lévő őshonos fafajú facsoportok 0,24 %-a, a leendő magasabb vízszinttel érintett őshonos fafajú facsoportok 0,36 %-a, a teljes térképezett terület 0,0047 %-a vagy épp a tartósabban víz alá kerülő területek 0,0059 %-a. Így csak 0,056675 ha-nyi őshonos fafajú facsoport lenne érintett, de a 0+050-0+150 km közti szakaszon a fenn említett alternatív megoldásokkal ez még inkább csökkenthető. Fakivágás feltehetően csak a gátra eső állományokat érinti majd. Az őshonos fafajú facsoportok 68,91 %-a a gátépítés (0,039058 ha, aminek 84,9%-a fehér fűz, 15,1%-a fehér nyár), 9,84 %-a (0,005581 ha, 61%-uk fehér fűz, 39%-uk fehér nyár) az anyaggyerögödörök létesítése, 8,62 %-a (0,005 ha, 60%-a fehér fűz 40%-a fehér nyár) a propagulumos iszap deponálása miatt, 6,07 %-a (0,003444 ha, 66,28%-a fehér nyár, 33,72%-a fehér fűz) az építőanyag-deponálás, 4,79 %-a a kotró taposása (0,002719 ha, mind fehér fűz), 1,73 %-a (0,000983 ha, mind fehér fűz) a humuszdeponálása által érintett a tényleges munkasávon belül. Összesen a munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 0,68 %-án vannak csak őshonos fafajú facsoportok, így ezen élőhelyek alig vannak jelen a tervezett építési területen, így kivágásuk kevésbé problémás ezen madarak szempontjából. A teljes munkaterület kis része, 0,047139 ha (0,43 %)*

tájidegen fafajú erdő. Ez a vizsgált terület tájidegen fafajú erdeinek csak 0,65 %-a. A munkaterületbe eső állományok a vizsgált területnek csak 0,017 %-át, a tartósabban, magasabb vízzel érintett terület 0,021 %-át jelentik. A valós érintett terület a kotró útja és az anyagnyerőgödör közti védősávval kisebb a tervek szerint, de a szomszédos fűz-nyár ligeterdők megóvása miatt ezek kialakítása, helye még változhat. Jelenleg 0,009186 ha maradna ki a védősávban a valós munkával érintett területből, ami a munkasávba eső ilyen típusú élőhelyek 19,48 %-a, a vizsgált területen előforduló tájidegen fafajú erdők 0,12 %-a, azok tartósabban elöntött területre eső részének 0,14 %-a, illetve a teljes vizsgált terület 0,003 %-a, a tartósabban víz alá kerülő területek 0,004 %-a. Ennek megfelelően valós munkavégzés csak 0,037953 ha-on történne a gátépítéssel kapcsolatban, ami a valós munkavégzéssel érintett terület 0,46 %-a, a vizsgált területen előforduló ilyen típusú élőhelyek 0,52 %-a, azok rendszeresebben elöntés alá kerülő részének 0,58 %-a, a vizsgált terület 0,014 %-a, illetve a tartósabban elöntés alá kerülő terület 0,017 %-a. A tájidegen fafajokkal borított erdők 36,73 %-a (0,013641 ha) az anyagnyerőgödrök kialakítása, 30,58 %-a a gátépítés (0,011609 ha), 14 %-a (0,005315 ha) a propagulumos iszap deponálása, 12,95 %-a az építőanyag deponálása (0,004916 ha), 5,72 %-a (0,002172 ha) a kotró taposása miatt fog eltűnni a tényleges munkasávon belül a jelen tervek szerint, amennyiben a fűz-nyár ligeterdőket is érintő sávban fog megvalósulni az anyagnyerőgödrök kialakítása. A gátépítés és felújítás területén 0,060568 ha-on (0,55 %) **vannak tájidegen fafajú facsoportok.** A kotró útja és az anyagnyerőgödör közti védősávban a valós munkavégzéssel érintett tájidegen fafajú facsoportok területe 0,005777 ha-ral kisebb lenne (itt csak amerikai kőrisek vannak, amiket nem érint a beruházás), ami a munkasávba eső ilyen típusú élőhelyek 8,55 %-a, a vizsgált területen előforduló tájidegen fafajú facsoportok 0,156 %-a, az ott előforduló invazív facsoportok 0,16 %-a, a vizsgált terület amerikai kőrisesek 0,168 %-a, a tartósan víz alá kerülő területek 0,0026 %-a, az azokba eső tájidegen fafajú facsoportok, invazív facsoportok és amerikai kőrisesek 0,2-0,2 %-a. Ennek megfelelően valós munkavégzés csak 0,054791 ha-on történne a gátépítéssel kapcsolatban, ami a valós munkavégzéssel érintett terület 0,66 %-a, ami a vizsgált terület 0,02%-a, a vizsgált területen előforduló tájidegen fafajú facsoportok 1,48 %-a, az ott előforduló invazív facsoportok 1,51 %-a. A valós munkaterületbe beeső és gátépítés során eltűnő tájidegen fafajú facsoportok a vizsgált terület amerikai kőrisesek 1,74 %-át, ezüsthásainak 8,75 %-át jelentik. Ezen gátépítés során eltűnő állományok a tartósabban elöntés alá kerülő területek 0,02 %-át, az azokon előforduló tájidegen fafajú facsoportok 1,88 %-át, invazív fafajú facsoportjaik 1,9 %-át, az ilyen üdébb körülmények közé kerülő amerikai kőrises foltok területének 2,17 %-át, illetve az ezüsthás esetén 8,75 %-át jelentik. A tájidegen fafajú facsoportok 56,72 %-a a gátépítés (0,031079 ha), 27 %-a (0,014794 ha) a propagulumos iszap deponálása, 11,89 %-a az építőanyag deponálása (0,006516 ha), 4,38 %-a (0,002402 ha) a kotró taposása miatt fog eltűnni a tényleges gátépítésre eső munkasávon belül. **A fenti facsoportok, erdők pihenőhelyként, leszhelyként szóba jöhetnek, de a 0+050-0+150 km-nél lévő fűz-nyár ligeterdők, illetve az Eger-patak menti állományok (2+350 km) költőhelynek is alkalmasak. Ugyanakkor a gátfelújítással kivágandó fák – humusztörés előtt - sem az őshonos, sem a tájidegen állományok tekintetében nem csökkentik a vizsgált területen ezen élőhelyek arányát érdemben. Ráadásul az aktív fűztelepítés, illetve a fenti fásszáru élőhelyek spontán regenerációja miatt ezen élőhelyek újbóli megjelenésére is számítani kell, ami e fajoknak kedvező.**

Mivel a 0+050-0+100 km közti szakaszon viszonylag kisebb anyagigénnyel kell számolni rövid szakaszon, s a Nyárad-ér miatt a 0+100-0+150 km szelvényekben nincs lehetőség a gát áthelyezésére, az abba beépítendő anyagmennyiség is jelentősebb, ezért javasolt a 0+050-0+150 km közti fűz-nyár ligeterdőben

esetlegesen költő, időszakosan megtelepedő madarak védelme miatt ezen anyagigényt a délebbi, 0+150 km szelvénytől a szelvényezés irányába haladó szakaszokról kitermelni, akár lokálisan mélyebb gödrök kialakításával a fűz-nyár ligeterdők megkímélésének érdekében. Ugyan egy beerdősült kubik van 0+100 km-nél ezen erdőben, de mivel annak peremét a fűz-nyár ligeterdő már benőtte, így a föld kitermelése és kiszállítása, a kötelező humuszosítás itt mindenképpen ezen erdőfolt legalább keleti peremének kivágását eredményezhetné, csökkentve a költőhelyeket, még ha a nyugati szélén a fűz-nyár ligeterdők sávja meg is marad. Eme zavart perem sajnos a későbbiekben gyalogakácosodhat, amerikai kőrisesekkel, zöld juharral is erdősödhet, mert a tározó peremén ennek tartósabb vízborítása a tervezett időszakosan magasabb vízszint mellett sem valósul meg. Ez nem kedvező a madaraknak. Ezért ugyan a nyugati oldalon a fűz-nyár ligeterdők fái jobban megőrizhetők, mégsem javasolt anyaggyerőgödör építése lokalizáltabban, nagyobb mélységgel a 0+100 km szelvénytől a fűz-nyár ligeterdőben. Az azonban elképzelhető, hogy az anyaggyerőgödör-sáv 0+150 km-nél elkanyarodik nyugat felé a fűz-nyár ligeterdőt övező amerikai kőrises sávban – noha ez egy fehér nyár és egy szürke nyár kivágásával járhat (érintve esetlegesen e madarak élőhelyét), bár ezek is megkerülhetők - vagy akár az észak felé folytatódik az erdő nyugati szélén lévő gyékényesben és a gát széli gyalogakácosban, mert ekkor természetvédelmi szempontból a károsodás kisebb mértékű lehetne, ugyanis ezek gyorsan regenerálódó élőhelyek szemben a fűz-nyár ligeterdők akár évszázados, de minimum több évtizedes regenerációs képességével. Akár még a fenti két nyarat tartalmazó amerikai kőrises szegély is kikerülhet a part menti nádasokban, gyékényesekben. Amennyiben ez utóbbi helyek valamelyikén, azaz a fűz-nyár ligeterdőt nyugatról megkerülve épülne meg az anyaggyerőgödör-sáv akkor az anyag kihozása a 0+000 vagy a 0+150 km szelvénytől lehetne lehetséges, azaz a köztes meghagyandó fűz-nyár ligeterdőt az semmiképp se érintse. Az amerikai kőrises szegélyen vagy a nádasos, gyékényes szegélyen alternatívaként kialakítható anyaggyerőgödör-sáv a felhagyást követően, a tervezett vízszintek mellett, tartósabb elöntésnél kedvezhet az eutróf és láptavi hinarasok megjelenésének a kialakuló nyílt vízfelszíneken, de a peremeken, főleg feltöltődés esetén a nádasok, gyékényesek, haratkásások, virágkákások, nyílfüvesek, magassásrétek is regenerálódhatnak. Madártani szempontból is az amerikai kőrises sáv érintettsége jobb lenne, mert ott eleve tájidegen fajok állományai vannak, s akkor a gyékényesek, nádasok jobban megőrizhető lennének. Ez madárvédelmi szempontból is jobb megoldás, mert a nádasok, gyékényesek általában jobb költőhelyek az amerikai kőrisesekhez képest, bár azok költőhelyfunkciója sem tagadható. Nem lenne az sem probléma, ha a 0+150 km szelvénytől délre lévő nádasokban, gyékényesekben eleve kialakítandó anyaggyerőgödrök további mélyítésével, esetleg lokális szélesítésével kerülne kitermelésre a 0+050-0+150 km szelvények anyaga. Ez olyan szempontból lenne előnyösebb, hogy anyaggyerés e területen eleve fog folyni, így felületre az érintettség a mélyítés esetén nem nő. Sőt így az anyaggyerőgödrök sávjában az aljzat morfológiája is változatosabb lesz. A kimélyített rész kedvez a pangóvízességnek, a tápanyagok és szerves anyagok felhalmozódásának, az anaerob bomlásnak és a tözegedésnek. Mindez a láptavi hinarasok megjelenésének is kedvezhet a tervezett magasabb, tartósabb vízszint mellett e sávban az eutróf hinarasok mellett. A kimélyítéssel a feltöltődés lassabb lesz, a nádasok, gyékényesek, virágkákások, nyílfüvesek, haratkásások, magassásrétek is csak később foglalhatják el e sávot, a nyílt vízfelszín tartósabb jelenléte az eutróf és láptavi hinarasoknak – főleg a meginduló

tőzegesedés miatt lokálisan kimélyített mederszakaszokon, ahol a felszín alatti vizek feláramlása is jobban érvényesül - kedvez inkább. A lokálisan kimélyített szakaszokon felhalmozódó, tőzegesedő holt szerves anyag hozzájárulhat tőzégképző lápi nádasok kialakulásához, úszólápok kialakulásához is főleg, ha a kitermelést követően a nádrizómák lebegve még a vízben maradnak. Így a 0+050-0+150 km szelvények közt az anyagnyerőgödrök létesítésének helyei, a kitermelt anyag deponálásának sávjai az Apota felőli oldalon pontosítandók, átgondolandók. A humusz- és építőanyag depónia, valamint a részlegesen meghagyott fűz-nyár ligeterdők felől lehet lehetőség a kotró sávjába való betelepülésre is. Azonban ez csak a tervezett 0,5 m-es, időszakos elöntés mellett következhet be. Az anyagnyerőgödrök zónája mélyebb lehet, pangóvízeesebb lehet, így oda hiába kerül a propagulumos iszap visszaterítésre, az nem fokozza fűz-nyár ligeterdők sarjadásának potenciálját, így a madárélőhelyek regenerálódását sem. A védőövezetben, a kotró útján, a propagulumos iszap és az építőanyag deponálási sávval érintett területeken is nagyobb a valószínűsége annak, hogy a tartósabban magas vízállás kevésbé kedvez megjelenésüknek, regenerációjuknak, de mivel ez az állomány, s számos állomány a legfeljebb csak 0,5 m-es vízzszinttel bíró peremi területeken helyezkedik el, így különösen tápanyagfelhalmozódás esetén, hordaléklerakódás esetén e sávokban is lehetséges hosszabb idő után a fűz-nyár ligeterdők regenerációja. A 0+050-0+150 km szelvényeknél eleve a maihoz képest az elöntési viszonyok alig változnak. A tartósabb 0,5 m-es vízzszint akár az invazív fák, cserjék regenerációját is gátolhatja, így a fűzek, nyarak előnybe kerülhetnek.

Köszönhetően a gát jelentette visszaduzzasztásnak a tápanyagok és az üledék kiülepedése is jelentősebb lehet eme gát előteri sávban. A stabilabb, jobban záró gát miatt a különösen az Eger-patak felől beérkező üledék távozhat majd lassabban a jövőben – köszönhetően annak, hogy az 1+000-2+526 km közti szakaszon megszűnik a magasságihiány, amin a jelenlegi nyári vízzszintek is átbuktak, s a víz áramlása csak a zsilipeknél lesz lehetséges szabályozottan - az Apota területéről. Ez a tápanyagok és az üledékek felhalmozódhatnak, ami az őshonos és tájidegen fák, erdők megjelenésének is kedvezhet. A zsilipek mentén a jelenlegi 8 m-ről (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m-ről széles (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet csökken, ami a gáttól északra lévő szakaszokon a hordalék felhalmozódásának kedvezhet, elősegítve az őshonos vagy a tájidegen erdők, fák regenerálódását. A költőhelyül szolgáló fűz-nyár ligeterdők, őshonos fafajú facsoportok terjeszkedésére az Apota peremén, illetve annak szigetein a magasabb, tartósabb vízzszintek mellett is van lehetőség a maximum 0,5 m-es vízborítású tájidegen cserjések, fák, erdők helyén, de ahhoz előbb a madarak költését csak részben szolgáló tájidegen cserjés, fa és erdőállományok eltávolítására lenne szükség.

A gátfelújítás munkasávjai nem haladnak el észlelt költőhely mellett, a fák eleve ritkák a gátfelújítás és a gátépítés területén. Ugyanakkor két szakasz a fentiek alapján érzékenyebb az esetleges madárköltések szempontjából. Az egyik a 0+050-0+150 km közti szakasz, ahol az építőanyag-, propagulumos iszap deponálási zónák, a kotró útja és az anyagnyerő-zóna belemetsz az erdőbe, így a fenti munkálatok révén a fűz-nyár ligeterdő kivágásra kerülhet, így e madárélőhely megszűnhet. Ez mindenképp elkerülendő. A másik sáv az Eger-patak mente, ahol a 2+350 km-nél vannak a bal parton őshonos fafajú facsoportok, ahol akár e fajok is költhetnek. A jobb parton a gát magaspartra felfutó szakaszán kiépítendő út gyalogakácos cserjéseket, amerikai körises invazív facsoportokat, erdőket metsz 125 m hosszan (25 m-en a gát tövéénél lévő amerikai körises erdőt, a többi szakaszon amerikai köriseket és ringlókat is tartalmazó gyalogakácost). Itt egy út is épülne a fenti cserjéken, erdőkön, fákon át a gát és az Eger-patak zsilipje közt. Ezért e szakaszon fák, cserjék kivágására lenne

szükség, ami károsíthatja egyes madarak fészekalját, ha ez a költési időszakban történik. Ezek ugyan szuboptimális költőhelyek, de a fenti másik két területhez hasonlóan egyes énekesmadarak, galambok költése nem zárható ki e szakaszokon sem. Azonban e szakaszon tájidegen fiatal vegetáció, így a fenti természetvédelmi hatása csekély, bár egyes madarak költése miatt a fák kivágását inkább a költési időszakon kívül kell megvalósítani. E néhány fa kivágása az amerikai kőrísek regenerációját a magasabb, tartósabb vízszintek sem akadályozzák, sőt azok sarjainak megjelenésére a gyalogakác mellett az új út rézsűjében is számítani kell a közeli propagulumforrások miatt. Mivel ezen út magasparton épülne meg, ezért az itteni amerikai kőrísek állományok fennmaradására a jelenlegi és tervezett duzzasztási szintek, időtartamok hatása indifferensebb. Ezért a fenti szakaszokon az esetleges zavarás miatt a földmunkákat, a gátépítést nem lehet a költési időszakon belül végezni. Ugyanakkor mivel a nyílt vízfelszínhez így könnyebben le lehet majd hajtani, így a járművek hanghatása és az emberi jelenlét is jobban érvényesülhet az erdőket, cserjéseket metsző szakaszon, ezért a madarak zavarásának mérséklése miatt a tilalmi időszakban (március 15-június 15.) ezen út használata, s a munkálatok megkezdése nem javasolt. Az új út használata sorompóval korlátozható, így a bejutás csak illetékes személyeknek lenne lehetséges.

Így a költés biztosítása végett a 0+050-0+150 km és 3+350-5+650 km szelvények közt március 15-július 15. közt nem szabad semmilyen gátépítési, gátfelújítási, útépítési munkálatot sem végezni egyik munkasávban sem, a munka előkészítését (humuszosítás, propagulumos iszap letermelése az anyaganyerógödörökről és a 2+050-2+526 km szelvényről,) sem lehet ekkor tereprendezés formájában megoldani. A tilalom valamennyi tevékenységre vonatkozik mert alkalmas költőhelyek nemcsak a munkasávban, annak peremén, de attól kissé távolabb a munkagépek zajhatásterületében is vannak. A megépítendő és felújítandó gát és út útjába eső fák, cserjék csak költési és vegetációs időszakon kívül november és március közt vághatók ki. A fenti madarak számára a munkasáv körüli 200-500 m-es vonzásterületén is káros lenne a munka költési időszakban való végzése, mert a hanghatások a vizes, gátakkal körülvett katlanszerű térben jobban terjednek. A tojások kihűlhetnek, a szaporulat elpusztulhat, ha a munkálatok tartósabb zaja, az emberi jelenlét tartósabb zavarása miatt a kotló állatok elmenekülnek. Ugyanakkor a felújítandó gát mentén más szakaszokon alig találunk őshonos vagy tájidegen fafajú facsoportokat, a töltés nem elég széles komolyabb erdőállományok eltartására. A költési időszakon kívül a zavarás kisebb, mert a Tisza-tó egész területén a fenti madárfajok általánosabbak, akkor nagyobb területet járnak be, így rájuk az építkezés zavarása akkor kevésbé hat. A munkavégzés a táplálkozásukat kevésbé akadályozza, mert a munkaterület közelebbi és távolabbi környezetében (Apota, Nyárad-ér, Darvas, Eger-patak és az amenti mocsarak) bőven akadnak olyan területek a gáttól északra és délre, amelyek alkalmasabb refúgiumterületek a táplálkozó egyedek számára a munkálatok idején, s nem lesznek érintettek a munkálatokkal, vízszintváltozásokkal, a munkasávoktól is elég távol vannak, a zajok oda már nem érnek el. Így oda el tudnak repülni a madarak, majd a munkák után ismét visszatérhetnek.

Már a jelenlegi vízszintek mellett sincs lehetőség az őshonos és tájidegen fafajú facsoportok, erdők kialakulására a nyári gátat övező Apota, Eger-patak vagy Nyárad-ér mélyfekvésű nádasokkal, gyékényesekkel, eutróf és láptavi hínarasokkal borított mélyfekvésű területein. Így a gát megépítése, felújítása és az ahhoz kapcsolódó nyomsávok sem érintenek potenciális költőhelyeket sem. Sőt azok felújulására, létrejövetelére sincs lehetőség a felújítandó nyári gáton kívül a mai és különösen az Apotára tervezett vízszintek mellett. Erre csak akkor lenne lehetőség, ha a deponálási

zónákban akkora anyagmennyiség maradna, hogy a Nyárad-ér mentén a jelenlegi, míg az Apotán a várható vízszintek mellett is az is látszódnak, de a víztelített talajok a fák megjelenését akadályozzák a deponálási és anyagnyerési sávokban, a kotró útjában. Csak igen jelentős feltöltés esetén jelenhetnének meg fák a nyári gáton kívül az azt övező vízterekben, amire ugyan a stabilabban záró gát miatt fokozódó üledéklerakódás, tápanyag- és szervesanyag-felhalmozódás miatt lehetne esély, de emellett magasabb vízszint lenne tartósabban kialakítva, ami azonban már nem kedvező a fák megjelenésének.

A felújítandó gát peremén hullámtörőként füzek telepítése is célul van kitűzve, amelyek idővel költőhelyek vagy leshelyek is lehetnek. Ugyanakkor a megépítendő gáton kialakítandó gyepek potenciálisan lehetőséget ad arra, hogy azon egy gépjárművek számára is használható út jöjjön létre. A munkálatok miatt a gát két oldalán keletkező új nyílt vízfelszínek új horgász helyek kialakítására sarkallhatnak. Azonban ez erősen korlátozandó, mert a zajhatások és az emberi jelenlét az itt táplálkozó egyedeket, illetve az évtizedes léptékben felnövő fákon megjelenő költőpárokat zavarná. A zavarás mértéke várhatóan nem lenne jelentős a terület kíméleti terület jellege és településektől való nagy távolsága miatt. Ugyanakkor mivel a nyári gáton új táplálkozóterület alakul ki számukra, ezért az ilyen behajtás különösen horgászati célból nem engedélyezhető a zajhatások elkerülése, az emberi jelenlét csökkentése miatt. A behajtás, a belépés eleve a tilalmi időszak miatt március 1. és június 15. közt nem lehetséges e gátra, így a zavarás jelentősen mérsékelhető. Azonban a másodköltések miatt ez az időszak még egy hónappal meghosszabbítandó majd évtizedek múlva, ha regenerálódtak a fák, azaz a telepített füzek a parton. Így a költési időszakban sem lenne javasolt a korlátlan behajtás. Így a későbbiekben is csak célfeladatok ellátása (lásd javítás, üzemeltetés, karbantartás, kutatás, haváriaelhárítás, vezetett gyalogos túra a kilátóhoz) esetén lehetne a gáton bejárás a facsoportok regenerációja végett is. Az új töltés mentén nem javasolt új horgász helyek kialakítása sem, mert az a telepített füzek fejlődését is zavarhatja, pedig azok idővel költőhelyek lehetnek. Ugyanakkor a nádasok, gyékényesek, a parti mocsári növényzet terjeszkedése a gyepek fennmaradását, kialakulását is veszélyezteti, így az a jövőben is kontrolálandóak a nádasok a gátkoronán. Így a töltésen a gyepek fenntartása végett szükséges lesz a kaszálásra is, ami részben rövid ideig zavaró lehet a gát mentén táplálkozó, a regenerálódó fákon költő madaraknak, de szükséges az elnásodás, gyalogakárosodás kivédése, a gyepek fenntartása miatt. A legeltetés a gát mentén táplálkozó, költő madarakat nem zavarja. Ugyanakkor gépi kaszálás zajhatása már zavaró lehet, így a szűkebb költési időszakon belül – március 15-től június 15-ig, azaz a kíméleti időszakon belül a gát kaszálása géppel kerülendő, ha a fenti madarak költését észleljük, s az ehhez szükséges fák már regenerálódtak. Az egyszerű kézi kasza kevésbé lenne problémás, de az emberi jelenlét ekkor is zavaró a regeneráció korai stádiumában, mert a gát belátható lesz. Ugyanakkor, ha komolyabb gyomosodás, nádasodás lép fel, a gyepregeneráció nem tökéletes, akkor a fenti rendtől el kell térni, mert a fenti negatív folyamatok e madaraknak sem kedvezőek. Az új gát mentén a parti füzes hullámtörősáv regenerációja miatt a Nyárad-ér felől vagy az Apota felől sem engedélyezhető új kikötési pontok kialakítása, mert ekkor a telepített füzek regenerációja lassúbb lehet.

Az építőanyag-depóniák sávjában az anyagnyerés miatt kialakuló mélyebb térszíneken a tervezett 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb vízállás mellett a nyílt vízfelszínek, illetve az eutróf, áramlóvízi és láptavi hínarasok hosszú távú fennmaradásával kell számolni, ami nem kedvez a fásszerű vegetáció kialakulásának, így e madarak megjelenésének. Az új töltés és a régi töltés magassághiányának kiegyenlítésére nagyobb anyagmennyiség kitermelésével kell számolni az Apota délnyugati és nyugati szélén, illetve az Eger-patak közelében. Így az 1+700-2+050 km

közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m, míg az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km) közt 2,5-3,5 m-es vízmélységek jöhetnek létre az anyagnyerés során. Az Apota déli szegélye és a Tiszavalki-kikötő közti (0+050-1+700 km közt) 1,5-2 m-es vízmélység lehet jellemző. Már a jelenlegi előntési viszonyok közt is 0,7-1-5 m-es vízszint van az Eger-pataknál vagy az Apota déli foka körüli nyíltabb vízfelszíneknél, így ez sem kedvez a fák megjelenésének. Ez a tervezett vízszintemelés miatt a gáttól északra lévő munkasávokban az Eger-patakot metsző 2+350-2+500 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1,5-1,6 m-re, míg az Apota délnyugati részénél lévő 1+400-2+100 km közti szakaszon nagyobb szélességben 1-1,5 m-re fog nőni a ma még 0,5 m-es előntés, míg a 0+050-1+400 km szelvények közt érdemi, tartós nyílt vízfelszín növekedés kevésbé várható 0,5-0,7 m-es vízszintek mellett, ám ezek sem alkalmasak fák megjelenésére, így a fenti fajok költésére sem.

5.7. Emlősök

A vizsgált területre jellemző mozaikos élőhelyszerkezet számos védett és/vagy Natura 2000-es **emlősfaj** jelenlétét teszi lehetővé különösen, hogy a vizsgált területen ártéri puhafás és keményfás ligeterdők és azok részben a víztöbblet miatt is facsoporttá felszakadozó állományai, a gátakon, a tározóba félszigetszerűen benyúló övzátónyokon gyepek, illetve a tározó térben nagy nyílt vízfelszínek is találhatóak. A védett és/vagy Natura 2000-es emlősfajokon belül az egyik fajcsoport a jó részt fűz-nyár ligeterdőkkel, fűzes-nyaras facsoportokkal, esetenként tölgy-szil-kőris ligeterdőkkel határolt parti mocsári növényzettel (nádasok, gyékényesek, harmatkásások, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves mocsarak, ártéri zsiókások, magassásrétek) övezett, eutróf vagy láptavi hinarasokkal többé, de inkább kevésbé benőtt nyílt vízfelszíneket kedveli. E **fákkal, mocsarakkal övezett vizek, vízpartok** jellegzetes faja a vizsgált területen a védett, Natura 2000-es fajnak számító, újonnan visszatelepülő ***hód*** (*Castor fiber*) hód, amely számára a parti fűzek, nyarak, fűz-nyár ligeterdők alkotta faállományok azért fontosak, mert fakéreggel táplálkozik, s azt ezen élőhelyeken fogyasztja, de egyben 1-10 m hosszú üregeit is ilyen növényzettel fedett partfalakban, gátoldalokban alakítja ki, ahol május-júniusban születnek az utódok. A beszakadt üregek tetejét is faágakkal takarja, amiből idővel a hódvár kialakul. Főleg télen a parti fűzfákat, nyarakat a facsoportokból, fűz-nyár ligeterdőkkel kidöntheti, de e fajok jellemzően a kiszáradó partokon jól újulnak. A környező kukorica, búza, zab és repcevetésekbe is kijárhat táplálkozni. A vizsgált területen járatai a fűz-nyár ligeterdőkkel, fűzes-nyaras-amerikai kőrises facsoportokkal benőtt, elhabolt, leerodálódott, övzátónyszerű nyári gát oldalban a régi szelvényezés szerinti 2+050-2+450 km közti szakaszon található meg, de jelenléte az Eger-patak jobb partján lévő régi szelvényezés szerinti 2+610-2+700 km közti magasparti, töltésépítéssel nem érintett szakaszon és a Nyárád-ér, az Eger-patak mentén is látható. Épp ezért kimondottan kedvező, hogy az állandóbb jelenlétre utaló Nyárád-ér menti, Eger-patak betorkollása előtti régi szelvényezés szerinti 2+050-2+450 km szelvényben lévő fűzek, nyarak alatt lévő járatait a tervezett gátrekonstrukció nem érinti. Itt eleve egy teljesen új gát kialakítása lett volna már szükséges, mert e szakasz annyira leerodálódott, elhabolt, hogy azon a nyári vízszintek az Apota és a Nyárád-ér közt rendszeresen átjárnak. Ez jelentős beavatkozással, átalakítással, tereprendezéssel járt volna, így a gátalap kialakítása során járataik, esetlegesen maguk az egyedek, fiatalok is az utódnevelési időszakban végzett munkálatok idején károsodhattak volna, s akár el is pusztulhatnak. A nyomvonal északra tolásával azonban ez már nem veszélyezteti ezen állatokat, így a régi töltés roma megmaradhat ezen állatok élőhelyének. Mivel e gátszakasz leerodálódott, a víz a Nyárád-ér vagy az Eger-patak felől bejuthat az Apota felé, így vannak az e két vízfolyás északkeleti szegletében ezen

állat számára zárványjellegű nyílt vízfelszínek is, amelyek kimondottan fontos élőhelyek, amelyek a nyomvonal-módosítással megőrződhetnek. Az új szelvényezés szerinti 2+050-2+350 km közti szakaszon gyékényesek, nádasok találhatók, amelyek nem annyira fontos élőhelyei a hódoknak, mint akár az Nyárad-ér vagy az Eger-patak menti fákkal borított övzátonyok, partok, nyári gát maradványok, így a töltésáthelyezéssel nem sérülnek e faj számára alapvető fontosságú, prioritásosabb élőhelyek. Ezen kiváltandó új, megépítendő szakasz nem metsz bele érdemben a gyékényesek zárványjellegű nyílt vízfelszíneibe, azokat azonban északról érinti, az ugyan közel, de mégis kellő távolságra - 20-66 m-re - van a kiváltandó gátszakasztól. A gátalapról letermelendő propagulumos iszap deponálási sávja ennél 4,5 m-rel közelebb kerülhet eme kiváltandó gáthoz, de ennek ideiglenes volta nem zavarja ezen állatokat, ugyanis ezen depóniák nem érik el üregeiket, s azok eleve szétterítésre is kerülnek, e sáv alig nyúlik be a Nyárad-ér és az Eger-patak északkeleti folyózugában lévő zárványjellegű gyékényesekbe ékelt eutróf hinarasokkal borított nyílt vízfelszínnek jelentette életterükkbe. Ugyanakkor e távolságon belül az emberi jelenlét és a zajhatások még érzékelhetőek lesznek, így a gátalapozás, a gátalap eltávolítás, anyagnyerés, propagulumos iszap nyelés és terítés valamint a gátépítés zaja, látványa a takaró fák ellenére is érzékelhető lehet a hódoknak.

Ugyanakkor a keletebbi szakaszok szinte famentesek, csak elszórt, elszigetelt nyarakat, amerikai köriseket és kiterjedt gyalogakácosokat tartalmazó, elnadasodott gátszakaszok találhatók, ami kevésbé alkalmas élőhely a hód számára a jobb parton szemben a bal parti őshonos fafajú facsoportokat nagyobb arányban, folyamatosabban tartalmazó, csak szaggatott nádasokkal övezett partszakaszokkal. Ennek megfelelően, ha e szakaszon meg is jelenne, akkor is a Nyárad-ér túlsó partján vannak számára alkalmas refúgiumélőhelyek hasonlóan a Tiszavalki-övezet más részéhez, többek közt az Eger-pataknál, ahol nem fog munkavégzés folyni, s így a munkálatok zavaró hanghatása, az emberi jelenlét elől eme refúgiumterületekre is átköltözhetnek a munkák befejeztéig, ahonnan a gátépítést, gátfelújítást követően visszatérhetnek. Ennek megfelelően vannak olyan fákkal övezett, nádasokkal takart partszakaszok, akár a vizsgált területen vagy annak közelében, ahol e fajok a számukra zavaró hanghatások, emberi jelenlét elől a Nyárad-ér vagy az Eger-patak mentén elmenekülhetnek. A védőzónák kialakítása is kedvező számára, mert a számára kedvezőtlen zajhatások elől ott meghúzhatja magát, ahol ráadásul jó részt számára megfelelő élőhelyek: nádasok, gyékényesek, nyílt vízfelszínű eutróf hinarasok vannak.

Ugyanakkor az Apota déli szegélyénél az 1+700-2+050 km szelvényénél az anyaggyerőgödör-sáv és részben a kotró sávja is benyúlik a hód nyílt vízfelszíni élőhelyeibe, de a többi munkasáv is a 0+200-2+526 km közti szakaszon nádasokat, gyékényeseket érint, így a munkasávban a rejtekhelyet jelentő nádasok, gyékényesek sérülnek, ideiglenesen, azok regenerációjáig eltűnnek. Az Apotába vagy az Eger-patakba belemetsző szakaszon közvetlenebbül az állat életterében folyik a munka, de ez a többi munkasávra, különösen a Nyárad-ér humuszos és gátalapról letermelendő propagulumos iszap elhelyezési zónára igaz. Ugyanakkor az Apota mentén nincsenek olyan magaspartok, a déli parton fák se, amelyek megfelelő rejtekhelyek lennének, így a hód jelenléte az Apota déli részén a Nyárad-érhez képest időszakosabb lehet, de nem lehet azt kizárni. A gáttól északra a kotró útja és az építőanyag-deponálás sávja közt kialakuló beavatkozásmentes sáv ezen állatok refúgiuma is lehet az építkezések során. Így ott, illetve a munkaterülettől északra és délre rendelkezésre álló kiterjedt alkalmas vízfelszínek parti mocsári növényzettel, őshonos fafajú facsoportokkal, fűz-nyár ligeterdőkkel borított partjainak menedékhelyei a túlélést biztosítják, így e területek felől visszatelepülhet a hód a munka befejeztével.

Az Eger-patak jobb partján a tervezett zsilipnél a gyalogakácos állományok nagy szélessége és a széles gyékényesek, nádasok, a fűzök nyaral helyett legfeljebb az amerikai kőris jelenléte erősen korlátozza a megjelenésüket. Ezért a megépítendő új töltés meglévő magasparthoz kapcsolódó szakaszán vagy épp a magasparton a régi szelvényezés szerinti 2+610+2+700 km mentén végrehajtandó útépités (a megépítendő zsilipre rávezető szakaszon) területén nincsenek optimális élőhelyi feltételek, így ott a tartózkodásuk lehet, hogy csak időleges. Az e szakaszon a régi töltés romában létesült járatok körül a terepbejárás idején nem volt aktivitás, ott elöntések sem voltak, így e terület jelenleg nem alkalmas a hód megtelepedésére, különösen, hogy e szakasz egyes részei ma is elöntésmentesek és a tervezett 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb vízszintek mellett is elöntésmentesek maradnak, mert e folyózug egy része 90 mBf feletti. Az Eger-patak jobb parti hullámterét metsző szakaszon tehát az elöntési és élőhelyi körülmények kevésbé alkalmasak a hód megtelepedésére, de ettől függetlenül e területre rendszeresen bejárhat az év szinte bármely időszakában, ezért időszakos jelenléte bármikor lehetséges, így ennek kivédésére nem lehet időbeli korlátozást megadni, mert fő tanyahelyei nem itt vannak. A környező Eger-patak menti szakaszokon azonban a munkálatok idejére is találnak megfelelő búvóhelyeket, táplálkozóterületeket. A megépítendő út mentén nem fog jelentősen felnyílni a növényzet. Ugyanakkor a megépítendő út miatt eme szuboptimális élőhelyi feltételeket kedvelő gátszakasz igénybevételi lehetősége a hódnak megszűnik. Ugyanakkor a gyakori bejárás ezen az úton kerülendő, mert ekkor ezen állatok könnyen elütésre kerülhetnek, amint az út mentén meglévő növényzetből kilépve az utat metszik. Ennek megakadályozására a gát tövénél sorompó helyezendő el, s a bejárás csak illetékes személyeknek biztosítható célfeladatok (felújítás, üzemeltetés, monitoring) elvégzéséhez.

A tervezett gátvédelmi szádfalazás szükséges, mert üregeit gátak, töltések oldalába építi, amelyeket meggyengít gátszakadásokat idézve elő. Ezért a fenn említett módon vagy 20-30 cm mélyen vastag acélháló lefektetésével lehet kivédeni e káros tevékenységét. A szádfalazásra azért is van szükség, mert a felújított nyári gátat északról (Apota) és délről (Nyárad-ér) oldal felől is alkalmas vízterek fogják övezni, így ott és ennek megfelelően a szélesebb, magasabb, járatépítésre alkalmasnak tűnő töltésen is képes lehet megjeleni.

Ennek valószínűsége azért is nő, mert a felújítandó és kialakítandó gáttól északra és délre az építkezés során a zárt nádasok, gyékényesek helyén nagyobb nyílt vízfelszínek - harmatkásás, virágkákás, csetkákás, hídörös, mételykórós mocsarak, magassásrétek, kisebb gyékényes és nádas foltokkal, eutróf vagy láptavi hínarasokkal - fognak kialakulni a deponálási, anyagnyerési munkák és a kotró taposása nyomán, ugyanis e munkálatok a zárt nádasokon, gyékényeseken fognak folyni, amelyek felszakadozása várható. Ezek regenerációja szakaszonként eltérő lehet, hosszú idő vehet igénybe, így a nyílt vízfelszínes területek hosszabb időn át megmaradhatnak. Így e vizes élőhelyekben a gáttól északra fokozottabban megtelepedhet. Ezt ráadásul a 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszintek is elősegítik, amelyek a fenti nyílt vízfelszíneket, az azokon csak mikrofoltokban megjelenő, nyílt hínárközösségek fennmaradását segítik elő, azaz a nádasok, gyékényesek terjeszkedése, záródása hosszú folyamatot vehet igénybe. Ezért az Apotára eső munkasávok tartósabban alkalmas élőhelyek lehetnek a hódnak. A lassabb szukcesszió különösen az anyagnyerő gödrök mentén kimélyített felszíneknél lassíthatja a nádasok, gyékényesek regenerációját, mert a 2 m-es felszínmélyítés mellett csak komolyabb üledékfelhalmozódás mellett lehetséges a vízborítás érdemi csökkenése mellett mocsári élőhelyek legalább mozaikos, majd nagyobb feltöltődés esetén zártabb állományainak megjelenése. Így a munkasávok regenerálódásuk után alkalmas élőhelyek maradnak a hódnak. A nyári gáttól délre a

felújítandó gát mentén a humuszosítás, míg az új 2+050-2+350 km közti gátszakasznál a gátalapról letermelt propagulumos iszap letermelése és deponálása csak ideiglenes zavarást okoz. Ezt a jelenlegi vízszintek előlthetik, ezen anyag eldolgózásra kerül. Ugyanakkor a zavarás miatt itt is a fenti pionír mocsári élőhelyek alkotta mikrofoltos növényzet megjelenésével kell számolni, nagyobb időszakosan, helyenként hinarasokkal borított nyílt vízfelszín mátrixszal. Épp ezért e szakasz előntése miatt alkalmas élőhely alakulhat ki a hód számára az új töltés szakasz mentén is, a növényzet folyamatos regenerálódása, átalakulása mellett.

A vizsgált területen jellemző duzzasztott, állandóan tartott nyári vízszintet kimondottan kedveli, de maga is szabályozhatja azt kisebb erek, patakok mentén (esetlegesen az Eger-patak Apota peremi részein) azt elgátolásokkal, csatornák ásásával. A vízszint ingadozását – így a téli és a nyári vízszint közti különbséget – elviseli, de az 1 m-nél alacsonyabb vízszintet nem szereti, mert ilyenkor a partoldalba épített járatai a víz fölé kerülhetnek, s ilyenkor gátakat épít. Szokásából adódóan azonban azt szereti, ha a járat a víz alatt van, s így a járatai és a környező vizek közt a víz alatt tud közlekedni. A vizsgált területen élettere körül az 1-1,5 m-es nyári vízszint napjainkban is jellemző, így járulékos gátépítés kevésbé jellemzi itteni aktivitását. A fenti régi szelvényezés szerinti 2+050-2+450 km közti leerodált fákkal borított nyári gátszakaszon megjelenését az is lehetővé teszi, hogy a Nyárad-ér és az Eger-patak vizei itt folynak össze, de a Darvas felé való továbbfolyásul az ottani víztömegek miatt lassú, így az Eger-patakon levonuló árvizek és a Nyárad-érbe átemelt Nyáradon a Borosdi-Mezőség vízterei felől levezetett felszíni vizek, belvizek e torkolatnál feltorlódhatnak, s visszaduzzadhatnak az Apota területére, ez által kedvező, pangóvízesebb, állandóbb és magasabb vízborítást teremtve a hód számára már akár most is a jelenlegi nyári vízszintek mellett csapadékosabb időszakokban, években, nagyobb árvizek idején is időszakosan. Ezen hatások a tervezett 0,5 m-rel magasabb 1,5 hónapig megtartandó vízszint mellett tartósabban jellemzőek maradhatnak, 1,5-1,6 m-es stabil maximális vízborítást kialakítva az Eger-patak vagy épp az Apota mentén, az Eger-patak bifurkációinak északi részéhez kapcsolódó medrekben, ami a tervezett felújítandó nyári gáttól északra az Apota területén e faj számára stabilan, magasabb vízszintet biztosíthat, ami számára kedvező. Magasabb vízszintben a bejutó szennyeződések, tápanyagok is jobban hígulnak, így megfelelő bejuttatott vízminőség esetén e magasabb, tartósabb vízszintek kedvezhetnek a hódoknak, így az esetleges szennyeződések okozta károsodások kivédhetők. Mivel az Eger-patak ezen öblözeteknél éri el a Tisza-tavat, s a Tisza is a közelben éri el a Tisza-tavat így e peremhelyzetű öblözetben a kiülepedés jelentősebb lehet. Mivel az Eger-pataknak közvetlen befolyása van, így különösen ez utóbbi vízfolyás szállít a vizsgált területre sok tápanyagot, szerves anyagot, de szennyeződések is a Borsodi-Mezőségre és a Bükkaljára kiterjedő vízgyűjtőjéről, ahonnan kommunális, ipari és mezőgazdasági szennyeződések egyaránt elérhetik e területe. Ehhez jönnek még az öblözet felé a vizsgált területtől északra elhelyezkedő hordalékkúpok felől érkező talajvízáramlások, amelyek a medren át érik el a vízfelszín a jellemzően nagytáblás művelésű szántól uralta hordalékkúpok felől. Ezért a betározott 0,5 m-rel magasabb vízszinthez tartozó 1,5 hónappal tovább tározott víz e szennyeződések hígításában játszhat szerepet. A továbbra is pangóvízes környezet elősegítheti a hordalék, a tápanyagok és a szennyező anyagok fokozottabb felhalmozódását az Apotán, ami már részben ma is zajlik, de egyelőre még a Nyárad-ér felé (2+050) és az Eger-patak felé (2+350-2+400 km) lehetséges ezen anyagok távozása viszonylag széles sávban részben az 1+100-2+350 km közt lévő magasságihiány miatt is, amin a nyári vízszintek – így az Eger-patak árvizei, vagy a Nyárad-ér vize – is átbukik.

A jobb zárás miatt az átöblítés, a hordalék-felhalmozódás és a vízminőség megőrzése miatt az Apota fokozottabb átöblítési lehetőségét kell biztosítani, így az Eger-patak mellett a ma is létező Apota és Nyárad-ér közti foknál is fog egy kisebb zsilip létesülni. Ennek szerepe kissé alárendeltebb formában a hód tájban való mozgása szempontjából is jó. Azonban a megépítendő zsilipek számára indifferensebbek, mert azokat képes megkerülni, s így is terjedni. A régi szelvényezés szerinti 1+100+2+450 km szelvényben felújítandó gátszakasznál a magassághiány miatt a nyári vízszint rendszeresen ájtárt a töltéskorona felett a gáton és amentén így vízborította nádasok voltak, amelyekben a hód úszva közlekedhetett. Ez a jövőben meg fog szűnni a gát felújításával, megerősítésével, szélesítésével. Ugyanakkor a kialakítandó gát részsűje megfelelő lejtésű lesz ahhoz, hogy ezen állat a gátra merőlegesen is mozogjon. Azonban a megépítendő gát mögött lelassuló, bár a jelenlegi már áprilistól pangóvízesebb időszakhoz képest tovább nem lassuló állóvízben a hordaléklerakódás fokozódhat, ami a munkaterülethez tartozó deponálási, anyagnyerési, megközelítési zónákban a feltöltődéssel a nádasok gyékényesek, más mocsári élőhelyek terjeszkedését segítheti, ami a takarás biztosítása miatt a hódnak idővel kedvezőbb is lehet. Ugyanakkor az anyagnyerőzónánál olyan jelentős mélyítés fog történni, hogy ott a takarást biztosító nádasok, gyékényesek, fák regenerációja igen hosszú ideig, a feltöltődés komolyabb mértékéig teljesen kizárható. A megemelkedett vízszintek sokáig azonban csak a nyíltabb, mozaikos élőhelyek megjelenését fogják lehetővé tenni az Apota területén (harmatkásás, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, gyékényes, nádas, magassásos, ártéri zsióklás foltok), a nádasok, gyékényesek záródása később következhet be, ami e fajnak kedvező. Az anyagnyerőgödör sávjában pedig a tervezett 1-2 m-es vízszintek mellett a nyílt vízfelszínek hinarasokkal maradnak a jellemzőbb élőhelyek, ami e fajnak is kedvező.

A tervezett magasabb, tartósabb vízszintek mellett nem zárható ki a víztöbblet miatt egyes faegyedek pusztulása, holtfa keletkezése, ami viszont táplálékot jelent számára, de akár járatainak rekonstrukciójához, esetleges vízszabályzáshoz is felhasználhatja. A 1,5 hónapig 0,5 m-rel megemelkedő vízszint területéből a Nyárad-ér mente kiesik, így ott ilyen holtfa keletkezése nem valószínű, ám az Apota területén kisebb arányban az 1-1,5 m-es tartósan víz alá kerülő területeken lehetséges egyes faállományok kipusztulása, azaz kis mértékben várható a fűzek, nyarok, amerikai kőrisek elpusztulása főleg a jelenleg is fontos élőhelyet jelentő, búvóhelyet kínáló Eger-patak menti facsoportokban, fűz-nyár ligeterdőkben a partok stabilabb elöntése miatt, illetve a Korgói-erdő medreiben, az Apota északi szélén lévő erdősülő kubikokban, illetve az Eger-patak nyugati bifurkációihoz északról kapcsolódó medrek mentén, de ennek jelentősége várhatóan nem lesz nagy. Jelenlegi járatainál így a bejárat a vízfelszínhez képest kissé mélyebbre kerül, de ez kedvező számára, mert a bejárat elárasztását kedveli. Ugyanakkor az Eger-patak Apotát metsző szakaszán a talajok víztelítettség és a parti zátonyok, iszapdeponiák alacsonyossága miatt a járataik is víz alá kerülhetnek. Emiatt különösen fontos a régi szelvényezés szerinti 2+050-2+450 km szelvények közti Nyárad-ér és Eger-patak találkozásánál lévő élőhelyek megőrzése, s azok kivétele a tartósabban magasabb vízszinttel érintett területből, ami a gát nyomvonalának új tervekben látható módosításával meg is valósul. A duzzasztást követően is lesznek olyan partszakaszok az Eger-patak mentén vagy az Apota peremén, ahol a 0,5 m-es vízszint marad jellemző 1,5 hónapig, majd e szakaszokon a nyári leszáradás lehetséges lesz. A jelenlegi nyári gát mentén az anyagnyerő-gödörsávjában való térszín mélyítésén túl a várható 0,7-1 m-es vízborítás a jelenlegihez képest is kevésbé fog kedvezni a gáttól északra lévő munkasávjokban a fák, cserjék regenerálódásának az üdébb viszonyok, a víztöbblet miatt.

Az új és rekonstruálandó gát mentén a nádasok regenerációjának elősegítése a hód szempontjából is kedvezőbb, mert az takarást biztosít neki és üregei, tanyahelyei számára. Így kedvező az hogy a propagulumos iszap, az építőanyag és a humuszdeponálási zónákban is jelentős mennyiségű nádrizóma található az eredeti lefejtési helyükön lévő állományok miatt, aminek visszaterítése, aktív nádrizómatelepítés a nádasok regenerációját jól szolgálja. A hullámtörőként telepítendő fűzek is a rejtekhelyek takarását biztosíthatják az új és felújított gátszakasz mentén. A nádasok és a parti telepített fűzesek regenerációjának fenntartása végett az új és felújítandó gátszakasz mentén nem szabad az új horgász helyek, kikötőhelyek kialakítását engedélyezni, mert ez a nádasok regenerációját rontja.

A bejárást az új gáton főleg gépjárművekkel korlátozni kell, mert a gátat metsző egyedek ekkor elütés áldozataivá válhatnak, ami elkerülendő. Ennek megakadályozására sorompót kell létesíteni a gát végén, s a bejárás csak célfeladatok ellátására szorítkozhat, lehetőleg a gát regenerációjának korai szakaszán gyalogos vagy lóháton való megközelítéssel. A bejárás és így az elütések, a parti növényzetben okozott károsodás a regeneráció során azonban várhatóan elhanyagolható lesz, mert március 1-június 15. közt mind a felújítandó és megépítendő gátszakasz, mind az Eger-patak zsilipje és a gát közti út tilalmi területbe esik, így a bejárás e területekre nem lehetséges, s a jövőben sem lesz az. E veszélyt a terület perifériális helyzete is csökkenti. Az új gát fenntartása miatt azonban szükséges a kaszálás is, ami gépi kaszálás esetén ideiglenesen zavaró. Épp ezért május-júniusban kevéssé lenen ugyan javasolt a kaszálás az utódok megszületése miatt, ám ennek betartása kevésbé szükséges, mert várhatóan ezen állatok nem fognak megtelepedni az új töltés mentén tartósan köszönhetően a gát menti nyíltabb, fragmentált, regenerálódó, kevesebb takarást biztosító növényzet miatt. Így eme korlátozás betartása kevéssé szükséges. A tervezett gyepesítés kissé indifferensebb, bár a nádasok rejtekében előszeretettel közlekedik szemben a nyíltabb élőhelyekkel, így e változás kevésbé kedvező számára.

Azonban az új és felújítandó gátszakaszban a hód megtelepedését a beépített szádfal - ez szükséges a gát megtartása, s pont a hód üregképzése miatti gátszakadások elkerülésére –nehezítheti.

A sávós hínárkaszálás számára is előnyös, mert a hinarakkal jelentősen benőtt víztereken nehezebben mozog. A munkákat a vízszennyeződések elkerülése végett csak megfelelő műszaki állapotú, csöpögésmentes, olajszivárgást nem mutató munkagépekkel lehet csak majd végezni.

*A fokozottan védett, Natura 2000-es fajnak számító **vidra** (*Lutra lutra*) 50-500 egyede is előfordul a Tisza-tavon (a 2016-os terepbejárás idején egy egyede a Nyárad-ér mentén került elő). Általában eutróf vagy láptavi hinarasokkal többé-kevésbé benőtt, nádasokkal, gyékényesekkel, egyéb parti mocsári növényzettel, parti fákkal, fűz-nyár-vagy tölgy-szil-kőris ligeterdőkkel, esetleg kisebb részt invazív faállományokkal határolt nyílt vízfelszíneket kedveli hasonlóan a hódhoz, élettere egybe is ér vele a Nyárad-ér és az Eger-patak mentén. A halban gazdag vizeket kedveli, így az Apota, a Nyárad-ér és az Eger-patak duzzasztott, tartósan pangóvízes élőhelyeit kedveli. A beteg, lassan mozgó, leggyakoribb, legkönnyebben elejthető halakat kiemeli, szelektálja, így a horgászvizekben is fontos a szerepe. Sokszor a járulékos, gyomhalakat (lásd ezüstkárász) eszi, de kételtűekkel, hullókkal, olykor vízben, vízpartokon élő ízeltlábúakkal, madárfiókákkal, kismélsőkkel is táplálkozhat. A vízparti fák gyökerei közé ássa üregét, rejtekhelyét magaspartokon, övzátonyokon. Így nem véletlen, hogy a fűz-nyár ligeterdőkkel, fűzes-nyaras-amerikai kőrises facsoportokkal benőtt, elhabolt leerdálódott, övzátonyszerű nyári gát oldalban a régi szelvényezés szerinti 2+050-2+450 km közti szakaszon, illetve az annak folytatását az Eger-patak jobb partján képző régi szelvényezés szerinti 2+610-2+700 km közti magasparti, töltésépítéssel nem*

érintett szakaszon is megtaláljuk üregeit. Épp ezért kimondottan kedvező, hogy az állandóbb jelenlétével jellemezhető Nyárad-ér menti, Eger-patak betorkollása előtti régi szelvényezés szerinti 2+050-2+450 km szelvényben lévő füzek, nyarak alatt lévő járatait a tervezett gátrekonstrukció nem érinti. Itt eleve egy teljesen új gát kialakítása lett volna már szükséges, mert e szakasz annyira leerodálódott, elhabolt, hogy azon a nyári vízszintek az Apota és a Nyárad-ér közt rendszeresen átjárnak. Ez jelentős beavatkozással, átalakítással, tereprendezéssel járt volna, így a gátalap kialakítása során járataik, esetlegesen maguk az egyedek, fiatalok is az utódnevelési időszakban végzett munkálatok idején károsodhattak volna, s akár el is pusztulhatnak. A nyomvonal északra tolásával azonban ez már nem veszélyezteteti ezen állatokat, így a régi töltés roma megmaradhat ezen állatok élőhelyének. Mivel e gátszakasz leerodálódott, a víz a Nyárad-ér vagy az Eger-patak felől bejuthat az Apota felé, így vannak az e két vízfolyás északkeleti szegletében ezen állat számára zárványjellegű nyílt vízfelszínek is, amelyek kimondottan fontos élőhelyek, amelyek a nyomvonal-módosítással megőrződhetnek. Ezen kiváltandó új, töltésszakasz nem metsz bele érdemben a gyékényesek zárványjellegű nyílt vízfelszíneibe, azokat azonban északról érinti. Az ugyan közel, de mégis kellő távolságra - 20-66 m-re - van a kiváltandó, járataival szabdaltságtól. A gátalapról letermelendő propagulumos iszap deponálási sávja ennél 4,5 m-rel közelebb kerülhet eme kiváltandó gáthoz, de ennek ideiglenes volta nem zavarja ezen állatokat, ugyanis ezen depóniák nem érik el üregeiket, s azok eleve szétterítésre is kerülnek, e sáv alig nyúlik be a Nyárad-ér és az Eger-patak északkeleti folyózugában lévő zárványjellegű gyékényesekbe és azokba ékelt eutróf hinarasokkal borított nyílt vízfelszínekbe. Ugyanakkor ezen távolságon belül az emberi jelenlét és a zajhatások még érzékelhetőek lesznek, így a gátalapozás, a gátalap eltávolítás, anyagnyerés, propagulumos iszap nyerés és terítés valamint a gátépítés zaja, látványa a takaró fák ellenére is érzékelhető lehet a vidráknak is. Az új szelvényezés szerinti 2+050-2+350 km közti szakaszon zártabb gyékényesek, nádasok találhatók, amelyekben azonban szintén előfordulhat azok pangóvizessége miatt, bár a nyíltabb vizeket jobban kedveli. Így a munkálatok során esetleg ekkor is sérülhetnek az állatok, a munkálatok a munkasávból zavaróak lehetnek számukra. A parti fásszárú vegetáció, különösen a füzes-nyaras őshonos fafajú facsoportok, fűz-nyár ligeterdők megőrzése fontos számukra a takarás biztosítása végett, de egyes táplálékot jelentő halak is a fákkal övezett partokat kedvelik. A többé-kevésbé hinarakkal borított nyílt vízfelszín és a parti mocsári növényzet a takarást és táplálkozóhelyét is biztosítja, hiszen az általa fogyasztott halak is ezen élőhelyeken élnek. Az év bármely részében lehet kölyke, bár azok rendszerint tavasszal jönnek világra. Épp ezért külön tilalmi időszak kijelölése ezen állatra nehéz, mert az az év szinte egészén kölykeivel együtt megjelenhet a munkasávból, mert az akár a zártabb, gyékényesekben is előkerülhet, noha a nyíltabb vízfelszíneket jobban kedveli.

Ugyanakkor a keletebbi szakaszok szinte famentesek, csak elszórt, elszigetelt nyarakat, amerikai kőriseket és kiterjedt gyalogakácosokat tartalmazó, elnadasodott gátszakaszok találhatók, ami kevésbé alkalmas élőhely a vidra számára, ám a jobb parton még itt is kiterjedt nádasok, gyékényesek, a gát nyomvonalába is benyúló eutróf hinarasokkal áramlóvízi hinarasokkal borított nyílt vízfelszínek vannak, amelyek így a gátat még jobban átjárhatóvá teszik a vidra számára. Így annak zavarása, esetleges sérülése lehetséges az építkezés során. Ezzel szemben a bal parti őshonos fafajú facsoportokat nagyobb arányban, folyamatosabban tartalmazó, csak szaggatott nádasokkal övezett partszakaszok vannak, amelyek optimálisabbak a vidra számára. Ennek megfelelően, ha a jobb parton meg is jelenne, akkor is a Nyárad-ér túlsó partján vannak számára alkalmas refúgiumélőhelyek hasonlóan a Tiszavalki-övezet más részéhez, többek közt az Eger-pataknál, ahol nem fog munkavégzés folyni, s így a

munkálatok zavaró hanghatása, az emberi jelenlét elől eme refúgiumterületekre is átköltözhetnek a munkák befejeztéig, ahonnan a gátépítést, gátfelújítást követően visszatérhetnek. Ennek megfelelően vannak olyan fákkal övezett, nádasokkal takart partszakaszok, akár a vizsgált területen vagy annak közelében, ahol e fajok a számukra zavaró hanghatások, emberi jelenlét elől a Nyárad-ér vagy az Eger-patak mentén elmenekülhetnek. A védőzónák kialakítása is kedvező számára, mert a számára kedvezőtlen zajhatások elől ott meghúzhatja magát, ahol ráadásul jó részt számára megfelelő élőhelyek: nádasok, gyékényesek, nyílt vízfelszínű eutróf hínarasok vannak.

Ugyanakkor az Apota déli szegélyénél az 1+700-2+050 km szelvénynél az anyagnyerőgödör-sáv és részben a kotró sávja is benyúlik a vidra nyílt vízfelszíni élőhelyeibe, de a többi munkasáv is a 0+200-2+526 km közti szakaszon nádasokat, gyékényeseket érint, ahol szintén előfordul. Így a munkasávban a rejtekhelyet jelentő nádasok, gyékényesek sérülnek, ideiglenesen, azok regenerációjáig eltűnnek, ám az ezek helyén kialakuló nyílt vízfelszínnek alkalmasabb táplálkozóhelyek a vidrának. Az Apotába vagy az Eger-patakba belemetsző szakaszon szintén közvetlenebbül az állat életterében folyik a munka a nyílt vizekben, de ez a többi munkasávra, különösen a Nyárad-ér humuszolási és gátalapról letermelendő propagulumos iszap elhelyezési zónáira igaz. Ugyanakkor az Apota mentén nincsenek olyan magaspartok, a déli parton fák se, amelyek megfelelő rejtekhelyek lennének, így a part közelében a vidra jelenléte az Apota déli részén a Nyárad-érezhez képest időszakosabb lehet, de előfordul ott is. A gáttól északra a kotró útja és az építőanyagdeponálás sávja közt kialakuló beavatkozásmentes sáv ezen állatok refúgiuma is lehet az építkezések során. Így ott, illetve a munkaterülettől északra és délre rendelkezésre álló kiterjedt alkalmas vízfelszínnek parti mocsári növényzettel, őshonos fafajú facsoportokkal, fűz-nyár ligeterdőkkel borított partjainak menedékhelyei a túlélést biztosítják, így ezen területek felől visszatelepülhet a vidra a munka befejeztével.

Az Eger-patak jobb partján a gát nyomvonalában a gyalogakácos állományok nagy szélessége, a nádasok, gyékényesek, fűzek és nyarok helyett legfeljebb az amerikai kőris jelenléte erősen korlátozza a megjelenésüket. Ezért a megépítendő új töltés meglévő magasparthoz kapcsolódó szakaszán vagy épp a magasparton a régi szelvényezés szerinti 2+610+2+700 km mentén végrehajtandó útépítés (a megépítendő zsilipre rávezető szakaszon) területén nincsenek optimális élőhelyi feltételek, így ott a tartózkodásuk lehet, hogy csak időleges. Az e szakaszon a régi töltés romában létesült járatok körül a terepbejárás idején nem volt aktivitás, ott elöntések sem voltak, így csak korlátoosan alkalmas a vidra megtelepedésére, különösen, hogy e szakasz egyes részei ma is elöntésmentesek és a tervezett 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb vízszintek mellett is elöntésmentesek maradnak, mert e folyózug egy része 90 mBf feletti. Az Eger-patak jobb parti hullámterét metsző szakaszon tehát az elöntési és élőhelyi körülmények részlegesen alkalmasak a vidra megtelepedésére, de ettől függetlenül e területre rendszeresen bejárhat az év szinte bármely időszakában, ezért időszakos jelenléte bármikor lehetséges, így ennek kivédésére nem lehet időbeli korlátozást megadni. A környező Eger-patak menti szakaszokon azonban a munkálatok idejére is találnak megfelelő búvóhelyeket, táplálkozóterületeket. A megépítendő út mentén nem fog jelentősen felnyílni a növényzet. Ugyanakkor a megépítendő út miatt eme szuboptimális élőhelyi feltételeket kedvelő gátszakasz igénybevételi lehetősége erősen csökken a vidra számára, bár ha ritka lesz a bejárás, akár az új részűn is megjelenhet. Ugyanakkor a gyakori bejárás ezen az új úton kerülendő, mert ekkor ezen állatok könnyen elütésre kerülhetnek, amint az út mentén meglévő növényzetből kilépve az utat metszik. Ennek megakadályozására a gát tövéénél sorompó helyezendő el, s a bejárás csak illetékes személyeknek biztosítható célfeladatok (felújítás, üzemeltetés, monitoring) elvégzéséhez.

A tervezett gátvédelmi szádfalazás szükséges, mert üregeit gátak, töltések oldalába építi, amelyeket meggyengít gátszakadásokat idézve elő. Ezért a fenn említett módon vagy 20-30 cm mélyen vastag acélháló lefektetésével lehet kivédeni e káros tevékenységét. A szádfalazásra azért is van szükség, mert a felújított nyári gátat északról (Apota) és délről (Nyárad-ér) oldal felől is alkalmas vízterek fogják övezni, így ott és a szélesebb, magasabb, járatépítésre alkalmasnak tűnő töltésen is képes lehet megjelenni.

Ennek valószínűsége azért is nő, mert a felújítandó és kialakítandó gáttól északra és délre az építkezés során a zárt nádasok, gyékényesek helyén nagyobb nyílt vízfelszínek - harmatkásás, virágkákás, csetkákás, hídőrös, mételykórós mocsarak, magassásétek, kisebb gyékényes és nádas foltokkal, eutróf vagy láptavi hinarasokkal - fognak kialakulni a deponálási, anyagnyerési munkák és a kotró taposása nyomán, ugyanis e munkálatok a zárt nádasokon, gyékényeseken fognak folyni, amelyek felszakadozása várható. Ezek regenerációja szakaszonként eltérő lehet, hosszú idő vehet igénybe, így a nyílt vízfelszínes területek hosszabb időn át megmaradhatnak. Így e vizes élőhelyekben a gáttól északra fokozottabban megtelepedhetnek a munkálatok után. E munkasávokban is zavaró a tevékenység, de a környező refúgiumterületeken azt túlvészelve az új élőhelystruktúra is kedvező lehet számukra. A regenerálódó mocsári és hinaras növényzet mikrofolttjaival tagolt vízfelszínnek tartós jelenlétét a 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszintek is elősegítik, azaz a nádasok, gyékényesek terjeszkedése, záródása hosszú folyamatot vehet igénybe. Ezért az Apotára eső munkasávok tartósabban alkalmas élőhelyek lehetnek a vidrának. A lassabb szukcesszió különösen az anyagnyerő gödrök mentén kimélyített felszíneknél lassíthatja a nádasok, gyékényesek regenerációját, mert a 2 m-es felszínmélyítés mellett csak komolyabb üledék-felhalmozódás mellett lehetséges a vízborítás érdemi csökkenése mellett mocsári élőhelyek legalább mozaikos, majd nagyobb feltöltődés esetén zártabb állományainak megjelenése. Azonban a vidra számára eme szukcessziós stádiumok mindegyike kedvező lehet, bár a nyíltabb vízfelszíneket a pionírbab stádiumban kedvelik, ugyanis a szukcesszió korai szakaszában is van lehetőség pionír mocsári élőhelyek megjelenésére a parti zónákban. A nyári gáttól délre a felújítandó gát mentén a humuszosítás, míg az új 2+050-2+350 km közti gátszakasznál a gátalapról letermelt propagulumos iszap letermelése és deponálása csak ideiglenes zavarást okoz. Ezt a jelenlegi vízszintek előnthatják, ezen anyag eldolgozásra kerül. Ugyanakkor a zavarás miatt itt is a fenti pionír mocsári élőhelyek alkotta mikrofolttos növényzet megjelenésével kell számolni, nagyobb időszakosan, helyenként hinarasokkal borított nyílt vízfelszín mátrixszal. Épp ezért e szakasz előntése miatt alkalmas élőhely alakulhat ki a vidra számára az új töltésszakasz mentén is, a növényzet folyamatos regenerálódása, átalakulása mellett.

A vizsgált területen élettere körül az 1-1,5 m-es nyári vízszint napjainkban is jellemző, ami megfelelő számára. A régi szelvényezés szerinti 2+050-2+450 km közti leerodált fákkal borított nyári gátszakaszon megjelenését az is lehetővé teszi, hogy a Nyárad-ér és az Eger-patak vizei itt folynak össze, de a Darvas felé való továbbfolyásul az ottani víztömegek miatt lassú, így az Eger-patakon levonuló árvizek és a Nyárad-érbe átemelt Nyáradon a Borosdi-Mezőség felől levezetett felszíni vizek, belvizek e torkolatnál feltorlódhatnak, s visszaduzzadhatnak az Apota területére, ez által kedvező, pangóvízesebb, állandóbb és magasabb vízborítást teremtve a vidra számára már akár a jelenlegi nyári vízszinteknél is a csapadékosabb időszakokban, években, nagyobb árvizek idején is időszakosan. Ezen hatások a tervezett 0,5 m-rel magasabb 1,5 hónapig megtartandó vízszint mellett tartósabban jellemzőek maradhatnak, 1,5-1,6 m-es stabil maximális vízborítást kialakítva az Eger-patak vagy épp az Apota mentén, az Eger-patak bifurkációinak északi részéhez kapcsolódó medrekben, ami a tervezett

felújítandó nyári gáttól északra az Apota területén e faj számára stabilan, magasabb vízszintet biztosíthat, ami számára kedvező. A vizek szennyezésére, a nehézfém-terhelésre nagyon érzékeny. Ugyanakkor a magasabb vízszintben a bejutó szennyeződések, tápanyagok is jobban hígulnak, így megfelelő bejuttatott vízminőség esetén e magasabb, tartósabb vízszintek kedvezhetnek a vidrának is, így az esetleges szennyeződések okozta károsodások kivédhetők. Mivel az Eger-patak ezen öblözeteknél éri el a Tisza-tavat, s a Tisza is a közelben éri el a Tisza-tavat, így e peremhelyzetű öblözetben a kiülepedés jelentősebb lehet. Mivel az Eger-pataknak közvetlen befolyása van, így különösen ez utóbbi vízfolyás szállít a vizsgált területre sok tápanyagot, szerves anyagot, de szennyeződések is a Borsodi-Mezőszégre és a Bükkaljára kiterjedő vízgyűjtőjéről, ahonnan kommunális, ipari és mezőgazdasági szennyeződések egyaránt elérhetik e területet. Ehhez jönnek még az öblözet felé a vizsgált területtől északra elhelyezkedő hordalékkúpok felől érkező talajvízáramlások, amelyek a medren át érik el a vízfelszínt a jellemzően nagytáblás művelésű szántól uralta hordalékkúpok felől. Ezért a betározott 0,5 m-rel magasabb vízszinthez tartozó 1,5 hónappal tovább tározott víz e szennyeződések hígításában játszhat szerepet. A továbbra is pangóvízes környezet elősegítheti a hordalék, a tápanyagok és a szennyező anyagok fokozottabb felhalmozódását az Apotán, ami már részben ma is zajlik, de egyelőre még a Nyárad-ér felé (2+050 km) és az Eger-patak felé (2+350-2+400 km) lehetséges ezen anyagok távozása viszonylag széles sávban részben az 1+100-2+350 km közt lévő magassághiány miatt is, amin a nyári vízszintek – így az Eger-patak árvizei, vagy a Nyárad-ér vize – is átbukik.

A jobb zárás miatt az átöblítés, a hordalék-felhalmozódás és a vízminőség megőrzése miatt az Apota fokozottabb átöblítési lehetőségét kell biztosítani, így az Eger-patak mellett a ma is létező Apota és Nyárad-ér közti foknál is fog egy kisebb zsilip létesülni. Ez alárendeltebb formában (azokat képes megkerülni) a vidra tájban való mozgása szempontjából is jó. A nagyobb medencéket, tározórészeket összekötő erek, csatornák kimondottan fontosak tájban való terjeszkedésükben, mert jellemzően inkább a vízben mozognak, bár ez a szárazföldön erdőkben, fasorokban, illetve a vizenyős nádasokban, gyékényesekben is lehetséges. A genetikai leromlást az állományok eme tájban való mozgással igyekeznek elkerülni. Ezért a tervezett gát mentén is fontos e fajok átjárhatóságának biztosítása, ami a tervezett zsilipekkel illetve az optimális lejtésű, e faj számára leküzdhető gátrézsű által meg is valósul. Erre azért van szükség, mert a gát kiépítésével az 1+100-2+526 km szakaszon megszűnik e két pont kivételével a víz szabad áramlása, ami a leerdált gátkorona miatt e szakaszokon a nyári vízszint mellett is lehetséges volt. Mivel így a gát két oldalán és a gáton is nádasok, gyékényesek, eutróf és láptavi hínarasok voltak, így a vízben a vidra a Nyárad-ér és az Apota közt szabadon mozoghatott. Ennek lehetősége azonban megszűnik. Azonban a megépítendő gát mögött lelassuló, bár a jelenlegi már áprilistól pangóvízesebb időszakhoz képest tovább nem lassuló állóvízben a hordaléklerakódás fokozódhat, ami a munkaterülethez tartozó deponálási, anyagnyerési, megközelítési zónákban a feltöltődéssel a nádasok, gyékényesek, más mocsári élőhelyek terjeszkedését segítheti, ami a takarás biztosítása miatt a vidrának is kedvező, de ott is vadászik. Az anyagnyerő-zónánál olyan jelentős mélyítés fog történni, hogy ott a takarást biztosító nádasok, gyékényesek, fák regenerációja igen hosszú ideig, a feltöltődés komolyabb mértékéig teljesen kizárható, ám e nyíltabb vízfelszínek is alkalmas élőhelyek e fajnak. A megemelkedett vízszintek sokáig azonban csak a nyíltabb, mozaikos élőhelyek megjelenését fogják lehetővé tenni az Apota területén (harmatkásás, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, gyékényes, nádas, magassásos, ártéri zsiókás foltok), a nádasok, gyékényesek záródása később következhet be, ami e fajnak kedvező. Az anyagnyerőgödör-sávban pedig a tervezett 1-

2 m-es vízszintek mellett a nyílt vízfelszínek hinarasokkal maradnak a jellemzőbb élőhelyek, ami e fajnak is kedvező.

A tervezett magasabb, tartósabb vízszintek mellett nem zárható ki a víztöbblet miatt egyes faegyedek pusztulása, holtfa keletkezése, de ennek mértéke várhatóan nem lesz olyan nagy, hogy a part takarását érdemben megszüntesse nagy területeken. A 1,5 hónapig 0,5 m-rel megemelkedő vízszint területéből a Nyárad-ér mente kiesik, így ott a beavatkozás nyomán holtfa keletkezése nem valószínű. Az Apota területén kisebb arányban az 1-1,5 m-es tartósan víz alá kerülő területeken lehetséges egyes faállományok kipusztulása a jelenleg is fontos élőhelyet jelentő, búvóhelyet kínáló Eger-patak menti facsoportokban, fűz-nyár ligeterdőkben a partok stabilabb előntése miatt, illetve a Korgói-erdő medreiben, az Apota északi szélén lévő erdősülő kubikokban, illetve az Eger-patak nyugati bifurkációihoz északról kapcsolódó medrek mentén. Jelenlegi járatainál így a bejárat a vízfelszínhez képest kissé mélyebbre kerül, de ez feltehetően kevésbé lesz befolyásoló, bár kétségtelenül fennáll egyes járatok előntésének esélye főleg az Eger-patak Apotát metsző szakaszán a talajok víztelítettsége és a parti zátonyok, iszapdeponiák alacsonysága miatt. Emiatt különösen fontos a régi szelvényezés szerinti 2+050-2+450 km szelvények közti Nyárad-ér és Eger-patak találkozásánál lévő élőhelyek megőrzése, s azok kivétele a tartósabban magasabb vízszinttel érintett területből, ami a gát nyomvonalának új tervekben látható módosításával meg is valósul. A duzzasztást követően is lesznek olyan partszakaszok az Eger-patak mentén vagy az Apota peremén, ahol a 0,5 m-es vízszint marad jellemző 1,5 hónapig, majd e szakaszokon a nyári leszáradás lehetséges lesz. A jelenlegi nyári gát mentén a munkasávokban várható 0,7-1 m-es vízborítás a jelenlegihez képest is kevésbé fog kedvezni a gáttól északra lévő munkasávokban a fák, cserjék regenerálódásának az üdébb viszonyok, a víztöbblet miatt.

Az új és rekonstruálandó gát mentén a nádasok regenerációjának elősegítése a vidra szempontjából is kedvezőbb, mert az takarást biztosít neki és üregei számára. Így kedvező az hogy a propagulumos iszap, az építőanyag és a humuszdeponálási zónákban is jelentős mennyiségű nádrizóma található az eredeti lefejtési helyükön lévő állományok miatt, aminek visszaterítése, aktív nádrizómatelepítés a nádasok regenerációját jól szolgálja. A nádasok regenerációjának fenntartása végett az új és felújítandó gátszakasz mentén nem szabad az új horgász helyek, kikötőhelyek kialakítását engedélyezni, mert ez a nádasok regenerációját rontja.

A bejárást az új gáton - főleg gépjárművekkel - korlátozni kell, mert a gátat metsző egyedek ekkor elütés áldozataivá válhatnak, ami elkerülendő. A gát gyepein ugyanis szintén szívesen megtelepedhetnek. Az elütések megakadályozására sorompót kell létesíteni a gát végén, s a bejárás csak célfeladatok ellátására szorítkozhat, lehetőleg a gát regenerációjának korai szakaszán gyalogos vagy lóháton való megközelítéssel. A bejárás és így az elütések, a parti növényzetben okozott károsodás a regeneráció során azonban várhatóan elhanyagolható lesz, mert március 1-június 15. közt mind a felújítandó és megépítendő gátszakasz, mind az Eger-patak zsilipje és a gát közti út tilalmi területbe esik, így a bejárás e területekre nem lehetséges, s a jövőben sem lesz az. E veszélyt a terület perifériális helyzete is csökkenti. Az új gát fenntartása miatt azonban szükséges a kaszálás is, ami gépi kaszálás esetén ideiglenesen zavaró. Ugyanakkor mivel az év egészében számítani lehet a regenerálódó mocsári, parti növényzet mentén e faj megjelenésére, ezért időbeli korlátozás e faj szempontjából a kaszálásra nem javasolható. A gát menti nyíltabb, fragmentált, regenerálódó, kevesebb takarást biztosító növényzet miatt a szukcesszió elején a zavarásra, emberi jelenletre e faj érzékenyebb lehet. A hullámtörőként telepítendő fűzek is a rejtkehelyek takarását biztosíthatják az új és felújított gátszakasz mentén. Azonban az új és felújítandó gátszakaszban a megtelepedését a beépített szádfal - ez szükséges a gát tartása, s

pont a vidra üregképzése miatti a gátszakadások elkerülésére – ezt nehezítheti. A tervezett gyepezítés kissé indifferensebb.

A sávós hínárkaszállás számára is előnyös, mert a hinarakkal jelentősen benőtt víztereken nehezebben mozog. Számára különösen fontos az, hogy a víztérbe elegendő oxigén jusson le, s sem ő, sem a táplálékát képző halak ne pusztuljanak el az oxigénhiány vagy az aerob bomlás során felszabaduló káros anyagok miatt. A botulizmus kialakulásának kockázat e fajt is érinti, ám a sávós kaszálassal ez a probléma is mérsékelhető.

A munkákat a vízszennyeződések elkerülése végett csak megfelelő műszaki állapotú, csöpögésmentes, olajszivárgást nem mutató munkagépekkel lehet csak majd végezni.

A vizsgált terület a Tiszavalki-öblözet peremén elhelyezkedő fűz-nyár ligeterdők, tölgy-szil-kőris ligeterdők, őshonos fafajú facsoportok idős, odvas fái miatt alkalmas számos **denevér** megtelepedésére is. A fiatalabb és/vagy a tájidegen fafajú állományok nem alkalmasak az odvak hiánya miatt a denevérek megtelepedéséhez. Ezek közül leginkább kiemelendő a fokozottan védett, Natura 2000-es fajnak számító **tavi denevér** (*Myotis dasycneme*), amelynek 1000-2000 egyede él a Tisza-tavon. E faj szaporodása, utódnevelése telelése és búvóhelyei is az odvas fákhöz kapcsolódnak. Sajnos az odvas fák ezen erdőkben sem gyakoriak, így az ilyen fákra szerelt denevérodúkkal megtelepedésük fokozható. Párzása augusztus végétől október elejéig zajlik, de az utódokat május-júniusban hozzák a világra, míg téli álmának időszaka november-decembertől március-áprilisig zajlik. *Így az április, illetve a júliustól október végéig tartó időszak az, ami kevésbé érzékeny számukra, így az esetleges szükséges idősebb fakivágások, odvasabb fák körüli munkálatok (lásd Tiszavalki-kikötőnél (0+050-0+200 km) és az Eger-pataknál lévő állományok (2+350 km)) inkább erre az időszakra időzíthetők e fajok szempontjából, ám az április már a madarak költőidőszakába csúszik bele, így ez a hónap összességében kiesik.* Jellemzően a tavi denevér, hasonlóan az e területen is előforduló védett **vízi denevér**hez (*Myotis daubentonii*) és a szintén védett és Natura 2000-es fajnak számító **csonkafülű denevér**hez (*Myotis emarginatus*) nagyobb vízfelszínnek felett vadászik, így számukra az Apota tava és a hozzá kapcsolódó egyéb vízterek (Nyárad-ér, Eger-patak kiszélesedő szakaszai) igen fontos, megtelepedésüket elősegítő táplálkozóhelyek. A csonkafülű denevér azonban gyakran vadászik az otthonául szolgáló fűz-nyár ligeterdők felett, illetve azok vízfolyások menti állományai mentén, így az Eger-patakot vagy a Nyárad-eret kísérő füzes, nyaras facsoportok, fűz-nyár ligeterdő-kezdemények kimondottan fontos élőhelyek számára. A csonkafülű denevér 520-2000 egyedből álló tiszai-tavi állományainak fő szaporodási időszaka június-augusztus. Megtelepedésükben az Eger-patak, mint migrációs útvonal szerepet játszik, amely összeköttetést biztosít e faj számára a bükk-barlangokhoz. A vízi denevér és a csonkafülű denevér is igényli az odvas fűzek, nyarak jelenlétét, az azok alkotta facsoportokat, fűz-nyár ligeterdőket hasonlóan a szintén itt előforduló Natura 2000-es fajnak számító védett **hegyesorrú denevér**hez (*Myotis blythii*), **közönséges denevér**hez (*Myotis myotis*), **hosszúszárnyú denevér**hez (*Miniopterus schreibersii*) és a hazai törvények által védett **korai denevér**hez (*Nyctalus noctula*). E fajoknál is május-júniusban van az utódnevelési időszak. A hosszúszárnyú denevér élete inkább az ártéri erdőkhez kötődik, mivel azok lombkoronaszintjében éjjeli lepkékre, recésszárnyúakra, kétszárnyúakra vadászik. A hegyesorrú denevér, a közönséges denevér valamint a korai denevér azonban rendszeresen kilátogat nyíltabb területekre is, így a vizsgált területre eső gyepeken, erdőszéleken (főleg az árvízvédelmi töltés illetve az Apotába benyúló övzátányok) is táplálkozik. A hegyesorrú denevér 500-700-as állománya ismert a Tisza-tóról, amely egyenesszárnyúakat (főleg a gátoldalban élő védett imádkozó sáskával és tücsökkel), cserebogarakat,

futóbogarakat, éjjeli lepkéket, míg a közönséges denevér bogarakat (futóbogarak), százlábúakat, pókokat fogyaszt. A hosszúsárnyú denevér és a közönséges denevér föld alatti búvóhelyeken (olykor telelőhely is azt) is előfordulhat, ami által ki lehet téve az elöntésnek. Azonban ekkor úgy választja meg búvóhelyét, hogy az lehetőség szerint ne kerüljön víz alá. A vizsgált terület fűz-nyár ligeterdeinek nagy részén jellemző volt a 0,5 m-es vízborítás eddig is az Apota peremén, ami azonban nem fog érdemben növekedni a jövőben. Laterálisan sem fog jelentősen nőni az elöntések területe a vizsgált területen erdők alatt. Az ilyen újonnan elöntés alá kerülő területek közül a Korgói-erdő délkeleti részén fiatal erdőtelepítés van, míg az Eger-patak új zsilipje és a gát közé épülő új úttól északra lévő folyózugnak csak egy része kerül elöntés alá, de maradnak 90 mBf feletti területek mindkét helyen (lásd előbbinél pont a tölgy-szil-kőris ligeterdő). Mindkét helyszínen azonban nem a legmegfelelőbb élőhely e fajok számára: az előbbi helyen túl fiatal az erdő, az utóbbi helyen gyalogakácos és amerikai kőrises cserjések, erdők, facsoportok mozaikolnak. A fenti fajokra jellemzőm hogy számos állományuk barlangban telel október-novembertől március-áprilisig, amelyhez a Bükk hegység barlangjai biztosítanak helyszínt. Így az Eger-patak vagy az öblözetbe futó más vízfolyások mente e fajok számára is fontos ökológiai folyosó.

Mivel a fenti denevérek nappal, szaporodáskor, olykor teleléskor az idős, odvas fákat (füzek, nyarak) igénylik, ezért azok kivágásától tartózkodni kell. Azonban a tervezett töltés nyomvonalába és a csatlakozó munkasávokba csak igen kevés ilyen potenciális egyed esik, ezért a munkálatokkal e denevérek élettere nem szűkül. Ilyen helyszínek csak az Eger-patak metszésénél (2+350 km), illetve a Tiszavalki-kikötő menti szakaszon (0+050-0+200 km) vannak, amelyeknél javasolt a faállományok fokozott megőrzése. A meglévő gáton a felújítás, humuszeltávolítás során kivágandó, eltűnő egyedek a fenti denevérek számára nem alkalmas élőhelyek, mert még túl fiatalok, nem odvasodnak. Amennyiben szükséges az Eger-pataknál és a Tiszavalki-kikötőben lévő állományok kivágása szükséges, az csak a szaporodási és telelési időszakon kívül lehetséges (jellemzően július és október közt, de a vegetációs időszakkal is számolva csak októberben). Ugyanakkor mivel e faállományokat a munkasáv jellemzően vagy elkerüli, vagy elkerülhető - mert előbbi helyen a gát nyomvonalába egy fehér fűz délről épp belóg, míg északról egy fehér nyaras fűz-nyár ligeterdősáv legdélebbi egyede lóg bele csak az anyagnyerőgödrök sávjába, ami szintén kikerülhető, míg egy köztes fehér fűz a védőzónába esik, így nem kerül vélhetően kivágásra, a kotróval elvileg kikerülhető, az építőanyag és a propagulumos iszap annak peremén is elhelyezhető a fa kivágása nélkül, míg a Tiszavalki-kikötőben az anyagnyerőgödrök sávja és az ahhoz kötődő kotró útja, építőanyagdeponálási és propagulumos iszaptárolási sáv esik a tervezett munkaterületre, ami az anyagnyerőhelyek módosításával megőrizhető -, így várhatóan a fenti állományok jelentős része is megőrizhető. A 0+050-0+200 km közti szakaszon tehát nem javasolt sem elszigetelt kubikszerű, sem nagyobb sávszerű anyagnyerőhely kiépítése a meglévő fűz-nyár ligeterdők helyén, hanem ehelyett a 0+200 km-nél vagy el kell kanyarítani az anyagnyerő-sávot a fűz-nyár ligeterdő déli előterében lévő amerikai kőrises állomány irányába (1. alternatíva), vagy az annak előterében lévő gyékényesbe (2. alternatíva) vagy a 0+200 km-től délre lévő szelvényekben lehetne nagyobb anyagmennyiséget nagyobb mélységből vagy szélességből (3/a-b alternatíva) kitermelni az anyagnyerőgödör sávban. Ezzel nemcsak a fűz-nyár ligeterdők, azok madarai, de ritka denevérek potenciális élőhelyei is megőrizhetők.

Zavaró számukra, ha a kivitelezés a fenti kis számú megmaradt idősebb füzek és nyarak mellett folyik a május-júniusi időszakban (utódnevelési időszak) esik. Azonban annak igen kicsi az esélye, hogy pont a fenti Eger-pataknál és Tiszavalki-kikötőben lévő állományoknál legyenek ilyen példányok, bár pont e helyeken ez nem kizárható, így a

fenti időszakon belül a munkavégzés nem javasolt. Ez eleve nem történne meg, mert ezen időszakban eleve tilalmi terület a felújítandó, kiegészítendő nyárigát teljes területe, így ekkor eleve nem történne munkavégzés. A vizsgált területen a nyomsávon kívül, illetve annak védőövezetében is bőven vannak olyan vannak olyan füzes, nyaras állományok, illetve nagy vízterek (lásd Apota, Nyárad-ér, Eger-patak és környéke), ahol a pihenőhelyek és táplálkozóhelyek érintetlenül fennmaradnak a munkálatok idején is. Így oda elvonulhatnak a számukra kedvezőtlen zajhatások, az emberi jelenlét elől, majd a munkálatok befejeztével visszatérhetnek. Mivel a munkavégzés nappal zajlik majd, így a táplálkozásukat a tervezett gátfelújítás és építés nem fogja zavarni.

A köztes gátmenti szakaszok szinte famentesek, csak elszórt, elszigetelt nyarakat, amerikai kőriseket és kiterjedt gyalogakácosokat tartalmazó, elnadasodott gátszakaszok találhatóak, ami kevésbé alkalmas élőhely számukra, ott az odvas, nagytermetű fák jelenleg hiányoznak a fenti két területet kivéve, a meglévő kevés fűz, nyár csak az egyedfejlődésük későbbi szakaszán lehetne alkalmas élőhely e denevéreknek. Azonban a bal parton a Nyárad-ér mentén bőven maradnak megőrződő idősebb füzesek, nyarok, amelyeket a munkálatok nem érintenek. Mivel a nyomsáv közel található ezen állományokhoz, az ér túlsó partján, így lehetőleg a telelési vagy az április-májusi utódgondozási időszakon kívül végzendők a munkasávban is a munkálatok, ami a halak, kétéltűek, madarak szempontjából is előnyös, sőt az áprilisi időszak eleve a tilalmi időszak része, amikor munkavégzés eleve nem lesz. A nyomvonalba benyúló kis kiterjedésű eutróf hinarasokkal áramlói hinarasokkal borított nyílt vízfelszínek nem játszanak a fenti vizekhez kötődő denevérek számára fontos szerepet, így azokon a gát megépítése, a töltés szélesítése, a humuszdeponálás nem jelent problémát, mert az így eltűnő állományok helyén a deponálási, taposási és anyagnyerési sávokban bőven keletkeznek új, alkalmasabb táplálkozóterületek.

A fenti denevérek szempontjából is előnyös, hogy a fűz-nyár ligeterdőkkel, füzes-nyaras facsoportokkal benőtt, elhabolt leerodálódott, övzátónyszerű régi szelvényezés szerinti 2+050-2+450 km közti nyári gát kimarad a tervezett gátfelújításból, így számos nagytermetű, korosodó nyár és fűz maradhat meg a fenti denevérek élőhelyeként, amelyek egy része a többletvízhatás miatt odvasodásnak is indulhat. Ezen fákat ki kellett volna vágni a töltésrekonstrukcióhoz, mert a felmérések alapján gyakorlatilag a töltés itt teljesen eltűnt. Ez a pihenőhelyeiket, illetve az ivadékgyógyozást is zavarta, tönkretette volna. A téli munkálatok a telelésüket zavarhatták volna. A nyomvonal északra tolásával már nem veszélyezteteti ezen állatokat, mivel az új 2+050-2+350 km szelvénybe alig esnek fák, azok vagy megőrződnek, vagy minimális odafigyeléssel, sáveltalással megőrizhetők (lásd gát nyomvonalába belógó, az anyaggyűjtődrók északi szélére benyúló, illetve a védőövezetre eső füzesek, amelyek épphogy belógnak a sávokba). Ezen kiváltandó új, töltésszakasz nem metsz bele érdemben a Nyárad-ér és az Eger-patak találkozásánál lévő gyékényesekbe ékelt zárványjellegű nyílt vízfelszínekbe, azokat északról csak érinti, így azok a vízi, tavi és csonkafülű denevérek vadászterületei maradhatnak, sőt a gátalap letermelése során keletkező nyíltvízű propagulumos iszap deponálási sávban a gáttól délre új táplálkozóhelyek is kialakulnak. Az új gát e szakaszon kellő távolságra - 20-66 m-re - van a kiváltandó, gátszakasztól, ám e távolságon belül az emberi jelenlét és a zajhatások még érzékelhetőek lesznek, így a gátalapozás, a gátalap eltávolítás, anyaggyűjtés, propagulumos iszap nyelés és terítés valamint a gátépítés a telelési vagy az április-májusi utódgondozási időszakon kívül kell hogy folyjon, ami a halak, kétéltűek, madarak szempontjából is előnyös, sőt az áprilisi időszak eleve a tilalmi időszak része, amikor munkavégzés eleve nem lesz. A gátalapról letermelendő propagulumos iszap deponálási sávja ennél 4,5 m-rel közelebb kerülhet eme kiváltandó gáthoz, de ennek ideiglenes volta sem zavarja ezen állatokat.

Az új szelvényezés szerinti 2+050-2+350 km közti szakaszon a munkavégzés során a zártabb gyékényesek, nádasok felnyílásával a gáttól északra és délre lévő munkasávokban (humuszosítás, anyagdeponálás, propagulumos iszaptárolás, kotró taposási zónája, anyagnyerés) a fenti vizekhez kötődő denevérek számára új nyílt vízfelszínek, táplálkozóhelyek jönnek létre. Ugyanez várható a gát mindkét oldalán a 0+150-2+050 km szelvények közt, sőt azok fennmaradása nagyobb arányban várható a védőzónákban és a munkasáv körül is az Apota déli szegélyén és az Eger-patakanál. Ezek regenerációja szakaszonként eltérő lehet, hosszú idő vehet igénybe, így a nyílt vízfelszínes területek hosszabb időn át megmaradhatnak. A regenerálódó mocsári és hínaras növényzet mikrofoltjaival tagolt vízfelszínek tartós jelenlétét a 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszintek is elősegítik, azaz a nádasok, gyékényesek terjeszkedése, záródása hosszú folyamatot vehet igénybe, ami a vizes élőhelyeket kedvelő denevéreknek kedvező. A lassabb szukcesszió különösen az anyagnyerő gödrök mentén kimélyített felszíneknél lassíthatja a nádasok, gyékényesek regenerációját, mert a 2 m-es felszínmélyítés mellett csak komolyabb üledék-felhalmozódás mellett lehetséges a vízborítás érdemi csökkenése mellett mocsári élőhelyek legalább mozaikos, majd nagyobb feltöltődés esetén zártabb állományainak megjelenése. A gát mentén azonban a propagulumos iszap, az építőanyag és a humuszdeponálási zónákban is jelentős mennyiségű nádrizóma található, kerül felhalmozásra az eredeti lefejtési helyükön lévő állományok miatt, aminek visszaterítése, aktív nádrizómatelepítés a nádasok regenerációját jól szolgálja. Ezzel idővel e sávokban a fenti vizekhez kötődő denevérek számára létrejött ideiglenes vízfelszínek aránya idővel csökkenhet.

Az Apota déli szegélyénél (1+700-2+050 km) szelvényénél az anyagnyerőgödör-sáv és részben a kotró sávja is benyúlik nyílt vízfelszínekbe, de az Eger-patakot metsző szakasznál (2+350-2+450 km) is harántolja a nyílt vízfelszíneket a munkasáv. Az utóbbi helyen kieső nyílt vízfelszín elenyésző kiterjedésű a fenti vízhez kötődő denevérek táplálkozása szempontjából. Mivel e szakaszokon a munkavégzés nappal történne, ezért a táplálkozásukat a tevékenység nem zavarja.

A megépítendő új töltés meglévő magasparthoz kapcsolódó szakaszán vagy épp a magasparton a régi szelvényezés szerinti 2+610-2+700 km mentén végrehajtandó útépités (a megépítendő zsilipre rávezető szakaszon) területén nincsenek megfelelő élőhelyek a fenti fajoknak, mert fiatal és invazív cserjések (gyalogakácosok), erdők, facsoportok (amerikai kőrisesek) találhatók e szakaszon, így az itt végzett munkák nem hatnak ki a denevérekre érdemben, mert ezen fásszárú állományok környezetében legfeljebb csak 100 m-re vannak elszórt nyarak, fűzek. Így az e szakaszon végzett útépitési munkák nem zavarják érdemben e denevérek nappali pihenését, utódnevelését, esetleg telelését sem e szakaszon. E területeken a gáttól északra ugyan várható a 0,5 m-es vízborítás 1,5 hónapig állandó jelenléte a magaspart keletebbi szélén, de e szakasz nyugatabbi része továbbra is elöntésmentes maradnak, mert e folyózug egy része 90 mBf feletti. Az elöntött területeken sem várható a fenti fásszárúak eltűnése, nem fognak így kialakulni új táplálkozóhelynek megfelelő nyílt vízfelszínek. Mivel a forgalom ezen az úton feltehetően nem éjszaka fog zajlani, s nem nagy volumenben, így a part jobb megközelíthetősége a fenti fajok szempontjából közömbös.

A vízhez kötődő denevérek jelenlétét a ma is jellemző 1-1,5 m-es nyári vízszintek jelenleg is lehetővé teszik. A régi szelvényezés szerinti 2+050-2+450 km közti leeresztett fákkaal borított nyári gátszakaszon a nyílt vízfelszínek tartós jelenlétét, azok gyékényesekben való megjelenését az is lehetővé teszi, hogy a Nyárad-ér és az Eger-patak vizei itt folynak össze, de a Darvas felé való továbbfolyásul az ottani víztömegek miatt lassú. Így az Eger-patakon levonuló árvizek és a Nyárad-érbe átemelt Nyáradon a

Borosdi-Mezőség felől levezetett felszíni vizek, belvizek e torkolatnál feltorlódhatnak, s visszaduzzadhatnak az Apota területére, ez által kedvező, pangóvízesebb, állandóbb és magasabb vízborítást teremtve a vizekhez kötődő denevérek számára már akár a jelenlegi nyári vízszinteknél is a csapadékosabb időszakokban, években, nagyobb árvizek idején is időszakosan. Ezen hatások a tervezett 0,5 m-rel magasabb 1,5 hónapig megtartandó vízszint mellett tartósabban jellemzőek maradhatnak, 1,5-1,6 m-es stabil maximális vízborítást alakítva ki az Eger-patak vagy épp az Apota mentén, az Eger-patak bifurkációinak északi részéhez kapcsolódó medrekben, ami a tervezett felújítandó nyári gáttól északra az Apota területén a vizekhez kötődő denevérek táplálkozása számára stabilan, magasabb vízszintet biztosíthatnak, ami kedvező. A magasabb vízszintben a bejutó szennyeződések, tápanyagok is jobban hígulnak, így megfelelő bejuttatott vízminőség esetén e magasabb, tartósabb vízszintek mellett nagyobb fokú hígulás érhető el a szennyeződéseknek. Mivel az Eger-pataknak közvetlen befolyása van, így különösen ez utóbbi vízfolyás szállít a vizsgált területre sok tápanyagot, szerves anyagot, de szennyeződések is a Borsodi-Mezősegre és a Bükkaljára kiterjedő vízgyűjtőjéről, ahonnan kommunális, ipari és mezőgazdasági szennyeződések egyaránt elérhetik e területet. Ehhez jönnek még az öblözet felé a vizsgált területtől északra elhelyezkedő hordalékkúpok felől érkező talajvízáramlások, amelyek a medren át érik el a vízfelszínt a jellemzően nagytáblás művelésű szántól uralta hordalékkúpok felől.

A továbbra is állóvízes környezet elősegítheti a hordalék, a tápanyagok és a szennyező anyagok fokozottabb felhalmozódását, a nádasok, gyékényesek terjedését, s így a fenti vizekhez kötődő denevérek számára fontos nyílt vízfelszínek eltűnését az Apotán, ami már részben ma is zajlik, de egyelőre még a Nyárad-ér felé (2+050 km) és az Eger-patak felé (2+350-2+400 km) lehetséges ezen anyagok távozása viszonylag széles sávban részben az 1+100-2+350 km közt lévő magasságihiány miatt is, amin a nyári vízszintek – így az Eger-patak árvizei, vagy a Nyárad-ér vize – is átbukik. A jobb zárás miatt az átöblítés, a hordalék-felhalmozódás és a vízminőség megőrzése miatt az Apota fokozottabb átöblítési lehetőségét kell biztosítani, így az Eger-patak mellett a ma is létező Apota és Nyárad-ér közti foknál is fog egy kisebb zsilip létesülni. Az anyagnyerő-zónánál azonban olyan jelentős mélyítés fog történni, hogy ott a nyílt vízfelszíneket eltüntető nádasok, gyékényesek regenerációja igen hosszú ideig kizárható.

A megemelkedett vízszintek sokáig azonban csak a nyíltabb, mozaikos élőhelyek megjelenését fogják lehetővé tenni az Apota területén (harmatkásás, virágkásás, csetkásás, hídörös, nyílfüves, gyékényes, nádas, magassásos, ártéri zsiókás foltok), a nádasok, gyékényesek záródása később következhet be, ami kedvező a vizekhez kötődő denevéreknek. Az anyagnyerőgödör-sávban pedig a tervezett 1-2 m-es vízszintek mellett fokozottabban a nyílt vízfelszínek maradnak a jellemzőbb élőhelyek, ami e fajoknak is kedvező. A tervezett magasabb, tartósabb vízszintek mellett nem zárható ki a víztöbblet miatt egyes faegyedek pusztulása, holtfa keletkezése, de ennek mértéke várhatóan nem lesz olyan nagy, hogy emiatt az e denevérek számára fontos fák eltűnjének. A 1,5 hónapig 0,5 m-rel megemelkedő vízszint területéből a Nyárad-ér mente kiesik, így ott a beavatkozás nyomán holtfa keletkezése nem valószínű. Az Apota területén kisebb arányban az 1-1,5 m-es tartósan víz alá kerülő területeken lehetséges egyes faállományok kipusztulása az Eger-patak menti facsoportokban, fűz-nyár ligeterdőkben, a Korgói-erdő medreiben, az Apota északi szélén lévő erdőszülő kubikokban, illetve az Eger-patak nyugati bifurkációihoz északról kapcsolódó medrek mentén. Ez azonban csak jelenleg is fragmentált állományokat érint, s a keletkező holtfa, a fák odvasodása esetlegesen megfelelő zártság esetén elősegítheti a nappali élőhelyek arányának kismértékű növekedését is. Azonban a duzzasztást követően is

lesznek olyan partszakaszok az Eger-patak mentén vagy az Apota peremén, ahol a 0,5 m-es vízszint marad jellemző 1,5 hónapig, majd e szakaszokon a nyári leszáradás is lehetséges lesz. Így e területeken nem várható holtfa keletkezése. A nyári gát mentén a munkasávokban várható 0,7-1 m-es vízborítás a gáttól északra a jelenlegihez képest is kevésbé fog kedvezni a munkasávokban a fák regenerálódásának az üdőbb viszonyok, a víztöbblet miatt, azonban ez segíthet a nyíltabb, fenti vizekhez kötődő denevérek fennmaradásában. A 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint az Apota területén stabilabb, magasabb vízborítást eredményez, nagyobb területen, tartósabban, a kiszáradás nem vagy a peremeken igen későn következik be, ami a fenti vizekhez kötődő denevérek táplálkozása szempontjából jó. Ez a mocsári élőhelyek belső átrendeződése is esélyt ad, de a nyílt vízfelszínnek arányának növekedése miatt ez a fenti fajokra nézve is kimondottan kedvező, bár a legtöbb helyen e változások kismértékűek lesznek. A 0,5 m-es időszakos vízborítású peremeken, övzátonyokon e vízborítás tartósabbá válik, ami e denevérek stabilabb jelenlétét okozhatja, miközben a parti mocsári növényzetnek is csak az alacsonyabb termetű képviselői terjedhetnek (magassárrétek, virágkákások, hídőrösök). Emellett a mélyebb – 1,5-1,6 m - vizű, nyílt vízzel borított területek aránya is nő akár a parti mocsári vegetáció rovására, de mélyebb vizekben is számolni kell a hinarasok és a parti mocsári növényzet részleges megmaradására, annak fajkészletbeli, élőhelyi átalakulása, diverzifikálódása, mikrofoltosabbá válása mellett (lásd Eger-patak bifurkációi, illetve az azokba északról futó két meder, az Apota nyugati öblözete). A Holt-Eger-patak, az Apota keleti és délnyugati öblözete, valamint az Eger-patak bifurkációk és a Korgói-erdő közti szakaszon a 0,7-1 m-es vízborítású területek arányának növekedése jelentősen diverzifikálhatja a mocsári növényzetet, a zárt nádasok, gyékényesek felnyílását okozva, a nyílt vízfelszínnek kiterjedése helyett/mellett (új zárvány vízfelszínnek megjelenése) inkább más mocsártípusok (virágkákás, csetkákás, hídőrös, nyílfüves, harmatkásás mocsarak, gyékényesek, magassárrétek) mikromozaikjainak terjedése várható. Ez is kedvezhet e fajoknak. Az Apota északi részén az övzátonyok elöntése valószínűsíthető, a tartósabb 0,5-0,7 m-es vízmélységek mellett, így a mocsári növényzet terjeszkedése várható a déli széleken, ami azonban e fajok megjelenését nem fogja eredményezni tartósan ott. Ugyanakkor a 1,5 hónapig tartó elöntés és kiszáradás mellett a mocsárrétek, szikes rétek egy része is megmaradhat. A 1,5 m-es vízborítás stabilabb, hosszabb elöntést, diverz mocsári mikromozaikokat eredményez az Apota északi szélén lévő kubikoknál, ami a fenti vizekhez kötődő denevéreknek is kedvezhet, különösen, hogy emellett az azokat övező közeli pihenőhelynek számító odvas füzek, nyarak megmaradása is várható. A gyalogakác irtásával - Apota szigetei, északi széle, Holt-Eger-patak folyózuiga, Apota kubikjai annak szélén – is kis mértékben nőhet e denevérek táplálkozóterülete. Laterálisan azonban az elöntött területek aránya érdemben nem nő, legfeljebb az elöntés lesz gyakoribb és kissé stabilabb. Így a fenti vizekhez kötődő denevérek megjelenése az öblözet peremén is stabilabban, tovább, nagyobb egyszámmal és fajdiverzitással várható, ami kimondottan kedvező.

A hullámtörőként telepítendő füzek több évtizedes léptékben az új gát mentén a fenti denevérek rejtkehelyeivé válhatnak, így ez igen kedvező.

A sávos hínárkaszálás számára is előnyös, mert a hinarakkal jelentősen benőtt vizeken nehezebben tud lecsapni áldozataira, a vízterre.

A munkákat a vízszennyeződések elkerülése végett csak megfelelő műszaki állapotú, csöpögésmentes, olajszívárgást nem mutató munkagépekkel lehet csak majd végezni.

Az Apota peremének elöntésmentesebb területein előfordulnak további gyakoribb védett emlősök, amelyek számára inkább a gyepek - a **mezei cickány** (*Crocidura leucodon*) a **vakondok** (*Talpa europaea*) -, illetve emellett a parthoz közeli fűz-nyár

ligeterdők, invazív cserjések, őshonos és tájidegen fafajú facsoportok, erdők megléte a fontos (lásd **keleti sün** (*Erinaceus concolor*)). E fajok jellemzően a szárazabb térszíneken fordulnak elő. A keleti sün igényli a mozaikosabb, akár cserjékkel, fákkal tagolt területeket is, mert a fák és cserjék – függetlenül őshonosságuktól – búvóhelyet jelentenek számukra. A sün akár nagyobb erdőkben is előfordul. Így jelen van a most és a jövőben tervezett tartósabb, magasabb elárasztási viszonyok közt is ármentesen maradó Korgói-erdő 90 mBf-en található tölgy-szil kőris ligeterdejében, ami a jövőben is fontos refugiumterület maradhat. *Ugyanakkor az Apota elárasztottsága akadályozza a fenti fajok terjedését a terület belsőbb, elárasztottabb részein.* Ezért a Nyárad-ér vagy az Eger-patak mentén, az egyre inkább csökkenő kiterjedésű, de mély állóvizekkel körbezárt Apota szigetein, vagy épp a szinte már csak mutatóban gyepeket tartalmazó, rendszeresebben elöntött Holt-Eger-patak folyózugában nem fordulnak elő. *Az elöntésmentesség miatt első sorban az árvízvédelmi töltésen fordulnak elő e fajok, így azok beruházás általi érintettsége elhanyagolható.* A jelenlegi 0,5 m-es időszakosan elárasztott viszonyok közt az Apota északi szegélyén benyúló övzátanyokon jellemzően nyáron, illetve alacsonyabb vízszinteknél, szárazabb években, az árvizek elmaradása esetén e fajok jelen lehetnek, ám a csapadékosabb években, részleges elöntés esetén e fajok vagy a közeli árvízvédelmi töltésre húzódnak vissza, vagy az övzátanyok 90 mBf-ig felemelkedő tetején lévő szigetekre próbálják a vízborítást átvészelní. *A fenti fajok szempontjából a tartósabb 0,5-0,7 m-esre, néhol akár 1 m-esre emelkedő vízborítás csökkenteni fogja előfordulási valószínűségüket a nyári időszak elején.* Azonban a nyári vízszint csökkenése, kiszáradás, leeresztés nyomán e fajok ismét megjelenhetnek. *E területnek ráadásul vannak 90 mBf-re felnyúló, várhatóan elöntésmentes részei is az övzátanyok tetején, amelyek a kisemlősök számára menedékhelyül szolgálhatnak a környező térszínek leszáradásáig.* Az ilyen területre elvetődő állatok számára a menekülési útvonalat a gát irányába biztosítani kellene, ezért szükséges lenne a nádasok, gyalogakácosok ritkítása. Szintén hasonló szituációjellemező a nyári gát 0+650-0+850 km szelvényéhez északról kapcsolódó üdébb, magassárrétek és mocsárrétek alkotta övzátanyra. Azonban a jelenleg is üdébb viszonyok közt, 0,5 m mellett, a rendszeresebb elöntés miatt, illetve a source és sink területként szolgáló nyári gát e fajok számára alkalmatlanná válása miatt eme elszigetelt foltban e fajok nem tudnak megjelenni. *E terület már bele fog esni a tartósabban elöntött területek közé, ott a 0,5-0,7 m-es tartósabb elöntések a fenti kisemlősök előfordulását tovább fogják korlátozni, hiába válik a szomszédos nyári gát a felújítást követően alkalmas élőhellyé számukra.* A nyári gát mente napjainkban alig kínál a fenti fajok számára néhány mikrofontot megjelenésükhöz, mert ott a nádasok, a gyalogakácosok terjeszkednek. Egyik élőhely sem alkalmas élőhely a fenti kisemlősök számára. Sőt a nyári gát 1+100-2+450 km közti (régii szelvényezés) szakaszán az elhaboltság, leerosztottság olyan alacsony kiemelkedést biztosít csak, hogy azon nemcsak a nádasok, de olykor gyékényesek, sőt a Nyárad-ér felől benyúlóan eutróf és/vagy láptavi hianrasok is megjelennek a nyomvonalon. A nyári gát e szakaszán a töltéskoronán átbukó nyári vízszintek a jelenlegi viszonyok mellett sem kedveznek a fenti fajok megjelenésének. A nyári gát kicsi zárványszerű gyomos üde gyeptartományai alkalmatlanok e fajok megjelenésére. A Tiszavalki-kikötő pedig túl zavart, taposott ahhoz, hogy e fajok tartósan jelen legyenek, így ott a gát felől csak időlegesen, szárazabb időszakokban. Árvizek után húzódnak le egyes kisemlősök a szomszédos árvízvédelmi töltés felől. Ráadásul e területen az időszakos elöntés és a magas talajvízszint a vakond megjelenését is korlátozza. A kisemlősöket esetlegesen a járművek elűthetik, de mivel a fenti fajok éjszaka mozognak vagy a föld alatt, így e hatásnak nincsenek kitéve. *Ez azért is fontos, mert ez az építési munkálatok idején is csökkenti kitettségüket, mert a Tiszavalki-kikötő gyomos száraz gyepei az egyedüli*

olyan térszínek, ahol a gát keleti oldalán száraz körülmények közt a hullámtéren építőanyagok és munkagépek deponálása lehetséges. E deponálás során a gyep felszakadozhat, de az regenerálódik rövid idő alatt. Az éjszakai mozgásuk elütésük esélyét csökkenti, ám a munkálatok befejeztével a gyep regenerációjával párhuzamosan visszatérhetnek e területre is a közeli gátoldal refúgiumterületeikről ahol az elöntéseket csapadékosabb árvizesebb években most is átvészelik. E kikötő területe a tartósabban elöntéssel érintett területen kívül esik, így elöntés nem lesz rá jellemző.

A fenti kisemlősök számára az Apota, az Eger-patak mente vagy épp a Nyárad-ér mente ma sem átjárható a többletvízhatás, a rendszeres elöntés miatt. Erre legfeljebb a sün számára nyílik némi esély a téli vízszintnél, aminek szintje változatlan marad. Azonban ekkor kényszernyugalmi állapotban vannak ezen állatok – kivéve, ha elhúzódó, meleg őszi időjárás van, ami a klímaváltozás során lehetséges -, így hiába van alacsony vízszint, ekkor nem tudnak terjedni e fajok. Épp ezért az Apota területén a jelenleg is rendszeresebben elöntött területeken bármennyire is emelkedik tovább a vízszint az e fajokra már indifferensebb, mert azok az elöntés alá kerülő területeken most sincsenek jelen. A gátoldal elöntési viszonyait nem befolyásolják a tervezett magasabb, tartósabb vízszintek, 0,5 m-es elöntések várhatók 1,5 hónapig tartósabban hasonlóan a jelenlegi állapotokhoz, de azoknál kissé hosszabban. Ezen vízszintek nem öntik el teljesen a gátoldalt, így a gátkorona felé e fajok képesek elmozdulni az elöntések esetén. A hullámtéri erdőkben is ilyen elöntések keletkeznek jellemzően a gát mentén, ami most is és a jövőben is a kiszáradásig korlátozni fogja a fenti fajok megjelenésének lehetőségét. A tervezett elöntések a sün számára a Korgói-erdőben a tölgy-szil-kőris ligeterdőket fogják egyedül stabilan alkalmas élőhelyként meghagyni, ahol biztosan nem lesz elöntés. Még a Korgói-erdő egyes fűz-nyár ligetredő foltjaiban, sőt az Apota északi szegélyén lévő övzátonyoknál benyúló fűz-nyár ligeterdőknél 0,7-1 m-es elöntések várhatók, ami a nyári-őszi leszáradásig, vízleeresztésig nem fogja lehetővé tenni a sün megjelenését. A tervezett vízszintemelkedés 0,7-1 m-es vízborítást eredményez majd a Holt-Eger-patak mentén, ami a fenti kisemlősök tájban való mozgását feltöltés esetén komolyan akadályozhatja. Ehhez e morotva folyózuha elzárttá válhat, mert nyugatról az Eger-patak határolja, miközben eme ritkán elöntött terület is 0,5 m-es tartós elöntés alá kerülhet. Azonban a gyalogakácosok részben korlátozzák itt e fajok megjelenését, de a sün elvetődhet ide. Ekkor e zugban csapdázódhatnak, így akár a gát vagy a az Eger-patak partja felé menekülő utak építése sem zárható ki akár töltések formájában később. Azonban a fenti holtmeder e folyózugot teljesen körülveszi. Az Apota szigetei (főleg a nyugati) a 0,5-0,7 m-es vízmagasság mellett, vagy akár kaszálás mellett, gyalogakác-irtás esetén akár a fenti kisemlősöknek időszakosan, a nyári kiszáradás után, ősszel alkalmas élőhely lehetne, de mivel azt jelenleg is 1,5 m mély víz veszi körbe teljesen, így e szigetek benépesítésére most és a jövőben sincs esély spontán a vizekkel való elzárttság miatt. Az ide elvetődő állatok pedig könnyen elszigetelődhetnek, idővel elpusztulhatnak a folyamatosabban jelentkező elöntések miatt a tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint mellett.

Jelenleg ugyan a nyári gát nem alkalmas elnádasodottsága és gyalogakácosai miatt a fenti kisemlősök megjelenéséhez, azonban a rekonstrukció és az új gát megépítése után a teljes szakaszon igen nagy területen alkalmas élőhelyek jöhetnek létre számukra az új nyári gát nagyobb magassága, szélessége, illetve annak gyepesítése és gyepként való fenntartása miatt. A felújítandó és megépítendő nyári gát a két gát közt mindkét irányból potenciálisa lehetőséget fog biztosítani e fajok tározóterben való megjelenéséhez egyfajta ökológiai folyosóként. Így az üde élőhelyeket – nádasokat, gyékényeseket, eutróf és láptavi hinarasokat - metsző szárazabb, szélesebb, hosszú sáv jön létre. A gát optimális lejtése miatt amentén szárazabb és üdebb feltételek is

rendelkezésre állnak majd. Kezeléssel az elnádasodás, illetve a gyalogakácosodás, valamint más őshonos és tájidegen fák, cserjék nagyobb arányú megjelenése megakadályozandó, bár elszórta, mozaikosan azok jelenléte a sünöknek mindenképpen kedvező. A partra telepítendő fűzek is ezt a bűvőhely fűnkciót teremthetik meg a sünöknek, de a telepítés és a spontán regeneráció miatt kialakuló, nyárra esetlegesen leszárado nádasok miatt a bűvőhelyfunkció a nádasok sávjában is fennállhat, különösen, hogy az Apota felőli oldalon nem lesz vízszintemelés. A nyári gát két oldalán eltérő vízmagasság lesz jellemző. Az északi oldalon nagyobb elöntöttség, míg a délin kisebb várható, így a fenti fajok inkább a déli oldalon és a gátkoronán jelenhetnek meg. A tervezett szádfalazás a fenti kisemlősök megjelenését erősen korlátozhatja, mert üregeket csak korlátozottan tudnak építeni. Pont a szádfalazásra is ezért van szükség, mert a vakond megtelepedése esetén a gát átluggatásával az elvesztheti stabilitását és így átszakadhat, ami megakadályozandó ez által is. A megtelepedő vakond csak kíméletesen, csapdázással gyűjthető össze és telepíthető át szomszédos alkalmas, de árvízvédelmi szempontból vagy vízgazdálkodási szempontból nem problémás területre. Ez engedélyköteles tevékenység. A vakond ritkítása a gát megőrzése miatt szükséges lehet, de ez méreg kihelyezésével semmiképp sem történhet, mert e gátat minden oldalról nagy kiterjedésű állóvizek veszik körül, amelyekbe a rézsűkről csapadék estén könnyen beoldódhatnak a mérgeanyagok más állatok, növények pusztulását is okozva, akár védett fajokat is. **A fenn említettek miatt a gyepekhez, erdőkhöz és szántókhoz kötődő madarak terjeszkedése is várható a gát mentén. Így számos vágómadár vagy épp a kisemlősöket ritkító egyébként Natura 2000 fajnak számító tövisszűrő gébics és kisörgébics terjeszkedése is várható. Amíg spontán nem alakulnak ki fák, cserjék a gátoldalban, vagy a hullámtörőnek telepített fűzek nem erősödnek meg, addig a potenciális leshelyek aránya is kevés lesz. Ezért a kisemlősök elleni biológiai védekezés során T-karók, illetve szimpla 1,5 m-es karók telepítése szükséges lenne, ugyanis a gyepek kialakítása esetén viszonylag jelentős új táplálkozóterület jönne létre eme ragadozómadaraknak.**

Emellett a gyepek fenntartása végett a rendszeres kaszálásra vagy épp legeltetésre is szükség lehet. A legeltetés vagy a kaszálás ideje a fenti kisemlősöket kevésbé befolyásolja, a legeltetés vagy a kaszálás formája is indifferensebb kissé számukra. Amennyiben az elmarad, akkor a magasabb talajvízszint mellett – amit a nyári gáttól 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabban tartott vízszintek is elősegítenek, de a jelenlegi viszonyok közt is jellemzők – a nád, illetve őshonos. tájidegen cserjék, fák terjeszkedésére van esély. Ez eltüntetné a fenti kisemlősök rekonstrukciót követően kialakult élőhelyeit. A kézi kaszálás kevésbé, a gépi kaszálás kissé jobban ideiglenesen zavaró lehet. A gát menti nyíltabb, fragmentált, regenerálódó, kevesebb takarást biztosító növényzet miatt a szukcesszió elején a zavarásra, emberi jelenlétre érzékenyebbek lehetnek e fajok. A hullámtörőként telepítendő fűzek, illetve a rizómatelepítés és a deponált anyagból visszamaradó nádrizómákból felnövekvő nádas sávok is a rejtekhelyet biztosíthatnak e fajoknak idővel.

Az Eger-patakon létesítendő zsilip és az Eger-patak jobb parti gátja közt létesítendő út egy amerikai kőrises, ringlós facsoportokkal mozaikos gyalogakácost, illetve a gát melletti sávban egy amerikai kőrisest is metszene. Ezen zavart, de száraz állományokban előfordulhat időszakosan a sün, különösen, hogy e terület most nem kerül elárasztás alá, s a tervezett tartósabb, magasabb vízszintek mellett is csak a folyóháttól északra lévő szegély keleti szélén alakulna ki elöntés, mivel e térszín 90 mBf feletti részeket is tartalmaz a gát tövével. A megépítendő új töltés meglévő magasparthoz kapcsolódó szakaszán vagy épp a magasparton a régi szelvényezés szerinti 2+610+2+700 km mentén végrehajtandó útépités metszi eme degradált

vegetációjú, de sünnök otthont adó területet. Így a megépítendő út nyomvonalát a sünnök és más kisémlősök metszhetik. Mivel eme tájidegen cserjés, fás, erdős vegetációtípusok megmaradnak az út mentén, miközben az út mentén egy új mezsgye keletkezik, ezért a sünn és más kisémlősök akár az úttal párhuzamosan is mozoghatnak, különösen, hogy várhatóan nem lesz rajta jelentős, állandó forgalom köszönhetően a március 1-június 15. közti tilalmi időszaknak. Ugyanakkor a gyakori bejárás ezen új úton kerülendő, mert az ezen állatok elütési gyakoriságát fokozhatná, amint az út mentén meglévő növényzetből kilépve az utat metszik. Ennek megakadályozására a gát tövéénél sorompó helyezendő el, s a bejárás csak illetékes személyeknek biztosítható célfeladatok (felújítás, üzemeltetés, monitoring) elvégzéséhez. Vélhetően ezen út és az árvízvédelmi töltés illesztésekor a munkálatok nem okoznak zavarást a fenti állatoknak, bár kétségtelen ezen út a gát mentén közlekedő fenti fajok útvonalát metszi. Ezért is korlátozandó a lehajtás lehetősége.

A bejárást ezen kívül az új gáton is - főleg gépjárművekkel - korlátozni kell, mert a gátat metsző, azon élő egyedek ekkor elütés áldozataivá válhatnak. Az elütések megakadályozására sorompót kell létesíteni a gát végén, s a bejárás csak célfeladatok (fenntartás, monitoring, haváriaelhárítás) ellátására szorítkozhat, lehetőleg a gát regenerációjának korai szakaszán gyalogos vagy lóháton való megközelítéssel. A bejárás és így az elütések azonban várhatóan elhanyagolható mértékűek lesznek, mert március 1-június 15. közt a nyári gát tilalmi területbe esik, így a bejárás e területekre nem lehetséges, s a jövőben sem lesz az. E veszélyt a terület perifériális helyzete is csökkenti.

A fenti emlőscsoportok a vizsgált területen igen eltérő kombinációban, területen fordulnak elő. A vidra és a hód számára a vizsgált területen potenciálisan élőhelyként 210,5 ha-nyi hinarasokkal tagolt állóvíz és azt határoló különböző élőhelyi összetételű mocsár, magassárrét áll rendelkezésre a vizsgált területen együttesen (a vizsgált terület 77,47%-a ($\frac{3}{4}$ -de), a tartósabban vízborítás alá kerülő területek 76%-a (166,88 ha)). Ehhez jön még az e fajok számára takarófunkciót ellátó őshonos fafajú facsoportok, fűz-nyár ligeterdők, keményfás ártéri erdők területe, ami 20,17 ha-t (a vizsgált terület 7,42%-a, a várhatóan tartósabban elöntés alá kerülő területek 7,97%-a (17,51 ha), ami így együtt 230,67 ha (a vizsgált terület 84,89 %-a, a leendő tartósabban vízborítás alá kerülő területek 83,97%-a). Ez utóbbi terület a fenn említett védett denevérek legfontosabb nyári szálláshelye is egyben. A fenn említett cickányok és a vakond fő élőhelyei illetve a hegyesorrú denevér, a közönséges denevér valamint a korai denevér táplálkozóterületei az árvízvédelmi töltés különböző gyepei (mocsárrétek, löszsziepprétek, gyomos száraz gyepek), a területre eső gyomos üde gyepek (lásd Eger-patak mente), illetve az Apota északi és keleti szegélyén lévő ideiglenesen elárasztott, s várhatóan a beruházás után tartósabban 0,5-0,7 m-es vízborítás alá kerülő mocsárrétek, szikes rétek, amelyek 13,49 ha-t borítanak a vizsgált területen, ami a vizsgált terület 4,96 %-a, amelyekből 2,582098 ha (19,14 %-uk, ami a tartósabban elöntött területek 1,17 %-a) - fog tartós elöntés alá kerülni tartósabban a jövőben. A tavi denevérek, a vízi denevér és a csonkafülű denevér fő táplálkozóhelyei, a többkevesebb hinarassal borított nyílt vízfelszínek vizsgált területen 90 ha-t tesznek ki (a vizsgált terület 33,12%-a), aminek 87,77%-a (79 ha) esne a tartósabban vízzel borított területekre (ez e terület 35,98%-a). A sünnök komplexebb élőhelyeken első sorban a vizsgált terület szárazabb, elöntéstől mentes vagy csak ritkán elöntés alá kerülő peremi területein, a nyári gát mentén fordulnak elő. Így potenciális életterébe a gátoldal mocsárrétjei és löszsziepprétejjei, az Eger-patak mentén, a nyári gáton vagy az Apota nyugati peremén előforduló gyomos üde gyepek, az Apota peremének fűz-nyár ligeterdei, fűzes-nyaras facsoportjai, tölgy-szil-kőris ligeterdei (lásd Korgói-erdő), gyalogakácosai, amerikai kőrises facsoportjai (lásd Apota északi széle és nyugati széle

főleg a Nyárad-ér és az Eger-patak találkozásánál) valamint az Apota peremének északi szélén lévő száraz nádasokkal, gyalogakácosokkal mozaikos mocsárrétek és szikes rétek, a Tiszavalki-kikötő gyomos száraz gyepei alkalmas élőhelyek e faj számára. Napjainkban e helyeken potenciális 50 ha-nyi (a vizsgált terület 18,4 %-a) alkalmas élőhely van számukra, ám ezek egy része csak a nyári vízszintcsökkenés idején válik alkalmassá e faj számára. 31,37 ha, azaz a sünök alkalmas élőhelyek 62,74%-a, azaz 2/3-da fog rendszeresebben víz alá kerülni (a tartósan elöntés alá kerülő területek 14,29%-a), így e faj túlélése szempontjából a gátmenti magasabban fekvő refúgiumterületek szerepe, s az azokra való eljutás fel fog értékelődni.

A gátépítés és felújítás, illetve a tervezett magasabb vízszintek nem járnak a vidrák, a hód és a hód fő élőhelyeinek, az eutróf és láptavi hinarasok, nádasok, gyékényesek, különböző alacsonytermetű mocsári közösségek területének komoly csökkenésével a vizsgált terület vagy épp a tartósabban elöntésre kerülő területek arányában. A gát szélesítésével, építésével, felújításával csökkenő nyílt vízfelszíneket, potenciális élőhelyeket, mocsári élőhelyeket a Korgói-erdőnél, az Apota északi szegélyén, az Eger-patak és a Nyárad-ér találkozásától nyugatra stabilabban víz alá kerülő területek is kompenzálják. A gátak lábánál az új gát kiépítése és a régi szélesítése miatt csökkenő mocsári élőhelyek képesek később is megjelenni, így a gátalap szélesítése hosszabb távon nem jelent élőhelyvesztést különösen a gáttól északra növekvő és tartósabb vízszintek miatt, aminek következtében a hinaras nyílt vízfelszínek, s részben akár a mocsarak is kis mértékben terjedhetnek oldalirányba. A felújítandó, kiváltandó nyári gátat kísérő munkasávokba 8,065032 ha-nyi vizes élőhely (a tervezett munkasáv 73,98%-a) található. A munkasávon belüli vizes élőhelyek a vizsgált területen belüli vizes élőhelyek 3,83 %-át, azok tartósabban víz alá kerülő területének 4,83 %-át, a vizsgált terület 2,9 %-át, a tartósabban vízzel elöntött területek 3,6 %-át jelentik csak. Így valójában a legalkalmasabb élőhelyeknek csak kis hányada sérül. A tervezett gát építése során a mederben kialakítandó (a vizsgált terület 0,7 %-a, a tartósabb elöntés alá kerülő terület 0,87 %-a) anyaggyerőgödör-sor jelentős részét – 94,1 %-át - (1,8 ha) vizes élőhelyek borítják, ahol a nádasok, gyékényesek mellett a 2+050-2+526 km közt (Apota délnyugati szegélye), az Eger-patak mentén (2+300-2+500 km) eutróf hinaras nyílt vízfelszínek is vannak. E zóna nagysága növekedhet ezen élőhelyek területén, ha a 0+050-0+150 km szelvények közti fűz-nyár ligeterdő folt védelme miatt az anyaggyerőgödör-sáv szélesítésre, ezen élőhelyeken északnyugat felé meghosszabbításra kerül. E zónába a vizsgált terület vizes élőhelyeinek 0,855%-a, azok tartósan elöntött területeinek 1,07%-a esik csak (ez a vizsgált terület 0,66 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,82 %-a, a teljes munkasáv 16,49 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 22,31%-a). A kotró sávján belül (vizsgált terület 0,22 %-a, a tartósabb elöntés alá kerülő terület 0,27 %-a) 0,570851 ha-on vannak a hód és a vidra számára megfelelő vizes élőhelyek, azaz a sáv 93,43%-a vizes élőhely, ám összességében ez is az Apota szintjén már elenyésző (a vizsgált terület vizes élőhelyeinek 0,27 %-a, azok tartósabban elöntés alá kerülő állományainak 0,34 %-a, a vizsgált terület 0,21%-a, a tartósabban elöntés alá kerülő terület 0,26 %-a, teljes munkasáv 5,23 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 7,07 %-a). A tervezett gát nyomvonalában is vannak olyan táplálkozóhelynek számító nyílt vízfelszínű, eutróf vagy láptavi hinarasokkal borított területek nádasokkal, gyékényesekkel övezve, amelyek a gát megépítése után eltűnnek (lásd 0+800-0+900, 2+300-2+350 km közti, 2+450 km szakaszok), de ezek nagyságrendje még lokálisan is kicsi, azok regenerálódása a parti mocsári növényzettel együtt viszonylag gyors megfelelő hidrológiai viszonyok közt. Az eltűnő foltok helyén a gátépítéssel és/vagy az Apotán tervezett magasabb vízszinttel felnyíló nádasokban, gyékényesekben e nyílt, hinaras felszínek máshol újra kialakulhatnak. A felújítandó gát 64,86 %-án (1,572325 ha)

vannak a vidra és a hód számára alkalmas vizes élőhelyek a 0+037-2+050 km közt, amelyeket érint is a beruházás (főleg nádasok, gyékényesek, eutróf hínarasok). Az új gát kialakításával, annak alapjának szélesítésével csökken a vizes élőhelyek területe, de ezek a zárt nádasok, gyékényesek miatt a fenti fajok számára kevésbé voltak megközelíthetőek. A 2+050-2+526 km közti új gátépítése miatt 0,552259 ha-on (a gát munkasávjának 18,47 %-a, az új gátszakasz 97,76 %-a) tűnnének el végleg olyan nyílt vizes és mocsári élőhelyek, amelyek a hód vagy a vidra élőhelyei. E szakasz a teljes gátépítéssel érintett terület 18,47%-a, a munkasávba eső vizes élőhelyek 6,84 %-a, a vizsgált terület 0,2 %-a, a tartósabban elöntés alá kerülő terület 0,25 %-a, a vizsgált területen előforduló vizes élőhelyek 0,26 %-a, azok tartósabban víz alá kerülő részének 0,33 %-a, a teljes munkasáv 5,06 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 6,84 %-a. Ezek szintén igen kis értékek, így érdemben az új gátszakasz megépítése nem csökkenti a fenti fajok életterét. Ideiglenesebb zavarásnak minősül a propagulumus iszap, a humusz és az építőanyag elhelyezése. Járulékosan így további 0,892726 ha-on a humuszfelhalmozás (a vizsgált terület 0,32 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,4 %-a, a vizsgált terület vizes élőhelyeinek 0,42 %-a, azok tartósabban elöntésre kerülő részének 0,53 %-a, a teljes munkasáv 8,17 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 11,06 %-a), 1,136744 ha-on a propagulumos iszap elhelyezés (a vizsgált terület 0,41 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,51 %-a, a vizsgált terület vizes élőhelyeinek 0,54 %-a, a tartósabban elöntött alkalmas élőhelyeinek 0,68 %-a, a teljes munkasáv 0,1 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 14,09 %-a), 0,43087 ha-on az építőanyagelhelyezés (a vizsgált terület 0,15%-a, a tartósabban elöntött területek 0,19 %-a, a vizsgált terület vizes élőhelyeinek 0,2 %-a, azok tartósabban elöntendő részének 0,25 %-a, a teljes munkasáv 3,95 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 5,34 %-a) okozhat a zavarást a vidra és a hód számára. A humuszdeponálási sávok 87,79 %-át, a propagulumos iszapdeponálási sávok 92,77 %-át, az építőanyagdeponálási sávok 87,34 %-át alkotják e fajok számára alkalmasabb vizes élőhelyek. E vizes élőhelyeken aktív munkavégzéssel érintett terület együttesen 5,38345 ha (a vizsgált terület 1,98 %-a, a tartósabban elöntött területek 2,45 %-a, a vizsgált terület vizes élőhelyeinek 2,55 %-a, a azok tartósabban elöntött részének 3,22 %-a, a teljes munkasáv 49,32 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 66,75 %-a). A munkasávon belül a kotró útja és az anyaggyerőgödrök közti sávban lévő munkavégzés által nem érintett zónában 2,497502 ha-on (a vizsgált terület 0,9 %-a, a tartósabban elöntött területek 1,13 %-a, a vizsgált terület vizes élőhelyeinek 1,18 %-a, a tartósabban elöntendő részeinek 1,496 %-a, a teljes munkasáv 22,88 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 30,96 %-a) van alkalmas vizes élőhely a hódok és a vidrák számára, ami refúgiumterületként funkcionálhat a munkálatok idején, ami e sáv 93,71%-a. Az építési sávok viszonylagos keskeny volta, a munka szakaszossága, az aktuális munkavégzés kis területre való kiterjedése, a munkaterületen belüli munkavégzéssel nem érintett védőzóna meghagyása, valamint hínarasokkal borított vízfelszínnek közeli refúgiumterületei is segíthetik e fajok túlélését. A refúgiumterületek végig összesen három sávban (védőzóna és a munkaterülettől északra és délre is) igen nagy szélességben rendelkezésre állnak, így e területeken van lehetősége az állatoknak a munkálatok árvészelésére és a munkavégzést követően való visszatelepedésére. Ugyanakkor a munkaterület közelebbi és távolabbi környezetében (Apota, Nyárád-ér, Darvas, Eger-patak és az amenti mocsarak) bőven akadnak olyan területek a gáttól északra és délre, amelyek alkalmasabb refúgiumterületek, táplálkozóhelyek a munkálatok idején is, amelyek nem lesznek érintettek a munkálatokkal, vízszintváltozásokkal, s a munkasávtól elég távol vannak. Így zavarás esetén oda el tudnak repülni károsodás nélkül, majd a munkák után ismét visszatérhetnek.

A vízi denevér, a tavi denevér és a csonkafülű denevér esetében a gátépítés és felújítás munkasávjába 0,892961 ha-nyi nyílt vízfelszín esik (a teljes munkaterület 8,12 %-a, a vizsgált terület 0,32 %-a, a tartósan elöntésre kerülő területek 0,4 %-a). *A gátépítés során e denevérek táplálkozóterülete a nyári gáttól északra csak az Eger-patak metszésénél (2+300-2+450 km) és az Apota déli szegélyén (1+700-1+800, 1+900-2+050 km közt két szakaszon) lenne érintett a munkálatok során, míg attól délre, a Nyárad-ér mentén a 0+150-2+050 km közt a humusздеponálás, 2+050-2+526 km közt a gát leendő nyomvonaláról letermelt propagulumos iszap deponálása nem nyúlik be szignifikánsan a nyílt, eutróf hínarasakkal borított víztérbe. A 2+300-2+350 km közt az új, módosított nyomvonal kikerül egy zárványszerű, eutróf hínarasokkal borított vízfelszínre, ami alkalmas táplálkozóterület nekik.* A gát építése során a mederben kialakítandó anyaggyerögödör-sornál 0,248809 ha-on (a vizsgált terület 0,009 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,11 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,27 %-a, a tartósabban elöntött vízterek 0,14 %-a, a munkaterület 2,28 %-a, az anyaggyerősávok 13 %-a, a munkaterületbe eső nyílt vízfelszínek 27,86 %-a) *az Eger-patak metszésénél, illetve az Apota déli szélén vannak ilyen élőhelyek e denevérek táplálkozóterületén.* Ennél lényegesen kisebb területen érint a kotró nyílt vízfelszíneket - 0,034158 ha-on (a vizsgált terület 0,01 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,015 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,03 %-a, a tartósabban elöntött vízterek 0,04 %-a, a munkaterület 0,31 %-a, a kotró sávjának 5,6 %-a, a munkaterületbe eső nyílt vízfelszínek 3,85 %-a) - az Eger-patak metszésénél és az Apota déli szélén 1+900 km-nél. A propagulumos iszap, a humusz és az építőanyag elhelyezés jellemzően csak az Eger-patak metszésénél valamint a Nyárad-ér és az Apota közti foknál érint nyílt vízfelszíneket, ami még az Apota viszonylatában is elenyészőbb területre tejed ki. Ez 0,118706 ha-on a humuszfelhalmozás (a vizsgált terület 0,04 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,05 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,13 %-a, a tartósabban elöntött vízterek 0,15 %-a, a munkaterület 1,08 %-a, a humusздеponálás sávjának 11,67 %-a, a munkaterületbe eső nyílt vízfelszínek 13,29 %-a), 0,085871 ha-on a propagulumos iszap elhelyezés (a vizsgált terület 0,03 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,039 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,095 %-a, a tartósabban elöntött vízterek 0,1 %-a, a munkaterület 0,78 %-a, az iszapelhelyezés sávjának 7 %-a, a munkaterületbe eső nyílt vízfelszínek 9,61 %-a), 0,023548 ha-on az építőanyag-elhelyezés (a vizsgált terület 0,0086 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,01 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,026 %-a, a tartósabban elöntött vízterek 0,03 %-a, a munkaterület 0,21 %-a, az építőanyag-elhelyezés sávjának 4,77 %-a, a munkaterületbe eső nyílt vízfelszínek 2,63 %-a). *A deponálási sávokban, az anyaggyerögödrök sávjában és a kotró útjában elpusztuló, felszakadozó nádasokban, gyékényesekben megjelenő új nyílt vízfelszínek, kiritkult, mikrofoltosan regenerálódó mocsarak kedvezhetnek is megjelenésüknek, ezzel nőhet táplálkozóterületük.* A tartósabb elöntés az Apotán segíthet fenntartani a deponálás, anyaggyerés során létrejött nyílt vízfelszíneket, a kialakult táplálkozó területeket a komolyabb feltöltődés, szukcesszió megindulásáig. Mindössze 0,146823 ha-nyi területen fognak a gátépítés (a vizsgált terület 0,054 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,066 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,16 %-a, a tartósabban elöntött vízterek 0,18 %-a, a munkaterület 1,34 %-a, a gátépítés sávjának 4,91 %-a, a munkaterületbe eső nyílt vízfelszínek 16,44 %-a) miatt végleg eltűnni a fenti fajok számára fontos nyílt vízfelszínek (ezek 70,75%-a, 0,103878 ha a 2+050-2+526 km közti új gátépítése miatt tűnik el). A fenti aktív munkavégzéssel érintett terület együttesen 0,657912 ha (a vizsgált terület 0,24 %-a, a tartósabban elöntött területek 0,3 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,73 %-a, a tartósabban elöntött vízterek 0,83 %-a, a munkaterület 6,02 %-a, az aktív munkavégzéssel érintett terület 7,97 %-a). A kotró útja és az anyaggyerősáv közti beavatkozással nem érintett terület 8,82 %-án (0,235046 ha: a vizsgált terület 0,086 %-

a, a tartósabban elöntött területek 0,1 %-a, a vizsgált terület víztereinek 0,26 %-a, azok tartósabban elöntendő részeinek 0,1 %-a, a teljes munkasáv 2,15 %-a és az abba eső vizes élőhelyek harmada 23,32 %-a) *vannak e fajok táplálkozása számára alkalmas nyíltvízű élőhelyek az Apota délnyugati szélén (1+700-1+800, 1+900-2+050 km közt két szakaszon) és az Eger-pataknál (2+350-2+450 km).*

A vidra és a hód számára takarósávként, míg a fenn említett denevéreknek nyári szálláshelyként fontosak az *őshonos fásszárúak idősebb állományai*. Ezekben belül összességében 0,243446 ha-nyi területen vannak *fűz-nyár ligeterdők* két jól körülhatárolható területen a *gátépítés munkaterületén*, ami a vizsgált területen és egyben a tervezett hosszabb elöntéssel érintett területek fűz-nyár ligeterdeinek is 1,95 %-a csak, de ennek is túlnyomó hányada (99,1%-a) a 0+050-0+150 km szelvények közti szakaszra lokalizálódik. A munkaterületbe eső fűz-nyár ligeterdők a teljes térképezett terület 0,089 %-át, a tartósabban víz alá kerülő területek 0,11 %-át teszik csak ki. A valós munkavégzéssel érintett terület ennél 0,095134 ha-ral kevesebb a munkavégzés által nem érintett zóna miatt (a munkasávba eső fűz-nyár ligeterdők 39,07 %-a, azaz majd 40%-a), ami viszonylag jelentős terület a 0+050-0+150 km szelvények közt. Ez a vizsgált területen lévő és a leendő magasabb vízszinttel érintett fűz-nyár ligeterdők 1,19 %-a, a teljes térképezett terület 0,054 %-a vagy épp a tartósabban víz alá kerülő területek 0,067 %-a. Így csak 0,095134 ha-nyi fűz-nyár ligeterdő sérülne potenciálisan, de a valóságban a védőövezetben lévő fákat a kotró mozgása is károsíthatja, így nem lehetséges az, hogy annak kanala átnyúljon a fák felett, maga a gépkezelő sem látja a kitermelés helyszínét azoktól. Így valójában a védőövezet sem csökkenti a munkaterületet ezen élőhelyek esetében. Ugyanakkor a beavatkozás ezen élőhelyek területen előforduló állományai szempontjából sem tekinthető jelentősnek, bár jobb lenne a 0+050-0+150 km közti szakaszon az erdő károsodását elkerülni. A munkasávba eső fűz-nyár ligeterdők 14,21 %-a (0,034611 ha) az Apota felől kitermelt humusz deponálása, 9,726 %-a a kotró útjának taposása (0,023678 ha), 9,06 %-a a gátépítés (0,022075 ha), 6,04 %-a (0,014702 ha) az anyaggyerőgödörök létesítése, 5,14 %-a (0,01252 ha) az építőanyag-deponálás, de legnagyobb része a potenciálisan védőövezetbe eső területen a kotró mozgásának biztosítása (39%, 0,095134 ha) miatt tűnhet el. Összesen a munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 2,95 %-án vannak fűz-nyár ligeterdők, így ezen élőhelyek alig vannak jelen a tervezett építési területen. A munkaterületből igen kis területen, 0,069667 ha-on (0,63%) vannak *őshonos fafajú facsoportok*, ami a vizsgált terület ilyen típusú élőhelyeinek 1,29 %-át, a tartósabban, magasabb vízborítással érintett területek ilyen típusú élőhelyeinek 1,93 %-át jelenti. A munkaterületbe eső őshonos fafajú facsoportok a vizsgált terület 0,025%-át, míg a tartósabban magasabb elöntéssel érintett területek 0,031 %-át jelentik. A munkavégzéssel érintett területbe eső fák nagyobb része, 82,23%-a fehér fűz (0,057291), míg kisebb hányada, 17,77%-a fehér nyár (0,012376 ha). A valós munkavégzéssel érintett terület ennél 0,012992 ha-ral kevesebb a munkavégzés által nem érintett zóna miatt (a munkasávba eső őshonos fafajú facsoportoknak csak 18,64 %-a tartozik ide). Ez a fehér füzes sáv a vizsgált területen lévő őshonos fafajú facsoportok 0,24 %-a, a leendő magasabb vízszinttel érintett őshonos fafajú facsoportok 0,36 %-a, a teljes térképezett terület 0,0047 %-a vagy épp a tartósabban víz alá kerülő területek 0,0059 %-a. Így csak 0,056675 ha-nyi őshonos fafajú facsoport lenne érintett, de a 0+050-0+150 km közti szakaszon a fenn említett alternatív megoldásokkal ez még inkább csökkenthető. Fakivágás feltehetően csak a gátra eső állományokat érinti majd. Az őshonos fafajú facsoportok 68,91 %-a a gátépítés (0,039058 ha, aminek 84,9%-a fehér fűz, 15,1%-a fehér nyár), 9,84 %-a (0,005581 ha, 61%-uk fehér fűz, 39%-uk fehér nyár) az anyaggyerőgödörök létesítése, 8,62 %-a (0,005 ha, 60%-a fehér fűz 40%-a fehér nyár) a propagulumos iszap

deponálása miatt, 6,07 %-a (0,003444 ha, 66,28%-a fehér nyár, 33,72%-a fehér fűz) az építőanyag-deponálás, 4,79 %-a a kotró taposása (0,002719 ha, mind fehér fűz), 1,73 %-a (0,000983 ha, mind fehér fűz) a humuszdeponálása által érintett a tényleges munkasávon belül. *Összesen a munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 0,68 %-án vannak csak őshonos fafajú facsoportok, így ezen élőhelyek alig vannak jelen a tervezett építési területen, így kivágásuk kevésbé problémás.*

*A fenti kisémlősök élőhelyeül vagy épp a denevérek táplálkozóhelyeül szolgáló gyepek aránya kevés a felújítandó gát nyomvonalán annak elgyalogakódás és elnádásodása miatt, azokat a nyári gáton üde gyepek, a Tiszavalki-kikötőben gyomos száraz gyepei és a 0+650-0+850 km szelvényénél lévő övzátonyon magassásrétek és mocsárrétek képviselik, amelyek e fajok szempontjából csak nagyon parciálisan jöhetnek számításba élőhelyként előntésük, leromlott állapotuk miatt. A 0+650-0+850 km szelvények közt a nyári gáttól északra eső övzátony magassásréteiből, mocsárréteiből 0,341125 ha-t (az övzátony 70,49 %-át, a munkavégzés hatásterületének 3,12%-a, a vizsgált terület 0,12 %-a, a tartósabban víz alá kerülő területek 0,15 %-a, e két élőhely vizsgált területen lévő állományainak 6,14 %-a és azok tartósabban üdévé váló területének 8,7 %-a) érintenek munkasávok, de ezeken nem mindenhol lesz munkavégzés. Jellemzően napjainkban e területet csak a magasabb vízszintek öntik el nagyobb áradások idején legfeljebb 0,5 m-es magasságban, ám nyárra e terület kiszárad. A tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszintnél e területen a 0,5 m-es vízborítás állandóbb marad, de az övzátonyperemi magassásréteken 0,7 m-es vízborítás is kialakulhat, ami kevésbé teszi alkalmas élőhelyé e sávot majd. A gátfelújítás és munkasávjai csak e területen érintenek mocsárréteket, s magassásrétek is szinte csak itt vannak. A fenti övzátonymnál a két élőhely együttes területének 12,09 % a gátépítéssel (0,058508 ha, a gátépítés sávjának 1,95 %-a), 7,35 %-a az anyaggyerőgödör fedőanyagának letermeléséből keletkező anyag deponálásával (0,035583 ha, a propagulumos iszap deponálásának 2,9 %-a), 4,45 %-a a kotró taposása által (0,021559 ha, a kotró által taposott terület 3,52 %-a), 19,84 %-a az anyaggyerés során (0,096043 ha, az ezen tevékenység során károsodó területek 5 %-a), 3,33 %-a az építőanyag deponálás során (0,016155 ha, e tevékenység 3,27 %-a) károsodhat. *Ez azt jelenti, hogy e terület 47,08 %-át (2/3-át 0,227848 ha-on) éri a munkálatok során valamiféle károsodás. Ez a munkaterület 2,08 %-a és a valós károsító munkavégzéssel érintett területek 2,76 %-a, a két élőhely vizsgált területen előforduló területének csak 4,1 %-a, azok tartósabban előntendő területre eső részének 5,8 %-a. Ugyanakkor a kotró sávja és az anyaggyerőhelyek közti zónában 0,113277 ha-on (a munkaterület 1,03 %-a, a két élőhely vizsgált területen előforduló területének csak 2,04 %-a, azok tartósabban előntendő területre eső részének 2,88 %-a) ezen övzátony élőhelyeinek 23,4 %-át – negyedét - kitevő területen nem fog munkavégzés történni (védőzóna), de ezen kívül az övzátony északi részén (0,1427895 ha, az övzátony 29,5 %-a, majd harmada) sem történik munkavégzés. Így e két refúgiumterületen potenciálisan kisémlősök túlélhetnének, ha nem lenne többletvízhatás. Ez együtt eme övzátony 52,9 %-a (0,2560665 ha), azaz kissé több, mint fele, ami viszonylag jelentős munkálatok által nem érintett, regenerációt segítő arány. Így a két élőhely vizsgált területen előforduló területének 4,6 %-a, azok tartósabban előntendő területre eső részének 6,52 %-a) nem szenved még e területen sem semmilyen károsodást. Az anyaggyerőgödör kialakításával a felszín annyira kimélyül, hogy a 0+650-0+850 km közti szakaszon már nem lesznek képesek gyepek regenerálódni, így e terület kiesik eme emlősöknek. A fenti övzátony északi csücskét levágja az anyaggyerőgödör zóna, ami már túl kicsi fragmentum többletvízhatás mellett e fajoknak. Amennyiben a deponálási sávban marad anyag, akkor az a kisémlősök kimenekülését segítheti feltöltéskor.**

A Tiszavalki-kikötő területén található gyomos száraz gyepek kevésbé alkalmas táplálkozóhelyek a fenti kisméretű és denevérek számára. E gyepek kezelte, összeér az árvízvédelmi töltéssel, ami szintén lehetővé teszi e fajok időszakos megjelenését. Ugyanakkor a járműforgalom és a gyalogosok okozta taposás napjainkban is zavarást jelent számukra. A munkavégzés során szárazabb környezetben építőanyagok, depóniák leginkább itt tárolhatók a természetes növényzet károsítása nélkül, ezért ideiglenesen a gyepek felszakadozására, eltűnésére, illetve az építkezés során az állat jelenlétének hiányára is lehet számítani. A felszakadozó, deponálással, taposással érintett területeken a gyomos száraz és üde gyepek regenerálódása különösen víztöbblet mellett gyors, így a munkálatok befejeztével már a regenerálódó, felnyílt gyepeken is előfordulhatnak, így a zavarás e területen csak ideiglenes lehet számukra. A teljes munkaterület kis része 0,19659 ha-on (1,8 %) gyomos száraz gyepek, ami a vizsgált terület gyomos száraz gyepeinek csak 9,07 %-át jelenti. A munkavégzéssel valóban érintett területnek csak 2,38 %-án vannak gyomos száraz gyepek. A Tiszavalki-kikötőben az építési területbe eső foltoknál jellemzően a jövőben sem lesz elöntés. A gyomos száraz gyepek többsége, 60,7 %-a a gátépítés (0,119347 ha) és 35,98 %-a (0,070737 ha) a humusz deponálása, míg kisebb része – kérdésesen a megőrzendő fűz-nyár ligeterdők miatt – 1,74 %-a (0,003433 ha) az építőanyag-deponálás, 1,53 %-a (0,003013 ha) a propagulumos iszap deponálása miatt fog eltűnni a tényleges munkasávon belül. A humuszdeponálással érintett területek 6,95 %-a, gátépítés területének 4 %-a, az építőanyag-deponálással érintett területek 0,61 %-a, a propagulumos iszapdeponálási területek 0,25 %-a csak gyomos száraz gyepek. A jelenlegi nyári gáton csak a 0+750-0+950 km szelvények közt van három foltban gyomos üde gyepek, ami a fenti emlősök táplálkozása szempontjából nem elég nagy táplálkozóhely. Az új gátépítése 0,01564 ha-on érinti, ami a munkaterület 0,14%-a, az aktív munkavégzéssel érintett terület 0,19%-a, a vizsgált területen előforduló gyomos üde gyepek 1,18 %-a, a magasabb vízszinttel, tartósabban érintett ilyen típusú foltok 1,5 %-a, illetve a vizsgált terület 0,0057 %-a és a tartósabban elöntött területek 0,007 %-a. A csak gátépítéssel eltűnő foltok az ilyen módon eltűnő élőhelyek területének 0,52 %-át teszik ki. A sünöknek a meglévő nyári gát területén legfeljebb csak 1,18 ha-nyi leromlott élőhelye (a megépítendő gát területének 39,47 %-a, a vizsgált terület 0,043 %-a) van köszönhetően a gát elhabolásának, lealacsonyodásának, így azon a vízenyős nádasok terjeszkedésének.

6. Alternatív megoldások bemutatása és az azokat megnehezítő tényezők

Az ívóhely kialakításának módjával és az ehhez kapcsolódó vízszintszabályzással kapcsolatban nem lehet természetvédelmi szempontból a tervekben szereplő **gátrekonstrukció és vízszintemelés** kombinációhoz képest más alternatívát adni főleg nem természetvédelmi szempontból, mert a jelen projektben célcsoportot jelentő halak szaporodásbiológiai tulajdonságai meghatározzák, korlátozzák az alkalmazható eszközöket. A ponty (*Cyprinus carpio*) számára a Tisza mentén, de országosan is a megfelelő ívóhelyek eltűntek, ami az állomány és a szaporodási sikeresség csökkenéséhez, az önfenntartó populációk eltűnéséhez vezetett. Ennek egyik oka, hogy a folyószabályzást követően az áradások gyorsan levezetésre kerülnek, így nincs meg a kellő idejű, a szaporodás és ivadékelnevelkedés számára elegendő hosszúságú, tartósságú és magasságú vízborítás, ám ezzel párhuzamosan az ívóhelyül szolgáló mocsárrétek, magassárrétek is a Tisza mentén. A Tisza-tó kialakítását követően a korábbinál tartósabb, magasabb vízborítás a nádasok,

gyékényesek és a különböző hínárközösségek terjeszkedésének kedvezett, ami miatt a mocsárrétek a XIX-XX századi állapotokhoz képest jelentősen csökkentek. Így a vizsgált területen e gyepekhez kötődő fajok szaporodása részben vagy teljes egészében el is maradhat. Ugyanakkor igen kényes az elárasztás időzítése is, hiszen a tartós elárasztás miatt a mocsárrétek eltűnnek, míg a korai vízszintcsökkenés a halak szaporodásának nem kedvez. A ponty ívása április végén - május elején kezdődik, ami május végéig tart (szakirodalmi adatok alapján akár július elejéig is elhúzódhat). A szaporodási tevékenységet több természeti tényező (éves hőösszeg, víz hőmérséklet, légnyomás, vízáramlás, oldott ionkoncentráció, oldott oxigénszint, ívási aljzat, ívási szubsztrátot borító víz mélysége) is befolyásolja. Nyáron felmelegedő, sekély, jellemzően lassú folyású, pangó, alacsonyabb oxigéntartalmú, szerves anyagban gazdag, 6-9-es pH-jú, íváskor 17-20 °C-os, gyorsan felmelegedő, szerves anyagban, bűvőhelyben és változatos táplálék szervezetekben gazdag vizeket kedveli, így a feltöltődési folyamatokat egy határig tolerálja. A kifejlett egyedek a gazdag fenékfaunával (férgek, rovarlárvák, bolharák, vízcsigák, apróbb kagylók) és növényi hajtásokban, magvakban gazdag aljzattal bíró területeket kedvelik. Az ideális környezet a fiatal ivadék számára a 20-25 napig a sekély vízzel borított (1 m körüli) alacsonyabb ártéri növényzet (lehetőleg mocsárrétek, magassárrétek). Napjainkban már partszéli hinarasokban, algás gyökereken is ikrázik, így a hínárnövényzet, a parti mocsári növényzet csonkjainak megőrzése is fontos. A ponty ívási szokásai miatt a téli vízszint felett legalább 40-50 cm-rel magasabb területek alkalmasak a halbólcső kialakításra (ez a vizsgált területen: $87,47 + 0,5 = 87,97$ mBf). Ez azt jelenti, hogy a ma is 50-70 cm-es vízborítással bíró, jelenleg főként nádasokkal, gyékényesekkel borított területek a vizsgált öblözetben potenciálisan alkalmas ivóhelyek. **A fenti élőhelyigény és a ponty szokásai determináltak, így a tervben szereplő pontyívíóhely-rekonstrukciós elv alapötlete nem váltható ki más módszerrel. Ez azt jelenti, hogy a meglévő nyári gát rekonstrukciója és emellett a pontyok ívásához az ívási időszakban szükséges víz biztosítása nem váltható ki semmilyen más in situ módszerrel. A medermélyítés önmagában ugyan növeli a vízmélységet, de a tartós elárasztás nem mocsárréteket, magassárréteket, hanem az e faj szempontjából kevésbé optimális hinaras (eutróf, láptavi, áramlóvízi hinarasok) vagy mocsári (nádasok, gyékényesek, harmakásások, virágkákás, csetkákás, hídörös, mételykórós, nyílfüves mocsarak) növényzetet produkál, ami csak részben, feltételesen alkalmas a szaporodásra. A nádasok, gyékényesek esetén ekkor is többletvízhatás vagy legeltetés miatti hajtáspusztulásra lenne szükség a csonkokon való megjelenéshez. Természetesen előbbi a tervezett módszer alapján is meg fog történni részben, azonban ennek szabályozottnak kell lennie a mocsári és hinaras közösségek, nyílt vízfelszínnek megfelelő, minél több élőlénycsoport számára optimális arányának beállításához. A kazettásan elkülöníteni még kisebb terület egységeket az Apotán vagy a Tisza-tó más részén is hasonló eredményekkel járna, mert a Tisza-tó területének nagy része eutróf, láptavi vagy áramlóvízi hinarasokkal többé-kevésbé borított nyílt vízfelszín, nádas, gyékényes, amelyek szuboptimális élőhelyek a pontyok számára. Ha ezek még inkább lokalizáltan elszeparálásra kerülnének, attól még a medermorfológia, az elöntési viszonyok vagy a növényzeti típusok nem változnának meg, s nem lennének optimálisabb feltételek a ponty számára. Ráadásul a mélyebb vízű, tartósabb elöntés alatt lévő területeken ez nem is lehetséges, mert ott a kiszáradás nyáron a Tisza-tó duzzasztása illetve sok esetben a természetes medermorfológiai viszonyok miatt sem valósul/valósult meg soha. A Tisza-tón előforduló fűz-nyár ligeterdők és tölgy-szil köris ligeterdők a duzzasztás miatti többletvízhatás miatt így is fragmentálódtak, részben eltűntek, így azok területén nem lehet további vízviisszatartást, vízszintemelést végrehajtani. Mivel**

számos védett, fokozottan védett és Natura 2000-es jelölő faj (gémek, kócsagok, vágómadarak, harkályok, énekesmadarak, skarlátbogár, denevérek) élőhelyei, illetve ezen élőhelyek magukban is Natura 2000 élőhelyek, így azokat kivágni, azok helyén magasabb vízszintű, pontyívóhelyek kialakítása nem lehetséges természetvédelmi szempontból. A pontyok számára ideális élőhelyek a mocsárrétek és a magassárrétek a Tisza-tó kialakítását követően, a duzzasztás miatt a kissé magasabb térszínű és főleg víztérperemi területekre szorultak vissza, ahol a nyári vízszintcsökkenés, illetve a nem minden évben jelentkező jelentős elöntések (lásd árvizek elmaradása szárazabb években) miatt van lehetőség megjelenésükre. **Épp ezért a pontyok állománynövelése, szaporodási sikerének fokozása miatt a Tisza-tón belül jellemzően csak a peremi területeken van lehetőség, hisz e faj kedveli a pangóvízesebb részeket, így hiába lennének megfelelő morfológiájú, kiemeltebb térszínű a tározó közepén, az erősebb áramlás, a ragadozóknak való nagyobb kitettség, a búvóhelyek hiánya, s az eltérő növényzet a szaporodásnak ott nem kedvez.** A pontyok prioritásos élőhelyei a mocsárrétek Natura 2000-es élőhelyek is, míg a magassárrétek csak természetes élőhelyek. Ugyanakkor az azok fennmaradásához szükséges víz biztosítása, a korábbi elöntési viszonyok helyreállítása nemcsak a gyepeket tartja fenn, de egyben lehetőséget ad a pontyok állománynövelésére is. A pontyok ivásának ideális feltétele a füves terület feletti 1 m-es vízmélység. **Így az ivási időszakban a jelenlegi vízszint emelésére van szükség, mert a tavaszi árvizek esetleges elmaradása esetén a tározó peremén elhelyezkedő, kissé magasabb térszínű mocsárréteket nem éri elöntés.** Az utóbbi években, az 1-2 hét alatt levonuló hirtelen áradások voltak jellemzők a Tisza-tavon, ezért a pontyok jó esetben lerakhatták ikrájukat, de a szaporulat megerősödésére már nem jutott elegendő idő, ami a ponty szaporulat teljes elmaradását eredményezte. Ennek megfelelően a munkálatok kiemelt célja az Apota területén és az azt nyugatról határoló Eger-patak tározó térbe eső része körül az eredeti, ideális ívó- és nevelőterületek visszaállítása, a lehető legkisebb beavatkozással az árvízvédelmi és a víztározó funkciók megőrzése mellett. Az előzetes terepi viszonyok felmérését elvégezve, a legkedvezőbb eredménnyel a fenti célok elérése, a ponty szaporodási sikerének növelése a Tisza-tón belül az Apotán várható. Itt ugyanis vannak olyan felszínek, amelyek a tervezett 89,17 mBf-es új április-májusi ideiglenes maximális vízszint idején megfelelő elöntés alá kerülnek, majd májust követően, a vízszint korábbi 88,67 mBf-re való csökkentését követően ismételtén kiszáradnak (lásd Apota északi szegélyének mocsárrétekkel, szikes rétekkel borított övzátonyai, Apota tavának szigetei, Holt-Eger-patak folyózuga, Apota át felőli széle). Ez a vízdinamika a mocsárrétek, magassárrét fenntartásának, fennmaradásának kedvező természetes, folyamszabályzás előtti vízdinamika in situ modellezésének felel meg, ami nemcsak **halgazdasági, de természetvédelmi szempontból is kiemelt jelentőségű rekonstrukciós intézkedés.**

A tervezett 89,17 mBf vízszint módosítására nincs érdemi alternatíva, mert a pontyok szaporodásához és azok ívóhelyeinek – mocsárrétek, magassárrétek - fenntartásához ez a vízszint az optimális. Mivel a mocsárrétek és magassárrétek - mint pontyívóhelyek, s mint a Tisza-tó területén a duzzasztás miatt jelentős arányban eltűnt, átalakult élőhelyek – területe jelentősen lecsökkent, így ezen vízszint nem csökkenthet a fenti alá, mert az veszélyezteteti mocsárrétek, magassárrétek fennmaradását, szikesedést, rétsztyeppesedést okozhat, s a ponty szaporodásának sem kedvez, mert ekkor ezen élőhelyen a gyepek nádasodása, gyalogakácosodása, rajtuk a szintén invazív amerikai kóris, zöld juhar terjeszkedés lépne fel, s kivételesen ideiglenes elöntések és hordaléklerakódás esetén az őshonos fűzek, nyarak facsoportjainak, bokorfűzesek kialakulásának, fűz-nyár ligeterdők létrejöttének kedvezhetnének a

szárazabb viszonyok. Azonban a vízszint nem növekedhet efölé sem, mert az már a mocsári (nádasok, gyékényesek, kisebb részt harmatkásások, virágkákás, csetkákás, hídőrös, mételykórós, nyílfüves mocsarak), illetve még tartósabb és magasabb vízborítás esetén az eutróf, láptavi hinaras közösségek felé tolná el az egyensúlyt. Ezen magasabb vízszintek nemcsak a mocsárréteket, magassárréteket, hanem a gát menti, szintén Natura 2000-es élőhelyeket is előntené, amelyek a tartósan magas vízborítás mellett elpusztulhatnak, kiritkulhatnak, így azok állatvilága (gémek, kócsagok, vágómadarak, harkályok, énekesmadarak, skarlátbogár, denevérek) is eltűnhetne. Kivételes esetben 90 mBf. fölé való duzzasztás esetén már a Korgói-erdő tölgy-szil-kőris ligeterdei és az azokhoz kötődő állatok is veszélybe kerülhetnének, ugyanis a Tisza-tó területén a tartós elárasztás miatt számos ilyen keményfás erdőfolt tűnt el. A magasabb vízszint sem kedvez a pontyok szaporodásának, mert így a peremi csendes, sekélyebbvizű, oxigénben szegényebb vizek eltűnnek, a fenti fajokat más, nagyobb víztömeghez, nyíltvizekhez, hinárközösségekhez, parti nádasokhoz, gyékényesekhez jobban alkalmazkodott halfajok válthatják fel, de emellett a fák jelenlétét igénylő halfajok is eltűnhetnek. A duzzasztás magasságát a meglévő árvízvédelmi töltés magassága is meghatározza. Így a mértékadó vízszint fölé való duzzasztás, a jellemző árvízi vízszintek fölötti értékek is elkerülendők árvízvédelmi szempontokból, a tározó túlcsordulásának elkerülése végett. Mindkét eset a mocsárrétek, a magassárrétek eltűnését, átalakulását okozza, ezért az ahhoz kötődő védett fajok (fátyolos nőszirm), hüllők (fürgye gyík), s a ma is e gyepekhez kötődő ritkább madarak (nagy goda, bíbic, piroszlábú cankó) eltűnéséhez vezetne, de egyben a potenciális pontyívóhely funkció sem volna lehetséges.

A fentiek miatt a tervezett 1, de a feltöltés és leürítés időigénye miatt 1,5 hónapig **tartósabb elöntés idejének megváltoztatására** az Apota területén *nem adható ésszerű alternatíva* a fentiek alapján, mert a fenti időtartamig szükséges a víz megállása a peremi mocsárréteken, magassárréteken a pontyok ikrázásához, de ez az elöntéshossz a tervezett 89,17 mBf-es vízmagasság mellett segít még a magassárrétek, mocsárrétek fennmaradásában, nem okozza a parti fűz-nyár ligeterdők, fűzes-nyaras facsoportok többletvízhatás miatti kipusztulását, nem alakítja át a terület vegetációmintázatát jelentősen, nem korlátozza a nádasok, gyékényesek, parti alacsonyabb mocsártípusok (harmatkásások, virágkákás, csetkákás, hídőrös, mételykórós, nyílfüves mocsarak) megjelenését, ez még nem szaggatja fel lényegesen azokat a peremeken, nem okozza a nyílt vízfelszínek, eutróf és láptavi hinarasok területének jelentős növekedését, noha lokálisan a mélyebb vízszintű területeken erre is van lehetőség. Összességében ez az elöntéshossz az okozott élőhelyi átrendeződések tekintetében inkább a diverzitás felé közelít, ami több fajnak változatosabb élőhelyet biztosíthat. A mostani és az anyagnyerés, deponálás miatt változó medermorfológia is befolyásolhatja a vegetációmintázatot. Így lokális különbségek, vegetációs átrendeződések várhatók, de szigma-társulás szinten a változások kevéssé jelentősek, a diverzifikálódás a környezethez való jobb adaptációját segíti elő az egyes élőhelytípusok és fajok esetén. **A fenténél hosszabb elöntés a tervezett magasabb nyári vízszint mellett a vegetációmintázatot jelentősebben átalakítaná, az a nyílt vízfelszínek és azok eutróf hinaras-láptavi hinaras vegetációjának nagyobb arányú terjeszkedésével járna, ami által nemcsak a megmaradt mocsárréteket, szikes réteket, magassárréteket alakíthatná, pusztíthatná el – tönkre téve a pontyok, parti madarak megtelepedésére, illetve más gyepekhez kötődő fajok megtelepedésének egyik utolsó tározóban lévő élőhelyét -, de a gát menti valamint az Eger-patak menti fűz-nyár ligeterdők, őshonos fafajú - de tájidegen fafajú – facsoportok, cserjések nagyobb arányú pusztulását, kiritkulását is**

okozná. A tartósabb vízborítás akár fragmentálhatja a gyékényeseket, nádasokat is, de ennek esélye kisebb, mert azok tartósabb elöntéseket is elviselnek. Így a tartós elöntés a gyepekhez és erdőkhöz, fákhoz kötődő fajok szempontjából lenne rossz. Míg a tervezettnél rövidebb ideig tartó elöntés is káros lehetne, mert ez a gyepek, erdők kiszáradásával azok gyomosodását, a száraz nádasok és az invazív gyalogakác, amerikai kőris további terjeszkedését segítené elő. Ha nem lenne meg a fenti vízborítás a tervezett 1,5 hónapos idő intervallumban ilyen hosszan, akkor a pontyok ikrázásához, egyedfejlődéséhez sem lenne biztosítható a megfelelő vízszint, ami az egész beruházás értelmét kérdőjelezné meg. A rövidebb elöntés vagy a jelenlegi viszonyok a megkezdődött nádasodási, özöngyomosodási folyamatokat segíthetnék elő kezelés hiányában. A rövidebb ideig tartó fent tervezett magasságú vízszint a nádasok, gyékényesek, eutróf, áramlóvízi és láptavi hinarasok kiterjedését kevésbé befolyásolná, de a partélen előforduló harmatkásások, virágkákás, csetkákás, hídörös, mételykórós, nyílfüves mocsarak kiterjedését, foltszámát érintheti (tartósabb elöntésnél ezek ritkábban, mikrofoltosabban jelennek meg, míg gyorsabb kiszáradás esetén szélesebb sávban a nádasokkal, gyékényesekkel erős versenyben). A rövidebb elöntések a mai állapotokhoz képest nem okoznak változást, de ezektől nem is várhatjuk a ponty életfeltételeinek javulását, vagy épp a mocsárrétek, magassárrétek fennmaradását, a fűz-nyár ligeterdők, nádasok, gyékényesek, s különösen a harmatkásások, virágkákás, csetkákás, hídörös, mételykórós, nyílfüves mocsarak megfelelő vízigényét sem. Kimondottan előnyös lehet az, hogy a gát Apota felőli oldalán két különböző vízszint is jellemző lesz nyáron, mert ez a folyamatos, tervezett rézsűlejtés és a viszonylag széles töltésalap mellett változatos parti zonáció (nádasok, gyékényesek, tavi kákások, harmatkásások, virágkákás, csetkákás, hídörös, mételykórós, nyílfüves mocsarak, magassárrétek, mocsárrétek, ártéri magaskórósok, ártéri ruderális növényzet, s a ma hiányzó üde természetes pionírnövényzet) és a hozzá kapcsolódó változatos állatvilág (gázlómadarak, parti madarak, vöcskök, szerkők, sirályok, récék, vízityúk, szárcsák) megjelenését teszi lehetővé. Így a gát két oldalán eltérő növényzeti típusok kialakulása várható, eltérő élővilággal. Így az április-május folyamán a gát északi oldalán elöntés alá kerülő sávban kimondottan vízi, nyílt vízfelszínhez kötődő fajok jelenhetnek meg (lásd réti csík, apró fillércsiga, kétéltűek, fattyúszerkők) a szukcesszió korai fázisában, majd a mai nyári vízszint beállása után a leeresztést követően e fajok a töltésrézsű alsóbb felébe szorulnak vissza, míg a kiszáradó tavasz végén még elöntött sávjukban a kiszáradó partok harmatkásásai, virágkákás, csetkákás, hídörös mocsarai, ártéri zsiókásai, magassárrétei és az azokhoz kötődő gázlómadarak, parti madarak telepedhetnek meg. A parti növényzet felújulásával a nyíltabb vizek állatai kiszorulnak, azokat a nádasok, gyékényesek fajtái váltják fel idővel. A nádasok, gyékényesek felújulása azonban csak a ma is jellemző nyári vízszinttel stabilabban elöntött zónára lesz inkább jellemző, míg az efelett lévő időszakosan elöntött zónában a fenti alacsonyabb termetű mocsarak, magassárrétek jelenhetnek meg, amelyek élőhelymintázata az egyes évek közt függően az elöntés és a kiszáradás idejétől (bár ez fixebb lesz), a csapadékbevételtől, a tápanyagfelhalmozódástól, a kiszáradástól, a töltésrézsű víztartalmától akár évente változó összetételben, kiterjedésben jelenhetnek meg gyakran mikrofoltos élőhelymintázatot létre hozva. Ezzel szemben az Apota Nyárad-ér felőli oldalán stabilabb zonáció és állandóbb vízszint alakulhat ki a ma is jellemző nyári vízszint beállásával, ami az őszi leeresztésig csak a párolgásból adódó vízvesztés miatt veszít vizet, így a kiszáradó partok kialakulása e déli szegélyen lényegesen lassabb. Így a szárazon maradó töltésrézsűn legfeljebb mocsárrétek (kezdetben a szukcesszió korai fázisában a fajforrás hiánya miatt legfeljebb csak gyomos száraz vagy gyomos

üde gyepek), míg a töltéslábnál stabilabban nádasok, gyékényesek alakulhatnak ki. **A kiszáradó parti szegélyek kialakulása így az Apota felőli oldalhoz lesz köthető a felújítandó nyári gátnál, ami változatosabb élőhelymintázatot eredményezhet, aminek következtében eme vegetációs időszakon belüli 0,5 m-es vízszintsüllyedés jelentős mértékben diverzifikálhatja a gát északi partján a 88,67-89,17 mBf. közé eső sávot lehetőséget adva diverz mocsári közösségek (harmatkásások, virágkákás, csetkákás, hídörös, mételykórós, nyílfüves mocsarak, magassásrétek, mocsárrétek, ártéri magaskórósok, ártéri ruderalis növényzet) és parti madarak megjelenésének, amelyek eddig jellemzően hiányoztak vagy nagyon ritkák voltak e területen. Ám most közel 2 km-es hosszban lehetnek majd jelen különösen a szukcesszió kezdeti szakaszában, amikor a partokon a nádasok, gyékényesek még nem erősödtek meg. Ez a beavatkozás egyik jelentős pozitív természetvédelmi hatása lehet.**

A tervezett magasságú és hosszúságú vízszint időzítésének módosítása kevésbé releváns vizsgálandó feladat, mert a pontyoknak, a mocsárréteknek, magassásréteknek akkor kell a megfelelő mennyiségű vizet biztosítani, amikor az a pontyok fejlődéséhez, az egyes élőhelyeken élő növények fejlődéséhez szükséges. Az áradások eleve meghatározzák azt, hogy mikor lehet járulékosan vizet betározni. A kisvizes, nyári időszakban néhány kontinentális csapadékmaximumhoz kötődő vagy nagyobb felhőszakadások után az Eger-patakon meginduló árhullámon kívül más bepótlási lehetőség nincs. A tavaszi hóolvadást követő vízmennyiség tárolható be csak, de csak akkor, amikor van víztöbblet és valóban van csapadékbevitel. A téli feltöltés a gátak megóvása miatt nem lehetséges, mert a jég károsíthatja a gátakat. A folyó jegesedése esetén eleve nem lehetséges téli vízfeltöltés, ami egyébként a leeresztett medrekben megjelenő telelő parti madarak élőhelyét is veszélyeztetné.

A feltöltés és leeresztés időtartamának meghatározása során figyelembe kell venni azt, hogy ha a vízvesztés, vagy a víztöbblet hirtelen jelentkezik, mert az különösen a víztér peremi mocsári és gyepek közösségek fajkészletét, élőhelymintázatát jelentősen befolyásolhatja, átalakíthatja. Így egy hirtelen megvalósuló feltöltés, elárasztás fragmentálhatja a nádasokat, gyékényeseket elősegítheti a degradálódást jelző pántlikafüvesek terjeszkedését a mocsárréteken, illetve más alacsonyabb termetű mocsári közösségek helyén (lásd virágkákás, csetkákás, hídörös, virágkákás mocsarak, harmatkásások). A hirtelen jövő vízfeltöltés zavaró lehet az állatoknak, az a költést, ivadék gondozást zavarhatja, az elöntést nem elviselő állatok nehezebben tudnak elmenekülni, s kevésbé elöntésmentes térszíneket találni, különösen, ha azok zárványjellegű magasabb térszíneken rekedtek, amelyeket a tervezett maximális áprilisi-májusi vízszintek el szoktak önteni. Ha a tározó gyorsabban ürül, a víz kevésbé lesz szinten tartható, ami miatt vízhiány léphet fel egyes élőlénycsoportok számára, amit akár vízminőségromlás is kísérhet figyelembe véve az Eger-patak, a Tisza és a talajvízármalások által szállított tápanyagokat, szennyezőanyagokat. Ezért gyors leeresztés esetén a peremi területek kiszáradhatnak, ami az ott ikrázó halak (akár réti csík), petéző kételtűek vagy épp a kiöntéseken táplálkozó parti madarak, gázlómadarak szempontjából sem jó, de a mocsárrétek, magassásrétek, virágkákás, csetkákás, hídörös, virágkákás mocsarak, harmatkásások, szélsőségesebb esetben a gyékényesek, tavikákások, fűz-nyár ligeterdők többletvíz igénye is így veszélybe kerülhet. A gyors levezetés is a vegetációmintázat átalakuláshoz vezethet. A hirtelen kiszáradó partokon a virágkákás, hídörös mocsarak, míg folyamatosabb kiszáradásnál a harmatkásás mocsarak terjeszkedhetnek inkább a parti zonáció partfelőli részén, akár mocsárrétek rovására is, de a kiszáradás a magassásrétek megjelenését is segíti. A többletvízhatást követő gyors kiszáradás

kedvezhet a gyomosodásnak, így a nád és a gyalogakác terjeszkedésének akár mocsárréteken, kilúgozódó szikes réteken, fűz-nyár ligeterdőkben is. A víztöbblet hígító hatása is így csökkenhet, ami egy esetleges szennyeződés, tápanyagtöbblet bejutása esetén akár a hínárközösségek összetételén is manifesztálódhat (lásd békalencsés, tócsagazos, süllőhínavas állományok terjeszkedése, vagy a sulyom esetleges állománynövekedése kisebb tápanyagfeldúsulás esetén). Épp ezért kiemelkedően fontos az, hogy a tervekben szereplő módon ne gyorsan, hanem lassan, folyamatosan valósuljon meg a maximálisról a nyári vízszintre való átállás (így zsilipek sem szélesíthetők a jelenleginél), mert így a fokozódó párolgás, melegebb időjárás mellett lesz lehetőség a Na-sók kicsapódására. **A fentiek alapján azonban a tervezett feltöltési és leeresztési időszak hossza és annak időzítése (lásd áprilisi feltöltés, illetve júniusi leeresztés a mostani nyári vízszintig) optimálisnak mondhatók, így a vízbeocsátás és a leeresztés nyomán sem várható a vegetációmintázat jelentős mértékű átalakulása, így a folyamatos feltöltéshez és leeresztéshez alkalmazkodott, természetvédelmi szempontból is értékesebb parti zonációk (lásd magassárrétek, harmatkásások) és az ehhez kötődő madárközösségek (gázlómadarak, parti madarak, de akár récék, fattyúszerkők, vöcskők is) lehetnek jelen, ami jó a kételtűeknek is, de a halaknak is optimálisabb, mert ezek is alkalmas szaporodóterületek, élőhelyek lehetnek most és a következő évi feltöltéskor is.**

A téli vízszint változatlan marad a jövőben is. Ezen nem kell változtatni, mert a vízszint mellett a mozaikosan kiszáradó iszapos medrek, kiszáradó peremi mocsárrétek, szikes rétek, magassárrétek és a tartósabban vízzel borított laposok, erek is fennmaradnak. Ez nem befolyásolja az élőhelyi mintázatot, a meglévő élőhelyek fennmaradását. A kialakuló mozaikos élőhelystruktúra a téli vízszintnél eddig és a jövőben is kedvez az itt telelő, átvonuló parti madaraknak, récéknek, búbárok, bukóknak, vágómadaraknak (réti fülesbagoly, kékes rétiheja). A téli időszakban a növényzet és több állatfaj is kényszernyugalmi állapotba vonul. Következő vegetációs időszakban azok életfeltételeit, a vegetációmintázatot már a következő évi elöntési viszonyok határozzák meg, bár kétségtelenül az előző évből visszamaradó vizek szerepe is befolyásoló. Ez azonban az élővilágot tekintve kisebb jelentőségű. A téli leeresztésre, a téli vízszintek kialakítására a karbantartási munkákon túl a mederben az aerob bomlási viszonyok biztosítása miatt is szükség van. Így a szerves anyagok, tápanyagok felhalmozódása lassítható, amivel a feltöltődés is lassul. Ez kihat a hínarasokon belüli arányra (eutróf hínarasok a tápanyaggazdagabb vizekben vannak, míg az áramlóvízi hínarasok és a láptavi hínarasok fokozatosan csökkenő tápanyagigényűek), a nádasodás, gyékényesedés mértékére, annak arányára (nádasok a tápanyagok erősebb felhalmozódását kedvelik), azok nyílt vízfelszín rovására való terjeszkedésére, illetve a természetes és invazív fajok generálta cserjésedési-erdősödési folyamatokra (tápanyagok jelenlétében ez gyorsabb). A leeresztés a nyílt vízfelszínek megtartása miatt is szükséges. Eme szabad vízfelszínek a pontyok és más védett halak, kagylók, csigák tározóterben való mozgását is elősegítik, befolyásolják, így a pontyok ívőhelyének megközelítését is.

A felújítandó és kiegészítendő nyári gát helyével kapcsolatban nehéz alternatívát találni, mert annak helye adott, így a beruházást a már meglévő objektum nyomvonalához illesztve kell elvégezni. Ezen a nyomvonalon azonban már jelenleg is történik módosítás természetvédelmi szempontok figyelembe vételével. Ugyanis a régi szelvényezés szerinti **2+050-2+450 km közti szakaszon** a nyári gát nagyon elerodálódott az elhabolás miatt, annak magassága jelentősen csökkent, azon a jelenlegi nyári vízszintek rendszeresen átbuknak. Ennek következtében a fenti szakaszon az Apota délnyugati szélén lévő gyékényesek, nádasok felszakadoztak,

bennük zárványjellegű vízterek alakultak ki eutróf hinarasokkal, nyílfüvesekkel, virágkákásokkal, de ezen vízfelszínek kedvezőek a lápi szitakötő, a réti csík, a kétéltűek, a mocsári teknősök, vízisiklók, fattyúszerkők, gémei, kócsagok, récék, vöcskök, sirályok, vízityúk, ludak sőt a vidra, a hód, a vízi, a tavi és a csonkafülű denevér számára is. Ráadásul ezzel párhuzamosan a meglévő gátszakaszon fehér fűz, szürke nyarak alkotta facsoportok, sőt a Nyárad-ér és az Eger-patak torkolatában egy keskenyebb, záródóbb sávban fűz-nyár ligeterdő foltok (Natura 2000 élőhely) alakultak ki – sajnos amerikai kőrises, gyalogakácos szegélyekkel, azaz invazív cserjésekkel, facsoportokkal is -, amelyek számos fűzhez, nyarakhoz kötődő madár (gémei, kócsagok, kormoránok, vágómadarak, egyes énekesmadarak, denevérek) pihenőhelye, költőhelye lett, de egyben eme töltésszakaszon a vidra és a hód is megtelepedett. **Ezért a fenti nyárigát-szakasz és az azoktól északra elhelyezkedő gyékényesekbe ékelt eutróf hinarasokkal, nyílfüvesekkel, virágkákásokkal borított zárványvízfelszínek megkerülésére az új szelvényezés szerint a 2+050-2+350 km közt építendő, a korábbi töltést kiváltandó új nyárigát-szakasz megépítése, kialakítása, nyomvonala természetvédelmi szempontból sokkal jobb alternatíva, mert így számos védett növény, állat élettere, ritkább élőhelyek is megmaradhatnak a ma is jellemző állapotában. Az új helyszínen homogénabb gyékényesek vannak elszórt mikronádasokkal, így egy sokkal egységibb területen épülne meg az új gátszakasz kikerülve a mozaikosabb, több állat számára alkalmas élőhelyeket. Ezzel eme új gát, Nyárad-ér, Eger-patak által körbezárt szeglet kimaradna a tartósabban 1,5 hónapig, 0,5 m-rel magasabb vízszinttel érintett területből, ott a jelenleg is jellemző nyári vízszintek maradhatnának meg, ami mellett a fenti szegletre jellemző élőhelystruktúra és az ott élő állatok is fennmaradhatnának. Ezen kívül ez a módosítás azért is fontos, mert így a hódok és a vidrák számára megmarad egy szabadon használható, járatépítésre alkalmas gátszakasz, ahol nem lesz a jelenleginél még időlegesen sem magasabb elöntés, a jelenlegi vízszintek maradnak meg. Ezen gátszakasz kellően takart a kialakult fák, cserjések és a parti nádasok, gyékényesek, tavi kákások, harmatkásások, nyílfüvesek, virágkákások miatt, így itt könnyen el tudnak rejtőzködni. Amennyiben az eredeti nyomvonalon épülne meg a gát, akkor szükséges lenne a fenti fűz-nyaras facsoportok, fűz-nyár ligeterdő-kezdemények és a tájidegen amerikai kőrises, gyalogakácos állományok kivágása is, mert a töltés gyakorlatilag alapjáig leerodált, annak felszínéről a humuszt, iszapot el kellene távolítani az új gát megépítése előtt. Ezen földmunkák nemcsak a fenti élőhelytípusokat, gémei, kócsagok, kormoránok pihenőhelyét, énekesmadarak költőhelyét, denevérek élőhelyét szüntetné meg, de egyben a vidrák, hódok járatait is, azok élőhelyét, illetve a humuszolás zónája a Nyárad-ér és az Eger-patak partján, még az építőanyag-, propagulumos iszap elhelyezési zónák, a kotró taposása vagy az anyagnyerés helye az ott lévő nádasokat, gyékényeseket, virágkákásokat, nyílfüveseket, harmatkásásokat, kisebb arányban eutróf-láptavi hinarasokat is érintette volna. A nyomvonal áthelyezésével ezen élőhelyfoltok érintettsége, károsodása, az ott élő állatok élőhelyeinek károsodása elkerülhető lesz, ott a napjainkban is jellemező vízállások mellett maradhat fenn az élőhelymintázat közel változatlan összetétellel és fajkészlettel. A gáttól északra kialakuló 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízborítás és a munkasávokban folyó munkavégzés ezt az élőhelymintázatot átalakította volna, ott a gyékényesek, nádasok rovására az eutróf vagy láptavi hinarasokkal időnként borított nyílt vízfelszínek aránya nőhetett volna meg, miközben a nádasok, gyékényesek szegélyén az állományok a víztöbblet illetve munkavégzés miatti direkt elűzése és fragmentálódása miatt harmatkásások, virágkákások, nyílfüvesek jelenhettek volna meg, Ez ugyan a nádasokhoz, gyékényesekhez kötődő fajok életterét csökkentette volna, de a fenti jó részt nyílt vízfelszínek jelenlétét kedvelő fajok számára ezen állapotok akár még jobbak**

is lehettek volna a vízterekben meginduló szukcesszióig, feltöltődésig, mert a nyílt vízfelszínek aránya növekedhetett volna. Ugyanakkor a gát áthelyezése azért is fontos, mert az új gátban szádfalazás valósulna meg azért, hogy a vidrák és a hódok ne tudjanak megtelepedni, ne károsítsák a gát állapotát, s így ne okozzanak azon olyan sérüléseket, ami szivárgásokhoz, gátszakadáshoz vezetne. Ezek viszont e két faj megtelepedésnek esélye szűnt volna meg, így egy fontos élettér szűnt volna meg. Így viszont marad egy olyan fák, mocsári növényzet által védettebb terület, ahol az aktivitásuk szabadon végezhető, miközben e gátszakasztól északra a maradék nyári gát és az új gát közt egy olyan pangóvízes terület jöhet létre, ami a fenti, jelenleg is jelenlévő összes faj és élőhely fennmaradását szolgálhatja. Ezen áthelyezéssel e szakasz mentén a munkasávok sem okoznak károsodást a vízparti élőhelyekben, nem alakítják át, csökkentik az ott előforduló élőhelytípusokat. Az áthelyezéssel a nyomvonal mentén ugyan a gát vonalában kiesnek gyékényesek, de azok még mindig kimondottan nagy mennyiségben őrződnek meg, sőt a munkálatok befejeztével azok a munkasávokban is regenerálódhatnak. A munkasávok a gyékényesek felszaggatásával járnak, így a szukcesszió kezdeti szakaszán eutróf-láptavi hinarasok, harmatkásás, virágkákás, csetkákás, nyílfüves mocsarak jelenhetnek meg a propagulumos iszap mindkét oldali deponálási zónájában, az építőanyagdeponálási zónákban, a kotró útjában a nyílt vizeket kedvelő állatokkal együtt, míg az anyagnyerőgödrökben huzamosabb ideig eutróf és láptavi hinarasok fordulhatnak majd elő egészen a komolyabb feltöltődési folyamatokig. A szukcesszió a várható ideiglenesen tartósabb, magasabb vízszintek mellett a propagulumos iszap deponálásának, az építőanyagdeponálásának, illetve a kotró útjának zónájában elősegíthetik a nádasok, gyékényesek regenerációját hosszabb távon különösen a gát jelentette kissé fokozódó pangóvízesebb viszonyok közt (a megépülő gáton most már a nyári vízszintek nem fognak tudni átjutni, így az Eger-patak árvizei által beszállított vízen túl a tápanyagok és a hordalék is felhalmozódhat fokozottabban), azonban a várható, ideiglenesen, magasabb, tartósabb vízszintek mellett más pionír jellegű közösségek (harmatkásás, virágkákás, hídörös, nyílfüves mocsarak) is még hosszabb ideig megmaradhatnak, ami növeli az élőhelyi diverzitást, fajdiverzitást, de egyben többféle állatnak is otthont ad. Ugyanakkor mivel ezen szakaszon új, a korábbinál szélesebb, magasabb, nagyobb térfogatú gát épül, ezért az építőanyag-kitermelés zónájában is nagyobb anyagmennyiség kerül kitermelésre, így ott mélyebb vízszintek miatt a szukceszió is lényegesen lassabb lesz kedvezve az eutróf, az áramlóvízi (különösen azért, mert az Apota és az Eger-patak közt új fok jön létre, s így lehetséges lesz vízáramlás), láptavi (a szerve anyagok felhalmozódása és a pangóvízes környezet miatt) hinarasok, pionír jellegű mocsárközösségek (harmatkásás, virágkákás, hídörös, nyílfüves mocsarak) fennmaradásának, a nádasok, gyékényesek lassabb regenerálódásának. Ezen élőhelyi mintázat a nyílt vízfelszíneket illetve a nádasokat, gyékényeseket kedvelő fajok arányára is hatással lesz. Ugyanakkor az új nyomvonaltra alapvetően jellemző, hogy csak a 2+300-2+350 km közt metsz gyékényesekbe benyúló zárványjellegű nyílt vízfelszíneket eutróf hinarasokkal, nyílfüvesekkel, így lényegesen kisebb lesz ezen zárvány-vízfelszínek érintettsége és különösen a munkasávok általi érintettség, mint ha az eredeti nyomvonalon folyt volna a z építkezés. **Eme új gátszakaszra jellemző, hogy maga a gát az Eger-patak partján elkerüli a parti fűz-nyár ligeterdő-kezdemenyeket, füzes-nyaras facsoportokat, azonban kissé a gát nyomvonalába egy, a kotró útjába és a propagulumos iszapdeponálási zónába egy, és az anyagnyerési zónába is egy egyed félig benyúlik. Itt minimális pár m-es, a vegetációhoz illesztett korrekcióval elérhető az, hogy még ezen egyedek is megmaradjanak, s a gát nyomvonala és az aktív munkavégzéssel, földmunkákkal érintett sávok (gátépítés,, propagulumos iszapdeponálás, anyagnyerés zónája,**

kotró útja) miatt e fűzek ne kerüljenek kivágásra, eme sávok a gyalogakácos invazív cserjések és az amerikai kőrises tájidegen fafajú facsoportokat érintsék csak. Ehhez az anyagnyerő zónát e parti szakaszon kissé keskenyebbre kellene szabni 4-5 m-rel, a kotrónak a fát meg kellene kerülje, illetve a gát nyomvonalának mindössze 3-4 m-rel északabbra kellene metssze, elérje az Eger-patakot. Ekkor az összes fa megóvható lenne. Azonban e fák kivágása esetén is a fűzek jó regenerációs képességgel bírnak, így ez a pár egyed nem jelent érdemi veszteséget, ha a fenti módosítások műszakilag problémásak. A fűzek regenerációját az aktív hullámtörőként telepítendő fűzesek ültetése is elősegíti. E fák az új és felújított töltésszakaszok mentén is spontán felújulhatnak, de több évtized kell, mire azok az itt lévő foltok korát, méretét eléri. Ugyanakkor a szádfalak kialakítása, a kezelés, a töltéstest épségének megőrzése miatt a gátkoronán a fák, cserjék spontán megjelenése a jövőben korlátozva lesz, azok a töltéskoronán nem lesznek jelen a töltés állagmegóvása miatt. Így e kis módosítások mellett a fenti fák is megóvhatók.

A meglévő töltés nyomvonalának eltolását természetvédelmi szempontból nem indokolja semmilyen élőhelytípus vagy védett faj jelenléte. Ilyenek miatt a 0+050-2+050 km közti szakaszon nyomvonalmódosítás vagy egyes korábbi töltésszakaszok meghagyása, azok humuszosulásának elhagyása nem javasolható, mert a töltésen a rekonstrukciót követően is helyben és a környezetben is gyorsan regenerálódó száraz és üde nádasok, gyékényesek, elszórt őshonos és tájidegen fafajú facsoportok, gyomos üde gyepek, illetve kiterjedt gyalogakácos invazív cserjések vannak. Ez utóbbiak eltávolítása természetvédelmi szempontból –lehetőség akár a gyomosabb gyepek regenerálódására, így diverzebb élőhelystruktúra létrejövéte által a gyepeket kedvelő fajok megjelenésére, a gyalogakác további inváziójának megakadályozása a nádasokban, ami elkezdett terjedni azok irányába is - kimondottan kedvező. **Nem lehetséges a meglévő töltés délebbre való toléása sem, mert a Nyárad-ér, annak medermorfológiája annak műszakilag is korlátot szab. A Nyárad-ér partján lévő nádasok, gyékényesek, harmatkásások, virágkákás, nyílfüves mocsarak, eutróf (védett sulyommal, rucaörömmel) és láptavi hinarasok (védett fehér tündérrózsával) eltűnhetnének akkor, ha a töltésepítéssel a felszín megmagasításra kerül. Azok ideiglenesen a humuszosulás idején eleve károsodnak – ám a feltöltés elmaradása és a magas vízszintek miatt a parti mocsári növényzet és a hinarasok itt regenerálódhatnak - , így szükségesnél nagyobb mértékben azokat nem kell a munkálatoknak kitenni. A Nyárad-ér parti mocsári növényzetének, illetve nyílt vízterének, hinarasainak szűkítése az ott élő védett csigák (apró fillércsigá), kagylók (tompá folyamikagyló), ízeltlábúak (lápi szitakötő), kételtűek (békék, gőtek), hüllők (vízisikló, mocsári teknős), madarak (nádi énekesek, géme, kócsagok, fattyúszerek, jégmadarak, récék, vöcskök, szárcsák, vízityúk) és emlősök (vidra, hód)) életterének szűkítését, a parti sávban élőhelyeik feltöltés miatti végleges eltűnését okozná. A gát így a bal parton a vidrák élőhelyéhez, a jégmadarak költőhelyéhez, a géme, kócsagok pihenőhelyéhez kerülne közelebb, így a gáton az emberi jelenlét a szukcesszió korai fázisában a bal parton lévő állatokat is zavarná. A Nyárad-ér víztere így szűkülne, ami elkerülendő a vízelvezető keresztmetszet fenntartása, a feltöltődés elkerülése, s így a nyílt vízfelszíne kedvelő hinaras közösségek és a nyílt vízfelszínnek állatvilágának megőrzése miatt. A humuszelhelyezés ekkor ráadásul mélyebbvízű területeken történhetne, állandóbb előntés miatt, így az könnyen megcsúszhatna, a mederben terülhetne szét, ami az elkerülendő mederfeltöltési folyamatokat segíthetné elő. Ez ugyan a nádasoknak, gyékényeseknek és az azokban élő fajoknak kedvező lenne, de az eutróf, láptavi és áramlóvízi hinaras közösségeknek és az azokhoz kötődő fenn említett állatfajoknak egyáltalán nem kedvezne. A humuszmegcsúszással a szűkülő keresztmetszet miatt akár zárványjellegű pangóvízesebb szakaszok, lefolyás gátló akadályok is**

keletkezhetnek a mederben, ami miatt pangóvízesebb, eutrofizációt segítő életfeltételek alakulhatnak ki, ami elkerülendő a változatos hínárnövényzet, parti növényzet, illetve a diverzebb állatvilág fennmaradása szempontjából. A dél felé való tolás a mocsári teknősök, vízisiklók tojásrakását is nehezíthetné a meredekebb gátrézsűk miatt. Szintén **nem lehetséges, nem javasolt a meglévő nyári gát északabbra tolása** az Apota irányába. Ez egyrészt a 0+050-0+150 km szelvények közt a nyári gát által éppen kikerült fűz-nyár ligeterdők erősebb érintettségét, kivágását jelentené, amelyek megőrzése miatt az anyagnyerési helyek itteni módosítására is szükség lesz, de emellett a 0+650-0+850 km szelvényénél ekkor a munkálatok a magassásrétekek, mocsárrét fragmentumokkal borított övzónát is érintenék, annak növényzete, felszínformája egy északabbra tolással megsemmisülhetne, hisz akár az összes munkasáv rákerülhetne. Ezen kívül az északabbra tolás az 1+700-2+050 km közti szakaszokon fokozottabban érinthetné az Apota délnyugati szegélyét, annak nyílt vízfelszínébe így a munkasávok jobban belenyúlhatnak, e szakaszon a gát északabbra tolásával a parti nádasok, gyékényesek teljesen eltűnhetnének, s az Apota tavában tapasztalt jelenleg is mély, s a jövőben még kissé növekvő vízszintek miatt azok regenerációja is problémásabb lenne. Ez a sulymos-rucaörmös eutróf hinarasok, a vízitökös láptavi hinarasok erősebb igénybevételét, pusztulását okozhatná, a munkasáv a potenciális fattyúúszerkő és búbos vöcsök költőhelyek területét csökkenthetné, zavaróbb lehetne a fattyúszerkők esetleges költésére. A nyomvonal északabbra tolása általánosan károsíthatná nagyobb szakaszon, nagyobb szélességben az Apota keleti peremének nádasait, gyékényeseit, az ott előforduló védett csigákat (apró fillércsiga), kétéltűeket (békék, gőték), hüllőket (vízisikló, mocsári teknős), madarakat (nádi énekesek, gémelek, kócsagok, vöcskök, szárcsák, vízityúk) és emlősöket (vidra)). A munkasávok ekkor jobban igénybe vennék e szakaszon a nádasokat, gyékényeseket, ami az ott előforduló állatokat is komolyan zavarhatja még egy későbbi nádas és gyékényes regeneráció esetén is. **A fentiek miatt a korábbi nyomvonal ívelésének módosítására északi vagy déli irányban nincs szükség természetvédelmi szempontból, az nem is kívánatos.**

A megépítendő és felújítandó **töltés hosszúsága** a meglévő és a megépítendő, kiváltandó töltéstől függ. Annak az öblözetet le kell zárja a tervezett vízmennyiség és nyári vízszintmagasság megtartásához, így annak hosszára műszaki vagy természetvédelmi szempontból nem adható alternatíva.

A **töltés szélességére** természetvédelmi szempontból nem adható alternatíva, s azt műszaki szempontból sem lehet csökkenteni, míg növelése természetvédelmi szempontból lenne problémás. A töltésszélességnek az előirányzott magasabb vízszintet is meg kell tartania, így annak elég szélesnek kell lennie e cél eléréséhez. Ezen kívül a töltés tetején a terület járműves, munkagépes megközelítését is lehetővé tevő koronaszélességet kell kialakítani, azért, hogy a nyári gát kialakításra tervezett gyepe géppel kaszálható legyen. A kezelésre ekkora területen a kézi kaszálás nehezen oldható meg, mert a több ember, több motoros kézikaszával nagyobb zajhatást kelthet, mint egy vontatott vagy traktorra felszerelt kasza. Ráadásul a Tisza-tó területén pont a gyepek azok, amelyek leginkább eltűntek a duzzasztás miatt. Ugyan a gát koronája nem kerül elárasztásra, s nem alakulnak ki rajta ívóhelyek – bár a lábánál még erre is van lehetőség a megfelelő gátalapszélesség és az ezt lehetővé tevő rézsűlejtés miatt -, de a kialakuló, tájszínen keskeny gyepek – még ha gyomosabbak is – számos, ma a többletvízhatás miatt a Tisza-tó peremén előforduló faj jelenhet meg rajta (lásd fürgégyík, s a fák megjelenése, fűzek telepítése mellett a billegetők, pacstúrák, vágómadarak, gébicsek, házi rozsdafarkú, sordély, cigány csaláncsuk, rozsdás csaláncsuk, fehér gólya), amelyek a duzzasztást követően e területről (az egykori mocsárrétekekről) eltűntek. A fenti szélesség mellett optimálisabb, folyamatosabb rézsűlejtés biztosítható,

ami lehetővé teszi azt, hogy a különböző vízszintek mellett különböző élőhelyek alakulhassanak ki mikrosávokban egymás mellett, amelyek a vízszint természetes nyári párolgás miatti csökkenését vagy épp a vízszint mesterséges szabályzásához kötődően alakuljanak ki, változzanak, ez által térben és időben is változó, diverz, az elöntési viszonyokhoz rugalmasan alkalmazkodó, változatos állatközösségeknek is otthont adva. Így sokkal szélesebb sávban, stabilabban alakulhatnak ki a gát mentén például vízisiklók, mocsári teknősök tojásrakóhelyei. A Tisza-tavon ma a szárazabb térszínek, kiemelkedések hiánya korlátozza egyes élőhelytípusok (lásd mocsárrétek, szikes rétek, rétsztyeppek), állatok (lásd fenti gyepekhez, vagy részben gyepekhez is kötődő ízeltlábúak (atalanta lepke, nappali pávaszem, imádkozó sáska, sisakos sáska), puhatestűek (éti csiga), ürge gyík, madarak (fehér gólya, billegetők, pacsirták, vágómadarak, gébicsek, házi rozsdafarkú, sordély, cigány csaláncsuk, rozsdás csaláncsuk), denevérek, kismillósok (cickányok, vakond, sün, egerek, pockok)) megjelenését, ami azonban a fenti gátrekonstrukció által kissé módosulhat, bár az tájszínen még mindig kevés változást okoz. **A jelenleg tervezett szélesség mellett a töltéskoronán lesz lehetőség gyomos száraz gyepek, gyomos üde gyepek, s kaszálás esetén a szukcesszióval mocsárrétek kialakulására is.** Ezért a jelenlegi szélesség megfelelő. A gát egyben leshely és pihenőhely lehet a szomszédos, gátat határoló vizes élőhelyeken táplálkozó madarak számára (gázlómadarak, csérek, szerkők, sirályok, vöcskők, récék, vízityúk, szárcsák) is, amelyek különösen a szukcesszió kezdeti szakaszán a gátat kísérő munkasávokban felnyílt nádasokban, gyékényesekben fognak megjelenni, mert a munkálatok miatt létrejött és a most is, s főleg az Apotánál a tervezett magasabb és tartósabban fenntartott vízszint miatt többletvízhatást kapó, s ezért fennmaradó elszórtan hinarasokkal, mocsári növényzettel tagolt nyílt vízfelszíneken tartósabban fognak megjelenni, táplálkozni, s táplálkozásukat e gát is elősegítheti, a gát mentén a parton vadászhatnak. A parti madarak megjelenése is várható eme szélesebb lábú, folyamatosan kiszáradó felszínű gát lábánál (lásd bibic, piroslábú cankó, esetleg a fokozottan védett, különleges élőhelyvédelmi intézkedést igénylő gólyatöcs (*Himantopus himantopus*) is megjelenhet). E szélesebb gátszakasz több kételtű számára nagyobb területű telelőhelyet is biztosíthat. Ezek hiánya a Tisza-tó kételtűfaunáját is befolyásolhatta, hisz idáig csak a gátoldalban, a Tisza-tó peremén vagy a közbeékelte folyóhátakon, övzátányokon volt lehetőség telelésre. A Tisza-tó területén hiába vannak kiterjedt vízterek, nádasok, gyékényesek, a partszakaszok aránya lehetne nagyobb is, ami kedvezne a nagyobb periméter arány miatt e fajoknak, amelyek számára vízpartok jelenléte is fontos. Részben pont e partosabb részekben a telelés miatt, de táplálkozni is gyakran a parti zónában szeretnek. A szélesebb gát így lehetőséget biztosít arra, hogy azok nagyobb mennyiségben jelenjenek meg, s a rézsűlejtés fokozatosság miatt a vízszintváltozást kövessék. A munkasávokban felnyíló nádasok, gyékényesek, illetve a magasabb tartósabb vízszint miatt a gyékényesek, nádasok felnyílásával, esetleg gyepek helyén kialakuló nyílt vízfelszínek, eutróf, láptavi és áramlóvízi hinarasok bőségesen kompenzálják a szélesebb töltésalap miatt a Nyárad-ér mentén eltűnő állományokat (lásd 1+600, 1+900, 2+300-2+350, 2+400 km). **A gátalap szélesítésével látszólag eltűnnek a nádasok, gyékényesek és részben az eutróf és láptavi hinarasok, de azok képesek a töltéslábnál a munkálatok befejezése utáni elárasztás során regenerálódni. A nádasok, gyékényesek regenerációját a propagulumos iszapban, a humuszban, az építőanyagban lévő rizómák is elősegítik (az eredeti letermelés színhelyén a fenti forrásoknál mind nádasok, gyékényesek dominálnak), de emellett a munkavégzéssel nem érintett védőzónák, munkasávokat határoló területek felől is lehetséges a nád és a gyékény regenerációja, így érdemi mocsári élőhelyvesztésről nem beszélhetünk a töltésláb víz alá kerülése miatt. A szélesebb töltésalap és az Apota felőli oldalon tervezett két különböző vízszint (a**

0,5 m-es maximális vízszint után május végétől a mai nyári vízszintre lenen leeresztve az Apota) a magassággal összhangban, folyamatos rézsűlejtés mellett változatos parti zonáció és a hozzá kapcsolódó változatos állatvilág megjelenését teszi lehetővé. Így a gát két oldalán eltérő növényzeti típusok kialakulása várható, eltérő élővilággal. Így az április-május folyamán a gát északi oldalán elöntés alá kerülő sávban kimondottan vízi, nyílt vízfelszínnekhez kötődő fajok jelenhetnek meg (lásd réti csík, apró fillércsiga, kétéltűek, fattyúszerkők) a szukcesszió korai fázisában, majd a ma is jellemző nyári vízszintre való beállás után a leeresztést követően e fajok a töltésrézsű alsóbb felébe szorulnak vissza, míg e kiszáradó tavasz végén még elöntött sávban a kiszáradó partok harmatkásásai, virágkákás, csetkákás, hídörös mocsarai, ártéri zsiókásai, magassásrétfjei és az azokhoz kötődő gázlómadarak, parti madarak telepedhetnek meg. A parti növényzet felújulásával a nyíltabb vizek állatai kiszorulnak, azokat a nádasok, gyékényesek fajai váltják fel idővel. E A nádasok, gyékényesek felújulása azonban csak a ma is jellemző nyári vízszinttel stabilabban elöntött zónára lesz inkább jellemző, míg az efelett lévő időszakosan elöntött zónában a fenti alacsonyabb termetű mocsarak, magassásrétek jelenhetnek meg, amelyek élőhelymintázatata az egyes évek közt függően az elöntés és a kiszáradás idejétől (bár ez fixebb lesz), a csapadékbevételtől, a tápanyag-felhalmozódástól, a kiszáradástól, a töltésrézsű víztartalmától akár évente változó összetételben, kiterjedésben jelenhetnek meg gyakran mikrofoltos élőhelymintázatot létrehozva. Ezzel szemben az Apota Nyárád-ér felőli oldalán stabilabb zonáció és állandóbb vízszint alakulhat ki a ma is jellemző nyári vízszint beállásával, ami az őszi leeresztésig csak a párolgásból adódó vízvesztés miatt veszít vizet, így a kiszáradó partok kialakulása e déli szegélyen lényegesen lassabb. Így a szárazon maradó töltésrézsűn legfeljebb mocsárrétek (kezdetben a szukcesszió korai fázisában a fajforrás hiánya miatt legfeljebb csak gyomos száraz vagy gyomos üde gyepek), míg a töltéslábnál stabilabban nádasok, gyékényesek alakulhatnak ki. **A kiszáradó parti szegélyek kialakulása így az Apota felőli oldalhoz lesz köthető a felújítandó nyári gátnál, ami változatosabb élőhelymintázatot eredményezhet. Ez különösen igaz a szukcesszió korai szakaszára, amikor az eltűnő mocsári növényzet helyén megjelenő nyílt vízfelszíneket különböző élőhelytípusok igyekeznek kolonizálni. **Ez a terezt szélesség mellett érhető el, aminek következtében eme vegetációs időszakon belüli 0,5 m-es vízszintsüllyedés jelentős mértékben diverzifikálhatja a gát északi partján a 88,67-89,17 mBf közé eső sávot lehetőséget adva diverz mocsári közösségek (harmatkásások, virágkákás, csetkákás, hídörös, mételykórós, nyílfüves mocsarak, magassásrétek, mocsárrétek, ártéri magaskórósok, ártéri ruderális növényzet, s a ma hiányzó üde természetes pionírnövényzet) és parti madarak megjelenésének, amelyek eddig jellemzően hiányoztak vagy nagyon ritkák voltak e területen. Ám most közel 2 km-es hosszban lehetnek majd jelen különösen a szukcesszió kezdeti szakaszában, amikor a partokon a nádasok, gyékényesek még nem erősödtek meg. A töltés szélességének csökkentése esetén a fenti pozitív hatásokról lemondunk, akkor nem lehetne biztosítani a változatosabb parti zonáció kialakulását lehetővé tevő lankásabb rézsűt. A jelenlegi szélesség érdemben nem vesz el a nádasok, gyékényesek területéből, a hínárközségek területéből, különösen, hogy azok az elárasztást követően ismételten kialakulhatnak. A munkálatok miatt felszakadozó nádasok, gyékényesek és a mostani, de különösen a tervezett új maximális vízszintek mellett az eutróf hinarasok regenerálódására a szukcesszió korai fázisában nagy az esély, míg azokat idővel nádasok, gyékényesek válthatják fel. A töltésszélesség csökkentésével a gát állékonyság romlik, nem lehetne majd biztosítani ekkor stabilan, biztonságosan a tervezett új maximális április-májusi vízszintet. Ezzel már kevésbé lehetne biztosítani a gyomos száraz gyepek, gyomos üde gyepek, s****

*kaszálás esetén a szukcesszióval mocsárrétek kialakulását, s így az azokhoz kötődő állatok számára is kisebb új élettér állna rendelkezésre (így kisebb telelőhely jöhetne létre a kételtűeknek, a tojásrakóhelynek e gát mocsári teknősök, vízisiklók számára kevésbé lenne alkalmas, az atalanta lepke, nappali pávaszem, imádkozó sáska, sisakos sáska, éti csiga, ürge gyík, fehér gólya, billegetők, pacsirták, vágómadarak, gébicsek, házi rozsdafarkú, sordély, cigány csaláncsuk, rozsdás csaláncsuk, cickányok, vakond, sünn, egerek, pockok táplálkozóterülete sem lenne annyira nagy, azok megtelepedése is korlátozottabb lenne). Kisebb gátszélesség esetén a gátrézsű is meredekebb lenne, így nem lehetne biztosítani azt a változatos zonációt, amit a gát két oldalának eltérő vízdinamikájú elöntése okoz majd. Ekkor sokkal homogénabb nádas, gyékényes állományok alakulhatnának ki a gát mentén, azok regenerációja azonban a szukcesszió elején lassabb lehetne. Nem lenne lehetőség ekkor az északi oldalon a maximálisról a ma is jellemző nyári vízszintre való vízszintcsökkenés során a kiszáradást kedvelő harmatkásások, virágkákás, csetkákás, hídörös, mételykórós, nyílfüves mocsarak, magassárrétek, mocsárrétek, ártéri magaskórósok, ártéri ruderalis növényzet, s a ma hiányzó üde természetes pionírnövényzet megjelenésére, erre nem állna rendelkezésre széles zóna, így a parti madarak megjelenése is elmaradhatna, de adott esetben a gázlómadarak táplálkozása is nehezebb lehetne. A kis gátszélesség miatt a partfalszakadások valószínűsége megnőne, ami a parti és gázlómadarak számár nem kedvező, még ha a vidrának vagy a jégmadárnak igen is. A nagyobb lejtőszög miatt a parti zonáció is keskenyebb lehetne, így a regenerálódó parti nádasok, gyékényesek is kevésbé alkalmas költőhelyek lehetnének a nádasokban fészkelő madaraknak. A keskenyebb töltés nem biztos, hogy lehetővé tenné a gyepek gépi kezelését, kaszálását, mert a munkagép nem férne el rajta, az a regenerálódó parti nádasokban, a fáknek nekimehetne, hozzáérhetne, ami egyrészt zavarás az ezen élőhelyeken lévő állatoknak, másrészt a munkagép amortizációját okozza. Így mivel érdemi nádas, gyékényes és eutróf hinaras veszteség nincs a jelenlegi szélesség mellett (azok az új töltéslábnál köszönhetően a munkasávok okozta nádas és gyékényes-felnyílásnak és a tervezett magasabb vízszintnek, de akár a ma is jellemző nyári vízszinteknek), ám számos probléma fellép a kezelés, a biztonság, az állékonyság terén, s számos pozitív természetvédelmi határról is lemondunk (változatosabb parti zonáció az északi részen a két eltérő vízszint mellett, s az ezt kísérő változatosabb állatvilág, parti madarak, üde természetes pionír növényzet (ez is Natura 2000-es jelölt élőhely) megjelenésének lehetősége), ezért a gát tervezett szélességűre való kialakítása természetvédelmi szempontból a legjobb megoldás. A **töltésszélesség növelésére** nincs szükség, mert a jelenlegi szélesség is elegendő a víztömeg megtartásához. Ezzel a gyepek (mocsárrétek, gyomos száraz gyepek, gyomos üde gyepek) és az azokhoz kötődő állatok (kételtűek telelőhelye, mocsári teknősök, vízisiklók tojásrakóhelye, az atalanta lepke, nappali pávaszem, imádkozó sáska, sisakos sáska, éti csiga, ürge gyík, fehér gólya, billegetők, pacsirták, vágómadarak, gébicsek, házi rozsdafarkú, sordély, cigány csaláncsuk, rozsdás csaláncsuk, cickányok, vakond, sünn, egerek, pockok táplálkozóterülete) még szélesebb lennének, de akkor a nádasok, gyékényesek, esetlegesen az eutróf és láptavi hinarasokból is nagyobb tér kerülne elvételre. A töltésszélesítés a munkasávokat is jobban beletolná a szomszédos vizes élőhelyekbe, ami szintén elkerülendő. A töltésszélesítés mellett is számolni lehetne akár meredekebb víz felőli partoldalakkal, így nem lehetne biztosítani azt a változatos zonációt, amit a gát két oldalának eltérő vízdinamikájú elöntése okoz majd. Ekkor sokkal homogénabb nádas, gyékényes állományok alakulhatnának ki a gát mentén, azok regenerációja azonban a szukcesszió elején lassabb lehetne. Nem lenne lehetőség ekkor az északi oldalon a maximálisról a ma is jellemző nyári vízszintre való vízszintcsökkenés során a kiszáradást kedvelő harmatkásások, virágkákás, csetkákás,*

hídörös, mételykörös, nyílfüves mocsarak, magassásrétek, mocsárrétek, ártéri magaskörösök, ártéri ruderalis növényzet, s a ma hiányzó üde természetes pionírnövényzet megjelenésére, erre nem állna rendelkezésre széles zóna, így a parti madarak megjelenése is elmaradhatna, de adott esetben a gázlómadarak táplálkozása is nehezebb lehetne. A kis gátszélesség miatt a partfalszakadások valószínűsége megnőne, ami a parti és gázlómadarak számára nem kedvező, még ha a vidrának vagy a jégmadárnak igen is. A nagyobb lejtőszög miatt a parti zonáció is keskenyebb lehetne, így a regenerálódó parti nádasok, gyékényesek is kevésbé alkalmas költőhelyek lehetnének a nádasokban fészkelő madaraknak. *Dél felé való szélesítés* esetén a Nyárad-ér partján lévő nádasok, gyékényesek, harmatkásások, virágkákás, nyílfüves mocsarak, eutróf (védett sulyommal, rucaörömmel) és láptavi hinarasok (védett fehér tündérrózsával) eltűnhetnének, azok igénybevétele nagyobb lenne, de ennek a Nyárad-ér medermorfológiája is korlátot szab. A Nyárad-ér parti mocsári növényzetének, illetve nyílt vízterének, hinarasainak szűkítése az ott élő védett csigák (apró fillércsiga), kagylók (tompá folyamikagyló), ízeltlábúak (lápi szitakötő), kételtűek (békék, gőték), hüllők (vízisikló, mocsári teknős), madarak (nádi énekesek, géme, kócsagok, fattyúszerek, jégmadarak, récék, vöcskők, szárcsák, vízityúk) és emlősök (vidra, hód)) életterének szűkítését, a parti sávban élőhelyeik feltöltés miatti végleges eltűnését okozná. A gát így a bal parton a vidrák élőhelyéhez, és a jégmadarak költőhelyéhez, a géme, kócsagok pihenőhelyéhez kerülne közelebb, így a gáton az emberi jelenlét a szukcesszió korai fázisában a bal parton lévő állatokat is zavarná. A Nyárad-ér víztere így szűkülne, ami elkerülendő a vízvezető kapacitás fenntartása, a feltöltődés elkerülése, s így a nyílt vízfelszíneket kedvelő hinaras közösségek és a nyílt vízfelszínnek állatvilágának megőrzése miatt. A humuszelhelyezés ekkor ráadásul mélyebbvízű területeken történhetne, állandóbb elöntés miatt, így az könnyen megcsúszhatna, a mederben terülhetne szét, ami az elkerülendő mederfeltöltési folyamatokat segíthetné elő. Ez ugyan a nádasoknak, gyékényeseknek és az azokban élő fajoknak kedvező lenne, de az eutróf, láptavi és áramlóvízi hinaras közösségeknek és az azokhoz kötődő fenn említett állatfajoknak egyáltalán nem kedvezne. A humuszmegcsúszással a szűkülő keresztmetszet miatt akár zárványjellegű pangóvizesebb szakaszok, lefolyásgátló akadályok is keletkezhetnek a mederben, ami miatt pangóvizesebb, eutrofizációt segítő életfeltételek alakulhatnának ki, ami elkerülendő a változatos hínárnövényzet, a parti növényzet, illetve a diverzebb állatvilág fennmaradása szempontjából. A dél felé való szélesítés a mocsári teknősök, vízisiklók tojásrakását is nehezíthetné a meredekebb gátrézsűk miatt. A *meglévő nyári gát északabbra való szélesítése* esetén a 0+050-0+150 km szelvények közt a nyári gát által éppen kikerült fűz-nyár ligeterdők kerülhetnének kivágásra, de emellett a 0+650-0+850 km szelvénynél ekkor a munkálatok a magassásrétekkel, mocsárrét fragmentumokkal borított övzónát is szinte teljesen érintenék, annak növényzete, felszínformája egy északabbra való szélesítés megsemmisülhetnek, amelyeken a térszín magasításával ezen egyébként pontyok ikrázása szempontjából fontos gyepek eltűnhetnének, így egy potenciális ívóhely is kieshet. A regeneráció során itt csak szárazabb állományok kialakulására van esély. Ezen kívül e szélesítés az 1+700-2+050 km közti szakaszokon fokozottabban érinthetné az Apota délnyugati szegélyének nyílt vízfelszíneit, azokba a munkasávok jobban belenyúlhatnának, a parti nádasok, gyékényesek teljesen eltűnhetnének, s az Apota tavában tapasztalt jelenleg is mély, s a jövőben még kissé növekvő vízszintek miatt azok regenerációja is problémásabb lenne. Ez a sulyomos-rucaörmös eutróf hinarasok, a vízitökös láptavi hinarasok erősebb igénybevétele, pusztulását okozhatná, a munkasáv a potenciális fattyúszerek és búbos vöcsök költőhelyek területét csökkenthetné. A nyomvonal északabbi szélesítése nagyobb szélességben okozhatná az Apota keleti peremének nádasok, gyékényesek eltűnését,

mert a töltésen már ezek nem lennének képesek megjelenni, így az ott előforduló védett csigák (apró fillércsiga), kétéltűek (békék, gőté), hullók (vízisikló, mocsári teknős), madarak (nádi énekesek, géme, kócsagok, vöcskők, szárcsák, vízityúk) és emlősök (vidra) élettere is csökkenne. A szélesítéssel a munkasávok is jobban igénybe vennék e szakaszon a nádasokat, gyékényeseket, ami az ott előforduló állatokat is komolyan zavarná még egy későbbi nádas és gyékényes regeneráció esetén is.

A **töltés magasságával** kapcsolatosan természetvédelmi szempontból nem adható alternatíva, mert az nem lenne sokkal magasabb a jelenleginél. Jellemzően a még ma is meglévő, 0+100-1+050 km szelvények közt lévő töltésszerűnek nevezhető kiemeltebb térszínekre legfeljebb 0,5-1 m-es földterítés, a 1+050-2+050 km közt 1+1,5 m-es járulékos megmagasítás kerülne, ami tájképi szempontból elfogadható, az egybevethető egy átlagos folyóhát magasságával. Ahol nincs töltés, vagy teljesen leerdődött, csak ott lenne 1,5-2 m-es anyagelhelyezés. *Így a töltésen közlekedő személyek, munkagépek (lásd kaszálás szükségessége), esetleg járművek nem fognak jelentős mértékben jobban kiemelkedni a környező nádasokból, gyékényesekből, így nem fogja az emberi jelenlét és a munkagépek, járművek hangja érdemben jelentősebben zavarni a fenntartási munkálatok során is megmaradt nádasokban, gyékényesekben, nyílt vízfelszínek hínarasain költő fajokat. Mivel a munkálatok során a Nyárad-ér és az Apota felőli oldalon is eltűnik a humusz- (előbbi esetén) illetve a propagulumos iszap és építőanyag-deponálás során (utóbbi esetben) a parti nádasok, gyékényesek jelentős hányada, így a gáton való mozgás eleve érzékelhetőbb lesz a nyílt vízfelszínek és a beavatkozással nem érintett nádasok, gyékényesek felől, különösen, hogy a munkasávokban felszakadozó nádasok, gyékényesek helyén nyílt vízfelszínek fognak megjeleni különböző hínaras közösségekkel – amiket egyébként a jelenlegi, de különösen a tervezett április-május közt 0,5 m-rel magasabban tartott vízszintek segítenek is fenntartani a nádasok, gyékényesek helyett megjelenő harmatkásás, virágkákás, csetkákás, hídőrös, nyílfüves mocsarak mellett -, így a komolyabb regenerációig, feltöltődésig eme láthatóság, a takarást jelentő nádasok, gyékényesek regenerálódásáig meg is marad. Így a gát magasságától függetlenül a beláthatóbbá váló felújítandó és kialakítandó gát melletti munkasávokból a gáton zajló tevékenység jobban látható lesz. Ezért is jó a nádrizómák vetése, a humuszban, propagulumos iszapban, építőanyagban jelenlévő, s vagy beépítésre, vagy terítésre kerülő nádrizómák jelenléte, mert az aktív és spontán regenerációs folyamatok miatt már idővel képesek olyan magasságú nádasok, gyékényesek is kialakulni, amelyek kitakarják a szomszédos – az egyébként idővel csökkenő kiterjedésű nyílt vízfelszínek felől - gát menti munkasávok felől a gáton zajló mozgást. A láthatóságot a nyílt vízfelszínek és a gát mellett megmaradt nádasok, gyékényesek felől a telepítendő fűzek is csökkentik. Ez a gátmagasság tehát optimálisnak tekinthető a tekintetben, hogy a nádasok, gyékényesek, fűzfák e magasságig fel tudnak nőni, így idővel a gáton való mozgást is képesek kitakarni a környező vizes élőhelyek elől. Ez a ragadozóknak is előnyös lehet. **A jelenlegi tervekben lévő gátmagasság optimális, mert az műszaki szempontból előnyös a tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint megtartásához, így annak növelésére nincs szükség. A gátmagasság jelentős növelése** esetén a gáton való mozgás esetén az emberi jelenlét, a munkagépek, gépjárművek már érzékelhetőbb lett volna nagyobb távolságról is a nádasokban, gyékényesekben, nyílt vízfelszíneken előforduló állatok számára, ami zavarhatta volna már őket. A gyepek kaszálása miatt minimum szükséges lesz az emberi jelenlétre. A kiemeltebb térszínről nagyobb távolságba is terjedhetnek volna a zavaró hanghatások, azt a nádasok, gyékényesek kevésbé csillapították volna, de ezen élőhelyek egy nagyobb magasság esetén a takarást is kevésbé tudták volna ellátni a környező vízterek irányából. A magasabb töltés több anyagigénnyel járt volna, s a jelenlegi vagy*

annál keskenyebb töltésszélesség esetén még jelentősebb meredekségű töltésrész kialakulása is várható lett volna. Ez azért lett volna rosszabb megoldás, mert így a meredek részen a partfalszakadások esélye is nagyobb lehetett volna, de egyben nem lett volna lehetőség a főleg a gát északi oldalán jellemzővé váló csökkenő vízszint mellett (maximális vízszintről a ma is tapasztalható nyári vízszintig való leeresztés) változatos parti élőhelyi zonációk kialakulására, s az ehhez kapcsolódó állatközösségek (parti madarak) várható megjelenésére. A meredekebb részük esetén csak szűkebb sávban lett volna lehetőség a parti mocsári vegetáció kialakulására (nádasok, gyékényesek, harmatkásások, virágkákás, csetkákás, hídörös, mételykórós mocsarak, magassásrétek), a parti zonáció torlódottabb lett volna, igen mikroftoltos, akár hosszabb ideig rossz záródású. A **gátmagasság** csökkentésére nincs lehetőség, mert ekkor nem lehetne biztonságosan megtartani a várható hullámmzás mellett az Apota területén a 0,5 m-rel a jelenlegi nyári vízszint fölé emelt vízszintet.

A gát szélessége és magassága is optimális, aminek eredményeképp a **részűlejtés** is optimálisnak mondható, így érdemi alternatíva arra sem javasolható. A tervezett lankásabb, folyamatos részűlejtés mellett változatos parti zonáció és a hozzá kapcsolódó változatos állatvilág megjelenése várható. Ez kiegészülve a gát két oldalán jellemző eltérő vízdinamikával annak két oldalán eltérő növényzeti típusok kialakulását eltérő élővilággal teszi lehetővé. Így az április-május folyamán a gát északi oldalán elöntés alá kerülő sávban kimondottan vízi, nyílt vízfelszínnekhez kötődő fajok jelenhetnek meg (lásd réti csík, apró fillércsiga, kétéltűek, fattyúszerkők) a szukcesszió korai fázisában, mivel a laposabb lejtés miatt azok a gátkoronához közelebb is megjelenhetnek. A ma is jellemző nyári vízszintre való leeresztést követően e fajok a töltésrész alsóbb felébe szorulnak vissza, míg e kiszáradó partokon harmatkásások, virágkákás, csetkákás, hídörös mocsarak, ártéri zsiókások, magassásrétek és az azokhoz kötődő gálomadarak, parti madarak telepedhetnek meg. A parti növényzet felújulásával a nyíltabb vizek állatai kiszorúlnak, azokat a nádasok, gyékényesek fajai váltják fel idővel. A nádasok, gyékényesek felújulása azonban csak a ma is jellemző nyári vízszinttel stabilabban elöntött zónára lesz inkább jellemző, míg az efelett lévő időszakosan elöntött zónában a fenti alacsonyabb termetű mocsarak, magassásrétek jelenhetnek meg, amelyek élőhelymintázata az egyes évek közt függően az elöntés és a kiszáradás idejétől (bár ez fixebb lesz), a csapadékbevételektől, a tápanyag-felhalmozódástól, a kiszáradástól, a töltésrész víztartalmától akár évente változó összetételben, kiterjedésben jelenhetnek meg gyakran mikroftoltos élőhelymintázatot létre hozva. Ezzel szemben az Apota Nyárad-ér felőli oldalán stabilabb zonáció és állandóbb vízszint alakulhat ki a ma is jellemző nyári vízszint beállításával, ami az őszi leeresztésig csak a párolgásból adódó vízvesztés miatt vesz vizet, így a kiszáradó partok kialakulása e déli szegélyen lényegesen lassabb. Így a szárazon maradó töltésrész legfeljebb mocsárrétek (kezdetben a szukcesszió korai fázisában a fajforrás hiánya miatt legfeljebb csak gyomos száraz vagy gyomos üde gyepek), míg a töltéslábnál stabilabban nádasok, gyékényesek alakulhatnak ki. **A tervezett részűlejtés mellett a kiszáradó parti szegélyek kialakulása az Apota felőli oldalon változatosabb élőhelymintázatot eredményezhet.** Ez különösen igaz a szukcesszió korai szakaszára, amikor az eltűnő mocsári növényzet helyén megjelenő nyílt vízfelszíneket különböző élőhelytípusok igyekeznek kolonizálni. **Ez a tervezett részűlejtés esetén érhető el, aminek következtében eme vegetációs időszakon belüli 0,5 m-es vízszintsüllyedés jelentős mértékben diverzifikálhatja a gát északi partján a 88,67-89,17 mBf közé eső sávot lehetőséget adva diverz mocsári közösségek (harmatkásások, virágkákás, csetkákás, hídörös, mételykórós, nyílfüves mocsarak, magassásrétek, mocsárrétek, ártéri magaskórósok, ártéri ruderalis növényzet, s a ma hiányzó üde természetes pionírnövényzet) és parti madarak**

megjelenésének, amelyek eddig jellemzően hiányoztak vagy nagyon ritkák voltak e területen. Ám most közel 2 km-es hosszban lehetnek majd jelen különösen a szukcesszió kezdeti szakaszában, amikor a partokon a nádasok, gyékényesek még nem erősödtek meg. Ennél laposabb, kisebb lejtésű részük vagy nagyobb lejtésű, meredekebb részük kialakítása már a gátmagasság vagy a gátszélesség módosításával járna, amelyek következményeit már fenn ismertettem. A rézsú mentén változó dőlésszögű lejtés kialakítása is esetleg lehetséges, de ez érdemben nem segíti elő a parti mocsári növényzet regenerálódását, sőt az a természetes zonáció egyes tagjainak nem kedvező. Hirtelen lejtő, majd ellaposodó lejtőknél nem biztos, hogy a töltés állékonysága megfelelő lesz. Az előbb laposan, majd hirtelen nagyobb szögben lejtő részük esetén a rézsú alsó oldalán megcsúszások is lehetségesek. Mindegyik vegyes lejtés esetén jellemző, hogy a gát északi oldalán ekkor nem tudnak kialakulni a maximális vízszintről a nyári átlagos vízszintre való leeresztés nyomán a sekély parti elöntéseket kedvelő élőhelyek (harmatkásások, virágkákás, csetkákás, hídörös, mételykórós, nyílfüves mocsarak, magassásrétek, mocsárrétek, ártéri magaskórósok, ártéri ruderalis növényzet, s a ma hiányzó üde természetes pionírnövényzet), hanem helyettük általában keskenyebb nádasok, gyékényesek, illetve a fenti élőhelyek jóval fragmentáltabb élőhelyfoltjai (a szukcesszió elején) regenerálódhatnak.

A töltésbe való merevítés, **szádfalbeépítés**re érdemi alternatíva nem adható, mert ennek szükségessége a hód és a vidra jelenléte miatt alapvető a gát állékonyságának megőrzése miatt. Ezen kívül a környező vizes élőhelyekből kiemelkedő, s a partokhoz is kapcsolódó elöntésmentes térszínnek megjelenésével más járatépítő kisemlősök, s a vakond is megjelenhet. Épp ezért a töltés tartóssága, a megfelelő vízzárás, merevítés, a víz Apotán történő biztonságos megtartása miatt ettől nem tekinthetünk el. Ugyanakkor a régi szelvényezés szerinti 2+050-2+450 km szakaszon vagy a gát mentén, illetve a hódoknak, vidráknak a Nyárád-ér vagy az Eger-patak mentén maradnak olyan partfalak, rézsúk, ahol megtelepedhetnek, járatokat építhetnek. Természetvédelmi szempontból a technológiára, anyagokra külön javaslat, alternatíva nem adható.

A **töltésrekonstrukcióhoz szükséges járulékos munkasávokat** (a gáttól délre a humuszdeponálás sávja illetve az új 2+050-2+350 km közti gátszakasz helyén letermelt propagulumos iszap depónia ez utóbbi nyugati folytatásában, a gátépítés, az építőanyag-deponálás, az anyagnyerőgödörök fedőjéből letermelt propagulumos iszap depóniája, a kotró sávja és az építőanyag nyerésének sávja valamint az e kettő közti védőzóna), **azok kialakításának helyét, szélességét, arányát a beépítendő anyag mennyisége, azaz a meglévő töltés állapota, annak magassága, szélessége, keresztmetszeti profilja (morfológiája) és maga a munkavégzés módszere, a kotró használata határozza meg.** Épp a gátépítés szükséges anyagigények, illetve egyéb objektív méretek (kotró szélessége, hatósugara, a nedves iszap és humusz szétfolyása, a mozgatott föld térfogata) miatt e sávok szélessége nem igazán csökkenthető, módosítható, növelése pedig nincs tervbe véve mivel a számítások alapján a jelenlegi szélességek mellett az építkezés megvalósítható, a deponálásra e sáv szélességek elegendőek. A humuszletermelés szükséges a meglévő gátról a gát stabilitása miatt, de egyben ezzel szaporítóanyag is lementhető, ugyanis jelentős részén a felújítandó töltésnek nádasok, gyékényesek, kisebb arányban eutróf és láptavi hínarasok találhatók. A gát humuszában őshonos gyomok és ártéri természetes társulások lágyszárú fajai is vannak, amelyek a humusz visszahelyezését követően rész vehetnek az új töltés növényzetének regenerálódásában. **Mivel a gáton új töltéskorona kerül kialakításra, ezért annak felszíne teljes egészében letermelésre kerül a humusztalálás során. Ez alól az a néhány fűzfa sem jelent kivételt, ami a nyomvonalban (0+150, 0+300, 0+400, 0+600, 1+050, 1+500-1+700, 1+950, 2+080 km**

szelvények) megtelepedett, mert azok pont a gáton találhatók (nem véletlen, a többletvízhatás itt kisebb), ezek kikerülésére alternatív nyomvonal nem jelölhető ki, azok meghagyására a töltésfelújítás során nincs mód. Szerencsére az csak nagyon kevés (11) egyedre érint, ami még az Apota viszonylatában is elhanyagolható. Kimondottan kedvező, hogy a régi szelvényezés szerinti 2+050-2+450 km szelvény közti sűrűbb állományok – amelyek valóban több, ritkább védett állat élőhelyei (lásd vidra, hód) - meghagyásra kerülnek, s emellett a jóval több őshonos fafajú fát tartalmazó Nyárad-ér bal partján lévő fákat sem érinti a beruházás. Ráadásul a part mentén hullámtörőként lesz fűzfatelepítés, így ez egyfajta kompenzációs intézkedésként bőven kompenzálja ezen fiatal-középidős egyedek kivágását. Ezért a humusz letermelésre kerül, s az a részben víz alatt álló Nyárad-ér nádasában, gyékényeseiben, eutróf vagy láptavi hinarasaiban kerül elhelyezésre. Pont ezért szerencsésebb, ha ez a tevékenység már a Nyárad-ér vízszintcsökkenéséhez köthetően folyik, vagy legalább is olyan őszi időszakban, amikor a víz már nem önti el a nádasokat, gyékényeseket. Ekkor a humusz szétfolyása, szétcsúszása megelőzhető, a humusz nem vizes közegben kerül tárolásra. Ugyanakkor a nyomvonal mentén, különösen a magasságihiányos, vagy gáttal egyáltalán nem rendelkező 1+100-2+526 km-es szakaszokon a gát nyomvonalában is nádasok, gyékényesek, sőt eutróf hianrasok vannak. Így itt valójában a gátépítés sávja is már üde, elöntés alatt álló terület a gát leerdősülése miatt, ami felett a nyári vízszintek is rendszeresen átjárnak. Az új gátszakasz (2+050-2+526 km) valójában nincs humusz, mert ott állandóbb vízborítással számolhatunk, így e szakasról propagulumos iszap, szerves iszap kerül letermelésre. Erre is szükség van a gát stabilitása miatt a megfelelő alapozás végett. Eme elöntött nyomvonalba eső szakaszokon így a gát nyomvonalban letermelendő anyag ugyanolyan élőhelyről kerül letermelésre, mint ahová az kerül, nagyjából hasonló vizes környezetből szintén vize környezetbe. Emiatt az áthelyezett propagulumok, makrogerinctelenek az eredeti helyükön, illetve a deponálás helyén is azonos élőhelyi feltételek közé kerülnek. **Épp ezért ez az elhelyezés megfelelő, a humusz, illetve az új gátszakasz helyéről letermelendő propagulumos iszap deponálására nem kell kijelölni más területet. Azok egymás közelében vannak, a gát mellett közvetlenül a Nyárad-ér mentén kerül elhelyezésre a humusz és a propagulumos iszap, így az a munkálatok befejeztével könnyen visszahelyezhető, vagy a munkasávok közt mozgatható, hisz a legtöbb más munkasávban is nádasok, gyékényesek, eutróf és láptavi hinarasok vannak. A vizes közegben elhelyezett humusz és propagulumos iszap megcsúszhat, így esetlegesen a vártnál nagyobb területet is elfoglalhat. Ez sokszor nem védhető ki, bár minél szárazabb időjárási körülmények közt, minél alacsonyabb vízállásnál folyik ez, annál alacsonyabb erre az esély. Pont a Nyárad-ér mélyebb medre, annak rendszeres vízborítás miatt nem lehetséges a humuszelhelyezési sáv eltolása a Nyárad-ér felé, mert az rendszeresen vízzel borított, így ott a megcsúszás esélye még nagyobb, s az a mederben terülhetne szét, ami az elkerülendő mederfeltöltési folyamatokat segíthetné elő. A mederben való humuszelhelyezéssel, a humuszelhelyezési sávtól délre ugyan részben a parti nádasok, gyékényesek megóvhatók lennének azok makrogerincteleneinek egy részével együtt, de a madarakra vagy a vidrákra a parti nádason átnyúló kotró ugyanúgy zavaró. A humusz így a vizes közegben szétcsúszhatna. Ezzel együtt e tevékenység jobban károsítaná az eutróf, a láptavi és az áramlóvízi hinarasokat és az azokhoz kötődő fenn említett állatfajokat. Védett sulyom, rucaöröm és fehér tündérrózsa állományok is ekkor már érintettek lehetnének, elpusztulhatnának a munkavégzés során. A humuszmegcsúszással a szűkülő keresztmetszet miatt akár zárványjellegű pangóvízebb szakaszok, lefolyásgátló akadályok is keletkezhetnek a mederben, ami miatt pangóvízebb, eutrofizációt segítő életfeltételek alakulhatnának ki, ami**

elkerülendő a változatos hínárnövényzet, a parti növényzet, illetve a diverzebb állatvilág fennmaradása szempontjából. **A gáttal szomszédos nádasok, gyékényesek, eutróf hinarasok érintettségét, az érintett sáv szélességét csökkentheti, ha az egyes sávok egymás mellett, kihagyás nélkül helyezkednek el, ami a gáttól délre lévő humuszdeponálási szakaszon és az új (2+050-2+350 km) gátszakasról letermelendő propagulumos iszap elhelyezése tekintetében különösen fontos, így a leendő gát és a humuszdeponálás sávja közt nem hagyható ki külön sáv. A humuszelejtés, illetve a propagulumos iszaplejtés csak a gátalappal valóban érintett területekről folyjon és az ezen ne terjeszkedjen túl. A gátépítés sávja a fentiek alapján fix, az a tervekben megfelelő módon alakítandó ki műszaki szempontból is, de ez egyben a természetes élőhelyek fennmaradását is elősegíti, mert a tervezett szélességű, magasságú, lejtésű rézsún a maximális és a nyári vízszint sávja közt diverz, részleges elöntést kedvelő élőhelyek, s az ehhez alkalmazkodó madarak (parti madarak) jelenhetnek meg. A gát szélessége, magassága, lejtése a fentiek alapján optimális, így annak áthelyezésére nincs szükség.** Az építőanyag deponálása részben a leendő töltés lábán zajlik, így itt két munkaterület sokszor átfed, az építőanyag csak kevés területet (3 m) vesz le az Apota felőli nádasokból, gyékényesekből. Az építőanyag deponálásának annak beépítési területe mellett, azaz a gát nyomvonala mellett kell, hogy legyen, mert így a legkönnyebb a beépítés. Emellett közvetlenül észak felé az anyaggyerögödörök felszínéről lefejtett propagulumos iszap (szerves iszap) kerül elhelyezésre a nádasok, gyékényesek, ritkábban eutróf vagy láptavi hinarasok helyszínén. Az által, hogy ez nem közvetlenül az anyaggyerögödörök mentén kerül felhalmozásra, a kotró sávjával és az építőanyagdeponálás sávjával együtt egy egységesebb, szélesebb a munkálatok miatt növényzetmenetesebbé váló sáv kialakulására van lehetőség, amiben lehetőség van a szukcesszió korai szakaszában az eutróf hinarasok (akár sulyom, rucaöröm), láptavi hinarasok (akár fehér tündérrózsa), haratkásás, csetkákás, hídörös, mótelykórós, nyílfüves, pántlika füves, ártéri zsiókás valamint később nádas és gyékényes mikrofoltok kialakulására. Ezek a tartósabban, időszakosan magasabban tartott, de akár a mai viszonyok mellett is elöntött, többletvízhatás alatt álló munkasávokban az eutróf hinarasok és a fenti mikrofoltok akár huzamosabb ideig fennmaradhatnak. **Az anyaggyerögödörből kitermelt propagulumos iszap elhelyezésének helyére alternatívaként akár az anyaggyerögödör gát felőli pereme is javasolható, de ekkor nem alakulna ki a kotró sávja és az anyaggyerögödör közt egy zavarásmentesebb (noha az itt költő madaraknak nem az, mert a kotró átnyúlása zavarja őket) sáv, ahol az eredeti növényzet, s sok állatcsoport esetében az eredeti fajkészlet is megőrizhető. Amennyiben a propagulumos iszap közvetlenül az anyaggyerögödör mellett, azaz a kitermelés mellett közvetlenül kerül elhelyezésre, az szélesebb sávban károsítaná a mocsári vagy hinaras növényzetet, zavarhatja az ott élő állatokat a közvetlenül az anyaggyerögödöröktől északra vagy délre lévő sávokban is.** A gödörtől északra lévő területig a kotró kanala már nem ér el – balesetmentesen semmiképp – így az Apota tavának széle felé való elhelyezés nem lehetséges. Így a propagulumos iszap vagy a mai tervezett helyére, a kotró sávjától délre közvetlenül kerül, vagy az anyaggyerögödör sáv déli oldalára vagy e sáv és a kotró sávja közé jelentősen csökkentve a védőzónát a vizes élőhelyek központibb, így érzékenyebb, több védett madarat, költéseket tartalmazó részéhez. Így az anyaggyerögödör sávban egy a jelenleginél még szélesebb sáv jönne létre. Az anyaggyerögödörök sávja így is 8 m-es szélességű, amihez további 4-5 m-es iszapelhelyezéssel elpusztuló, letaposott sáv jönne, amivel 12-13 m szélességűre nőne az a terület, ahol közvetlenebbül károsodik a nád, a gyékény vagy épp az eutróf vagy láptavi hinarasok. Ez azért kedvezőtlenebb, mert e nagy szélességű károsodás a

madarak költésével már feltehetően jobban érintett, intaktabb, nagyobb kiterjedésű apotai nádasok középső részén történne, így a keleti parti nádasok, gyékényesek zavarása, érintettsége nagyobb lenne. Ugyanakkor ezzel párhuzamosan a gát közelében csak 6 m-es zavarással érintett felszín keletkezne. Ez azt jelenti, hogy az eleve zavarással érintett gát menti területeken kisebb, míg a zavarásmentesebb gáttól távolabbi területeken (építőanyagödrök sávja) lényegesen nagyobb, ennél kétszer nagyobb területen történne zavarás, az eredeti vegetáció átalakítása. Ez természetvédelmi szempontból első sorban a zoológiai természetvédelmi értékek megőrzése szempontjából nem jó, mert a zártabb nádasok, gyékényesek nagyobb érintettsége egyben az itt költő madarak nagyobb zavarását is érinti. Ugyanakkor a jelenlegi megoldással a gát északi szélén közvetlenül egy 9-10 m-es szélességű zavart sáv jön létre (építőanyag- és propagulumos iszap deponálása, valamint a kotró útja együttesen, egymás mellett), míg az anyagnyerőödröknél csak 8 m. Ez egy sokkal kiegyenlítettebb zavarást jelent és nem egy olyat, ahol az átalakítandó élőhelyek a költőhelyül, más állatok élőhelyétől is szolgáló nádasok, gyékényesek, eutróf és láptavi hínaras nyílt vízfelszínek rovására terjeszkednek. Ráadásul azzal, hogy a propagulumos iszap elhelyezés sávja az építő anyagelhelyezés és a kotró sávja közé kerül, így az iszapban lévő nádrizómák részt vehetnek a gát északi peremén a nádasok regenerációjában, ami az elhabolás elleni védekezés miatt is fontos. Így a megfelelő mennyiségű propagulum miatt a nádasok regenerálódása is gyorsabb. Ugyanakkor a nádasok gyors regenerálódásához az anyagnyerőödrök mentén feleslegesebb a propagulumos iszapot elhelyezni, mert az anyagnyerőödrök 2 m-rel lesznek továbbmélyítve, így a tervezett 0,5 m-es járulékos elöntés mellett az anyagnyerőödrösávokban az 1+700-2+050 km közt 3,5-3,6 m és az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km) közt köszönhetően a magassághiánynak és a megépítendő új gát nagyobb anyagigényének 2,5-3,5 m-es vízmélységek jöhetnek létre az anyagnyerés során. Az Apota déli szegélye és a Tiszavalki-kikötő közti (0+050-1+700 km közt) 1,5-2 m-es vízmélység lehet jellemző a kisebb anyagmennyiségek mellett. Mindez hosszabb távon is legfeljebb csak az utóbbi, keletebbi szakaszon biztosít lehetőséget a nádasok regenerációjának, a nyugatabbi szakaszokon ilyen magas vízszintek mellett az eutróf, a láptavi és az áramlóvízi hínarasok fennmaradására van leginkább esély, némi nyílfüves, virágkákás, elszórt nádas, gyékényes mellett. **Mivel nádasok, gyékényesek regenerációja az 1+700-2+350 km közt az anyagnyerőödrök kimélyítése miatt kisebb, így teljesen felesleges a rizómákat azok mellett elhelyezni, mert azok sarjadása kisebb valószínűségű a többletvízhatás mellett. Ez ráadásul a védősávot is csökkenti az abban élő állatok, gyékényesek, nádasok, eutróf és mezotróf hínarasokat károsítva. Ennél sokkal több értelme van a tervekben szereplő megoldásnak, aminek értelmében az anyagnyerőhelyekről a propagulumos iszap letermelést követően az építőanyag-deponálási sáv mellett, ezen sáv és a kotró sávja közt kerül elhelyezésre. Itt a taposás, illetve az építőanyagdeponálás által károsodott nádasok, gyékényesek regenerációjához ez a szaporítóanyag sokkal hatékonyabban tud hozzájárulni. Ráadásul az egyenletesebb érintettség azért is jó, mert így a gát mentén - az építőanyag-deponálás, a propagulumos iszapdeponálás, illetve a kotró egymás melletti, egymással párhuzamos sávjában - egy egységes, keskeny nyílt víztér jön létre az Apota felőli oldalon, amelynek szélessége már kellően nagy ahhoz, hogy az kétéltűeket, mocsári teknősöket, vízisiklókat, gázlómadarakat, vöcsköket, récéket, szerkőket, sirályokat, vagy kiszáradás esetén parti madarakat vonzzon. Ezen térszín nem kerül kimélyítésre, így a nád regenerációja sokkal sikeresebb lehet, mert 0,5-1 m-es vízmélységekkel kell csak számolni (0,5 m volt itt eddig az átlag). Így e területen a többletvízhatás mennyisége nem olyan sok, hogy az a nádasok,**

gyékényesek regenerációját akadályozza. Ráadásul a propagulumos iszap elhelyezéssel makrogerinctelenek is áthelyezésre kerülnek, amelyek a vizes közegben – várhatóan ilyen lesz a munkálatok idején is – könnyebben túlélhetnek. Így az anyaggyerőgödrök fedőrétegének letermelésével az abban előforduló makrogerinctelenek is sokkal optimálisabb feltételek közé kerülnek, mintha egy mélyebbé váló, számukra szuboptimális körülményeket jelentő víztér mellett kerülnének elhelyezésre. Ugyanakkor a gát menti, Apota felőli sávban (építőanyag, propagulumos iszapdeponálás sávja és a kotró útja) a munkálatok miatt felnyíló nádasok, gyékényesek helyén kialakuló eutróf és láptavi hinarassal, esetleg áramlóvízi hinarassal fedett nyílt vízfelszínek, haratkásás, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves mocsarak fennmaradását a várható 1,5 hónapig magasabb vízszintek is elősegítik, ami a nyíltabb vizeket kedvelő madarak huzamosabb jelenlétét feltételezi, bár a nádasok, gyékényesek regenerálódása e szakaszon az anyaggyerőgödör-sávokhoz képest sokkal hamarabb el fog indulni. A propagulumos iszap kitermelése és tározása, az építőanyag kitermelése és tárolása, illetve a leerodáltabb 1+100-2+050 km szakaszokon a humusz letermelése és tárolása is azonos élőhelyi feltételeket jelentő, azonos növényzeti típuson, azonos módon sekély pangóvízi környezetben folyik, ami nagy mértékben elősegíti a propagulumok, így a nádrizómák, más szaporító képletek megőrződését, de az áthelyezett makrogerinctelenek, halak, kételtűek is hasonló közegbe kerülnek, mint eredeti élőhelyük. Ez alól a gátba beépítésre kerülő építőanyag az egyedüli kivétel, ahol az anyag szárazabb közegbe kerül.

A gát nyomvonalának és az ahhoz kapcsolódó munkasávok szélesítése, áthelyezése a fenn említettek alapján vagy a Nyárad-ér, vagy az Apota nádasait, gyékényeseit, eutróf vagy láptavi hinarasait és az ott előforduló állatokat károsíthatná, így az elkerülendő. Így a jelenlegi terv szerinti részesedések, szélesség, munkasáv-sorrend a megfelelő. A Nyárad-ér maga is korlátot szab a munkasávok bővíthetőségének mélyebb, állandóbb vízborítású medre által, de a munkasávok eltolása a Nyárad-ér partján lévő nádasok, gyékényesek, haratkásások, virágkákás, nyílfüves mocsarak, eutróf (védett sulyommal, rucaörömmel) és láptavi hinarasok (védett fehér tündérrózsával) eltűnéséhez, károsodásához vezethetne. A Nyárad-ér parti mocsári növényzetének, illetve nyílt vízterének, hinarasainak szűkítése az ott élő védett csigák (apró fillércsiga), kagylók (tompá folyamikagyló), ízeltlábúak (lápi szitakötő), kételtűek (békék, gőté), hüllők (vízisikló, mocsári teknős), madarak (nádi énekesek, géme, kócsagok, fattyúszerek, jégmadarak, récék, vöcskök, szárcsák, vízityúk) és emlősök (vidra, hód)) életterének szűkítését, a parti sávban élőhelyeik feltöltés miatti végleges eltűnését okozná. A bal parton a munkasávok így a vidrák élőhelyéhez, a jégmadarak költőhelyéhez, a géme, kócsagok pihenőhelyéhez kerülnének közelebb, így a gáton az emberi jelenlét a szukcesszió korai fázisában a bal parton lévő állatokat is zavarná. A Nyárad-ér víztere így szűkülne, ami elkerülendő a vízvezető keresztmetszet fenntartása, a feltöltődés elkerülése, s így a nyílt vízfelszíneket kedvelő hinaras közösségek és a nyílt vízfelszínnek állatvilágának megőrzése miatt. A munkasávok északabbra tolása esetén a 0+050-0+150 km szelvények közt a nyári gát által éppen kikerült fűz-nyár ligeterdők kerülhetnének kivágásra, de emellett a 0+650-0+850 km szelvénynél ekkor a munkálatok a magassárrétekkel, mocsárrét fragmentumokkal borított övzónát is szinte teljesen érintenék, annak növényzete, felszínformája egy északabbra való munkasáv-szélesítés esetén megsemmisülhetne, amelyeken a térszín magasításával ezen egyébként pontyok ikrázása szempontjából fontos gyepek eltűnhetnének, így egy potenciális ívőhely is kieshetne. A regeneráció során itt így szárazabb állományok kialakulására van esély. Ezen kívül e szélesítés az 1+700-2+050 km közti szakaszokon

fokozottabban érinthetné az Apota délnyugati szegélyének nyílt vízfelszíneit, a parti nádasok, gyékényesek teljesen eltűnhetnének, s az Apota tavában tapasztalt jelenleg is mély, s a jövőben még kissé növekvő vízszintek miatt azok regenerációja is problémásabb lenne. Ez a sulymos-rucaörmös eutróf hinarasok, a vízitökös láptavi hinarasok erősebb igénybevételét, pusztulását okozhatná, a munkasávok a fattyúszerkő és búbos vöcsök potenciális költőterületét csökkenthetné. A munkasávok északabbi szélesítése nagyobb szélességben okozhatná az Apota keleti peremén a nádasok, gyékényesek eltűnését, mert a töltésen már ezek nem lennének képesek megjelenni, így az ott előforduló védett csigák (apró fillércsiga), kétéltűek (békék, gőtek), hüllők (vízisikló, mocsári teknős), madarak (nádi énekesek, gémelek, kócsagok, vöcskök, szárcsák, vízityúk) és emlősök (vidra) élettere is csökkenne. A szélesítéssel a munkasávok is jobban igénybe vennék e szakaszon a nádasokat, gyékényeseket, ami az ott előforduló állatokat is komolyan zavarná még egy későbbi nádas és gyékényes regeneráció esetén is. **Az egyes munkasávok felcserélhetősége eleve nem nagyon lehetséges, mert a humuszt és a beépítendő építőanyagot szárazabb helyen, a megépítendő, felújítandó töltés környezetében kell tárolni, míg a propagulumos iszapot, annak visszaterítése és a benne lévő növényi szaporítóképletek és állatok túlélése miatt vizes közegben. Természetvédelmi szempontból nem javasolható az egyes munkasávok egymástól való eltávolítása, mert az a Nyárád-ér vagy az Apota nádasainak, gyékényeseinek, illetve az 1+700-2+050 km-en az Apota valamint a teljes szakaszon a Nyárád-ér eutróf és láptavi hinarasainak nagyobb érintettségét, igénybevételét, károsodását, az ott élő állatok nagyobb zavarását jelentené, s ez főleg az ezen élőhelyekhez kötődő madarak miatt kerüendő. Épp ezért a gát és a humuszos sáv közt sem kell nagy sávot kihagyni.**

Alternatívaként megfontolandó a kotró sávja és az anyagnyerődrők közti sáv, azaz a védőzóna esetleges csökkentése. Ekkor ugyan az Apota területébe kevésbé nyúlna be a munkaterület, de a 0+050-0+150 km szelvényben a fűz-nyár ligeterdő ekkor is veszélyeztetett lenne, mert az anyagnyerőgödör zónába esne. A 0+650-0+850 km szelvényben lévő magassárrétekkel, mocsárrét fragmentumokkal borított övzátany is érintett lenne, sőt ekkor az övzátany még nagyobb területen válna szigetszerű kiemelkedéssé, maradványfelszínné, mert az anyagnyerőgödör a gáthoz közelebb létesülne. Noha ekkor a sziget nagyobb és egységesebb lenne. Ez azonban egyes kismocsós és terestrisi ízeltlábúak terjedését akadályozhatná meg a számukra alkalmas élőhelyé váló gát felől eme övzátanyra, mert az még inkább elszigeteltté válna, így az anyagnyerőgödör sávok huzamosabb ideig megmaradó pangóvízessége miatt e szigetté váló övzátany északi része elszigetelődhet metapopulációs szinten. Így kezelésére még kisebb az esély, az könnyen elnádasodhat, elgyékényesedhet a 0,5-0,7 m-es vízszintek mellett még a megemelt április-májusi vízszintnél is. Az 1+700-2+050 km-nél is benyúlna az Apota déli szélén az anyagnyerőgödör sáv a nyílt vízfelszín és a nádas határterületére, ami főleg a különböző élőhelyi határokon élő fajok (lásd vöcskök, récék, lápi szitakötő) szempontjából lenne érzékenyebb, mert ekkor a védőzóna kihagyásával eme ökotónok közvetlenül érintettek lennének az anyagnyeréssel, s így a nádasok, gyékényesek regenerációja is a mélyebb térsínek és a 1,5 hónapig a jelenleginél is magasabb vízszintek miatt nehezebb lenne. Pont e nádasok, gyékényesek nyílt víz felőli szegélye azonban a védőzónába esik, így ezen szegélyek és az itt előforduló fajok életterei megőrizhetők. Amennyiben a védőzóna kiesne, akkor az Eger-patak bal partján egy fűz kivágásra kerülhetne a 2+350 km-nél, ami most megmenekülhet. Noha a védősávba eső nádasokban, gyékényesekben költő fajok számára a kotró és az anyagnyerőgödör sávja közti területen is van zavarás a kotró munkája során, s például a költések veszélyeztetettek, mégis e sávban a mostani élőhelyek megőrződhetnek, azok főleg az alsóbbrendű

állatcsoportok számára, de a kételtűek, mocsári teknősök, vízisiklók, vidrák, hódok számára is refúgiumterületek lehetnek. Ezen hagyásállományok mind az anyagnyerőgödrök, mind pedig az egymással párhuzamos építőanyag-deponálási, propagulumos iszapdeponálási, kotró által taposott sávok felé biztosíthatják a propoagulumforrást, fajforrást, segíthetik a munkasávokban a munkálatok befejezése után a növényzet és az állatvilág regenerációját. Épp ezért ezek kihagyása, kiváltása csak azért, hogy kevésbé legyen széles a munkasáv kevésbé javasolt. Ha kimarad ez a sáv, akkor nagyon széles, 18-19 m-es nádas és gyékényes mentes zóna maradna a gát Apota felőli oldalán, ami a tervezett 0,5 m-rel magasabb április-májusi vízszintek mellett nehezebben lenne alkalmas terület a víztöbblet, a nagyobb érintett terület kolonizálásának potenciálja miatt a nádasok, gyékényesek gyors regenerálódására, azaz a mostani állapotok lassabban állnának helyre. Ezt ugyan a propagulumos iszap, illetve a nádrizómák vetése kompenzálná, azaz a nádasok aktív és spontán regenerációja kapcsán a nádasszegélyek kialakulása a gát mentén várható. Azonban a védőzóna kihagyásával nagyobb területen maradhatnának fenn az eutróf és láptavi hinarasokkal borított, haratkásás, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, magassásrétes mikrofoltok főleg a tervezett nagyobb 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb vízszintek mellett. Ugyanakkor számos védett fajnak (lásd fattyúszerkők, vöcskők, csérek, gázlómadarak, parti madarak) ez is megfelelő lenne. A fenti belemetszések, fragmentációs problémák azonban ekkor is fennállnának, sőt akkor egy refugiumterület funkcióról is lemondunk, a munkavégzés a gát menti nádasokat, gyékényeseket sokkal koncentráltabban érné, így az akár zavaró is lehetne. Így természetvédelmi szempontból ez a védősáv-szélesség és annak beiktatása inkább jobbnak mondható.

Elméleti alternatív megoldásként felvetődhet az, hogy a fenti munkasávok nem a fenti elrendezés szerint kerülnének kialakításra, hanem fordított módon, azaz az egyes **munkasávok a gát jelenleg tervezetthez képest ellenkező** oldalára kerülnek. Így a humuszos sávja az Apota területére került volna, míg az építőanyag-deponálás, a propagulumos iszap elhelyezés zónája, a kotró útja, illetve az építőanyag-kitermelés, valamint az e kettő közt esetlegesen kialakítandó védőzóna a Nyárad-ér felőli oldalra került volna. Ez a megoldás többféle szempontból is káros, nem kivitelezhető, nem szolgálja megfelelően az építkezést, sőt nehezíti azt, ám jelentős természetkárosításhoz vezetne. Ebben az esetben gyakorlatilag az építőanyag-elhelyezési zóna és részben a propagulumos iszap elhelyezési zónába került volna a humuszelhelyezési zóna. Ezen egy lépésnek lett volna csak természetvédelmi szempontból kevés előnyös relevanciája. Ugyan ebben az esetben is deponálással érintett területek alakulnának ki a gát Apota felőli oldalán – így a hatás hasonló lenne -, de e sáv szélessége ekkor kisebb lenne. Ekkor a 0+050-0+150 km közti fűz-nyár ligeterdő mentesülne az anyagnyerés alól, a 0+650-0+850 km szelvényben lévő magassásréttel borított övzátanyon, s az Apota eutróf és láptavi hinarasokkal (sulyom, rucaöröm, vízitök) borított nyílt vízfelszínén sem keletkezne az 1+700-2+050 km szelvények közt sem keletkezne anyagnyerőgödör-sáv. A 0+650-0+850 km szelvénynél lévő övzátony így nem szigetelődne el a terasztrisz fajok áramlása szempontjából annyira, mint a most kialakítandó anyagnyerőgödrök miatti tartósabban állóvízes sáv miatt, ahol a mocsári növényzet regenerációja is lassabb lesz az anyagnyerés, illetve a várható magasabb vízszintek miatt. Így az Apota felőli sulyomos, rucaörmös hinarasok és az azok környékén jelenlévő fattyúszerkőket, búbos vöcsköket, gázlómadarakat sem zavarták volna a munkálatok. Ebben az esetben csak a humuszos sávnak megfelelően típrás által semmisültek volna meg csak 4-5 m szélességben a nádasok, gyékényesek. Így az Apota felőli oldalon az élőhelyek, a nádasok, gyékényesek, eutróf

hinarasok érintettsége és az azokhoz kötődő állatok zavarása minimálisabb lenne. Azonban a Nyárad-ér felőli oldalon a többi munkasáv (építőanyag-deponálás, propagulumos iszapdeponálás, kotró útja, védőzóna kialakítása, anyagnyerés) kialakítása már számos természetkárosító hatással járt volna, ami gyakorlatilag a Nyárad-ér teljes jelenlegi növényzetét érintette volna, s elpusztította volna, átalakította volna, a regenerációját sok szempontból nehezítette volna. Ezzel e természetes ér morfológiája teljesen átalakult volna. Ezen alternatíva esetén az építőanyag-deponálás és a propagulumos iszapdeponálás a Nyárad-ér jobb partján gyakorlatilag a teljes nádasok, gyékényesekkel, harmatkásásokkal, nyílfüvesekkel illetve benyúló eutróf és láptavi hinarasokkal érintett zóna (sulyom, rucaöröm, elvértve fehér tündérrózsa védett fajokkal) megsemmisült volna. Ugyan deponálás által ez a sáv a jelen tervek szerint is érintett, de ez a humuszos sáv képében jó részt a parti nádasokra, gyékényesekre terjed ki, míg a benyúló, olykor védett fajok alkotta eutróf hinarasok, láptavi hinarasok jelentős része inkább a jelen tervek szerint maradna meg. A Nyárad-érbe való ilyen széles deponálás a medermorfológia, illetve az állandóan nedves közeg miatt az építőanyag és a propagulumos iszap megcsúszását, összezsúrlódását, keverését okozhatná, így a kitermelt anyag felhasználhatósága, beépíthetősége lenne kérdéses. Az építőanyag kiszáritása e parton nehezen megoldható. Ezen alternatíva esetén a kotrónak gyakorlatilag a Nyárad-ér medrében, sokszor annak legmélyebb részén kellene haladnia, ami már önmagában sem lehetséges, mert még a téli vízszint esetén is víz borítja a medret, így a kotró ezen alternatíva esetén valószínűleg elsüllyedne, elakadna az iszapban miközben a vízfelszínen lévő védett sulyom, rucaöröm és elszórt fehér tündérrózsa állományokat (eutróf hinarasok, láptavi hinarasok) is károsítaná. Úszókotró alkalmazása nem lehetséges, mert azzal az anyagnyerés és áthelyezés nem lenne megoldható, mert a híg anyag az építőanyag deponálás eleve nedves zónájában szétszúszna, keverne a propagulumos iszappal. A legsúlyosabb természetvédelmi probléma ezen alternatíva esetén az lenne, hogy védőzónával vagy anélkül is a Nyárad-ér bal partján lévő övzátony területén lenne az anyagnyerés. Emiatt az ott lévő jelentős kiterjedésű, de szaggyalag gázlómadrak, kormoránok pihenőhelyeül, jégmadarak költőhelyeül és táplálkozóhelyeül, vidrák élőhelyeül szolgáló övzátony és az azon lévő viszonylag kiterjedt füzes-nyaras facsoportok – igaz amerikai kőris, zöld juhar és gyalogakác is van szép számmal – semmisülnének meg, gyakorlatilag az összes fa kitermelésre kerülne a bal partról. Ha itt lenne az anyagnyerés, akkor a parti zátony teljesen elbányászásra kerülne, s helyén egy j vezérátokszerű meder alakulna ki. Ezzel gyakorlatilag egybe nyílna a Nyárad-ér és a tőle délre lévő Darvas víztere. Ezzel megszűnne a csendesebb vizeket, ereket kedvelő fajok előfordulása, ami egyes fák árnyékolását kedvelő fenn említett halfajokra, a lápi szitakötőre, a jégmadárra, a pihenőhelyek elvesztése miatt a gázlómadarakra, részben a rejtkehek elvesztése miatt a vidrára és a tojáshelyek csökkenése miatt a mocsári teknősrre és a vízisiklóra is negatív hatással lenne. Mivel egy árok jönne létre az övzátony helyén, ezért ott a füzes, nyaras, sőt a nádasok, gyékényesek regenerációjára se kerülhetne sor. E mocsarak csak komoly feltöltődés esetén jelenhetnének meg. Ezen esetben erősen kérdésessé válik a védőzóna kialakításának kérdése, ami legfeljebb a bal part eutróf és láptavi hinaras, védett sulyomot, rucaörömet, elszórtan fehér tündérrózsát tartalmazó zónájára terjedhetne ki. További jelentős problémát jelentene az is, hogy ekkor az építőanyag-deponálás, a propagulumos iszapdeponálás, a kotró, illetve az anyagnyerés zónája szinte a megőrzendő, kiváltandó, régi szelvényezés szerinti 2+050-2+450 km szelvény közti gátszakasz mellett haladna el. Ugyan a fűz-nyár ligeterdők ekkor a fenti munkasávoknál csak az Eger-patak bal partján kerülnének kivágásra, de az anyagnyerés közvetlenebb a vidrák és a hódok üregei közelében folya, ami zavaró lenne a munkálatok idején. Ugyan e sávban jelenleg is vannak zárványjellegű nyílt

*vízfelszínek eutróf hinarasokkal gyékényesekbe zárva, amelyek területe nőne, s így akár ezen emlősöknek is alkalmas nyílt vizes élőhelyek alakulhatnának ki, ám a munkavégzés túl közel lenne a vidrák, hódok tanyahelyeihez. Ezen kívül az építőanyag és a propagulumos iszapdeponiák megcsúszása miatti mederfeltöltődés is problémás lehet, bár e nádasok, gyékényesek, eutróf hinarasok, harmatkásások, virágkákások, nyílfüvesek képesek lennének kialakulni. További probléma az, hogy, ha a védőzóna a bal parton mégsem kerülne kialakításra, akkor a Nyárád-ér medrének mélyebb volta, annak részbeli feltöltődöttsége ellenére sem biztos, hogy elegendő anyagmennyiséget szolgáltatna, így a bal parti övzátonyok és azok füzes-nyaras facsoportjainak igénybevétele is szükségessé válhat. Ha ez utóbbi nem is valósulna meg, akkor ez mederkotrást jelenten, de a mederben nem biztos, hogy a felhalmozódott üledék alkalmas a gátépítéshez. A kotrás esetlegesen a meder túlmélyítésével járhat a szükséges anyagmennyiségek kitermelése során, ami szintén elkerülendő, de van rá esély, mert a Nyárád-ér már egy kimélyítettebb 1,5 m-es vízmélységű víztér. **Összességében a gát két oldalán a munkasávok felcserélése sem műszaki, sem vízügyi, sem természetvédelmi szempontból nem megfelelő megoldás.***

Felvetődhet alternatívaként még az is, hogy a **humuszosási sáv nem a Nyárád-ér jobb partján kerül elhelyezésre, hanem az is az Apota felőli oldalon**, a mostani építőanyagdeponálási zóna helyén, a megépítendő gát, illetve az akkor északabbra tolódó építőanyag deponálási zóna közt. Így a többi zóna (propagulumos iszaplehelyezési zóna, kotró sávja, védőzóna, anyagnyerési zóna) is északabbra tolódna. Azonban ez a megoldás sem jó több szempontból. Egy részt az építőanyag- és propagulumos iszap deponálási zónák már jelenleg is vízenyős közegben kerülnének elhelyezésre. Ha a gát és az építőanyagdeponálási zóna közé még egy humuszosási zónába is bekerül, akkor az építőanyag deponálás egy még nedvesebb területen történhetne meg, ami a felhasználhatóságát nehezítené. Az egymással párhuzamos, nedves térszínen lévő humuszosási, építőanyag- és propagulumos iszapdeponálási zónák a kotró sávjával együtt jelentősebb tiprást fejthetnek ki szélesebb sávban a gát ezen oldalán. Ugyanakkor a nedvesebb közegben e három deponálási zóna egybecsúszására is van esély, ami az építőanyag felhasználhatóságát nehezíti. Az építő anyagot eleve célszerű minél szárazabb helyen lehelyezni, így nem szerencsés, ha azt a humuszosási sáv leszorítja a nedvesebb térszínre. A fenti három sáv egymás mellettsége a töltésépítésnél is zavaró lehet, mert még szárazabb közegben is keveredhetnek az anyagok, de nedvesebb közegben erre fokozottan van esély.

Felmerülhet az is, hogy a **0+650-0+850 km szelvényénél lévő övzátont hagyja ki az építőanyagnyerési sáv, s a szükséges anyag a környező területeken kerüljön kitermelésre az ottani anyagnyerőhelyek mélyítésével, esetleg szélesítésével. Ezen alternatíva azonban természetvédelmi szempontból megfontolásra javasolt, bár jelentősége kisebb.** Amennyiben itt nem létesülne anyagnyerőgödör, akkor eme kissé magasabb térszínen a mocsárrétek és a magassárrétek is jobban megőrződnének, mert humuszosásra (propagulumos iszapletermelés) sem lenne szükség az anyagnyerőgödör fedőjéből, sőt anyagnyerőgödör sem metszené ketté e felszíninformát. Ezzel szinte az egész övzátony megóvható lenne miközben e kis félsziget a pontyok szaporodására is alkalmas terület maradna. Ha ebben egy anyagnyerőgödör létesül, akkor annak mentén már a pontyok szaporodása nem lesz lehetséges, mert egy olyan mélyebb vízü környezet fog kialakulni, amelyben az eutróf és láptavi hinarasok hosszabb távú jelenlétére, a virágkákás, nyílfüves, harmatkásás mocsarak idővel való megjelenésére lehet számítani, ám csak jelentősebb feltöltődés esetén lehet a nádasok, gyékényesek megjelenését várni, noha a kisebb anyagigény miatti kevésbé mély árok miatt erre azért van lehetőség. Ha kimarad ez a sáv, akkor nem lesz kettévágva az övzátony, így a teresztis fajok szárazabb időszakokban akadály nélkül

terjeszkedhetnek a gát felől az övzátonyon. Ugyanakkor ez azt is jelenti, hogy az egybefüggő anyaggyerősáv érszerű nyomvonala két részre tagolódik. Mivel a 0+050-0+650 km közti szakaszon eleve kisebb anyagkitermelésre lesz szükség, s ott várhatóan sekélyebb lesz a kialakuló gödör mélysége, így ott a feltöltődéssel a nádasok, gyékényesek megjelenésére, záródására fokozottabban lehet számítani, különösen, ha egy ilyen Apotától elzártabb, kiszáradás során attól részben elkülönülő üledékgyűjtő alakul ki. Épp ezért a többletanyag a gödör mélyítésével akár ezen szakaszon is kitermelhető a 0+650-0+850 km közti szakasz kiváltására. A 0+850-2+050 km közti szakasz közvetlenül fog élővízzel kapcsolódni az Apota tavához, itt már kissé nagyobb anyagmennyiség kitermelése várható. A közvetlen nyári időszakban is megvalósuló élővízi kapcsolat miatt a pangóvizek, s azokon az eutróf és láptavi hianarasok huzamosabban megmaradhatnak a haratkásásokkal, virágkákásokkal, nyílfüvesekkel együtt, de hosszabb távon a feliszapolódással a nád és a gyékény is visszahódíthatja e területet. Amennyiben a fenti két 0+650-0+850 km közti szakaszon történik meg az építőanyag-igény kielégítése a gödrök mélyítésével, akkor változatosabb medermorfológia alakulhat ki e sávban, ami változatosabb regenerációs mintázatot eredményezhet a vegetációban, az többféle hálnak, s így más állatnak is otthont adhat. Az ilyen továbbmélyített részek feltöltődése lassabb lesz, így ott az eutróf hianarasok, láptavi hianarasok valamint a haratkásás, virágkákás, nyílfüves mocsarak tovább fennmaradhatnak. Ez azonban a biodiverzitást növeli, így akár jó megoldás is lehet. Az anyaggyerőgödrök oldalirányban való szélesítése a környező nádasok, gyékényesek nagyobb igénybe vételét jelenthetné, ami az ott költő madarak szempontjából kevésbé jó, mert az anyaggyeréssel kimélyülő felszín felett a várható 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízborítás mellett különösen az eutróf és láptavi hianarasok, virágkákás, nyílfüves, haratkásás mocsarak hosszabbtávú fennmaradásával kell számolni, nem pedig a nádasok, gyékényesek gyors regenerációjával, ami miatt kieshetnek kisebb területek a nádasokhoz gyékényesekhez szorosabban kötődő fajok számára. Ezért inkább az eleve kialakítandó sáv továbbmélyítése javasolt, változatosabb medermorfológia kialakításával, mivel e szakaszokon a kisebb anyagigény miatt várhatóan a 2 m-es mélységet nem éri majd el az anyaggyerőgödrök mélysége.

Alternatív megoldásként felvetődhet az is, hogy **a gátépítéshez szükséges anyag nem az Apota nyári gáttal párhuzamos oldalán, hanem az Apota öblözetének más részén, vagy nem is a Tisza-tó területén, hanem valamilyen teljesen más területen kerül kitermelésre.** Ez a megoldás, azonban több szempontból is problematikus. Az Apota jelentős részén Natura 2000-es élőhelyek vannak, ezért ott az anyaggyerés nehézkes. A fűz-nyár ligeterdők, tölgy-szil-kóris ligeterdők, mocsárrétek, ártéri magaskórósok helyén egyáltalán nem történhet anyaggyerés. A gát mentén a gát megépítése során már eleve volt anyaggyerés, a fűz-nyár ligeterdők, őshonos fafajú facsoportok ezek helyén regenerálódtak, de sokszor azok igen aprófoltosak a Tisza-tón fennálló víztöbblet miatt. Ez azt is jelenti, hogy a potenciális kitermelhető anyag e térszínekről már kitermelésre került. Ezt jól jelzik azok a nagyméretű, mély kubikgödrök is, amik az Apota északi szegélyén találhatók. Ezek pangóvizességüket pont a járulékos anyaggyerésnek köszönhetik. Mivel a mocsárrétek, szikes rétek eleve kis számban vannak jelen, azok területe a Tisza-tó kialakítását követően jelentősen csökkent, azokat a víztöbblet miatti elnásadás, illetve a kezeléshiány miatti gyalogakárosodás veszélyezteti, s azok a pontyívások fő színterei, ezért azokon nem lehetséges természetvédelmi és horgászati szempontból sem anyaggyerőgödrök kialakítása. A nagyobb gyalogakáros cserjések helyén is mocsárrétek, s így pontyívóhelyek kialakítására van lehetőség, így ezekből sem javasolt anyagkitermelés, mert ezzel az eredeti termőhely és annak vízellátottsága megváltozik,

így nem lesz lehetséges a mocsárrétek regenerációja, hanem csak hínárközösségek és mocsarak alakulhatnak ki. Az Apota vagy a Tisza-tó belső részein azok rendszeresebb vízborítása, illetve megközelíthetlensége zárja ki az anyagnyerést. Hiába száradnak ki egyes térszínek télen, az iszap akkor is süppedős lehet. Azonban az ilyen télen kiszáradó térszíneken a halak, kételtűek, kagylók, csigák elvermelése és az áttelelő parti madarak nyugalmanak biztosítása miatt természetvédelmi szempontból nem engedélyezhető anyagnyerés. Más potenciális bányaterületek a mentett oldalon ugyan kijelölhető, de számolni kell azzal, hogy a vizsgált terület környékén számos értékes élőhelykomplex – mocsárrét, szikes rét, ürmöspuszt, rétsztyepp, löszsztyepp – van, akár a Heves-Borsodi-ártéren, akár a Borsodi-Mezőség területén, ahol anyagnyerés szintén nem lehetséges. A legfontosabb hátráltató tényező azonban az építési anyag ideszállításának jelentős költsége, illetve a bányajáradék megfizetése. Mivel jelentős anyagigény merül fel a teljes 2,5 km-es gát tekintetében, így az építőanyag ideszállítása a jelentős költségen túl, jelentős emissziós hatásokkal is jár, s a megnövekvő forgalom a mostani kotró megoldás helyett tájszínt növelhetné az elutazók számát, s a környező kistelepülésekben is zajterhelést okozna. **Ezért természetvédelmi és gazdaságossági szempontból is elvetendő a külső építőanyagra épülő alternatívák.**

Esetlegesen **alternatív anyagnyerési módok** is felmerülhetnek. Ez azt jelenti, hogy a gumikerekes kotró helyett úszókotróval történne meg az anyagnyerés. Azonban mivel a kotró útjában sok helyen zárt nádasok, gyékényesek vannak, ezért e sávban a nádasok, gyékényesek mindenképp károsodnának. Az Eger-patak metszésénél (2+350-2+450) és az Apota déli szegélyénél két foltban (1+700-2+050 km) vannak csak olyan nyílt vízfelszínek, amelyeknél az úszókotró használata egyáltalán alternatívaként felmerülhet, ami a munkaterület alig 20%-a, így eme szakaszon sincs értelme azt még elméleti szinten sem felvetni, de ez gazdaságossági szempontokból sem megfelelő. A propagulumos iszap letermelésére az építőanyag-nyerőhelyek fedőjéből, illetve a meglévő gátról a humusz letermelésére mindenképp szükség van, hiszen mindkettővel növényi propagulumok, makrogerinctelenek menthetők meg. Az új gát alapjáról is le kell termelni a propagulumos iszapot, amivel szintén növényi szaporítóanyagok és makrogerinctelenek menthetők meg, de ez elengedhetetlen a gát stabilitásához is. Így a hidromechanizációval nem lehetne megspórolnia a tervben szereplő munkasávokat. Az ilyen komplex munkálatokra – lásd propagulumos iszap letermelés és anyagnyerés – a hidromechanizáció nem alkalmas. Ráadásul az úszókotró, a hidromechanizációs eljárás nem alkalmas az ilyen típusú anyagnyerésre, az anyag szűk területen való deponálásra nedves környezetben, így a tervben szereplő gumikerekes kotró használatának nincs valódi alternatívája, így a tervben szereplő munkasávok is megvalósulnak.

A 0+050-0+200 km közti szakaszon a tervezett gát kikerüli a szomszédos fűz-nyár ligeterdő foltot (északi részén alig lesz magasítás, mert ott magas part van), ugyanakkor az anyagnyerőgödör, a kotró útja, a propagulumos iszap deponálás zónája, az építőanyag deponálás zónája már érinti ezt a területet, azok ebben az erdőben lennének. A védősáv sem valódi védősáv, mert a fákon nem tud átnyúlni a kotró, így azokat a védősávban is ki kell vágni, így itt a védősáv kialakításának leve nincs értelme, az az érintett, károsodó fűz-nyár ligeterdő területet növeli, ami kedvezőtlen az itt esetlegesen költő énekesmadár, esetlegesen megjelenő denevérek számára, mert egy majd 0,3 ha-os erdőfolt kerülne kivágásra. **Épp ezért a 0+050-0+200 km-nél lévő fűz-nyár ligeterdő megmaradása érdekében több alternatíva is megfogalmazható első sorban az anyagnyerési terület módosítására.** Nem javasolt sem elszigetelt kubikszerű, sem nagyobb sávszerű anyagnyerőhely kialakítása közvetlen a gát mentén a meglévő fűz-nyár ligeterdők helyén sem, így ezen alternatíva elvetendő, mert ez is jelentősebb fakivágással járhat, az anyagnyerés, a humuszdeponálás, az anyag

kiszállítása legalább egy helyen biztosan az erdők megbontásával járna. **E helyett a 0+200 km-nél javasolt elkanyarítani az anyagnyerő-sávot a fűz-nyár ligeterdő déli előterében lévő amerikai kőrises állomány irányába (1. alternatíva), vagy az annak előterében lévő gyékényesbe (2. alternatíva) vagy a 0+200 km-től délre lévő szelvényben lehetne nagyobb anyagmennyiséget nagyobb mélységből (3/a alternatíva) vagy szélességből (3/b alternatíva) kitermelni az amúgy is kialakítandó anyagnyerőgödör sávjában. Ezzel nemcsak a fűz-nyár ligeterdők, azok madarai, de ritka denevérek potenciális élőhelyei is megőrizhetők. A fenti alternatívák közül az 1. vagy a 3/a alternatíva tűnik természetvédelmi szempontból a legoptimálisabbnak.** Az 1 alternatíva esetében csak természetvédelmi szempontból értéktelenebb amerikai kőrisesek, illetve esetleg egy fiatal szürke nyár és egy fiatal fehér nyár lehet érintett a fűz-nyár ligeterdő és az Apota nádasa közti ökotonban. Ugyanakkor itt is számolni lehet alkalmanként fészkeléssel. Azonban, ha nem költési időszakban történik a fák kivágása és az anyagnyerés, akkor e sáv kiesése még ne okozna jelentős veszteséget. E sávban mélyebb térszínnek alakulhatnak ki az anyagnyerést követően, amelyek jövőbeli vízmélysége függhet a kitermelt anyagigénytől. Mivel itt eleve van komoly magassághiány, így valószínűleg nagyobb anyagmennyiség kitermelésével kell számolni. Ennek megfelelően itt akár mélyebb anyagnyerőgödörök kialakítására is sor kerülhet. Ezek adott esetben L-alakban meghosszabbítható a gátig fűzek, nyarak kikerülése mellett, akár a szomszédos gyékényesbe nyúlva is. Ekkor az anyagnyerőgödör-sáv egyfajta érként akár a gátig is kimehet, amelyből később új horgász hely is létesíthető. Eme meghosszabbítás azonban valószínűleg érint gyékényeseket is. Amíg lehet, azonban lehetőség szerint a mélyítés lefelé történjen egy vagy gyalogakácosok rovására (lila szín a térképen). Amennyiben a 2. alternatíva vagy a 3/b alternatíva valósul meg, akkor oldalirányban a gyékényesek, nádasok nagyobb igénybevételét jelentené, ami azt jelentené, hogy az ehhez kötődő madarak költőterülete jelentősen csökkenhetne. A 3/a alternatíva esetén a 0+200 km-től délre történne járulékos anyagnyerés, így ott tartósan mély, pangóvízes, állandóbb vízborítású vizek jöhetnének létre tartósabban, amelyek különösen a kétéltűek számára lehetnek megfelelő élőhelyek, különösen, ha a 0+650-0+850 km szakasznál az övzátornál lévő szakaszon sem létesül anyagnyerő-sáv. Ebben az esetben egy zárt kubikként elszigetelődhet ezen víztér az Apota tavától a leeresztés, illetve jelentősebb vízszintcsökkenés esetén, ami a kétéltűeknek a predátor halak esetleges hiánya miatt kedvezőbb lehet. Mindegyik alternatíva esetén jellemző lenne az, hogy a térszín mélyítése nyomán tartósan állóvízi környezet alakulna ki a mostani, de főleg a tervezett járulékos 1,5 hónapig tartó 0,5 m-es vízborítás során. E víz huzamosabb ideig jelen lehet a tározó téli leeresztése estén is, mert lokálisan mélyebb térszín jön létre. Ezek feltöltődése azok nagy mélysége miatt csak nagyon soká, évszázados léptékben következhet be, mert az itteni magassági hiányok miatt eleve kissé nagyobb mennyiségű anyag kitermelése várható. Ha ehhez járulékos anyagigény társul, akkor az anyagnyerés sávjában hosszabb szakaszon alakulhatnak ki mélyebb szakaszok. Ez azonban a medermikromorfológia mozaikossága miatt számos halmak, kétéltűeknek, makrogerinctelennek kedvező lehet, mert különböző tulajdonságú vizek lehetnek közel egymáshoz. A tartósabb előöntés miatt az eutróf és láptavi hínarasok igen sokáig jelen lehetnek e vízfelszíneken, különösen, ha a kiváltandó szakasz anyagigénye is innen kerül kitermelésre. Így a gödörökben a harmatkásás, virágkákás, hídörös mocsarak is csak később, jelentősebb feltöltődés mellett jelenhetnek meg, míg a nádasok, gyékényesek megjelenésére nagyon sok időt kell várni. Azaz e terület így stabilan pangóvízes térszín lehet.

A zsilipek, átereszek helyére, méretezésére, szükségességére nehéz alternatívát javasolni, de szükségességük a feltöltés és a leeresztés, az átöblítés,

a hordalék, a káros anyagok, tápanyagok és szerves anyagok felhalmozódásának elkerülés, illetve vízhez szorosabban kötődő fajok (lásd halak, vízicsigák, kagylók) tájban való mozgásának biztosítása miatt elkerülhetetlen, annak nincs alternatívája. Két zsilip megépítésére mindenképp szükség lesz: az egyik – a nagyobb 4 m-es áteresztőképességű, de 4+4 m-es bukóval rendelkező műtárgy - az Eger-pataknál (2+350-2+400 km közt) épülne meg, míg a kisebb műtárgy az Apota és a Nyárad-ér közti foknál, a Nyárad-ér egykori észak felé kanyarodó medrében (2+050 km). Ezen helyszínekre nem javasolható alternatíva, mert ezek természetes egykori vízfolyásokként, erekként, fokokként a vízáramlást legrégebben természetes módon biztosító pontok az Apota és a Tisza-tó többi része közt. A többi 0+150-0+200 km közt, illetve az elhaboltság miatti 1+100-2+350 km közti szakaszon a nyári gát leerodáltsága miatt lehetséges csak vízmozgás az Apota és a Nyárad-ér közt, de e szakaszok elnádásodtak, gyékényesek vannak ott, így a vízmozgás itt lassúbb, s ez csak a fenti mocsári növényzetben élő fajok számára biztosít átjutási lehetősége a jelenlegi nyári vízszintnél is. A nyári gát megépítését követően azonban csak e két ponton lesz biztosított az élővízi átjutás lehetősége az Apota és a Tisza-tó többi része közt, ugyanis a gát rekonstrukciója során megszűnik az a 1+000-2+526 km közti magassághiány, amin a jelenlegi nyári vízszintek is átbuktak. 8 m (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet is a tervezett műtárgyaknál. **A fenti vízáteresztési kapacitás elég a vízgazdálkodási, feltöltési leeresztési feladatokhoz, illetve a vizekhez szorosabban kötődő élőlények (lásd makrogerinctelenek, halak, kételtűek) mozgásához az Apota és a Tisza-tó többi része közt, ezért a fenti pontokon az átereszek, zsilipek további szélesítésére nem adható ki alternatíva, javaslat, bár minél szélesebb az áteresztési kapacitás annál könnyebb az állatoknak az átjutás a jelenlegi nyári illetve téli vízszintekre való visszaállás nyomán. Így valójában e pontokon csak április-májusban, azaz időlegesen korlátozott csak a vízhez kötődő állatok átjutása. Az átereszek, zsilipek szélességénél azonban figyelembe kell venni azt is, hogy azok segítségével optimális idő alatt, optimális szintre lehessen az adott vízteret feltölteni, vagy onnan a vizet leereszteni. Ezt a keresztmetszet befolyásolja. Nem feltétlenül jó természetvédelmi szempontból az, ha a vízvesztés, vagy a víztöbblet hirtelen jelentkezik, mert az különösen a víztér peremi mocsári és gyepes közösségek fajkészletét, élőhelymintázatát jelentősen befolyásolhatja, átalakíthatja. Így egy hirtelen megvalósuló feltöltés, elárasztás fragmentálhatja a nádasokat, gyékényeseket elősegítheti a degradálódást jelző pántlikafüvesek terjeszkedését a mocsárréteken, illetve más alacsonyabb termetű mocsári közösségek helyén (lásd virágkákás, csetkákás, hídörös, virágkákás mocsarak, harmatkásások). A hirtelen jövő vízfeltöltés zavaró lehet az állatoknak, az a költést, ivadék gondozást zavarhatja, az elöntést nem elviselő állatok nehezebben tudnak elmenekülni, s kevésbé elöntésmentes térszíneket találni, különösen, ha azok zárványjellegű magasabb térszíneken rekedtek, amelyeket a tervezett maximális áprilisi-májusi vízszintek el szoktak önteni. Így az átereszek, zsilipek szélességénél nemcsak a vízben mozgó állatok igényét, hanem a fenti szempontokat is figyelembe kell venni. Ez a vízmegtartásra is igaz, hiszen egy szélesebb áteresz, zsilip megnyitásával e tározórész is gyorsabban ürül, a víz kevésbé lesz szinten tartható. Ezért a peremi területek kiszáradhatnak, ami az ott ikrázó halak (akár réti csík), petéző kételtűek vagy épp a kiöntéseken táplálkozó parti madarak, gázlómadarak szempontjából sem jó, de a mocsárrétek, magassárrétek, virágkákás, csetkákás, hídörös, virágkákás mocsarak, harmatkásások, szélsőséges esetben a gyékényesek, tavikákások, fűznyár ligeterdők többletvíz igénye is így veszélybe kerülhet. A gyors levezetés is a vegetációmintázat átalakuláshoz vezethet. A hirtelen**

kiszáradó partokon a virágkákás, hídörös mocsarak, míg folyamatosabb kiszáradásnál a harmatkásás mocsarak terjeszkedhetnek inkább a parti zonáció part felőli részén, akár mocsárrétek rovására is, de a kiszáradás a magassárrétek megjelenését is segíti. A többletvízhatást követő gyors kiszáradás kedvezhet a gyomosodásnak, így a nád és a gyalogakác terjeszkedésének akár mocsárréteken, kilúgozódó szikes réteken, fűz-nyár ligeterdőkben is. A víztöbblet hígító hatása is így csökkenhet, ami egy esetleges szennyeződés, tápanyagtöbblet bejutása esetén akár a hínárközösségek összetételén is manifesztálódhat (lásd békalencsés, tócsagazos, süllőhíparas állományok terjeszkedése, vagy a sulyom esetleges állománynövekedése kisebb tápanyag-feldúsulás esetén). Épp ezért kiemelkedően fontos az, hogy a tervekben szereplő módon ne gyorsan, hanem lassan, folyamatosan valósuljon meg a maximálisról a nyári vízszintre való átállás (így zsilipek sem szélesíthetők a jelenleginél), mert így a fokozódó párolgás, melegebb időjárás mellett lesz lehetőség a Na-sók kicsapódására. **A fentiek alapján a tervezett zsilipméretek optimálisnak mondhatók, így a vízbeocsátás és a leeresztés nyomán sem várható a vegetációmintázat jelentős mértékű átalakulása, azzal a folyamatos feltöltés és leeresztés lesz biztosítható, ami az ehhez alkalmazkodott, természetvédelmi szempontból is értékesebb parti zonációk megjelenésének fog kedvezni (lásd magassárrétek, harmatkásások). Ez a kételtűek petezés és a halak ikrázás szempontjából is jobb, mert a folyamatosabb vízszintváltozásokhoz jobban képesek alkalmazkodni, s a víztereket szegélyező élőhelyek és azok típusai is alkalmas szaporodóterületek, élőhelyek lehetnek, így a következő évi feltöltéskor is ezekben már szaporodhatnak. Az Apota és a Nyárád-ér közti fok igen szűk, így ott nem sok alternatíva van a zsilip elhelyezési helyére, azt a legmélyebb, legjobb vízáramlású részre, feltehetően e szakasz közepére kell elhelyezni. Ugyanakkor az Eger-patakot metsző zsilip már egy szélesebb vízteret metsz, ahol a jobb parton jelentős a gyékényesek feltöltődése. Itt a víz és a halak átjárhatóság szempontjából a legoptimálisabb áramlású, sodorvonal közepi, nyílt vízfelszínnel bíró részen kell kialakítani a zsilipet ott, ahol az aljzat is elég stabil. Így a megépítendő gát és az Eger-patak metszésénél e zsilip pontos helye még néhány méterrel változhat az aktuális üledéktani mérések alapján.** Mivel sulyom, rucaöröm és néhol fehér tündérrózsa is van e sávban az Eger-patak metszésénél a meder teljes szélességében fragmentált állományokban a csónakforgalom és a sávós hínarkaszálás miatt, ám mivel e fajok – az e szakaszra alig eső fehér tündérrózsát kivéve – általánosan elterjedtek az Eger-patak vizsgált szakaszán a zsiliptől északra és délre is, így a fenti védett fajok előfordulása nem befolyásolja a zsilip elhelyezését, mert azok a maradék víztérben továbbra is nagyobb tömegességben jelen lehetnek. A zsilip nem akadályozza e fajok és terméseik vízzel való áramlását, a gát és a zsilip a jelenleg is pangóvízes viszonyokat továbbra is fenntartja. Mivel jó regenerációs képességűek, így a munkálatok után ismételten megjelenhetnek, így a propagulumos iszapdeponálás (zsiliptől északra és délre is, mert a gát helyéről is le kell azt termelni), az építőanyag-elhelyezés, illetve esetlegesen a kotró elhaladása és az anyagnyerés során esetlegesen sérülő állományok is helyben jól regenerálódnak, hiszen vízborítás és tápanyagutánpótlás ezt követően is lesz, sőt a vízszint 0,5 m-rel még magasabb is lesz 1,5 hónapig. Így a gát kialakítása és a tervezett vízszintek mellett a zsilip mindkét oldalán számolnunk kell megjelenésükkel. A gát és a zsilip elenyésző arányban csökkeni itt életterület. Az Apota szélén gyepekre kiöntő részekben, illetve a tartósabban, de időlegesen magasabb vízszintek miatt felszakadozó nádasokban, létrejövő zárvány-vízfelszínekben, illetve a munkavégzés során (humusz-, építőanyag-, propagulumos iszapdeponálás, építőanyagkitermelés, kotró taposása) a teljes munkasávban felszakadozó nádasok, gyékényesek helyén a várt időlegesen kissé magasabb

vízborítás által is elősegítve e fajok jóval nagyobb területen jelenhetnek meg, mint amekkora területet a zsilipek, vagy az új gátszakaszok kitakarnak. Azonban a zsilip az átöblíthetőség biztosítása miatt, a környezetének feliszapolódásának elkerülése végett, illetve az ökológiai folyosó biztosítás miatt is nem lehet a parti gyékényesekben. Ugyanakkor felvetődött korábban alternatívaként egy kisebb áteresz létesítése járulékosan az Eger-pataknál a főzsiliptól nyugatra a part felől félszigetszerűen benyúló gyékényesbe észak és dél felől benyúló eutróf hinarassal borított öblözetek közt a nádasokban, gyékényesekben mozgó fajok (lásd réti csík) gátra merőleges mozgása, azaz az Apota és a Tisza-tó többi része (a parttól 38 m-re) közti vándorlás hatékonyabbá tételére. Ebben az esetben a kiépítendő gát a gyékényest és az északi benyúló öblözetet is metszi. Itt a két mikroöblözet esetlegesen egy keskeny gyékényesség eltávolítása után egybenyitható lett volna, s a gát alatt a halak mozgása egy járulékos áteresszel biztosítható lett volna. Így az Eger-patakon két áteresz is létesült volna egy – a fő zsilip – a nagyobb természetű, nyílt vizekben mozgó halak részére, még egy kisebb – nyugatabbi áteresz – a nádasokban, gyékényesekben mozgó, pangóvízezebb környezetet kedvelő fajoknak, azért, hogy e fajok e ponton is mozoghassanak az Apota és a Tisza-tó többi része felől. Ezen járulékos áteresz érdemben az átöblítést mér nem befolyásolta volna. Mivel az Apota és a Nyárad-ér közti foknál létesül egy áteresz az ilyen csendesebb vizeket kedvelő, mocsári környezetben élő halak számára is – egyébként közelebb az Apota délnyugati részén lévő élőhelyeikhez – így e járulékos áteresz kialakítása elvetésre került, szükségtelennek lett ítélve. A stabilabb, jobban záró gát miatt a különösen az Eger-patak felől beérkező üledékek, szerves anyagok, tápanyagok, káros anyagok is lassabban, koncentráltabban távozhatnak majd. Így mindkét zsilipre szükség lesz az öblözet jobb átöblíthetősége végett. Az Apota és a Nyárad-ér közti zsilipre azért is szükség lesz, mert így az átöblítés határfoka térben növelhető, mert az nem annyira a víztér peremén helyezkedik el, mint az Eger-pataknál megépítendő műtárgy. Az Apota és a Nyárad-ér közti áteresztési pont a Tiszavalki-medence központibb részén helyezkedik el egy természetesebb vízfolyás mentén, így itt az Apota és a Tiszavalki-medence közt sokkal közvetlenebb átöblítés, illetve vándorlás lehetséges. A Tisza-tó felől az Apota felé, illetve fordítva is könnyebben el tudnak jutnia az egyes vizekben mozgó fajok e pontnál. A fok egy csendesebb vizű érbe, a Nyárad-érbe fut, így e fok főleg a lassúbb vízáramlást kedvelő, pangóvízezebb, nádasokkal, gyékényesekkel övezett víztereket kedvelő fajoknak lehet alkalmas a gáton való átjutásra. Ugyanakkor az Eger-pataknál lévő zsilip egy jóval szélesebb medencerészbe fut, így itt főleg a nagyobb szabad nyílt vízfelszíneket kedvelő fajok mozoghatnak. A két zsilippel így diverzebb élőhelyi igényű vízben élő állatok nagyobb területen mozoghatnak az Apota és Tisza-tó közt, a víztér központi részéhez közelebb és annak peremén is lesz átjutási lehetőség. E zsilipek, s különösen minkét átbocsátási pont létrehozása a populációk elszigetelődését, a genetikai leromlását akadályozhatja meg, így mindkettőre szükség van.

Az **Eger-patak jobb partján lévő gátszakasz ívelésének megváltoztatására nehéz alternatívát javasolni** (2+450-2+526 km). Első ránézésre a kanyargós átvezetés nem megszokott, de ez az öblözetekben, a csendesebb vizekben a parti nádasok, gyékényesek kialakulását segítheti elő eme nagyobb nyílt vízfelszínekkel bíró szakaszon. A feltöltődéssel folyamatosan változik a part növényzeti borítása, a foltok mérete, kiterjedése, igen intenzív vegetációs átalakulások lehetnek évről évre. Jelenleg e szakaszon a gyékény terjed, szigetszerű állományai ma már félszigetként kapcsolódnak a partközeli állományokhoz. A gát belemetsz az észak felől benyúló eutróf hianras (sulymos, rucaörmös) mikroöblözetbe. Ez esetleg minimális módosítással kikerülhető, de ha a gátszakasz beleesik, akkor sem csökken érdemben az eutróf

hinarasok területe, mert a jelenleginél 0,5 m-rel magasabb 1,5 hónapig tartó vízszintek mellett a munkasávokban felszakadozó nádasok, gyékényesek helyén (önmagában ezért is) illetve az ezen víztöbblet miatt felnyíló nádasokban, gyékényesekben, valamint az anyagnyeréssel mélyülő térszíneken a jelentősebb felöltődésig bőven lesz lehetőség új sulymos, rucaörmös állományok megjelenésére főleg, hogy ezen élőhelyek jelenleg sem borítják – köszönhetően részben a hínárkaszálnak – a víztér teljes egészét, azaz nem töltik ki a potenciálisan rendelkezésre álló vízfelszíneket. **A gátszakasz nyomvonalát nem feltétlenül kell természetvédelmi szempontból módosítani, mert a vegetációfoltok határa a feltöltődés miatt gyorsan változhat. Eleve gyékényeseket metsz e szakasz, azokat nem lehet kikerülni, mert a nyomvonal merőleges rájuk. Ugyanakkor e gátszakasz mentén tartózkodni kell a munkasávon kívül a gyékényesek ritkításától a munkálatok idején, mert azt valamennyi munkasáv – a refúgiumterületnek számító védőzóna – eleve érinti, a gyékényes északi része szinte teljesen eltűnik majd az északkeleti csücsköt kivéve, így két foltra fog szakadni e folt az építkezés után. A gyékényesek viszont nem Natura 2000-es élőhelyek, így rajtuk a gát megépítése természetvédelmi szempontból előnyösebb lehet botanikai szempontból a sulymot, rucaörmöt helyben is tartalmazó eutróf hinarasokhoz képest, de e gyékényesekben számos madár költ, így azok ritkításával a költőhelyek területe csökken. **Azonban nem zárható az sem ki, hogy a gát az Eger-patak nyílt vízfelszínét metsző szakasz folytatásaként teljesen egyenes vonalban kerüljön a parthoz bekötésre, mert így is nyílegyenesen folytatódhat a régi gát menti csonk, magaspart felé. Ekkor a gyékényesek helyén feltehetően stabilabb iszapfelszíneken futhatna a gát, de ezt mérésekkel kell igazolni. Az ívelés módosítását az aktuális feltöltődés alapján, helyszíni mérések alapján lehet megítélni. Így azonban a kanyarulatok mentén lévő öblözetek hiányában kissé lassabb lehet a gát mentén a nádasok, gyékényesek regenerációja, mert nem lesznek mikroöblözetek, ahol a víz sebessége lelassul, s a hordalék, és a tápanyagok kissé gyorsabban lerakódhatnak. Amennyiben a kanyarok is megmaradnak, akkor viszont kissé hosszabb úton metszi a gyékényest a gát. Kérdéses, hogy e kisebb kanyarok mennyire rontják a gát stabilitását, lehetnek-e potenciálisan helyei esetleges gátszakadásoknak a hódok, vidrák és más kisemlősök tevékenysége nyomán a szádfalazás ellenére is. Az egyenesebb gátszakasz talán ennek kevésbé kitétt, mert nem tudnak kialakulni olyan pangóvízes öblözetek, ahol a vidrák, hódok rejtekhelyét jelentő nádasok, gyékényesek könnyebben megjelenhetnek a vízsebesség lelassulása miatt fokozottabb üledéklerakódás miatt. Ugyanakkor a kanyargósabb gát pont az üledékfelhalmozódási viszonyok miatt a munkavégzéssel felszabdalt nádasok, gyékényesek regenerációját segítheti elő a gát mindkét oldalán, ami a nádasokhoz, gyékényesekhez kötődő állatfajok számára kedvező.****

Az árvízvédelmi töltés és az Eger-pataknál létesítendő zsilip közti út megépítésére vonatkozóan, illetve az azt övező munkasávban a gyalogakácos cserjések, amerikai kőrises erdőkben, facsoportokban, ringlós facsoportokban egy nyiladék nyitására nem lehet alternatívát mondani, mert az új zsilipet meg kell közelíteni valahogy az Apota nyugati partján lévő gát felől is. Így itt egy lehajtó, út is fog épülni. Mivel a magaspart, illetve az egykori töltés romjai adottak, illetve a zsilipnél a gát kivezetése a partra is adott, ezért a megépítés sávja, helye is determinált. **Mivel természetvédelmi szempontból degradált élőhelyek (tájidegen fafajú erdők, cserjések, facsoportok) övezik a potenciális nyomvonalat, azaz nincsenek természetvédelmi szempontból értékes élőhelyek, így a fenti területen belül elvileg bárhol megépíthető az út, annak nyomvonalát nem szükséges igazítani védett természeti értékekhez. Noha korábbi adat van a vidra jelenlétéről a töltés nyomvonalának magasparti részéről,**

azonban e terület kissé szuboptimális a kiejert cserjések, a vízparttól való nagy távolság miatt. Azonban kétségtelen, hogy ezek olyan elöntésmentes területek voltak, amelyek a Tisza-tó kialakítása után sem kerültek víz alá, s a tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízborításnál sem fognak víz alá kerülni. A vidra időszakos megjelenésére tehát esetlegesen lehet számolni, de mivel a magaspart egy természetföldrajzilag determinált helyen van, a régi gát is ott található, s mivel a környezetben degradált élőhelyek vannak, ezért az út nyomsávjára speciális alternatíva nem javasolható. Ugyanakkor az út mentén a vidra, a sün, esetleg más ízeltlábúak, kisemlősök, éti csiga, fűrgő gyík, vízisikló, ritkán madarak is elöntésre kerülhetnek, de várhatóan itt nem lesz jelentős forgalom a terület elzártság miatt. Azonban pont a fenti fajok elütésének elkerülése és a vízparton jelenlévő számos más faj (gázlómadarak, vöcskök, récék) zavarásának elkerülése végett a vízpartra való lejárás korlátozni kellene. Ehhez a gátnál szükséges lenne egy sorompó létesítése, így a partra csak illetékesek (karbantartás, monitoring, haváriaelhárítás) juthatnának le. Így az út végén új horgász helyek kialakítása nem javasolt. A március 1-június 15 közti tilalmi időszak miatt eleve nem lesz lehetőség a területre való belépésre, amit be is kell tartani. Az építkezés idején esetlegesen e nyomvonalnál megjelenő védett fajok (akár vidrák) számára az emberi jelenlét, a zavarás tehát inkább időszakosnak lesz mondható, mert huzamosabb időn keresztül egyáltalán nem lesz lehetőség az éve egy meghatározott részén belépésre. A tájidegen özöngyomok miatt az út megépítése nem csökkenti érdemben a védett fajok életterét. A fenti bejáróút viszonylag rövid (131 m) lesz a nyílegyenes átvezetés miatt, ezért erre sem lehet jobb alternatívát javasolni, mert így érvényesül a legkisebb területen a zavarás.

Annak ellenére, hogy március 1. és június 15. közt a vizsgált terület tilalmi időszak, mégis az újonnan megépített gátra való behajtás korlátozására a Tiszavalki-kikötőnél, illetve az Eger-pataknál létesítendő zsiliphez bevezető útnál, a gát tövében egy-egy **sorompó** elhelyezése szükséges lenne. Ezzel még inkább csökkenthető az illetéktelen belépés, illetve ez által az elütések száma, esélye is csökkenne a gát mentén és az Eger-pataknál létesítendő zsiliphez bevezető út mentén, nem valósulna meg káros taposás az új és felújítandó töltés gyepén, ami a gyepregeneráció korai fázisában különösen fontos, főleg magas talajvízszintű közegben. Egyben ezzel az állatvilágra gyakorolt zavaró hatás is csökkenthető lenne. Az Eger-pataknál létesítendő zsiliphez bevezető út mentén csak az út sávjában történik meg a tájidegen fák, cserjék kivétele, de a mentén még a jelenlegi vegetáció megmarad. Épp ezért megvan az esély arra, hogy az út által metszett erdő vagy cserjefoltok közül csigák, ízeltlábúak, kisemlősök, vagy akár a víz felől vidra is az útra kerüljön, de kivételesen az átrepülő madarakat is elűthetik. zsilip közelében szélesebb sávban maradnak meg a szaporodóhelyek, táplálkozóhelyek is több madár, sőt a vidra számára az Eger-patak jobb partján a parti mocsári és hínaras növényzetben, sőt akár a degradált parti cserjésekben, erdőkben is, így a rendszeresebb emberi jelenlét e fajok jelenlétét, költési időszakban költését zavarhatja. A másodköltésekkel együtt ráadásul a költési időszak 1 hónappal hosszabb lehet a tilalmi időszagnál is. A felújítandó és az új gátra való járművel való rendszeres behajtás a gyepregeneráció korai fázisában szaggathatja a gyepeket, ami gyomosodást, a nád és a gyalogakác ismételt megtelepedését okozhatja, ami elkerülendő. Ezt a kezeléskor, a gépi kaszálásnál is figyelembe kell venni. A deponálási munkálatok, illetve a kotró taposása nyomán a gát mentén a nádasok felnyílásával a szukcesszió és a feltöltődés következő fázisáig nagy szabad nyílt vízfelszín alakul ki, amelyeken azonban a takarást jelentő kisebb mocsári mikrofoltok (harmatkásás, csetkákás, hídörös, mótelykórós, nyílfüves mocsarak) is megjelennek, ami változatos madárvilágot (gázlómadarak, parti madarak, vöcskök, récék, fattyúszarkó, vízityúk, szárcsa) vonzhat e területre a vidrával együtt. Ezek

leshelyül, pihenőhelyül is választhatják a gátat, így ha gépjármű halad el a gáton, vagy rendszeres az emberi jelenlét, akkor az a gát mentén, eme egyébként nádasokkal, gyékényesekkel körülvett zártabb, zavartalanabbnak tűnő területen zavarhatja a madarak táplálkozását, jelenlétét, pedig a gyalogakác-mentesített, regenerálódó gyeptől a gát miatt is nagyon alkalmas táplálkozóhelyek jönnek létre. A szukcesszió előrehaladtával a gát mentére telepített nádrizómák felsarjadásával már nádasok, gyékényesek alakulhatnak ki, így a bejárás költési időszakban a zajhatások által, részben az emberi jelenlét által zavarhatja a költő madarakat, de a nyíltabb állományokban a gát közelében cárhatóan még sokáig nem lesz költés, de nem zárható ez se ki. A táplálkozó egyedeket szinte bármikor zavarhatja a bejárás, így azok szempontjából a tilalmi időszak után a kezelést akkor is végre kell hajtani, ha zavaró a táplálkozó egyedeknek az pár napig, míg a munkasávokban a nád és a gyékény záródása esetén a költési időszakra jobban érdemes figyelni, de ekkor is feltehetően a gát mentén még huzamosabb ideig nem alakulnak ki költőhelyek. A megerősödő nád a zárványjellegűvé vízfelszíneket jobban kitakarhatja, így a gáton való közlekedés is kevésbé lesz zavaró az e vízfelszíneken, illetve a gáttól távolabbi nádasokban táplálkozó, esetlegesen költő egyedeknek, így ekkor a gátra való behajtás kezelés céljából már a gyeptelítés számára optimálisabb időpontban is elvégezhető. Így a sorompó elhelyezésének nincs alternatívája, s a sorompók elhelyezési helyének is csak igen korlátozottan változatható a helye. A nyári gát keleti végénél a Tiszavalki-kikötő végén lehet a sorompót elhelyezni úgy, hogy az utolsó csónakbeálló is megközelíthető legyen, így a kikötő hozzáférhetősége miatt ezen elhelyezésnek nincs más alternatívája, mert, ha az kijebb kerülne, akkor az utolsó beállót gépjárművel már nem lehetne megközelíteni. Mivel a gát itt még nem nyúlik bele a Tisza-tó vízvilágába, a madarak fő élőhelyeire, költőhelyeire, ezért ez a megoldás madárvédelmi szempontból is elfogadható. Az Eger-pataknál létesítendő zsiliphez bevezető útnál a gát tövétől a zsilip irányába erdő található, így a sorompó kikerülése nem lehetséges. Ezért szükséges oda és nem a gáton lévő rompánál elhelyezni. Azonban ennek is lehet alternatívája a gát koronán való elhelyezés, ami esetleges vízszintemelkedés esetén korrózióvédelmi szempontokból jobb. Ekkor azonban a rompán a sorompó kikerülését gátló bójákat, kőoszlopokat kell elhelyezni az út mentén. Alternatív megoldásnak természetvédelmi szempontból ez is jó, ha valóban a bóják, oszlopok megakadályozzák az útra való ráhajást. A bóják, oszlopok számos madár leshelyei lehetnek vadászata során (lásd töviszúró gébics), így azok elhelyezése madárvédelmi szempontból is előnyös lehet. Ugyanakkor e bóják nem fogják akadályozni a gát menti gyepeket ökológiai folyosóként használó csigákat, izeltlábuakat, ürge gyíkokat, vízisiklót, kismamákat, így a talajmentén magas zárópadka kialakítása nem is javasolt.

A zsiliphez bevezető út rompájának elhelyezéséhez szintén nehéz alternatívát javasolni, mert kis szakaszon (33 m) van szó, a lejárótól északra degradált gyomos száraz gyepek vannak, így eleve zavart a rompa környéke. A meglévő gátcsomók a rompa helyét azonban determinálják. Mivel a gáton különböző természetességű élőhelyek vannak, ezért az építkezéshez kapcsolódó deponálást, építőanyag és munkagép-elhelyezést lehetőleg a leendő rompától, az erdőbe bevezető úttól északra kell a gáton elhelyezni, mert délebbre már természetesebb zonációjú, igaz közepes, gyomosabb mocsárrétek, löszsütyeprétek vannak, utóbbiak terjeszkedő, irtandó gyalogakácos foltokkal.

A felújítandó és újonnan kialakítandó gáton a töltéslábnál a **nádrizómák telepítésére** nem javasolható alternatíva. Ez természetvédelmi szempontból kimondottan helyes tevékenység, s az a gát elhabolása ellen is véd. Mivel a vizsgált terület mocsarainak kevesebb, mint felét alkotják csak nádasok (a többletvízhatás miatt a gyékényesek aránya nagyobb náluk), ezért a nádrizómák aktív telepítésére is

szükség van, noha a jelenlegi gátszakaszon (innen az a humusздеponálás zónájába kerül), az anyagnyerő gödröknél (innen a propagulumos iszap depóniába kerül a fedő, de az építőanyagba is juthat belőle bőven, mert az anyagnyerés helyén is jelen van) vagy épp a terhelendő munkasávokban (humusздеponálás, építőanyagdeponálás, propagulumos iszapdeponálás zónája) most is általánosan elterjedt, de a kotró sávja és az anyagnyerőgödrök közti védőzónában valamint a munkasávokon kívül is bőségesen előfordul, így a regenerációja biztosított.

Az új gát mentén a **fűzes védősávok telepítésére** - hullámtörőként – nincs alternatív megoldás, mert azok természetes, tájhoz, őshonos fajokként a táj részei. A *fehér fűz mellett a bokorfűzeseket alkotó törékeny fűz, mandulalevelű fűz vagy épp a rekettyefűz is telepíthető. Csak vad alanyról nevelt, genetikailag nem módosított egyedek telepíthetők. Kertészeti díszváltozatok (lásd spirálfűz) telepítése tilos. Azért is szükség van a fűzek telepítésére, mert a jelenlegi nyomvonalon mindössze 11 db fordul elő belőlük a nyomvonal menti fűz-nyár ligeterdők egyedeit nem számolva. Ezen egyedek kivágásra kerülnek a humusзолás során, így azok pótlása javasolt. Mivel a meglévő egyedek a gát közepén vannak, ezért a humusзолás során nem lehet kikerülni őket, azok megvédése miatt nem szükséges a gát ívelését módosítani, mert a telepítendő egyedek is évtizedek alatt megfelelően helyettesíthetők a kivágandó nem túl idős fűzeket. A fűzek telepítése madárvédelmi szempontok miatt is szükséges, mert azok jó költőhelyek és leszhelyek is lehetnek. Mivel a megépítendő gáton gyepek kerülnének kialakításra, ezért azokon a különböző kisemlősök megjelenhetnek. Azok azonban a gátoldalba járatokat építhetnek, rontva a töltés állékonyságát. Azonban a felnövekvő fűzek számos ragadozó életmódot folytató madárnak lehetnek leszhelyei, így a biológiai rágcshalóírásban, természetes állományszabályzásban a fűztelepítésnek járulékos szerepe is van. Addig is e ragadozómadarak megtelepítése T-karókkal segíthető, de az nem alternatívája a fűzek telepítésének, amelyek természetes fasorként a Nyárad-ér bal partján ma is jellemzőek. Ugyan a tájban, akár az ér túlsó partján jelen vannak, de telepítésük stabilabb regenerációjukat segítheti elő.*

A kialakítandó új **töltés gypesítésének** nincs alternatívája, mert a jelenlegi töltésen azok elnadasodása és elgyalogakadosodása miatt alig maradtak meg természetesebb vagy gyomosabb gyepek fajtái. Így a humusz visszaterítése után (különösen, ha annak tárolása vizes közegben történik) nem biztos, hogy lesz elegendő alkalmas mag a gyepek kialakulására. Különösen a fűfélék hiányoznak. Ezért az aktív gypesítés nem nélkülözhető. A telepítendő fűmagkeverékre azonban némi **alternatíva** javasolható, ugyanis a tapasztalatok alapján az **árvízvédelmi töltések vetésénél** használt fűkeverékek **tűnnek egyelőre a legelérhetőbbnek, legalkalmazhatóbbnak.** Bármilyen általános, energiatűrő nem tartalmazó fűmagkeverék elvileg alkalmazható, ha később történik szénaterítés, szénamurhaterítés. Amennyiben a Hortobágyi Nemzeti Parknál áll rendelkezésre réti ecsetpázsitos fűmagkeverék, akkor az is használható, főleg a töltéslábaknál. Amennyiben rendszeres lesz a kaszálás, akkor a réti ecsetpázsit magától is visszatelepül a környező gátakon, mocsárréteken, szikes réteken lévő állományokból. Ezért is fontos a 0+650-0+850 km-nél lévő övzátanyon lévő állomány megőrzése, ami miatt az anyagnyerési zóna kialakítását ezen övzátanyon célszerű lehet elkerülni. Azonban az Apota körüli árvízvédelmi töltéseken kaszált széna - főleg a természetesebb mocsárréteket, löszsúlypréteket tartalmazó szakaszokon, de kezdetben a gyomos száraz gyepek is megfelelő - **mindenképpen javasolt az árvízvédelmi töltéseken kaszált széna terítése, mivel így a helyben a töltések hidrológiai, talajfizikai, mikroklimatikus adottságaihoz alkalmazkodott természetes társulásalkotó fajok és akár gyomok is hatékonyan visszatelepíthetők.** Mivel a meglévő gát gyomfajokban is szegény, ezért akár azok megtelepedése is fontos lehet, mert segíthetnek stabilizálni a gátat, számos állatnak

adhatnak otthont, a táplálékláncban azok is fontos szerepet tölthetnek be. Alternatív megoldásként javasolható a Gyimesekben elterjedt, de a Tisza mentén vagy kiveszett, vagy hagyomány nélküli szénamurhaterítés, ami azt jelenti, hogy a környéken kaszált, vagy a jövőben kaszálandó – lásd a leendő pontyívóhelyek az Apota északi szélén –területekről begyűjtött széna tulajdonosának szénatárolóiból a kihullott magvakat, töreket célszerű összesöpörni, mert abban igen sok csíráképes, tájhonos, természetes társulásalkotó faj is van. Az Apota teljes vizsgált területén előforduló gyepeken kaszált széna vagy az abból kihullott magvak alkalmasak a gyeprekonstrukciós célok elérésére.

A kialakított, felújított töltés gypét kezelni kell, annak nincs alternatívája. A kezelés elmaradása esetén a nádasok, gyalogakácosok visszatelepedésének nagy az esélye, mert az a visszatelepítendő humuszban is túlél, ráadásul a gát talajának féltüde körülményei is kedveznek mindkét faj terjeszkedésének köszönhetően a gátat a vegetációs időszakban övező kiterjedt vízmennyiségnek, amely a kapilláris vízemelés révén hat a gát elöntésmentesebb területeire is. A propagulumos iszapban, az építőanyagban is van nádrizóma, így akár az építés során is kerülhet nád a gátkoronájára annak ellenére, hogy a fedőréteg az anyaggyerés helyén lehúzásra kerül, s az külön kerül deponálásra. Ez ugyan jelentősen mérsékli azt, hogy jelentős mennyiségű nád telepedjen meg a töltésen, de nem zárja ki annak lehetőségét. **A töltés és az ívóhelyek gyepeinek kezelési módjára adhatók alternatívák.** A tájidegen gyalogakác és amerikai kőris eltávolítását követően (ezt szárazúzással vagy kézi fűrésszel lehet megtenni függően a terület talajának víztelítettségétől) a gyepek legeltethetők vagy kaszálhatók. A **legeltetést** egyelőre az állatállomány, illetve azok elszállásolása hátráltatja, noha szarvasmarha, bivaly esetleg ló – kivételesen a gyepregeneráció későbbi fázisában akár juh - a rekonstruált, kiegészített gát mentén legeltethető beleértve akár az árvízvédelmi töltéseket, illetve különösen az Apota északi szélén benyúló övzátonyokat. Azonban ez utóbbi hely a juhok legeltetésére kevésbé alkalmas, mert az magasfűű, vizenyős terület s az a jövőben még inkább az lesz. A **legeltetésnél figyelembe kell venni azt, hogy a szarvasmarha kedvenc tápláléka a nád.** Ez jó hír az Apota északi szélén lévő övzátony karbantartásánál, de már kevésbé az újonnan építendő és rekonstruálandó gát mentén létrehozandó hullámtörő nádas szempontjából. A szarvasmarha legelése ugyanis a nádasok regenerációját akadályozhatja, ami a szitakötőknek sem jó. Ezért csak jól lehatárolt, villanypásztorral körülvett helyen, gulyás felügyelete mellett lehetne csak szarvasmarhával a nyári gátat legeltetni (bármilyen extenzív körülményeket bíró fajtaival). Erre azért van kevésbé lehetőség, mert a gát koronája elég szűk ehhez, így a legeltetés nehezebben lenne megoldható. Ez azonban nem lehetetlen, mert a napjainkban visszatérő mezsgyelegeltetés (lásd Kardoskút) során akár az útszéli gyepek legeltetése is megoldható a forgalom veszélyeztetése nélkül villanypásztor használatával. Az Apota keleti szigetén legeltetése távlatokban jelentős potenciállal bírna, ugyanis ott a gyalogakác visszaszorításához az utolsó pillanatban vagyunk. Itt még vannak olyan gypfragmentumok, amelyekből a gyepek még regenerálódhatnak, de ehhez a gyalogakác aktív irtására lenne szükség. Az állatokat ide komppal lehet csak átszállítani, de annak fogadására is egy pontot ki kellene alakítani a szigetet övező nádasban, gyékényesben. Az egyik legalkalmasabb állat az Apota szigeteinek legeltetésére a bivaly lenne, amely a vizenyős közeget, zárványjellegű nádas foltokat is bírja. Az Apota nyugati szigetén az özöngyomok már benyelték a gyepeket, a Holt-Eger-patak és az Eger-patak közti folyózugban pedig ez szinte teljesen megtörtént. *Ugyanakkor a legeltetésnél figyelembe kell azt is venni, hogy az állatok trágyája tápanyagtöbbletet jelent, ami a vízbe mosódva a tápanyagforgalomban (nitrogén, foszfor) komoly változásokat indíthat el, ami pangóvízes körülmények közt – a gát során*

is ennek stabilizálása folyik majd – az eutrofizáció fokozódhat. Ugyanakkor az április-májusi vízszintemelésnek és eleresztésnek pont itt van a szerepe ennek kompenzálásában, mert a nagyobb víztérfogatban a fenti tápanyagok is jobban megoszlanak, koncentrációjuk csökkenhet, s a z a nyári vízszintre vagy később a téli vízszintre való lecsökkentés esetén távozik a medencéből. Ugyanakkor a tápanyagterhelés az Eger-patak illetve a talajvízbeáramlások által folyamatos az Apota területére, s a tiszai vízzel valamint az átemelt Nyárád vizével is nő a tározótérben lévő tápanyagmennyiség. Ezért az esetlegesen legeltetett állatállomány mennyisége korlátozandó, mert a pangóvízes, folyamatos más forrásból származó tápanyagutánpótlással bíró, jelenleg is erősen eutrofizálódó környezetben akár egy ilyen kisebb tápanyagforrás is problémás lehet. A tápanyagfelhalmozódás a hínárközösségekben az eutróf hinarasok túlsúlyát eredményezhetné, de azokban is inkább a degradációt jelző békalencsés, tócsagazos, süllyőhínáros állományok növekedése várható akár a sulyom vagy a rucaöröm rovására. Ez a fehér tündérrózsa vagy a vízitők állományait is szelektálhatja. A tápanyagtöbblet a nádasok, gyékényesek terjeszkedésének is kedvezne a vízterekben. A fenti problémák azonban kivédhetők **kaszálással**. Ez feltehetően nem hagyományos kézi kaszával fog zajlani még a gáton sem, mert a felújított gát teljes területén ez jelentős munkát jelentene, noha a gyeptelepedésnek mindenképpen jót tenne. A kaszálás különösen a regeneráció elején lehet fontos a gyepek kezelésében, mert ekkor lehetőség nyílna a réti ecsetpázsit megtelepedésének. A kézi motoros kasza vagy a traktorokra rögzített vagy vontatott kaszák bármelyike használható a regenerálódó töltésgyep kezelésére. A kezelés miatt a töltés terhelhetőségét úgy érdemes méretezni, hogy az egy hagyományos traktort elbírjon rendszeresen. A gépi kaszálást jelenleg a gyalogakác és a nád akadályozza az Apota északi szegélyénél lévő övzátonyoknál, de azok letermelését követően a gépi kaszálásra is potenciálisan lehet lehetőség, bár a gyep eléggé zsombékos, egyenetlen felszínű. Ez a tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb előntés esetén akár még fokozódhat is, mert a pangóvizek segítenek a zsombékoló ecsetpázsitos rétek kialakulásában. Az átnedvesedett gyep gépi kaszálása nem javasolt, mert a megsüppedő traktor elakadhat, felszaggatja a gyepet, nyomvályúk alakulnak ki (ez e gyepen is látszik), ami hosszabb távon gyomosodáshoz, a nád és a gyalogakác ismételt megjelenésének kedvezhet a pionír mikrofelszíneken. Így lehet, hogy egyes részek kezelése a pontyívóhelyen is motoros kézikaszával, esetleg legeltetéssel oldható meg. A felszín egyenetlenségek nem zavarják a szarvasmarhát, azt átnedvesedett talaj esetén is rá lehet küldeni a gyepre, s szereti a nádat is, így az Apota északi szegélyénél lévő övzátonyok kezelésére a szarvasmarha lenne a legalkalmasabb, különösen, hogy a zsombékos ecsetpázsitosokban a réti fülesbagoly is szívesen telepszik meg, nyaral át. Az Apota keleti szigetére traktor nem vihető át – az még komppal sem javasolt, mert a felszín gyakran nedves – ami a tervezett ideiglenes vízszintemelés miatt még inkább jellemző lesz. Nem fog épülni járulékos gát sem e szigetre a nyári gát felől, így onnan sem lesz lehetséges a traktorral való bejárás, de az állatok behajtása sem. Ezen gát a nádasokat, gyékényeseket fragmentálhatja, miközben lassítva a vízáramlást átereszek hiányában a tápanyagok és az üledék kiülepedését segítheti elő, ami akár a nádasok, gyékényesek gyalogakácosodását, fekete bodzásodását is okozhatja, ami elkerülendő. Így az Apota keleti szigetének kezelésére az egyetlen megoldásnak a csónakos megközelítéssel a szigetre szállított emberek általi motoros kézikasza használata, ami azonban csak a sziget kiszáradása esetén, gyakran csak ősszel, nyár végén lehetséges. Azonban a 2. potenciálisan alkalmas pontyívóhely regenerációja miatt erre szükség lehet. A Holt-Eger-patak folyózugja jelenleg is nehezen megközelíthető, mert tartósan pangóvízes területek veszik körül, ami a jövőben fokozódhat. Ezért e terület kaszálása vagy legeltetése a

A **gyalogakác**osok és részben az amerikai kőrisesek, zöld juharosok **irtására nincs alternatíva, azt végre kell hajtani, mert különben ezen özöngyomok a maradék pontyívóhelynek is alkalmas, de egyben természetvédelmi szempontból is értékes, a Tisza-tó területén megritkult mocsárréteket, szikes réteket teljesen elfoglalják. A gyalogakác irtása történhet kézi erővel fűrészfűrés (kézi vagy motoros), fejsze segítségével vagy szárzúzó alkalmazásával.** Előbbi az átnedvesedett talajú elöntött, kevésbé kiszáradó talajú területeken (lásd Apota keleti szigete, s egyre inkább az Apota északi szegélyén benyúló gyepek), míg a szárzúzó-használat csak kiszáradt felszíneken lehetséges (lásd rehabilitálandó gát). A humuszosítást megelőzően a gyalogakác eltávolítására a felújítandó gátszakaszon szükség lesz, de az 1+100 km-től nyugatra már a nyári vízszintek által átjárt gáton egyre inkább a kézi munkavégzés kerülhet előtérbe, s az is csak akkor, ha már megkezdődött a felszín kiszáradása, a tározó leeresztése. Az Apota északi szegélyén lévő gyepeken még a gyalogakác irtását meg lehet tenni gépi szárzúzóval, mert a felszínek kiszáradnak annyira. Ugyanakkor a tervezett 0,5 m-es 1,5 hónapig megtartandó vízszint mellett e terület elöntése várható,

így annak kiszáradásáig nem lehetséges majd a gépi szárazítás. Őszi azonban a terület kiszáradása a jövőben is várható, így ha ez a probléma fellép, akkor az a tervezett vízszintek mellett is kivitelezhető. Az Apota keleti szigetén szintén kézi erővel lehet csak a gyalogakác irtását elvégezni a sziget csónakos megközelítése után, Az Apota nyugati szigete még a keletinél is nehezebben megközelíthető (mindkettőt kiterjedt nádasok, gyékényesek övezik), s a Holt-Eger-patak folyózugának megközelítése sem egyszerű jelenleg sem, mert víz veszi azt körül minden irányból. A gyalogakác leirtását követően kaszálásra vagy legeltetésre van szükség folyamatosan, mert annak hiányában ismét megtelepszik, újra sarjad, jól alkalmazkodik az időszakosan elöntött, majd kiszáradó térszínekhez (lásd itteni gátak mocsárrét zónájában lévő mikroállományok). Az Apota más szaggatott facsoportokkal tagolt gyalogakácosainak területe is csökkenthető, de ott jelentős gyepek (főleg magassárrétek) a területek keskenysége miatt nem tudnak létrejönni, így a pontyívásra is szuboptimális helyek.

A **kezelés időzítésével** kapcsolatban is adhatók alternatívák. A nyári gát vagy épp az Apota szigeteinek, az annak északi szegélyébe benyúló övzátónyok megközelítése, kezelése a március 1-június 15. közti időpontban potenciálisan nem lehetséges, mert ekkor a terület tilalmi terület, így a belépés tilos. A tilalmi terület minősítést a madarak költése is indokolja. Ugyanakkor az ideális kaszálási periódus gyakran május közepe, végére lenne a jelenlegi szárazabb viszonyok közt, de a június 15. is még jó. Azonban ez várhatóan a tervezett május végéig 0,5 m-rel magasabb vízszintek mellett már valóban június 15. utánra fog kitolódni. A fenti tilalmi időszakon túl a másodköltések még plusz 1 hónapig tarthatnak, így a rekonstruálandó gát mentén való bejárás géppel vagy gyalog, ott kaszálás végzése az emberi jelenlét vagy épp a hanghatások miatt egyes nádasokban költő madaraknak zavaró lehet. Ugyanakkor a gátfelújítás miatt a deponálási sávokban közvetlenül a gát mentén felszakadoznak a nádasok, gyékényesek, így a gáton való mozgás a megmaradt nádasokban, gyékényesekben költő vagy épp a kialakult nyílt vízfelszíneken táplálkozó, s gyakran a gátra pont a tilalmi időszak miatti zavartalanság miatt kitelepedő madarakat (géme, szerkők, parti madarak, récék, ludak, vízityúk, szárcsa) zavarhatja. Ez utóbbi táplálkozó egyedeket zavaró hatás a nagyobb nádasok, gyékényesek regenerálódásáig fennállhat, azonban a tervezett 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb vízszintek a nyílt vízfelszínnek – eutróf és láptavi hínarasokkal -, haratkásás, virágkákás, csetkákás, hídörös mocsarakkal együtt való hosszabb jelenlétének kedveznek. A madarak ürüléke a gyomosodásnak kedvez. A fentiek alapján nem lehet mindig figyelembe venni a madarak igényeit, hanem a gyeper regenerációja miatt az időszakos zavarás mellett is a gyepterkezelési feladatokat legalább a tilalmi időszak után közvetlenül végre kell hajtani. Ugyan a legelő állatok nem zavarják a madarakat, de az állatokat folyamatosan ellenőrizni kell, a villanypásztor is ki kell helyezni, így némi ideiglenes zavarás, emberi jelenlét ekkor is van. A gépi kaszálás ugyanakkor akár 1-2 nap alatt lezajlik, így érdemben az sem számít zavarónak. Mivel a fenn említett módon a deponálási sávokban a nádasok, gyékényesek megfoghatósága várható ezért közvetlen a gát mellett nádasokban, gyékényesekben költő állományok megjelenése nem várható, így azokra nézve a zavarás kevésbé érvényesül. Ugyanakkor a gátoldalban a tervezett elöntési viszonyok mellett – 1,5 hónapig 0,5 m-es elöntés, majd május végén a nyári vízszintre való vízszintcsökkentés - kedvezhet a parti madarak megjelenésének. E parti madarak azonban az új gáton a tilalmi időszak alatt költhetnek is, amikor azok zavarása nem szerencsés. A nádasok, gyékényesek regenerációjával e parti madarak idővel eltűnnek, de a nádas szegélyekhez, nádasokhoz kapcsolódó fajok viszont megjelenhetnek. Fontos, hogy a nyári gát kezelésénél a visszánádasodás és a gyalogakácosodás megakadályozandó, így akár rövid idejű, közvetlen a fészkeléseket

nem zavaró gyepterkezelésre szükség lesz. Az Apota északi szegélyénél a 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb vízszintek miatt a térszíne a mainál később száradhat ki, így a gépi kaszálás, szárzúzó használata is kitolódhat. Amennyiben az altalaj is nedves marad, s félő a nyomvályúk kialakulása, akkor a legeltetés és a kézi motoros kaszálás kerülhet előnybe, ami a réti ecsetpázsit zombékosodásának megindulása esetén is várható. A gépi kaszálás, cserjeirtás az őszi időszakra tolódhat, de ez is szükséges lesz a gyalogakác kontrolálásához. A tilalmi időszakon belül itt és az Apota szigetein is számolni kell madarak költésével, ami miatt a kaszálás csak a tilalmi időszakon túl kivitelezhető. Ezt a tervezett elöntési viszonyok 1,5 hónapig 0,5 m-es elöntés, majd május végén a nyári vízszintre való vízszintcsökkentés – is valószínűsítik, ugyanis az Apota körül máshol sem lehet majd a felszín átnedvesedettsége, elöntése miatt területre bemenni. Az Apota szigeteinél különösen a nádasokban, gyékényesekben költő fajok miatt nem javasolt a zavarás, így itt javasolt a késői, július 15. utáni kaszálás, kivéve, ha a gyalogakác vagy a nád terjeszkedése ezt szükségessé teszi hamarabb is.

A sávos hínárkaszálásnak nincs alternatívája, mert az Apota területén, illetve a környező vízterekben a megindult eutrofizáció, tápanyag-felhalmozódás (az Eger-patak felől direkt érkezik és a jövőben is fog érkezni tápanyagterhelés a Borosdi-Mezőség vagy a Bükkalja szántói, szőlei, mezőgazdasági létesítményei, települése felől, de a Tisza, a beemelt Nyárad vize és a talajvízáramlások is hoznak kommunális és mezőgazdasági eredetű tápanyagokat), szerves anyag-felhalmozódás miatt az eutróf hinarasok, különösen a sulyom jelentős területeket lep el. Ezek elzárják a vizet a levegőtől, s így a víztér anaerobbá válhat. Ez káros folyamatokat indíthat el (toxikus anyagok felhalmozódása, anaerob rothadási folyamatok, botulizmus nyári kialakítása a pangó és szerves anyagutánpótlást bőségesen kapó vízterekben), ami így egyes állatcsoportok (főleg halak, de akár kétéltűek, vízhez kötődő hüllők, vízimadarak, vidra pusztulásával is járhat. A felmelegedő vizekben az oxigénhiány fokozza az ezen állatokra is veszélyes botulizmus kialakulásának kockázatát. Épp ezért még természetvédelmi szempontból is indokolt lehet a sulyomállományok időszakos visszaszorítása. Ugyanakkor mivel egyes halak e hinarakra is petéznek, illetve ezeken ritkábban fattyúszerkő, búbos vöcsökfészkelések vannak, ezért az észlelt költőállományok körül, csak a költés befejeztével, jellemzően július 15. után lehet megkezdeni. Azonban ezek helye a Tisza-tavon változhat, nagyon lokális, így az aktuális évi helyzethez igazítva kell a megóvandó és csak a költés után lekaszálható részeket kijelölni. Ugyanakkor az állományok nagy részéhez nem kötődik madárfészkelés, így azok kaszálása hamarabb is kezdődhet. Jellemzően május vége felé már annyira megerősödik a sulyom szára, hogy annak kaszálása igen nehéz a munkagépekkel. A gyakorlat azt mutatja, hogy 400 ha sávos kaszálása a 4 rendelkezésre álló munkagéppel még ideálisabb időjárási és vízjárási helyzetben is 1,5 hónap alatt történik meg. Emiatt – ahhoz, hogy a megfelelő területen a hínárkaszálás végrehajtható legyen – már május közepén el kell kezdeni a kaszálást. Megállapítható, hogy ez természetvédelmi szempontból is optimális megoldás, mert május 15-ig jellemzően a kétéltűek és a halak szaporodása is befejeződik, peték, ikrák semmiképp nem jellemzőek ekkor már a hinarak szárain. Az ennél korábbi, különösen a március-áprilisi időszakban azonban ezen állatcsoportok védelme miatt a hínárkaszálás kerülendő, mert petéiket, ikráikat e növények szárára is rakhatják. *A teljesen homogén hínárállományokon nincs fattyúszerkőfészkelés, sőt a legszegényebb madárvilág is a teljesen homogén sulyommezőkhöz kötődik.* Ekkor a teljesen sulyommal takart vízfelszín felett már sokkal kevésbé képes vadászni a fattyúszerkők is. A 2016-os terepbejárás alkalmával is jellemzően a legtöbb fattyúszerkő a sávosan hínárkaszált területeken fordult elő. Nem véletlen, mert így akár a kisebb halakat is észreveheti. E

halak ugyan megbújhatnak a nem kaszált sulyom alatt, de ahogy onnan kimeréskednek, fattyúszerkők, illetve a különböző gázlómadarak könnyen elkaphatják őket. Így a sávós hínárkaszálas a lápi szitakötő, a balin, a nagy kócsag, a kis kócsag, a vörös gém, a bakcsó, az üstökösgém, a szürke gém, a rétisas, a halászsas, kormorán, a kis kárókatona, a búbos vöcsök, a récék, a nyári lúd, a fecskék, a vidra, a hód, a tavi denevér, a vízi denevér és a csonkafülű denevér szempontjából is kimondottan kedvező.

0-megoldás az lenne, ha nem valósulna meg a gátrekonstrukció. Ez azonban természetvédelmi és horgászati szempontból sem jó megoldás. Ekkor nem lehetne elősegíteni a pontyok önfenntartó állományainak kialakulását, a mocsárrétek, magassárrétek megfelelő vízellátottságát. A töltésen továbbra is átjárna a víz. A kezelés hiányában a nyári gáton és az Apota északi szegélyén is a gyalogakác és a nád szabadon terjeszkedhetne a gyepek rovására. A gátfelújítás elmaradásával nem lehetne ismételten gyepeket létrehozni annak nyomvonalra mentén, pedig e közösségek területe és az ezekhez kötődő állatok populációi csökkentek le legnagyobb mértékben a Tisza-tó területén. A felújítás elmaradásával elmarad az a járulékos ökológiai-természetvédelmi haszon, ami a gátkoronán a gyepeken táplálkozó madarak, fürgégyíkok, kismillósok megjelenésével jár. A felújítás elmaradásával nem alakulnak ki új telelőhelyek a kételtűeknek, tojásrakóhelyek a mocsári teknőösöknek, vízisiklóknak. Ekkor nem tudna megvalósulni az a fűztelepítés, ami egyrészt ezen őshonos faj állományait a Nyárad-ér partján jelentősen megnövelné, másrészt fontos madárélőhely (költőhely, leshely, pihenőhely) lehetne. Ekkor nem alakulnának ki a deponálási munkálatok, illetve a kotró taposása nyomán a gát mentén a nádasok felnyílásával a szukcesszió és a feltöltődés megindulásáig azok a nagy szabad nyílt vízfelszínek, amelyeken azonban a takarást jelentő kisebb mocsári mikrofontok (harmatkásás, csetkákás, hídörös, mételykórós, nyílfüves mocsarak) élőhelydiverzitást növelő hatása mellett változatos madárvilág (gázlómadarak, parti madarak, vöcsök, récék, fattyúszerkő, vízityúk, szárcsa) telepedhetne meg. Ekkor nem lehetne diverzifikálni a Tisza-tón belül az egyes kezelési típusokat pedig a tó mérete lehetővé tenné azt, hogy a horgászati és energetikai szempontok mellett az egyes öblözetekben különböző, a helyi viszonyokhoz alkalmazkodó kezelések legyenek. A gátfelújítás és a tervezett vízszintek elmaradásával nem lesz lehetőség a nyári gáton olyan változatos élőhelystruktúra kialakítására, ami kis távolságon belül több élőhelytípusnak és állatcsoportnak is otthont adna. Így a gát északi partján a 88,67-89,17 mBf. közé eső sávban nem alakulnak ki olyan kiszáradást kedvelő (harmatkásások, virágkákás, csetkákás, hídörös, mételykórós, nyílfüves mocsarak, magassárrétek, mocsárrétek, ártéri magaskórósok, ártéri ruderalis növényzet), amelyeknél a ma nagyon ritka, de Natura 2000 jelölő fajoknak számító, akár fokozottan védett parti madarak megjelenhetnének. Így a parti mocsári növényzet nem diverzifikálódik, amit egyébként a 0,5 m-rel 1,5 hónapon át magasabban tartott vízszint előidézne. A felújítással eltűnnek azok a járulékos hatások, ami az Apota mocsarainak belső struktúráját a tartósabb, kismértékű, de időszakos vízszintemelések révén változatosabbá tette volna. Az anyaggyerőgödrök kialakításának Apotán való elmaradásával a potenciális láposodás lehetőségét is elvesztjük, ami jelentősen növelte volna a biodiverzitást. A beruházás elmaradásával a figyelem kevésbé irányul a gyalogakácosok állományainak szükségszerű ritkítására, mert e nélkül a maradék mocsárrétek is el fognak tűnni. A sávós hínárkaszálas elmaradásával homogenizálódnak a hínaras állományok – még ha azt egy védett növény is alkotja -, ám ez által az a változatos, átmeneti, folyamatosan változásban lévő, a folyamatosan változó környezeti viszonyokhoz alkalmazkodó hínárközösségek is eltűnnek, amelyek a Tisza-tó biodiverzitásában, haváriákhoz, változó éghajlati és vízellátottsági viszonyokhoz való adaptációját elősegítik. A

homogén sulyomállományok adnak otthont a legfajszegényebb madárközösségeknek. Az Apota területén, illetve a környező vizekben a megindult eutrofizáció, tápanyag-felhalmozódás, így fokozódhat a kezelések elmaradásával. A vízfelszín ellepő sulyom a vizet elzárja a levegőtől, s így a víztér anaerobbá válhat. Ez káros folyamatokat indíthat el (toxikus anyagok felhalmozódása, anaerob rothadási folyamatok, botulizmus nyári kialakítása a pangó és szerves anyagutánpótlást bőségesen kapó vizekben), ami így egyes állatcsoportok (főleg halak, de akár kételtűek, vízhez kötődő hüllők, vízimadarak, vidra pusztulásával is járhat. Jellemzően a sulyomkaszált állományoknál a fattyúszerkő is gyakoribb, annak kaszált állományai mentén a költés is gyakoribb, mert a költőhely és a táplálkozóhely egymás mellett jelen van. Így a sávos hínárkaszás a lápi szitakötő, a balin, a nagy kócsag, a kis kócsag, a vörös gém, a bakcsó, az üstökösgém, a szürke gém, a rétisas, a halászsas, kormorán, a kis kárókatona, a búbos vöcsök, a récék, a nyári lúd, a fecskék, a vidra, a hód, a tavi denevér, a vízi denevér és a csonkafülű denevér szempontjából is kimondottan kedvező, aminek elmaradásával így számos állat élettere szűkül. *Azaz a kismértékű zavarás biodiverzitást növelő hatásai elmaradnának a beruházás elmaradása esetén. A tervezett 0,5 m-es április-májusi vízszintemelés kissé segíthet a tápanyagok és a felhalmozódó szennyező anyagok hígításában, amennyiben ez elmarad, akkor ez a vízminőség-javító hatás is elmarad.*

7. Megvalósítás indokai

7.1. A beruházás szükségszerűsége

A ponty (*Cyprinus carpio*) számára a Tisza mentén, de országosan is a megfelelő ivóhelyek eltűntek, ami az állomány és a szaporodási sikeresség csökkenéséhez, az önfenntartó populációk eltűnéséhez vezetett. Ennek egyik oka, hogy a folyószabályzást követően az áradások gyorsan levezetésre kerülnek, így nincs meg a kellő idejű, a szaporodás és ivadékfelnevelkedés számára elegendő hosszúságú, tartósságú és magasságú vízborítás, ám ezzel párhuzamosan az ivóhelyül szolgáló mocsárrétek, magassárrétek is a Tisza mentén. A Tisza-tó kialakítását követően a korábbinál tartósabb, magasabb vízborítás a nádasok, gyékényesek és a különböző hínárközösségek terjeszkedésének kedvezett, ami miatt a mocsárrétek a XIX-XX századi állapotokhoz képest jelentősen csökkentek. Így a vizsgált területen e gyepekhez kötődő fajok szaporodása részben vagy teljes egészében el is maradhat. Ugyanakkor igen kényes az elárasztás időzítése is, hiszen a tartós elárasztás miatt a mocsárrétek eltűnnek, míg a korai vízszintcsökkenés a halak szaporodásának nem kedvez. A ponty ivása április végén - május elején kezdődik, ami május végéig tart (szakirodalmi adatok alapján akár július elejéig is elhúzódhat). Az ideális környezet a fiatal ivadék számára a 20-25 napig a sekély vízzel borított (1 m körüli) alacsonyabb ártéri növényzet (lehetőleg mocsárrétek, magassárrétek). Napjainkban már partszéli hínarasokban, algás gyökereken is ikrázik, *így a hínárnövényzet, a parti mocsári növényzet csonkjainak megőrzése is fontos. A ponty ivási szokásai miatt a téli vízszint felett legalább 40-50 cm-rel magasabb területek alkalmasak a halbólcsők kialakításra (ez a vizsgált területen: $87,47 + 0,5 = 87,97$ mBf).* Ez azt jelenti, hogy a ma is 50-70 cm-es vízborítással bíró területek a vizsgált öblözetben potenciálisan alkalmas ivóhelyek. Azért, hogy az ivás sikerét növelni lehessen szükséges a jelenlegi nyári vízszinthez képest április vége és május vége közt 0,5 m-rel magasabb vízszint kialakítása az Apota területén, ami a feltöltés és a eleresztés idejével együtt is 1,5 hónapig a jelenleginél magasabb vízborítást eredményez. Ehhez azonban nélkülözhetetlen a meglévő gát rekonstrukciója és annak töltéskoronájának 89,97 mBf-re való egységes megemelése azért, hogy a hullámozást is figyelembe véve a fenti vízszint biztonságosan

megtartható legyen. A halak és a víz bejutása és távozása, az átöblítés két ponton (Eger-patak, Apota és Nyárad ér közti fok) is lehetséges lesz a megépített gáton át, amin keresztül a halak és más vízhez kötődő állatok mozgása is megvalósulhat az Apota és a Tisza-tó közt.

Nemcsak a ponty szaporulatát befolyásolták negatívan a bekövetkezett változások, hanem önmagában a mocsárrétek is veszélyben vannak, mert a megfelelő vízborítást jelenleg sem mindig kapják meg. A rendszertelen elöntések és hosszú száraz periódusok kezelés hiányában a gyalogakác és a nád jelentős terjeszkedésének kedveztek, ami a mocsárrétek megmaradt területét még inkább lecsökkentette. *A Tisza-tó és különösen a vizsgált apotai területen az egykor kiterjedt mocsárrétek és az azokból kialakult szikes rétek fennmaradásához az utolsó órákban vagyunk, így eme Natura 2000-es élőhelyek és az azokhoz kötődő állatok (nemcsak a ponty, hanem a haris, a fehér gólya (táplálkozóhelyei), a búbos, a nagy goda, a pirosbúvár, a sárga békák, a terjeszkedőben lévő réti fülesbagoly) élőhelyének megmentésére azonnali, hatásos és gyors beavatkozásokra van szükség. Ezért a mocsárrétek és a magassárrétek megfelelő, természetéhez közeli elárasztási dinamikájának megfelelő április-májusi elöntéseket a megmaradt tározóperemi területeken biztosítani kell, amit a tervezett műtárgymegépítéssel és az április-május végi vízszint tervezett 89,17 mBf-re való emelésével lehet elérni. Ezzel párhuzamosan a gyalogakác drasztikus visszaszorítására van szükség, de a mocsárrétek, magassárrétek kaszálás vagy legeltetés általi kezeléséről is gondoskodni kell az élőhelyek és azok állatvilágának – a pontyok élőhelyei is egyben - fenntartása szempontjából. A gyepek területe általánosan lecsökkent a Tisza-tó kialakítását követően jelentkező többletvíz mellett, így kisebb szárazabb felszínek, mint a nyári gát kialakítása nélkülözhetetlen a gyepekhez kötődő növény- és állatfajok megjelenése szempontjából, de e szárazulatok szükségesek egyes kétéltűek teleléséhez, a mocsári teknősök, vízisiklók tojásrakásához, a vidra és a hód jelenlétéhez is. A Nyárad-ér mentén a nyári gát állapota nemcsak műszaki, de természetvédelmi szempontból is le van romolva. A relatív víztöbblet, de az elöntés 0-1+100 km közti hiánya mellett magas talajvízszint mellett a gátról a gyepek eltűntek, azok helyett száraz nádasok és gyalogakácosok jelentek meg. A nyári gát ma már komoly propagulumforrássá vált a gyalogakác terjeszkedése szempontjából, amely jelentősebb feltöltődés esetén a szomszédos nádasokat is megtámadhatja. Kedvezőtlen, tehát, hogy a nyári gát mentén ezen özöngyomállományok a vizes élőhelyek, nádasok, gyékényesek közé is benyúlnak. A gyalogakácosok és nádasok a nyári gáton lévő kilátó szárazföldi megközelítését is nehezítik. Ezzel párhuzamosan a víztérben jellemző tápanyag-felhalmozódás miatt az eutróf hínarasok, s köztük is a sulyom jelentős állományokat hoz létre. Ezek mérete már akkora, hogy azok akadályozzák a víz oxigénfelvételét így a víztér anaerobbá válik, ami káros folyamatokat indít el (toxikus anyagok felhalmozódása, anaerob rothadási folyamatok, botulizmus nyári kialakítása a pangó és szerves anyagutánpótlást bőségesen kapó vízterekben), ami így egyes állatcsoportok (főleg halak, de akár kétéltűek, vízhez kötődő hüllők, vízimadarak, vidra pusztulásával is járhat. A homogénabb sulyomállományok madárvilága a legszegényebb. Hiába van költőhely, ilyen területeken a fattyúszerkő sem költ, mert a zárt sulymosokban nincsenek megfelelő táplálkozóhelyek. A zárt sulymos több védett és/vagy Natura 2000-es fajnak – lásd lápi szitakötő, a balin, a nagy kócsag, a kis kócsag, a vörös gém, a bakcsó, az üstökös, a szürke gém, a rétisas, a halászsas, kormorán, a kis kárókatona, a búbos vöcsök, a récék, a nyári lúd, a fecskék, a vidra, a hód, a tavi denevér, a vízi denevér és a csonkafülű denevér – sem kedvező.*

7.2. A beruházás szükségességének alátámasztása

A beruházás a 275/2004 kormányrendelet 14. mellékletének 6.2. pontjában ismertetett indokok közül leginkább a **társadalmi-gazdasági természetű kiemelt fontosságú közérdek**nek felel meg, mert a pontyok állománynövelése, állománystabilitása, a tiszai horgászat, horgászturizmus egyik fontos alapja, így az hazai és nemzetközi turisztikai fejlesztési célokat is szolgál. Nemcsak a helyi közösségben, de országosan is megvan az igény a Tisza-tóból kifogott halak, így a ponty iránt is. A Tisza-tó hazai horgászatban elfoglalt pozíciójának megerősítése végett igen fontos lenne a fenti beruházás, a pontyok ikrázását, szaporodását fokozottabban elősegítő élőhelyi környezet és vízszintek kialakítása. Ez az egész Tisza halállományára, azaz nagyobb táji szinten, akár nagytáji szinten is jelentős pozitív hatással járhat, hiszen a pontyok eljuthatnak a Tisza mentén más területekre, a Tisza árteréhez kapcsolódó folyókba, a hullámtéren, esetleg mentett oldalon lévő holtágakba is, így az itteni fejlesztések nemcsak a helyi, de a Tisza menti horgászat egészére pozitív hatást gyakorolnak, mivel a gátra zsilipek is kerülnek, ami biztosítja a halak mozgását. A horgászok számára tehát a megfelelő mennyiségű hal biztosítása lehet fontos feladat, de emellett a járulékos ökoturisztikai haszonról, esetlegesen a melléküzemágként a terület kezeléséből adódó haszonról sem szabad megfeledkezni. Jelen tervekben a gyakorlatilag a Tisza menti **fokgazdálkodás** újraértelmezett, napjaink viszonyaihoz adaptált formájának megvalósítása van kibontakozóban, ami a helyi gazdaságfejlesztést is szolgálja, hiszen az ártérmenti falvak mindennapi gazdálkodását, bevételi forrását évszázadokon keresztül az ártéri gazdálkodás, az ottani különböző haszonvételi formák határozták meg. Ennek csak egyik eleme kapcsolódik a halhoz. Az ártéri legeltetésnek és kaszálásnak ugyanis jelentős szerepe volt a mára csak nyomokban fennmaradt mocsártétek, szikes rétek, magassásrétek fennmaradásában, amelyek nemcsak a Tisza-tón duzzasztás miatt fennálló víztöbblet miatt szorultak vissza kis területre, hanem azért is, mert a maradék állományukat nem kezelték (kaszálás, legeltetés hiánya). A gyalogakác letermeléséből, eladásából is lehet járulékos bevételhez jutni (ha más nem biomassza-tüzelőként való értékesítés). Ezen kívül az állattartás, a kaszált széna eladása vagy meglévő gazdaságokban takarmányozásra való felhasználása szintén járulékos haszonként jelentkezik. Mivel a töltés és a gyepek kezelése sokszor kézimunkaerő-igényes, ezért az a helyi települések népességmegtartásában is fontos. Emellett a beruházásnak **ökoturisztikai**, környezeti nevelési szempontból is van relevanciája, mert a megépítendő gát segítségével Tiszavalk felől nemcsak csónakkal, de szárazföldön is megközelíthetővé válik az egyébként felújításra szoruló kilátó, így Tiszavalk turisztikai szerepe a Tisza-tón belül növelhető, ami a helyi gazdaságfejlesztés és népességmegtartás szempontjából jó. Ehhez kapcsolódóan akár tanösvények is kialakíthatók. Várhatóan a beavatkozások nyomán az eddigiekhez képest is kissé diverzebb madárvilág alakulhat ki, akár a fattyúszerek költése is megvalósulhat a sávos hínárkaszálással összhangban, így a kilátóból kellő védőtávolságból, nádasokkal, gyékényesekkel elválasztva, de megfigyelhető módon megfigyelhető lesz akár e költőtelep is. A tervekben szereplő változások egyben a kezelési formák bemutatását (legeltetés) is lehetővé teszik, amelynek szintén van környezeti nevelési célú relevanciája.

Az **emberi egészség védelméhez** csak áttételesen kapcsolódik a beruházás, ugyanis a ponty és maguk a halak egészséges ételek, azok fogyasztása hozzájárul az emberi egészség védelméhez. Ehhez azonban a pontyok szaporodásához, fejlődéséhez is megfelelő feltételeket kell biztosítani, miközben megakadályozandó azokban a káros anyagok felhalmozódása. Ez a tervezett magasabb vízszinttel

részlegesen elősegíthető. Sokak a mocsáribb ízvilágot nem kedvelik. A magasabb vízszint mellett, nagyobb víztérfogatban fejlődő halak esetében ez a halak húsán talán kevésbé lesz érezhető (főleg megfelelő elkészítés után), azaz az itt fogott hal minősége is javítható. A vizekben a tápanyagok, toxikus anyagok felhalmozódása nem kedvező a halak, de az emberi egészség védelme szempontjából sem. A nagyobb vízszintek mellett azonban a koncentrációk csökkenthetők. Ugyanakkor a sávós hínárkaszálás megakadályozza az anaerob környezetben felhalmozódó toxikus anyagok felhalmozódását, illetve csökkenti a botulizmus kialakulásának kockázatát, ami a halpusztulás ellen hat, s így áttételesen az emberi egészség védelmét is szolgálja. A természetjárás vagy a horgászat nemcsak kikapcsolódás, de egyben – már ez által is - az ember egészséges testi és szellemi fejlődésnek is feltétele. A civilizációs betegségek, a mozgásszegény életmódból adódó betegségek ezzel kivédhetők. A rekonstruált gáton a tilalmi időszakon kívüli bemutatás így az emberi egészség védelmét is szolgálhatja, de az egészséges életmódra nevelésében is szerepet játszhat. Az aktív kikapcsolódás, rekreáció az emberi egészség védelmét is szolgálja.

A *környezet szempontjából kiemelt jelentőségű kedvező hatás elérése* is a beavatkozások által több ponton teljesül. A pontyon kívül a tervezett 1,5 hónapig fennálló 0,5 m-es vízszintemelés, a nagyobb víztérfogat és a sávós hínárkaszálás kedvező más halak, kételtűek, a mocsári teknős, a vízisikló, a gázlómadarak, a parti madarak, a kormoránok, kis kárókatonák, a réti sasok, a halászsas, a barna rétihéja, a récéké, vöcskők, ludak, vízityúk, szárcsák, a bütykös hattyú, a fattyú- és kormos szerkő, a küszvágó csér, a dankasirály, a sárgalábú sirály, a fecskék, a vidra, a hód, a tavi denevér, a vízi denevér és a csonkfűlű denevér szempontjából. A kialakítandó és fenntartandó mocsárrétekhez kapcsolódó ívóhelyek így más hal számára is fontosak lehetnek, de egyben a haris és a parti madarak megjelenését fokozottan elősegítik. A magasabb vízszint más, nagyobb víztérfogatot kedvelő (lásd balin) halfajoknak is kedvez, ami egyben segíti a káros anyagok, tápanyagok felhígulását. A pangóvízi környezetben és a gát megépítésével fokozottan az Apota területén fognak felhalmozódni az Eger-patakon át érkező tápanyagtöbbletek és káros anyagok, mivel a gátkorona felett már nem lesz lehetőség a víz átbukására. Ugyanakkor ez az elszigeteltebb helyzet lehetőséget ad arra, hogy ha a Tisza felől érkezik szennyeződés (lásd nagybányai ciánkatasztrófa), akkor eme öblözet elszigetelhető a halak, vízben élő makrogerinctelenek, részben a kételtűek számára. Így a Tiszán levonuló szennyeződéseknek kevésbé kitett e terület. Az Apota eddig is és a jövőben is fontos szereppel fog bírni a Tisza-tó egésze szempontjából a hordalék-, a tápanyagok, de egyben a káros anyagok felfogása szempontjából is, így tehermentesítheti részben az Eger-patak és a Nyárád vízgyűjtője felől érkező szennyeződésektől, ami inkább táji szinten fontos. Ugyanakkor a szennyeződések jelentősebb akkumulációjának elkerülése végett, a jó átöblíthetőség miatt két zsilip (egy az Eger-patak mentén, egy pedig az Apota és a Nyárád-ér közti foknál) létesül majd. Ez nemcsak az Apota és a Tisza-tó többi része közti átjárhatóságot fogja biztosítani, de egyben a vízben élő állatok, így a halak vándorlását is. A terv segíti a mocsárrétek fennmaradását azok vízigényének, megfelelő fokú és ideig tartó elöntésének biztosítás illetve róluk a gyalogakác eltávolítása által, ami a tervezett kaszálás vagy legeltetés mellett hosszú távú fenntarthatóságukat, azok halívóhelyként és madárelőhelyként való használhatóságát is segíti (parti madarak, réti fülesbagoly, kuvik számára). A Tisza-tó és különösen a vizsgált apotai területen az egykor kiterjedt mocsárrétek és az azokból kialakult szikes rétek fennmaradásához az utolsó órákban vagyunk, így eme Natura 2000-es élőhelyek és az azokhoz kötődő állatok (nemcsak a ponty, hanem a haris, a fehér gólya (táplálkozóhelyei), a bibic, a nagy goda, a pirosalábú cankó, a sárga billegető, a terjeszkedőben lévő réti fülesbagoly) élőhelyének megmentésére azonnali,

hatásos és gyors beavatkozásokra van szükség. Ezért a mocsárrétek és a magassárrétek megfelelő, természeteshez közeli elárasztási dinamikájának megfelelő április-májusi elöntéseket a megmaradt tározóperemi területeken biztosítani kell, amit a tervezett műtárgymegépítéssel és az április-május végi vízszint tervezett 89,17 mBf-re való emelésével lehet elérni. Ezzel párhuzamosan a gyalogakác drasztikus visszaszorítására van szükség, de a mocsárrétek, magassárrétek kaszálás vagy legeltetés általi kezeléséről is gondoskodni kell az élőhelyek és azok állatvilágának – a pontyok élőhelyei is egyben - fenntartása szempontjából. A gyepek területe általánosan lecsökkent a Tisza-tó kialakítását követően jelentkező többletvíz mellett, így kisebb szárazabb felszínek, mint a nyári gát kialakítása nélkülözhetetlen a gyepekhez kötődő növény- és állatfajok megjelenése szempontjából, de e szárazulatok szükségesek egyes kételtűek teleléséhez, az éti csiga vagy a fürge gyík megtelepedéséhez, a mocsári teknősök, vízisiklók tojásrakásához, a vidra és a hód jelenlétéhez is. A rekonstruálandó gáton kialakítandó gyepek számos madárnak (lásd sárga és barázdabillegető, rozsdás csaláncsuk, cigány csaláncsuk, búbos pacsirta) megfelelő élőhelyet nyújthat, e madarak számára növekedhet az élettér. A nyári gátról a gyepek eltűntek, azok helyett száraz nádasok és gyalogakácosok jelentek meg. A nyári gát ma már komoly propagulumforrássá vált a gyalogakác terjeszkedése szempontjából, amely jelentősebb feltöltődés esetén a szomszédos nádasokat is megtámadhatja. Így a nyári gát mentén a gyalogakácos állományok kiirtása csökkenti a propagulumforrások mennyiségét, a kialakítandó gyepek fertőzésének esélyét, de egyben a nyári gát mentén ezen özöngyomállományok a vizes élőhelyek, nádasok, gyékényesek felé való terjedésének esélyét is, ami leszáradó viszonyok közt, a gát menti esetleges feltöltődés esetén a nádasokban is terjedhet. A tervezett fűztelepítések a nyári gát mentén egyébként ritka őshonos fafajú facsoportok nagyobb arányú jelenlétéhez járulhatnak hozzá, ami által e fák fontos leshelyekké válhatnak a felújítandó, gyepesítendő gáton táplálkozó madarak számára (lásd sordély, házi rozsdafarkú, töviszűrő gébics, kis őrgébics), sőt ezek és más fákhoz kötődő fenn említett énekesmadarak is költhetnek itt. A fák felnövekedésével vágómadarak számára is alkalmas leshelyek lehetnek e fűzek, amelyekről így a gátoldalon megtelepedő kismillósok állományát is hatékonyan szabályozhatják majd e madarak. Ez nemcsak a biodiverzitás növelését segíti elő, de egyben kedvező a gát állagának fennmaradása szempontjából is. A sávos hínárkaszállással javul a víz oxigénfelvétele, ami káros folyamatok ellen hat (toxikus anyagok felhalmozódása, anaerob rothadási folyamatok, botulizmus nyári kialakítása a pangó és szerves anyagutánpótlást bőségesen kapó vízterekben), így a vízminőség kedvezőbb lehet számos állatcsoport (főleg halak, de akár kételtűek, vízhez kötődő hüllők, vízimadarak, vidra) számára. A homogénabb sulyomállományok madárvilága a legszegényebb. Hiába van költőhely, ilyen területeken a fattyúszerkő sem költ, mert a zárt sulymosokban nincsenek megfelelő táplálkozóhelyek. A zárt sulymos állományok megbontása több védett és/vagy Natura 2000-es fajnak – lásd lápi szitakötő, a balin, a nagy kócsag, a kis kócsag, a vörös gém, a bakcsó, az üstökösgém, a szürke gém, a rétisas, a halászsas, kormorán, a kis kárókatona, a búbos vöcsök, a récék, a nyári lúd, a fecskék, a vidra, a hód, a tavi denevér, a vízi denevér és a csonkafülű denevér – is kedvező. A deponálási munkálatok, illetve a kotró taposása nyomán a gát mentén a nádasok felnyílásával a szukcesszió és a feltöltődés megindulásáig nagy szabad nyílt vízfelszínek alakulnak ki takarást jelentő kisebb mocsári mikrofoltokkal (harmatkásás, csetkákás, hídörös, mételykórós, nyílfüves mocsarak) növelve az élőhelydiverzitást kedvezve a madárvilág számos tagjának (gázlómadarak, parti madarak, vöcskők, récék, fattyúszerkő, vízityúk, szárcsa) megjelenésének, amelyek számára az új gát mente fontos táplálkozóterület lehet. A gátfelújítás és a tervezett vízszintek mellett a nyári gáton változatos élőhelystruktúra kialakítására van lehetőség, ami kis távolságon

belül több élőhelytípusnak és állatcsoportnak is otthont adna. Így a gát északi partján a 88,67-89,17 mBf. közé eső sávban kiszáradást kedvelő (harmatkásások, virágkákás, csetkákás, hídörös, mételykórós, nyílfüves mocsarak, magassárrétek, mocsárrétek, ártéri magaskórósok, ártéri ruderalis növényzet) élőhelyek alakulnak ki, amelyeken a ma nagyon ritka, de Natura 2000 jelölő fajoknak számító, akár fokozottan védett parti madarak is megjelenhetnek. A 1,5 hónapig 0,5 m-ig magasabb vízszint az Apota mocsarainak belső struktúráját kismértékben módosíthatja, kedvezve gyakran a hirtelen elöntést kedvelő, pionírabb, de ezt követően nyári kiszáradás kedvelő közösségeknek (harmatkásások, virágkákás, csetkákás, hídörös, mételykórós, nyílfüves mocsarak). Az április-májusi magasabb vízszintek hatására diverzifikálódhat a mocsári élőhelystruktúra, ritkább vegetációs típusok mikrofoltjai, vagy zárványszerűen a területen ma is előforduló élőhelytípusok jelenhetnek meg. Az anyagnyerőgödrök kialakításával stabilabban vízborította területek jönnek létre eutróf hínarasokkal, láptavi hínarasokkal (így akár a védett sulyom, rucaöröm és a fehér tündérrózsa is megtelepedhet), amelyek mocsarasodása, feltöltődése lassabb lehet, a nádasok, gyékényesek e területeket lassabban hódíthatják majd vissza, de egyben a harmatkásások, virágkákás, csetkákás, hídörös, mételykórós, nyílfüves mocsarak terjeszkedése is lassabb lesz. E halálynak is alkalmas területeken a potenciális láposodás lehetősége is megvan (lásd tőzegpáfrány (*Thelypteris palustris*) vagy lápi csalán (*Urtica kioviensis*) megjelenése), ami jelentősen növelheti a terület biodiverzitását, miközben számos védett állatfajnak is otthont adhat.

A fenti cél az ökoturisztika és környezeti nevelésen át csak áttételesen teljesül. A rekonstruált gáton a felújítandó kilátó tilalmi időszakon kívül, esetleg tanösvény kialakításával kombinált szárazföldön való megközelítésének lehetősége, amivel nemcsak az itteni gazdag madárvilág, de a kezelés eredményei is bemutatathatók. A bemutatott természeti értékek az idelátogatókat segíthetik a természetvédelmi értékek megőrzésének fontosságára felhívni, azaz növelik az idelátogatók környezettudatosságát. Ez különösen a fiatalabb korosztályoknál fontos.

Összességében a beavatkozások egy változatosabb, még mikrofoltosabb élőhelystruktúra kialakulását eredményezhetik, ami számos faj számára egyszerre kedvező lehet. A fenti beavatkozás lehetőséget ad a Tisza-tó területén belül differenciáltabb kezelési egységek kialakítására, ahol a természetvédelmi, vízügyi, horgászati, vadászati, erdészeti, energetikai, turisztikai szempontok súlyozott figyelembe vétele mellett diverzebb kezelés alakítható ki. Mivel a Tisza-tó igen nagy területű, így erre az egyes öblözetek eltérő adottságai miatt fokozottabb igény lenne.

8. A kedvezőtlen hatások mérséklése

Az utóbbi években, az 1-2 hét alatt levonuló hirtelen áradások voltak jellemzők a Tisza-tavon, ezért a pontyok jó esetben lerakhatták ikrájukat, de a szaporulat megerősödésére már nem jutott elegendő idő, ami a ponty szaporulat teljes elmaradását eredményezte. Ennek megfelelően a munkálatok kiemelt célja az Apota területén és az azt nyugatról határoló Eger-patak tározó térbe eső része körül az eredeti, ideális ívó- és nevelőterületek visszaállítása a peremi mocsárréteken is, a lehető legkisebb beavatkozással az árvízvédelmi és a víztározó funkciók megőrzése mellett. Az Apotán 89,17 mBf-es április-májusi vízszint idején megfelelő elöntés alá kerülnének a beavatkozással az ívóhelyek, majd májust követően, a vízszint korábbi 88,67 mBf-re való csökkentését követően ismételen kiszáradnak (lásd Apota északi szegélyének mocsárrétekkel, szikes rétekkel borított övzatonyai, Apota tavának szigetei, Holt-Eger-patak folyózuza, Apota át felőli széle). Ez a vízdinamika a

*mocsárrétek, magassárrét fenntartásának, fennmaradásának kedvező természetes, folyamszabályzás előtti vízdinamikájának in situ modellezésének felel meg, ami nemcsak **halgazdasági, de természetvédelmi szempontból is kiemelt jelentőségű.***

Mivel a vizsgált területen Natura 2000-es élőhelyek és számos Natura 2000-es és/vagy védett faj fordul elő, ezért a területen folyó munkálatoknak (gátépítés, gyepkezelés, hínárkaszás) illetve a kialakított gát nyomán április-májusban fellépő 0,5 m-rel magasabb vízszinteknek összhangban kell lenni a természeti értékek fenntartásával, fennmaradásának biztosításával.

Megállapítható, hogy a töltésépítés nyomvonalába illetve az azokat kísérő munkasávokba csak alig nyúlnak be Natura 2000-es élőhelyek, illetve a nyomvonalon és az amenti munkasávokban jelenlévő természetes élőhelyek még az Apota területéhez viszonyítva is csak kis területet jelentenek, így a beavatkozás hatása még lokálisan is elhanyagolhatónak tekinthető. Ráadásul a legnagyobb arányban a gátrekonstrukció területén és a kapcsolódó munkasávokban jelenlévő nem Natura 2000-es élőhelynek minősülő nem tűzegképző nádasok, gyékényesek, illetve a munkasávokba egyes területeken (lásd az Eger-patak metszésénél 2+350-2+500 km közt és az Apota és a Nyárár-ér közti foknál (2+050 km) valamennyi munkasávban, a, 2+100-2+200 km-nél újonnan megépítendő gátszakasz és az azt délről határolandó propagulumos iszap sáv, 1+450-2+050 km közti humuszos sávban, 1+900-1+950 km közt a gátépítési sávban, 1+600-2+000 km szelvények közt a gáttól északra lévő sávokban, 1+800-1+900 km közt építőanyag-deponiában, 1+800-1+950 km-nél a propagulumos iszapsávba, 1+750-1+950 km közti szakaszon a kotró haladásának sávjában, 0+400-0+750 km, 0+200-0+250 km közt a humuszos sávban, illetve a az Apota déli szegélyén az anyaggyerőgödör-sávban (1+700-2+000 km közt) sulymos, rucaörmös, békalencsés eutróf hínarasok és vízitökös láptavi hínarasok) benyúló eutróf és láptavi hínarasok és azok átmenetei (eutróf tavak, holtágak nagyhínár és úszóhínár vegetációja (3150)) jó regenerációs képességgel is bírnak. A megépítendő gát nyomvonalában jellemzően nádasok, gyékényesek találhatók, amelyek a 0+200-1+100 km közt száraz nádasok, míg e szakasztól nyugatra az 1+100-2+050 km közt a nyári gát magasságáhiánya miatt átbukó vizek miatt üdebb nádasok, gyékényesek, amelyeken át a Nyárád-ér és az Apota menti nádasok, gyékényesek állatfajai szabadon közlekednek. Nemcsak a Natura 2000-es élőhelynek számító fűz-nyár ligeterdők, de még az őshonos fafajú facsoportok aránya, érintettsége is igen kicsi a megépítendő és a rekonstruálandó gát mentén. Natura 2000-es élőhelynek számító fűz-nyár ligeterdők is csak elvétve fordulnak elő a munkaterületen: az Eger-patak bal partján éppen hogy csak benyúlik egy fasorszerű keskeny erdősáv legdélebbi fája az anyaggyerési területre (2+350 km), de elvileg ez kikerülhető, míg a 0+050-0+150 km szelvények közti szakaszon a gát nem, de az anyaggyerési sávok, illetve az ehhez kötődő építőanyagdeponálási, propagulumos iszap (humusz) deponálási sávok, a kotró útja, valamint az attól északra lévő (valós funkcióját ellátni nem tudó) védőzóna területén van egy nagyobb érintett folt, amelynél javasolt az anyaggyerési sáv áthelyezése az erdő megóvása végett. Szintén nagyon ritkák a felújítandó nyári gát mentén, illetve az Eger-patak bal partján az új megépítendő gátszakasz mentén a fehér fűz és fehér nyár alkotta őshonos fafajú facsoportok (0+150, 0+300, 0+400, 0+600, 1+050, 1+500-1+700, 1+950, 2+080 km közti szakaszon), amelyeknek csak 11 egyedét érheti kivágás első sorban a gátrekonstrukcióhoz szükséges humuszos sáv miatt. A 0+650-0+680 km közt a humuszos sávot kivéve valamennyi munkasávba (gátépítés, építőanyagdeponálás, propagulumos iszapdeponálás, kotró útja, anyaggyerési zónája és e kettő közti nem érintett terület) belesik egy övzóna, amin mocsárrétek, magassárrétek találhatók, de összességében ezen területek kiterjedése érintettsége is kicsi (a jelenlegi tervek szerint is ezen

övezet gyepének fele nem lesz érintett a munkálatok által, s csak az anyagnyerési sávban nem lesz lehetőség regenerálódásukra térszín kimélyülése és a várható vízszintek miatt (maximális vízszint nélkül se)). A 0+200-1+100 km közt lévő területen gyakoriak a gyalogakácosok, amelyek leirtása természetvédelmi szempontból előnyös, mert eme nádasok, gyékényesek közé benyúló állományok ritkításával azok további terjedése egy esetleges feltöltődés és felnyílás esetén kisebb valószínűségű lesz a nádasok felé, s egyben a gát állagának megőrzése, az azon kialakítandó gyepek fenntartása miatt is erre szükség van.

A gáton illetve az azt kísérő munkasávokban – kivéve a kotró útja és az anyagnyerőgödrök közti sávot – a most jelenlévő növényzet károsodni fog, azonban e zónákban is idővel, de különböző mértékben a többletvízhatás további fennállása miatt van lehetőség a ma is megfigyelhető élőhelyek regenerációja, bár az térben és időben eltérő képet fog mutatni. **A regenerációt ugyanis befolyásolja a vízellátottság, illetve a felszínmorfológia is. Ennek megfelelően a jelenlegi és a tervezett vízszintek, illetve a gáttól északra e két vízmagasság időbeli változásai, de emellett az anyagnyerés miatt kimélyített, pangóvízezebb sávok illetve az esetlegesen a humusz-, építőanyag- és propagulumos iszapdeponálásoknál lokálisan visszamaradó anyag is hat egyes mikrofontok kialakulására, ami igen diverz, mikrofontos, változatos növényzetet alakíthat ki. A mocsári, hinaras vagy éppen fás élőhelyek regenerációját nagy mértékben segíti az, hogy a legtöbb munkasávban azonos élőhelyek vannak (lásd a gát nyomvonalában, a humusz-, az építőanyag-, a propagulumos iszap deponálás, a kotró útjában vagy az anyagnyerési zónában egyaránt nádasok, gyékényesek az uralkodók, de eurtóf és láptavi hinarasok is vannak), meghagyásra kerül a kotró útja és az anyagnyerőgödrök közt egy munkálatokkal nem érintett sáv, illetve az is, hogy a munkasávokon kívül – attól délre és északra is – az Apota területén bőségesen van propagulumpótlás, azaz bőven van lehetőség a fajok visszatelepülésére. Ez az állatok refúgiumterületeire is igaz, amelyek a védőzónában, a munkaterületen kívül is rendelkezésre állnak nagy kiterjedésben.** A refúgiumterületek végig összesen három sávban (védőzóna és a munkaterülettől északra és délre is) igen nagy szélességben rendelkezésre állnak, így e területeken van lehetőség a munkálatok árvészélesítésére és az állatok munkavégzést követően való visszatelepedésére. **Ugyanakkor a nádasokban költő madarak számára a védőzóna funkció nem áll meg, mert akár költenek, akár nem a kotró átnyúlása felettük, a nádasokban való munkavégzés zavaró számukra. Szintén nem tud a 0+050-0+200 km-nél a fűz-nyár ligeterdőkben a védőzóna működni, mert a kotró útja és az anyagnyerési sávok közt is fák vannak, így nyilvánvalóan a köztes sávban is a fákat ki kell vágni, így a védőzóna kialakításának e szelvényekben nincs relevanciája, sőt az természetvédelmi szempontból káros, mert szélesebb területen lesz érintett a fűz-nyár ligeterdő a munkálatok által. Ugyanakkor a védőzónákban sok állat képes meghúzni magát a munkálatok idején, átvészélheti ott a munkálatokat, így azok kialakítása mégis jónak, fenntartandónak mondható a beruházás során. Különösen azért is fontos ez, mert különben a gáttól északra igen széles sávban alakulna ki egybefüggő, széles, zavart zóna, ami így két sávra bomlik. Kedvező a regeneráció tekintetében az is, hogy a humusz, propagulumos iszap illetve építőanyag deponálási helyeken nem pusztul el az eredeti növényzet összes szaporítóképlete, sőt egyes egyedek túl is élhetnek, amelyek helyben segíthetik a regenerációját a m is látható élőhelyeknek. Külön előnyös az is, hogy a földmunkák során áthelyezett humusz, építőanyag, propagulumos iszap vizes közegbe kerül, hiszen az Apota peremén vagy épp a Nyárad-ér mentén a téli vízszint csak október után áll be, amikor már a halak, kételtűek, mocsári teknősök**

elvermelése miatt munkálatok nem végezhetőek. Eme vizes közeg elősegíti az átemelt anyagban lévő kisebb állatok (kagylók, csigák, ízeltlábúak) túlélését is, noha részbeni károsodás a munkálatok során lehetséges. Mivel a vizes közeg a kitermelés és deponálás helyén vagy környékén is fennáll, így az állatok túlélése könnyebben lehetséges lesz. A regeneráció mértéke, a megjelenő élőhelytípusok nagyban befolyásolják az ott megjelenni képes védett állatokat is. A tervezett gáttól délre lévő humuszos sávban a napjainkban is tapasztalható vízszint mellett a humuszelhelyezés jelentette tiprás felszakadozó parti nádasokban, gyékényesekben a szukcesszió kezdeti stádiumában a nyílt vízfelszínnek területének növekedése miatt az eutróf és láptavi hinarasok (többek közt a védett sulyom, rucaöröm, de akár a fehér tündérrózsa is) területének növekedése várható, azonban emellett a haratkásás, virágkásás, csetkásás, hídörös, nyílfüves mocsarak is már az első években megjelenhetnek, amelyeket a gyékényesek és nádasok is hamar követhetnek, különösen, hogy e sávban közvetlenül nádrizóma vetés is történik. Hasonló regeneráció folyhat a gáttól északra lévő építőanyag-, propagulumos iszap depóniák helyein és a kotró által taposott térszíneken is, de itt április-május folyamán 0,5 m-rel magasabb vízszintekre kell számolni, ami a nádasok, gyékényesek megjelenését lassíthatja, s kedvezhet az eutróf és láptavi hinarasok (többek közt a védett sulyom, rucaöröm, de akár a fehér tündérrózsa is), a haratkásás, virágkásás, csetkásás, hídörös, nyílfüves mocsarak megjelenésének. Ezért mindkét helyen, de különösen a gáttól északra lévő területeken fokozottabban kell számolni a nyíltabb vízfelületekhez kötődő gázlómadarak, fattyúszerek, sirályok, vöcskök, récék, vízityúk, szárcsák, bütykös hattyúk jelenlétére, amelyek a regenerálódó, alacsonyabb, mikroftoltos parti növényzet jelentette bűvőhelyek miatt még nagyobb arányban lehetnek jelen, olykor a felújítandó gátat leshelyül, pihenőhelyül választva. Mind emellett a fát északi oldalán egy felsőbb sávban a maximális vízszint és a nyári vízszint közti 0,5 m-es elöntéscsökkenés egy keskeny, kiszáradó sávot hoz létre, amiben a haratkásás, virágkásás, csetkásás, hídörös, nyílfüves mocsarak, üde természetes, pionírnövényzet, idővel a magasságrétek is tartósabban jelen lehetnek, amelyekben a különféle parti madarak is szívesen megtelepedhetnek, amelyek ma vegetációs időszakban kimondottan ritkák e területen. Azonban a feltöltődés, a szukcesszió következő fokán a nádasok, gyékényesek regenerációja is meg fog indulni köszönhetően az északi part menti nádrizómatelepitéseknek, a propagulumos iszapban és a visszamaradó építőanyagban jelenlévő, illetve a fenti három munkasávban túlélő rizómák miatt. Emiatt néhány éves távlatban számolni kell a nádasok, gyékényesek területének növekedésével, amit az e közösségekre jellemző halak, madarak megjelenése és a nyílt vízfelszínhez kötődő fajok eltűnése is kísérni fog. A kotró útja és az anyagnyerőgödör sáv közt meghagyott védőzónában a tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint várhatóan csak kisebb módosulásokat okozhat, de egyes helyeken a medermorfológiai adottságok miatt mégis lehetnek növényzeti módosulások, új élőhelyfoltok, más növényzeti típusok megjelenése. Legstabilabban a 0+200-1+500 km közt kell számolni a nádasok, gyékényesek megmaradásával, mert itt a 0,5-0,7 m-es vízszint marad jellemző, azaz alig történik vízszintemelkedés, de egyes 1 m mély vízborítást kapó sávokban a tavi káka, a gyékény, esetleg a virágkás, a nyílfű, ritkábban a haratkása is megjelenhet. Az 1+500-2+050 km közti szakaszon és az Eger-patak metszésénél (2+350-2+500) a vízszintek az április-májusi időszakban 1+1,5 m-esek lesznek, így itt a mocsári növényzet regenerációja még lassabb lesz, az eutróf és láptavi hinarasok tovább fennmaradhatnak, sőt azok a védősávban is megjelenhetnek a meglévő nádasok, gyékényesek felfragmentálódása mellett. E szakaszokon a komolyabb feltöltődés megindulásáig egyértelműen a hínárközösségek jelenhetnek meg, amik mellett elszórt virágkásás, nyílfüves, haratkásás, nádas, gyékényes mikroftoltok jelenhetnek meg

mind a védősávban, mind az érintett gátig tartó munkasávokban a Apota felőli oldalon, Az új töltés és a régi töltés magassághiányának kiegyenlítése miatt az 1+700-2+050 km közt a maximális 2 m-es mélyítés mellett 3,5-3,6 m, míg az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km) közt 2,5-3,5 m-es vízmélységek jöhetnek létre az anyagnyerés során. A nyílt és mélyebb vízfelszínek mellett huzamosabb ideig eutróf és láptavi hinarasok alakulhatnak ki, de mivel ezen anyagnyerőgödör sor egy új fokként fog funkcionálni, ezért abban a víz mozgása miatt az áramlóvízi hinarasok is kialakulhatnak különösen a tavaszi felötlés és nyári vízszintig történő leeresztés miatt. Ez tápanyagban gazdagabb körülmények közt a ma itt nem előforduló, de a környező tájban gyakori, védett tündérfátyol (*Nymphoides peltata*) megjelenésének is kedvezhet. E sávokban még erősebb feltöltődés esetén is legfeljebb csak mocsári növényzet alakulhat ki elszórtan náddal, gyékénnyel, nyílfüvel, tavi kákával. Az anyagnyerőgödrökben a nagyobb víztérfogat a tápanyagok, szennyező anyagok, szerves anyagok nagyobb mennyiségű felhígulását is eredményezheti, ami kedvező az itt élő állatoknak. Ráadásul mivel ezek mélysége a Nyárad-érrel vagy az Eger-patakkal fog megegyezni, sőt sokszor azok alá mélyül, így egy járulékos ökológiai folyosóként a gáttól távolabb, a megmaradó és a védőövezetbe eső gyékényesek, nádasok közt biztosíthatják a gáttól északra a vízben élő állatok, így a halak mozgását is. Az Apota déli szegélye és a Tiszavalki-kikötő közti (0+050-1+700 km közt) 1,5-2 m-es vízmélységű anyagnyerőgödör-sorban is nyílt vízfelszínű vízterek alakulhatnak ki a szukcesszió első időszakában. Mivel kelet felé egyre kevesebb anyag kivételére lesz szükség potenciálisan, így kelt felé haladva e gödrök mélysége csökken, így azokban az eutróf hinarasok gyakoribbá válhatnak, míg a láptavi hinarasok és esetleg az áramlóvízi hinarasok inkább e sáv nyugati részében lehetnek jelen. Ezen új víztér vakon végződik keltén, így a tápanyagok, szerves anyagok és az üledék is jellemzően nyugatról kelet felé fog elmozdulni, ami a feltöltődési folyamatokat és a vegetáció mintázatot is jelentős mértékben meg fogja határozni. Ezen anyaganyerőgödör-sáv hamarabbi feltöltődésével lehet számolni, különösen a fenti hordalék és tápanyag akkumulációk miatt e sáv keleti részében. Így a feltöltődő kubikgödröket idővel virágkákás, hídörös, harmatkásás mocsarak, majd viszonylag gyorsan nádasok, gyékényesek követhetik, amivel párhuzamosan a gyékényesek és nádasok állat fajai is megjelenhetnek. E sáv nyugati részén lesznek jellemzőek várhatóan a legtávolabb a nyílt vízfelszínek, s így az eutróf, láptavi, s az Apotával való érintkezés miatt egy ideig, csökkenő valószínűséggel, az áramlóvízi hinarasok is. Mivel a fő vízáramlási irány itt észak-déli a meglévő és fennmaradó fok miatt, ezért az áramlóvízi hinarasok eme nádasok, gyékényesek közé ékelte anyagnyerőgödörsávban kevésbé fognak megjelenni, mert azok iránya merőleges a fő vízáramlási irányokra. A gát felújított nyomvonalát kivéve sehol sem várható a munkasávokban fásszerű vegetáció kialakulása a munkálatokkal érintett gát menti sávokban a komolyabb feltöltődés megindulásáig, de az anyagnyerőgödrökben jellemzően erre akár évszázadokig sem lesz esély, így ott a hinarasok és a mikrofoltos, lassan regenerálódó mocsári növényzet foltjai maradhatnak állandóbbak. **A fentiek alapján a munkálatok befejezését követően egy dinamikusan változó, természetes élőhelyek alkotta hinaras-mocsári élőhelyek komplexe fog kialakulni, amelyben a mikrofoltosság, a nagy élőhelyi diverzitás és az ezekhez alkalmazkodó állatfajdiverzitás lesz a meghatározó a szukcesszió kezdeti szakaszán. A gát mentén várható feltöltődéssel azonban ezen változatos, mikrofoltos élőhelyi struktúrák homogenizálódhatnak a nagyobb nádasok, gyékényesek kialakulásával, ám ezek terjedését az ezen élőhelyekhez kötődő fajok is követni fogják.** Az anyagnyerőgödrök helyén letermelésre kerülő propagulumos iszap miatt e mélyebb vizű, tartósan elöntés alatt maradó területeken olyan halágyak jöhetnek létre, amelyek a homokosabb üledékeket kedvelő halfajok számára lehetnek kedvezőek.

Ezek az öblözet feliszapolódásával jelenleg kiszorulóban vannak, vagy el is tűntek már e területről. Ennek megfelelően a komolyabb feltöltődés, tápanyag- és üledékfelhalmozódás és szukcesszió megindulásáig a garda, a balin, a széles durbincs, a szivárványos ökle, a halványfoltú küllő és a vágócsík megjelenésére is lehet számítani, így a vizsgált területe haldiverzitása nőhet, ott tartósabban többféle halfaj, így a homokosabb aljzatot kedvelő egyes védett halfajok is megjelenhetnek. A fenti fajok számára a munkavégzés és/vagy a megemelkedő talajvízszint miatt felnyíló nádasok, gyékényesek és az így létrejövő nyílt vízfelszínek, változatos alacsonyabb természetű mocsári fajok megjelenése szintén kedvező. A propagulumos iszap eltávolításával a homokfelszínek feltárulásával a felszín alatti feláramló vizek is jobban el tudják érni a medret. Az anyagnyerőgödrök mentén a kétéltűek, mocsári teknősök, vízisiklók jelenléte állandóbb lehet, míg a nádasodás, gyékényesedés megindulásáig a fenn ismertetett nyílt vizeket és emellett még a nádasokat kedvelő madárfajok lehetnek jelen huzamosabban, mert e zóna viszonylag szűk.

Noha a védősávba eső nádasokban, gyékényesekben költő fajok számára a kotró és az anyagnyerőgödör sávja közti területen is van zavarás a kotró munkája során, s például a költések veszélyeztetettek, mégis e sávban a mostani élőhelyek megőrződhetnek, azok főleg az alsóbbrendű állatcsoportok számára, de a kétéltűek, mocsári teknősök, vízisiklók, vidrák, hódok számára is refúgiumterületek lehetnek. Ezen hagyásállományok mind az anyagnyerőgödrök, mind pedig az egymással párhuzamos építőanyag-deponálási, propagulumos iszapdeponálási, kotró által taposott sávok felé biztosíthatják a propagulumforrást, fajforrást, segíthetik a munkasávokban a munkálatok befejezése után a növényzet és az állatvilág regenerációját. Épp ezért ezek kihagyása, kiváltása csak azért, hogy kevésbé legyen széles a munkasáv kevésbé javasolt. Ha kimarad ez a sáv, akkor nagyon széles, 18-19 m-es nádas és gyékényes mentes zóna maradna a gát Apota felőli oldalán, ami a tervezett 0,5 m-rel magasabb április-májusi vízszintek mellett nehezebben lenne alkalmas terület a víztöbblet, a nagyobb érintett terület kolonizálásának potenciálja miatt a nádasok, gyékényesek gyors regenerálódására, azaz a mostani állapotok lassabban állnának helyre. Ezt ugyan a propagulumos iszap, illetve a nádrizómák vetése kompenzálná, azaz a nádasok aktív és spontán regenerációja kapcsán a nádas szegélyek kialakulása a gát mentén várható.

Az április-májusban 0,5 m-rel megemelt – a ma is jellemző nyári vízszint fölé emelt - vízszint a jelenlegi helyükön előforduló élőhelyeket, vegetációtípusokat és állatfajokat általánosságban nem veszélyezteti a megépítendő gáttól északra az Apota területén vagy épp az Eger-patak mentén, mert ez csak rövid idejű vízszintemelkedést jelent a fenti periódusban. A tervezett ideig és mértékig emelendő vízszint nem fogja előidézni egy területen a mocsarak terjedését, a nyílt vízfelszínek és a hínárközösségek terjedését, de vannak kivételek is lokálisan. A Nyárad-ér mentén nem várható a vegetációmintázat átrendeződése a vízállások miatt, mert ott a jelenlegi nyári vízszint marad jellemző. Ugyanakkor a gáttól északra a 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb vízszintek a mikromozaikos mintázatot, a nyílt vízfelszíneket, hínárközösségeket hosszabb ideig fenntarthatják. A gáttól északra jelentős területen maradnak meg a hinaras nyílt vízfelszínek és a gyékényesek, nádasok és azok szegélyei, így azok és szegélyeik továbbra is alkalmas táplálkozóhelyek lehetnek számos gázlómadárnak, más a nádas-gyékényes szegélyeken élő maradnak. Azonban az Apota területén tervezett duzzasztással a meglévő állományok felnyílása mellett, a szegélyesedéssel nagyobb periméterarány kialakulása mellett az e szegélyeket kedvelő madaraknak is új élőhelyek keletkeznek. A megemelt vízszint egyes helyeken a meglévő mocsári vegetáció fragmentálódását, zárványjellegű vízterek kialakulását, a nyílt vízfelszínek, így a hínárközösségek terjedését is okozhatja

egyes területeken (Apota délnyugati és déli része, nyugati öblözetének nyugati része, az Eger-patak bifurkációi és az azokba északról futó két meder, a Holt-Eger-patak mente, a Korgói-erdőtől délre lévő terület, Apota nyugati szigetének déli vége). Mindez az 1-1,5 m-es várható vízszint mellett következhet be leginkább. A Holt-Eger-patak, az Apota keleti és délnyugati öblözete, valamint az Eger-patak bifurkációk és a Korgói-erdő közti szakaszon a 0,7-1 m-es vízborítású területek arányának növekedése jelentősen diverzifikálhatja a mocsári növényzetet, a zárt nádasok, gyékényesek felnyílását okozva, a nyílt vízfelszínnek kiterjedése helyett/mellett (új zárvány vízfelszínnek megjelenése) inkább más mocsártípusok (virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves, harmatkásás mocsarak, gyékényesek, magassásrétek) mikromozaikjainak terjedése várható. Ez főleg a gázlómadaraknak, kedvezhet. Az Apota északi részén az övzátonyok előntése valószínűsíthető, a tartósabb 0,5-0,7 m-es vízmélységek mellett, így a mocsári növényzet terjeszkedése várható a déli széleken, ami által a gázlómadarak, parti madarak, sőt akár a récék, vöcskők, fattyúszerkők számára is ideiglenesen stabilabb táplálkozóhely alakul ki. Ugyanakkor a 1,5 hónapig tartó előntés és kiszáradás mellett a mocsárrétek, szikes rétek egy része is megmaradhat, így kiszáradva, üde viszonyok közt az a gyepekhez kötődő fajok (sárga billegető, barázdabillegető, haris)) számára is otthont adhat. A réti fülesbagoly megjelenését elősegítheti az, hogy az előntés hatására a megmaradó ecsetpázsitosok zsombékosodhatnak, ami azonban kezelésüket nehezebbé teszi (az csak szarvasmarhával, bivallyal vagy ritkán kézi kaszával) lesz lehetséges. A magasabb vízszintek mellett azonban a nád is megmaradhat kezelés híján, főleg, hogy a vízszint nyár folyamán a leeresztés miatt a ma is jellemző szintre csökken. Így a kezelés szükséges lesz. E terület a magasabb vízszintek és a gyalogakác leirtása mellett a gázlómadarak számára új életteret nyithat. Az Apota északi szegélyén lévő mély kubíkgödör a tavasz végi, nyár eleji időszakban 1,5 m-es vízborítás várható, ami e mélyedésben stabilabb, hosszabb előntést eredményezhet, így diverz mocsári mikromozaikok (virágkákás, hídörös, nyílfüves mocsarak) alakulhatnak ki, ami a nyílt vízfelszínnek kedvelő fajoknak (gázlómadarak, récék, vöcskők, kárókatona, kis kárókatona, esetleg fattyúszerkő). E vízszintek már a jégmadár költését is gátolhatják, mert a kubikból a víz ki fog csordulni, ugyanakkor a nyári leszáradás során a jégmadár megtelepedésére van esély, mert e kubikot minden oldalról fák övezik, s abban is van holtfa. Ha nincsenek kiemelkedően nagy árhullámok, s a tavasz és a nyár is csapadékszegény, akkor az utóbbi két helyszínen kevésbé tartós, alacsonyabb vízszint alakulhat ki, ami inkább a gázlómadaraknak kedvez. A gyalogakác irtásával – lásd Apota szigetei, északi széle, Holt-Eger-patak folyózuga, Apota kubikjai annak szélén – jelentősen növelhető lenne a tartósabb 0,5-1 m-es előntés mellett a nyílt vízfelszíneken túl a diverz mocsári közösségek aránya is. A fenti területeken vannak olyan növekvő, idősödő nyarakkal körbevett zárványfelszínek, amelyek adott esetben még a fekete gólya számára is megfelelő táplálkozóhelyek lehetnének egy stabilabb előntés mellett. A fák korosodásával nincs kizárva a félreesőbb területeken (Apota északi része) egy fekete gólya fészkelés sem, amihez a tervezett stabilabb, magasabb vízszintek nagyban hozzájárulhatnak. **Nem várható a faállományok víztöbblet miatti elpusztulása.** A 1,5 hónapig 0,5 m-rel megemelkedő vízszint a Nyárád-ér mentén nem (kiesik a hatásterületből), de az Apota területén kisebb arányban az 1-1,5 m-es tartósan víz alá kerülő területeken produkálhat új holtfa mennyiséget, azaz kis mértékben várható a fűzek, nyarok, amerikai kőrisek elpusztulása a rendszeresen 1,5 hónapig 1-1,5 m-es vízborítású területeken. Így az Eger-patak mentén, a Korgói-erdő medreiben, az Apota északi szélén lévő erdősülő kubikokban, illetve az Eger-patak nyugati bifurkációihoz északról kapcsolódó medrek mentén foltokban várható egyes egyedek elpusztulása. Azonban mivel a fűz-nyár ligeterdők jellemzően a ma is 0,5 m-es

vízszintborítású területeken fordulnak elő, de ezeken a részeken továbbra is a maximális vízszint mellett is ezt a vízborítást fogjuk jó részt tapasztalni, így érdemi változást nem várhatunk. Az Apota északi csücskénél, az Eger-pataktól nyugatra, illetve a Korogói-erdő délkeleti szélén vannak olyan területek ahol a várható 1 m-es vízszintek 1,5 hónapig meg fogják szagatni a fiatal fehér nyaras sarjállományokat, amelyek kiszáradó mélyedésekben alakultak ki. Itt a víztöbblet ez fiatal egyedeket részben elöntheti, így a szukcesszió előről fog indulni. Azonban ez sem fogja érinteni a foltok egészét. Így a fragmentáció során változatos mikroélőhelyek jöhetnek létre, ahol a feltöltődéssel a fűzek, nyarak újabb esélyt kapnak akkor, amikor a túlélő egyedek már idős fává nőttek. Így akár változatos korstruktúrájú erdők is kialakulhatnak az eltérő mikrodomborzat és elöntési viszonyok miatt, ami az önfenntartó erdőgazdálkodás, a természetszerű erdőfelújulás szempontjából kedvező, mert ehhez számos állatfaj képes alkalmazkodni. Ugyanakkor a Korogói-erdő tölgy-szil-kőris ligeterdeit – az ilyen élőhelyek nagyon megritkultak, a Tisza-tó kialakítása után a többletvízhatás miatt is pusztultak – nem éri el a tervezett új 0,5 m-rel magasabb 1,5 hónapig tartó vízszint, mert az állományok egy folyóhátan, kiemelt térszínen 90 mBf felett találhatók, így csak az eddig is jellemző talajvízszint-emelkedés fog bekövetkezni a maximális vízszint esetén, ami az aljnövényzet üde fajainak jelenlétét, az üde erdei és mocsárréti fajok megtelepedését segíti elő. Ezen erdő jelentős természetvédelmi érték, az nem vágható ki. Feltehetően ennek a talajvízszint-emelő hatásnak is betudható, hogy a szomszédos fiatal erdőtelepítésben miért van ennyi mocsárréti faj, miért van jelen a nyári tőzike, s miért nem az özöngyomok vagy a ruderalis fajok terjeszkednek. Oly annyira jó ezen erdőtelepítés aljnövényzete, hogy a gyepek majdnem értékesebb természetvédelmi szempontból, mint az a faállomány, ami rátelepítésre került. Így akár tisztások meghagyása, legelőerdő használat is szóba jöhet a jövőben itt.

A 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint az Apota területén stabilabb, magasabb vízborítást eredményez, a vízszint így stabilabban, nagyobb területen lesz tartható, a kiszáradás nem vagy csak a peremeken igen későn következik be. Ez a tompa folyami kagyló, az apró fillérsziga, a halak, a kételtűek, a mocsári teknős, a vízisikló, a vidra, a hód, a vízi denevér, a tavi denevér, a csonkafülű denevér s számos vízimadár számára is jó. **Laterálisan azonban az elöntött területek aránya érdemben nem nő, legfeljebb az elöntés lesz gyakoribb és kissé stabilabb május végéig, a nyári kiszáradásig. Így az kedvezhet akár a gázlómadarak megjelenésének, illetve a virágkákás, hídörös, nyílfüves mocsarak, valamint a nádasok, gyékényesek megjelenésének is. Az Apotán a meglévő fásszárú vegetáció is korlátot szab a mocsarak terjedésének és így az ahhoz kötődő állatok terjeszkedésének.**

A tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízszint lassítja az Eger-patak mentén a víz áramlását, de a jelenlegi körülmények közt is már március-áprilistól a feltöltéssel állóvízi jelleg érvényesül, ami érdemben nem fokozódik. **Ugyanakkor a magasabb és így nagyobb térfogatú vízben a Tiszán, az Eger-patakon, Nyárád-éren át vagy épp a talajvizekkel a környező vízgyűjtőterületekről bejutó szennyeződések, tápanyagok nagyobb térfogatban oszlanak majd meg, így a tápanyagok, szennyezőanyagok koncentrációja csökkenhet azonos bejutó anyagmennyiségek esetén is.** A Tisza-tavat a mentett oldalon is szántók határolják, de az Apotába közvetlenül befutó Eger-patak, vagy épp az átemelt Nyárád vize is a tágabb vízgyűjtőterületről - Borsodi-Mezőség, Bükkalja – mezőgazdasági, kommunális vagy ipari eredetű szennyeződést szállít a Tisza-tóba különösen csapadékosabb időszakok után, a felszíni leöblítéssel. A vízzel szállított tápanyagok, szerves anyagok, szennyező anyagok a vízsebesség lelassulása miatt a hordalékkal együtt az Apota területén rakódhatnak le. **Épp ezért a nagyobb víztömeg megfelelő vízminőség esetén a bejutó tápanyagok, szennyezőanyagok koncentrációját képes csökkenteni,**

különösen, hogy azok kiülepedésének egyik fő területe az Apota. A Tiszavalki-medence a Tisza számára is az első hely, ahol az általa szállított szennyeződések, tápanyagok kiülepedhetnek a Tisza-tón belül. Az Apota az elkészült gáttal képes lesz jobban felfogni az Eger-patakon át bejutó szennyeződések, de elképzelhető, hogy azok ezt követően itt akkumulálódhatnak jobban a nyári gáton való átbukás esélyének megszűnése után. Azonban a megépített zsilipek a víz, a hordalék, a tápanyagok és a szennyező anyagok kifolyását ez után is lehetővé teszi az április-májusi időszakot kivéve. *Amennyiben ekkor jelentkezik szennyezés az Eger-patakon, akkor a zsilipek megnyitásával a szennyezés áteresztendő, hogy a halak és az itt élő más védett állatok, közösségek számára veszélyes anyagok akkumulálódása elkerülhető legyen. Ugyanakkor a zsilipekkel a Tisza felőli szennyeződés bejutása is megakadályozható, így egy a Tisza-tótól elszigetelt öblözet jöhet létre, ami egy esetleges Tiszán levonuló szennyeződés (lásd nagybányai ciánkatasztrófa) kivédését, egy védettebb öblözet elszigetelését teszi lehetővé. **A fentiek alapján nem csökken az Apota szennyeződéseknek való kitettsége, ezért fokozott vízminőség-monitoring javasolt az Eger-pataknál és a megépített gáttól délre is, hogy a zsilipek üzemeltetése az esetleges haváriák kezeléséhez igazítható legyen.***

Az Apota kiterjedt gyékényesei köszönhetően a többletvízhatásnak, az eddig is kedveztek fülemülesítkének, de a tervezett 0,5 m-es április-májusi vízszintemelés még inkább a gyékénynek, így e ritka madárnak fog kedvezni.

A szikes rétek jelentősebb visszaszorulása sem várható, noha nem zárható ki, hogy tervezett 1,5 hónapig tartó 0,5 m-es vízszintnövekedéssel a kilúgozódási folyamatok kissé fokozódhatnak, így mocsárrétek és szikes rétek átmenetei, komolyabb víztöbblet esetén harmatkásás, virágkákás, esetleg ártéri zsiókás mocsarak kialakulása valószínűsíthető. Az igen komoly víztöbblet mellett különösen a zsiókás mocsarak aránya nőhet, mert azok az altalaj szikességét a fenti mocsári fajok közül legjobban ez viseli el. Napjainkban legfeljebb ritkán, rövidebb ideig jellemző itt 0,5 m-es vízborítás, ami a beruházás során annyiban változik, hogy a 0,5 m-es vízborítás legalább 1-1,5 hónapig állandóbbá válhat az Apota északi folyóhátán, övzátonyain. Ugyanakkor mivel részletes, aktuális geodéziai mérések nincsenek e területen, s a topográfiai térképek szerint 90 m-nél is magasabban van a szikes rétekkel borított területek északi része, így szinte biztosan állítható, hogy lesznek olyan szikes rét állományok, amelyeken egyáltalán nem lesz majd felszíni elöntés a tervezett magasabb vízszint esetén sem. Ugyanakkor igen valószínű, hogy a szikes rétek déli sávja rendszeresebb 0,5 m-es elöntés alá kerülhet, így ott mocsárrétekké való átalakulásuk, a szikes rétek mocsárrétekkel, nádasokkal alkotott átmeneteinek kialakulása, esetlegesen a 0,7 m-es mélységű részeken magassárrétek megjelenése zsiókások, harmatkásások mellett is elképzelhető kivételesen. Ugyanakkor a magasabb fekvésű övzátonyok teteje ki fog látszani szigetként az elöntött területből. *Várhatóan a fátyolos nősziromok helye is ilyen terület, így az állomány sérülése a víztöbblet miatt nem várható.* E növény kedveli a térszíne nyár eleji kiszáradását a tavaszi magas talajvízszint mellett. Ez továbbra is adott lehet, hiszen az övzátonyok teteje vagy ritkán, vagy leginkább egyáltalán nem fog elöntés alá kerülni. A magasabb felszín közeli talajvízszint azonban a jövőben is adott lesz, ami a felszín közelébe szállíthatja a Na-sókat. De mivel a nyári bepárlódás megtörténik, így eme vízben oldott Na-sók nem távoznak el a területről a Tisza-tó leeresztése során, hanem lesz elég idő arra a jövőben is, hogy a Na-sók kiülepedjenek, s a Na-sók ismét a talajkolloidokhoz kapcsolódjanak a továbbra is fennmaradó nyári száraz körülmények közt. A gyepek széleit egyre inkább benyelik a gyalogakácosok, de mikrofoltokban is terjednek rajtuk. *Az időszakos elöntések okozta lokális kilúgozódás érzékenyebbé teszi a szikes réteket a gyalogakáccal való fertőzésre és a nádasodásra, így tartósan magas vízszintek mellett akár e jelenleg is meglévő kedvezőtlen folyamatok*

a foltok délebbi, keletebbi szélein folytatódhatnak. Ezért a gyalogakác terjeszkedésének megakadályozására a tervezett magasabb, állandóbb vízszintek mellett a *gyalogakác aktív irtására szükség lesz*. Várhatóan még e 1,5 hónapig kissé tartósabb 0,5 m-es vízszint sem lesz képes a gyalogakác visszaszorítására. Ugyanakkor a gyalogakác és a nád fejlődését gátló Na-sók kilúgozódásához, oldatba kerüléséhez ez éppen elegendő lehet. Ezért az aktív kezelés – szárzúzás, fűrészes kivágás, majd kaszálás, illetve legeltetés szarvasmarhával, esetleg bivallyal, lóval – elkerülhetetlen lesz e területen. Ennek hiányában a tervezett magasabb, tartósabb vízszintek nem érik el hatásukat, mert a szikes rétek területe csökkenni fog, helyüket gyalogakácos, nádas állományok veszik át. Mivel a szikes rétek réti ecsetpázsitosai egyenértékűek a mocsárrétek réti ecsetpázsitosaival, ezért a mocsárrétekkel azonos értékű ívóhelyek is ezen élőhelyek. A nádasok, gyalogakácosok terjedése ezt az ívóhelyfunkciót szünteti meg. A tartósabb, magasabb szintű elöntés révén e terület szikes talajait is jobban átjárhatja a víz, így a talajok mélyebb rétegeiből a Na-sók oldatba kerülhetnek. Ha e sók nem szállítódnak el a felszíni levezetés révén e területről, hanem van lehetőség a nyári bepárlódásra a nyári kiszáradás által helyben, az segíthet a szikesek fennmaradását akadályozva a fák, cserjék, nádasok terjedését. *Épp ezért kiemelkedően fontos az, hogy a tervekben szereplő módon ne gyorsan, hanem lassan, folyamatosan valósuljon meg a maximálisról a nyári vízszintre való átállás (így zsilipek sem szélesíthetők a jelenleginél), mert így a fokozódó párolgás, melegebb időjárás mellett lesz lehetőség a Na-sók kicsapódására.*

*Kimondottan előnyös lehet az, hogy a **gát Apota felőli oldalán két különböző vízszint is jellemző lesz nyáron**, mert ez a folyamatos, tervezett rézsűlejtés és a viszonylag széles töltésalap mellett változatos parti zonáció (nádasok, gyékényesek, tavi kákások, harmatkásások, virágkákás, csetkákás, hídörös, mételykórós, nyílfüves mocsarak, magassárrétek, mocsárrétek, ártéri magaskórósok, ártéri ruderális növényzet, s a ma hiányzó üde természetes pionírnövényzet) és a hozzá kapcsolódó változatos állatvilág (gázlómadarak, parti madarak, vöcskők, szerkők, sirályok, récék, vízityúk, szárcsák) megjelenését teszi lehetővé. Így a gát két oldalán eltérő növényzeti típusok kialakulása várható, eltérő élővilággal. Így az április-május folyamán a gát északi oldalán elöntés alá kerülő sávban kimondottan vízi, nyílt vízfelszínhez kötődő fajok jelenhetnek meg (lásd réti csík, apró fillércsiga, kétéltűek, fattyúszerkők) a szukcesszió korai fázisában, majd a mai nyári vízszint beállása után a leeresztést követően e fajok a töltésrézsű alsóbb felébe szorulnak vissza, míg a kiszáradó tavasz végén még elöntött sávjukban a kiszáradó partok harmatkásásai, virágkákás, csetkákás, hídörös mocsarai, ártéri zsiókásai, magassárrétei és az azokhoz kötődő gázlómadarak, parti madarak telepedhetnek meg. A parti növényzet felújulásával a nyíltabb vizek állatai kiszorulnak, azokat a nádasok, gyékényesek fajai váltják fel idővel. A nádasok, gyékényesek felújulása azonban csak a ma is jellemző nyári vízszinttel stabilabban elöntött zónára lesz inkább jellemző, míg az efelett lévő időszakosan elöntött zónában a fenti alacsonyabb termetű mocsarak, magassárrétek jelenhetnek meg, amelyek élőhelymintázata az egyes évek közt függően az elöntés és a kiszáradás idejétől (bár ez fixebb lesz), a csapadékbevételtől, a tápanyag-felhalmozódástól, a kiszáradástól, a töltésrézsű víztartalmától akár évente változó összetételben, kiterjedésben jelenhetnek meg gyakran mikrofoltos élőhelymintázatot létre hozva. Ezzel szemben az Apota Nyárad-ér felőli oldalán stabilabb zonáció és állandóbb vízszint alakulhat ki a ma is jellemző nyári vízszint beállásával, ami az őszi leeresztésig csak a párolgásból adódó vízvesztés miatt veszít vizet, így a kiszáradó partok kialakulása e déli szegélyen lényegesen lassabb. Így a szárazon maradó töltésrézsűn legfeljebb mocsárrétek (kezdetben a szukcesszió korai fázisában a fajforrás hiánya miatt legfeljebb csak gyomos száraz vagy gyomos üde gyepek), míg a töltéslábnál*

stabilabban nádasok, gyékényesek alakulhatnak ki. **A kiszáradó parti szegélyek kialakulása így az Apota felőli oldalhoz lesz köthető a felújítandó nyári gátnál, ami változatosabb élőhelymintázatot eredményezhet, aminek következtében eme vegetációs időszakon belüli 0,5 m-es vízszintsüllyedés jelentős mértékben diverzifikálhatja a gát északi partján a 88,67-89,17 mBf. közé eső sávot lehetőséget adva diverz mocsári közösségek (harmatkásások, virágkákás, csetkákás, hídörös, mételykórós, nyílfüves mocsarak, magassásrétek, mocsárrétek, ártéri magaskórósok, ártéri ruderalis növényzet) és parti madarak megjelenésének, amelyek eddig jellemzően hiányoztak vagy nagyon ritkák voltak e területen. Ám most közel 2 km-es hosszban lehetnek majd jelen különösen a szukcesszió kezdeti szakaszában, amikor a partokon a nádasok, gyékényesek még nem erősödtek meg. Ez a beavatkozás egyik jelentős pozitív természetvédelmi hatása lehet. Így összességében a töltés magassága, szélessége és lejtése is elősegíti azt, hogy a mai viszonylag degradált, egyhangú nádasok, gyékényesek, gyalogakácosok, elszórt amerikai körises, fűzes-nyaras facsoportok helyett változatosabb, akár természetesebb élőhelyi összetételű zonáció alakuljon ki, amely több ritka, védett/fokozottan védett és/vagy Natura 2000-es állatfaj számára egyszerre kínál többféle élőhelyet is.**

A feltöltés és leeresztés időtartamának meghatározása során figyelembe kell venni azt, hogy ha a vízvesztés, vagy a víztöbblet hirtelen jelentkezik, mert az különösen a víztér peremi mocsári és gyepek közösségek fajkészletét, élőhelymintázatát jelentősen befolyásolhatja, átalakíthatja. Így egy hirtelen megvalósuló feltöltés, elárasztás fragmentálhatja a nádasokat, gyékényeseket elősegítheti a degradálódást jelző pántlikafüvesek terjeszkedését a mocsárréteken, illetve más alacsonyabb termetű mocsári közösségek helyén (lásd virágkákás, csetkákás, hídörös, virágkákás mocsarak, harmatkásások). A hirtelen jövő vízfeltöltés zavaró lehet az állatoknak, az a költést, ivadék gondozást zavarhatja, az elöntést nem elviselő állatok nehezebben tudnak elmenekülni, s kevésbé elöntésmentes térszíneket találni, különösen, ha azok zárványjellegű magasabb térszíneken rekedtek, amelyeket a tervezett maximális áprilisi-májusi vízszintek el szoktak önteni. Ha a tározó gyorsabban ürül, a víz kevésbé lesz szinten tartható, ami miatt vízhiány léphet fel egyes élőlénycsoportok számára, amit akár vízminőségromlás is kísérhet figyelembe véve az Eger-patak, a Tisza és a talajvízármalások által szállított tápanyagokat, szennyezőanyagokat. Ezért gyors leeresztés esetén a peremi területek kiszáradhatnak, ami az ott ikrázó halak (akár réti csík), petéző kétélűek vagy épp a kiöntéseken táplálkozó parti madarak, gázlómadarak szempontjából sem jó, de a mocsárrétek, magassásrétek, virágkákás, csetkákás, hídörös, virágkákás mocsarak, harmatkásások, szélsőséges esetben a gyékényesek, tavikákások, fűz-nyár ligeterdők többletvíz igénye is így veszélybe kerülhet. A gyors levezetés is a vegetációmintázat átalakuláshoz vezethet. A hirtelen kiszáradó partokon a virágkákás, hídörös mocsarak, míg folyamatosabb kiszáradásnál a harmatkásás mocsarak terjeszkedhetnek inkább a parti zonáció partfelőli részén, akár mocsárrétek rovására is, de a kiszáradás a magassásrétek megjelenését is segíti. A többletvízhatást követő gyors kiszáradás kedvezhet a gyomosodásnak, így a nád és a gyalogakác terjeszkedésének akár mocsárréteken, kilúgozódó szikes réteken, fűz-nyár ligeterdőkben is. A víztöbblet hígító hatása is így csökkenhet, ami egy esetleges szennyeződés, tápanyagtöbblet bejutása esetén akár a hínárközösségek összetételén is manifesztálódhat (lásd békalencsés, tócsagazos, süllyőhínaras állományok terjeszkedése, vagy a sulyom esetleges állománynövekedése kisebb tápanyagfeldúsulás esetén). **A fentiek alapján azonban a tervezett feltöltési és leeresztési időszak hossza és annak időzítése (lásd áprilisi feltöltés, illetve júniusi leeresztés a mostani nyári vízszintig) optimálisnak**

mondahatók, így a vízbebocsátás és a leeresztés nyomán sem várható a vegetációmintázat jelentős mértékű átalakulása, így a folyamatos feltöltéshez és leeresztéshez alkalmazkodott, természetvédelmi szempontból is értékesebb parti zonációk (lásd magassásrétek, harmatkásások) és az ehhez kötődő madárközösségek (gázlómadarak, parti madarak, de akár récék, fattyúszerkők, vöcskők is) lehetnek jelen, ami jó a kétéltűeknek is, de a halaknak is optimálisabb, mert ezek is alkalmas szaporodóterületek, élőhelyek lehetnek most és a következő évi feltöltéskor is.

A téli vízszint változatlan marad a jövőben is. Ezen nem kell változtatni, mert e vízszint mellett a mozaikosan kiszáradó iszapos medrek, kiszáradó peremi mocsárrétek, szikes rétek, magassásrétek és a tartósabban vízzel borított laposok, erek is fennmaradnak. Ez nem befolyásolja az élőhelyi mintázatot, a meglévő élőhelyek fennmaradását. A kialakuló mozaikos élőhelystruktúra a téli vízszintnél eddig és a jövőben is kedvez az itt telelő, átvonuló parti madaraknak, récéknek, búvároknak, bukóknak, vágómadaraknak (réti fülesbagoly, kékes rétihéja). A téli időszakban a növényzet és több állatfaj is kényszernyugalmi állapotba vonul. Következő vegetációs időszakban azok életfeltételeit, a vegetációmintázatot már a következő évi elöntési viszonyok határozzák meg, bár kétségtelenül az előző évből visszamaradó vizek szerepe is befolyásoló. Ez azonban az élővilágot tekintve kisebb jelentőségű. A téli leeresztésre, a téli vízszintek kialakítására a karbantartási munkákon túl a mederben az aerob bomlási viszonyok biztosítása miatt is szükség van. Így a szerves anyagok, tápanyagok felhalmozódása lassítható, amivel a feltöltődés is lassul. Ez kihat a hinarasokon belüli arányra (eutróf hinarasok a tápanyaggazdagabb vízterekben vannak, míg az áramlóvízi hinarasok és a láptavi hinarasok fokozatosan csökkenő tápanyagigényűek), a nádasodás, gyékényesedés mértékére, annak arányára (nádasok a tápanyagok erősebb felhalmozódását kedvelik), azok nyílt vízfelszín rovására való terjeszkedésére, illetve a természetes és invazív fajok generálta cserjésedési-erdősödési folyamatokra (tápanyagok jelenlétében ez gyorsabb). A leeresztés a nyílt vízfelszínek megtartása miatt is szükséges. Eme szabad vízfelszínek a pontyok és más védett halak, kagylók, csigák tározóterben való mozgását is elősegítik, befolyásolják, így a pontyok ívőhelyének megközelítését is.

Természetvédelmi szempontból kimondottan fontos változtatás a korábbiakhoz képest, hogy a régi szelvényezés szerinti **2+050-2+450 km közti szakasz a Nyárad-ér és az Eger-patak közt kiváltásra kerül.** A nyári gát nagyon elerodálódott az elhabolás miatt, annak magassága jelentősen csökkent, azon a jelenlegi nyári vízszintek rendszeresen átbuknak. Ennek következtében a fenti szakaszon az Apota délnyugati szélén lévő gyékényesek, nádasok felszakadoztak, bennük zárványjellegű vízterek alakultak ki eutróf hinarasokkal, nyílfüvesekkel, virágkákásokkal, de ezen vízfelszínek kedvezőek a lápi szitakötő, a réti csík, a kétéltűek, a mocsári teknősök, vízisiklók, fattyúszerkők, gémek, kócsagok, récék, vöcskők, sirályok, vízityúk, ludak sőt a vidra, a hód, a vízi, a tavi és a csonkafülű denevér számára is. Ráadásul ezzel párhuzamosan a meglévő gátszakaszon fehér füzek, szürke nyarak alkotta facsoportok, sőt a Nyárad-ér és az Eger-patak torkolatában egy keskenyebb, záródóbb sávban fűz-nyár ligeterdő foltok (Natura 2000 élőhely) alakultak ki – sajnos amerikai kőrises, gyalogakácos szegélyekkel, azaz invazív cserjésekkel, facsoportokkal is -, amelyek számos füzekhez, nyarakhoz kötődő madár (gémek, kócsagok, kormoránok, vágómadarak, egyes énekesmadarak, denevérek) pihenőhelye, költőhelye lett, de egyben eme töltésszakaszon a vidra és a hód is megtelepedett. **Ezért a fenti nyárigát-szakasz és az azoktól északra elhelyezkedő gyékényesekbe ékelt eutróf hinarasokkal, nyílfüvesekkel, virágkákásokkal borított zárványvízfelszínek megkerülésére az új szelvényezés szerint a 2+050-2+350 km közt a korábbi töltést kiváltandó új**

nyárigát-szakasz épül. Így számos védett növény, állat élettere, ritkább élőhelyek is megmaradhatnak a ma is jellemző állapotában. Az új helyszínen homogénabb gyékényesek vannak elszórt mikronádasokkal, így egy sokkal egységibb területen épülne meg az új gátszakasz kikerülve a mozaikosabb, több állat számára alkalmas élőhelyeket. Ezzel eme új gát, Nyárad-ér, Eger-patak által körbezárt szeglet kimaradna a tartósabban 1,5 hónapig, 0,5 m-rel magasabb vízszinttel érintett területből, ott a jelenleg is jellemző nyári vízszintek maradhatnának meg, ami mellett a fenti szegletre jellemző élőhelystruktúra és az ott élő állatok is fennmaradhatnának. Ezen kívül ez a módosítás azért is fontos, mert így a hódok és a vidrák számára megmarad egy szabadon használható, járatépítésre alkalmas gátszakasz, ahol nem lesz a jelenleginél még időlegesen sem magasabb előtér, a jelenlegi vízszintek maradnak meg. Ezen gátszakasz kellően takart a kialakult fák, cserjések és a parti nádasok, gyékényesek, tavi kákások, harmatkásások, nyílfüvesek, virágkákások miatt, így itt könnyen el tudnak rejtőzködni. Amennyiben az eredeti nyomvonalon épülne meg a gát, akkor szükséges lenne a fenti füzes-nyaras facsoportok, fűz-nyár ligeterdő-kezdemények és a tájidegen amerikai kőrises, gyalogakácos állományok kivágása is, mert a töltés gyakorlatilag alapjáig leerdült, annak felszínéről a humuszt, iszapot el kellene távolítani az új gát megépítése előtt. Ezen földmunkák nemcsak a fenti élőhelytípusokat, gémek, kócsagok, kormoránok pihenőhelyét, énekesmadarak költőhelyét, denevérek élőhelyét szüntetné meg, de egyben a vidrák, hódok járatait is, azok élőhelyét, illetve a humuszos zónája a Nyárad-ér és az Eger-patak partján, még az építőanyag-, propagulumos iszap elhelyezési zónák, a kotró taposása vagy az anyagnyerés helye az ott lévő nádasokat, gyékényeseket, virágkákásokat, nyílfüveseket, harmatkásásokat, kisebb arányban eutróf-láptavi hínarasokat is érintette volna. A nyomvonal áthelyezésével ezen élőhelyfoltok érintettsége, károsodás, az ott élő állatok élőhelyeinek károsodása elkerülhető lesz, ott a napjainkban is jellemző vízállások mellett maradhat fenn az élőhelymintázat közel változatlan összetétellel és fajkészlettel. A gáttól északra kialakuló 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízborítás és a munkasávokban folyó munkavégzés ezt az élőhelymintázatot átalakította volna, ott a gyékényesek, nádasok rovására az eutróf vagy láptavi hínarasokkal időnként borított nyílt vízfelszínek aránya nőhetett volna meg, miközben a nádasok, gyékényesek szegélyén az állományok a víztöbblet illetve munkavégzés miatti direkten eltűnése és fragmentálódása miatt harmatkásások, virágkákások, nyílfüvesek jelenhettek volna meg. Ez ugyan a nádasokhoz, gyékényesekhez kötődő fajok életterét csökkentette volna, de a fenti jó részt nyílt vízfelszínek jelenlétét kedvelő fajok számára ezen állapotok akár még jobbak is lehettek volna a vízterekben meginduló szukcesszióig, feltöltődésig, mert a nyílt vízfelszínek aránya növekedhetett volna. Ugyanakkor a gát áthelyezése azért is fontos, mert az új gátban szádfalazás valósulna meg azért, hogy a vidrák és a hódok ne tudjanak megtelepedni, ne károsítsák a gát állapotát, s így ne okozzanak azon olyan sérüléseket, ami szivárgásokhoz, gátszakadáshoz vezetne. Ezek viszont e két faj megtelepedésnek esélye szűnt volna meg, így egy fontos élettér szűnt volna meg. Így viszont marad egy olyan fák, mocsári növényzet által védettebb terület, ahol az aktivitásuk szabadon végezhető, miközben e gátszakasztól északra a maradék nyári gát és az új gát közt egy olyan pangóvízes terület jöhet létre, ami a fenti, jelenleg is jelenlévő összes faj és élőhely fennmaradását szolgálhatja. Ezen áthelyezéssel e szakasz mentén a munkasávok sem okoznak károsodást a vízparti élőhelyekben, nem alakítják át, csökkentik az ott előforduló élőhelytípusokat. Az áthelyezéssel a nyomvonal mentén ugyan a gát vonalában kiesnek gyékényesek, de azok még mindig kimondottan nagy mennyiségben őrződnek meg, sőt a munkálatok befejeztével azok a munkasávokban is regenerálódhatnak. A munkasávok a gyékényesek felszaggatásával járnak, így a szukcesszió kezdeti szakaszán eutróf-láptavi hínarasok, harmatkásás,

virágkákás, csetkákás, nyílfüves mocsarak jelenhetnek meg a propagulumos iszap mindkét oldali deponálási zónájában, az építőanyagdeponálási zónákban, a kotró útjában a nyílt vizeket kedvelő állatokkal együtt, míg az anyagnyerőgödrökben huzamosabb ideig eutróf és láptavi hinarasok fordulhatnak majd elő egészen a komolyabb feltöltődési folyamatokig. A szukcesszió a várható ideiglenesen tartósabb, magasabb vízszintek mellett a propagulumos iszap deponálásának, az építőanyag-deponálásának, illetve a kotró útjának zónájában elősegíthetik a nádasok, gyékényesek regenerációját hosszabb távon különösen a gát jelentette kissé fokozódó pangóvízesebb viszonyok közt (a megépülő gáton most már a nyári vízszintek nem fognak tudni átjutni, így az Eger-patak árvei által beszállított vízen túl a tápanyagok és a hordalék is felhalmozódhat fokozottabban), azonban a várhatóan, ideiglenesen, a magasabb, tartósabb vízszintek mellett más pionír jellegű közösségek (harmatkásás, virágkákás, hídőrös, nyílfüves mocsarak) is még hosszabb ideig megmaradhatnak, ami növeli az élőhelyi diverzitást, fajdiverzitást, de egyben többféle állatnak is otthont ad. Ugyanakkor mivel ezen szakaszon új, a korábbinál szélesebb, magasabb, nagyobb térfogatú gát épül, ezért az építőanyag-kitermelés zónájában is nagyobb anyagmennyiség kerül kitermelésre, így ott mélyebb vízszintek miatt a szukcesszió is lényegesen lassabb lesz kedvezve az eutróf, az áramlóvízi (különösen azért, mert az Apota és az Eger-patak közt új fok jön létre, s így lehetséges lesz vízáramlás), láptavi (a szerve anyagok felhalmozódása és a pangóvízes környezet miatt) hinarasok, pionír jellegű mocsárközösségek (harmatkásás, virágkákás, hídőrös, nyílfüves mocsarak) fennmaradásának, a nádasok, gyékényesek lassabb regenerálódásának. Ezen élőhelyi mintázat a nyílt vízfelszíneket illetve a nádasokat, gyékényeseket kedvelő fajok arányára is hatással lesz. Ugyanakkor az új nyomvonalra alapvetően jellemző, hogy csak a 2+300-2+350 km közt metsz gyékényesekbe benyúló zárványjellegű nyílt vízfelszíneket eutróf hinarasokkal, nyílfüvesekkel, így lényegesen kisebb lesz ezen zárvány-vízfelszínnek érintettsége és különösen a munkasávok általi érintettség, mint ha az eredeti nyomvonalon folyt volna a z építkezés.

Az új gát az Eger-patak partján (2+350 km) döntően elkerüli a parti fűz-nyár ligeterdő-kezdeményeket, fűzes-nyaras facsoportokat, az és annak munkasávjai természetvédelmi szempontból kedvező módon gyalogakácosokon át érik el a vízpartot. Azonban kissé a gát nyomvonalába egy, a kotró útjába és a propagulumos iszapdeponálási zónába egy, és az anyagnyerési zónába is egy egyed félig benyúlik. Itt minimális pár m-es, a vegetációhoz illesztett korrekcióval elérhető az, hogy még ezen egyedek is megmaradjanak, s a gát nyomvonala és az aktív munkavégzéssel, földmunkákkal érintett sávok (gátépítés, propagulumos iszapdeponálás, anyagnyerés zónája, kotró útja) miatt e fűzek ne kerüljenek kivágásra, így eme sávok a gyalogakácos invazív cserjések és az amerikai kőrises tájidegen fafajú facsoportokat érítsék csak. Ehhez az anyagnyerő zónát e parti szakaszon kissé keskenyebbre kellene szabni 4-5 m-rel, a kotrónak a fát meg kellene kerülje, illetve a gát nyomvonalának mindössze 3-4 m-rel északabbra kellene metssze, elérje az Eger-patakot. Ekkor az összes fa megóvható lenne. Azonban e fák kivágása esetén is a fűzek jó regenerációs képességgel bírnak, így ez a pár egyed nem jelent érdemi veszteséget, ha a fenti módosítások műszakilag problémásak. A fűzek regenerációját az aktív hullámtörőként telepítendő fűzesek ültetése is elősegíti. E fák az új és felújított töltésszakaszok mentén is spontán felújulhatnak, de több évtized kell, mire azok az itt lévő foltok korát, méretét eléri. Ugyanakkor a szádfalak kialakítása, a kezelés, a töltéstest épségének megőrzése miatt a gátkoronán a fák, cserjék spontán megjelenése a jövőben korlátozva lesz, azok a töltéskoronán nem lesznek jelen a töltés állagmegóvása miatt. Így e kis módosítások mellett a fenti fák is megóvhatók.

Felmerülhet az is, hogy a **0+650-0+850 km szelvényénél lévő övzátont hagyja ki az építőanyagnyerési sáv, s a szükséges anyag a környező területeken kerüljön kitermelésre az ottani anyagnyerőhelyek mélyítésével, esetleg szélesítésével. Ezen alternatíva azonban természetvédelmi szempontból megfontolásra javasolt, bár jelentősége kisebb.** Amennyiben itt nem létesülne anyagnyerőgödör, akkor eme kissé magasabb térszínen a mocsárrétek és a magassárrétek is jobban megőrződnének, mert humuszolásra (propagulumos iszapletermelés) sem lenne szükség az anyagnyerőgödör fedőjéből, sőt anyagnyerőgödör sem metszené ketté e felszíninformát. Ezzel szinte az egész övzátont megóvható lenne miközben e kis félsziget a pontyok szaporodására is alkalmas terület maradna. Ha ebben egy anyagnyerőgödör létesül, akkor annak mentén már a pontyok szaporodása nem lesz lehetséges, mert egy olyan mélyebb vizű környezet fog kialakulni, amelyben az eutróf és láptavi hinarasok hosszabb távú jelenlétére, a virágkákás, nyílfüves, harmatkásás mocsarak idővel való megjelenésére lehet számítani, ám csak jelentősebb feltöltődés esetén lehet a nádasok, gyékényesek megjelenését várni, noha a kisebb anyagigény miatti kevésbé mély árok miatt erre azért van lehetőség. Ha kimarad ez a sáv, akkor nem lesz kettévágva az övzátont, így a teresztris fajok szárazabb időszakokban akadály nélkül terjeszkedhetnek a gát felől az övzátonton. Ugyanakkor ez azt is jelenti, hogy az egybefüggő anyagnyerősáv érszerű nyomvonala két részre tagolódik. Mivel a 0+050-0+650 km közti szakaszon eleve kisebb anyagkitermelésre lesz szükség, s ott várhatóan sekélyebb lesz a kialakuló gödör mélysége, így ott a feltöltődéssel a nádasok, gyékényesek megjelenésére, záródására fokozottabban lehet számítani, különösen, ha egy ilyen Apotától elzártabb, kiszáradás során attól részben elkülönülő üledékgyűjtő alakul ki. Épp ezért a többletanyag a gödör mélyítésével akár ezen szakaszcól is kitermelhető a 0+650-0+850 km közti szakasz kiváltására. A 0+850-2+050 km közti szakasz közvetlenül fog élővízzel kapcsolódni az Apota tavához, itt már kissé nagyobb anyagmennyiség kitermelése várható. A közvetlen nyári időszakban is megvalósuló élővízi kapcsolat miatt a pangóvizek, s azokon az eutróf és láptavi hinarasok huzamosabban megmaradhatnak a harmatkásásokkal, virágkákásokkal, nyílfüvesekkel együtt, de hosszabb távon a feliszapolódással a nád és a gyékény is visszahódíthatja e területet. Amennyiben a fenti két 0+650-0+850 km közti szakaszon történik meg az építőanyag-igény kielégítése a gödrök mélyítésével, akkor változatosabb medermorfológia alakulhat ki e sávban, ami változatosabb regenerációs mintázatot eredményezhet a vegetációban, az többféle hálnak, s így más állatnak is otthont adhat. Az ilyen továbbmélyített részek feltöltődése lassabb lesz, így ott az eutróf hinarasok, láptavi hinarasok valamint a harmatkásás, virágkákás, nyílfüves mocsarak tovább fennmaradhatnak. Ez azonban a biodiverzitást növeli, így akár jó megoldás is lehet. Az anyagnyerőgödrök oldalirányban való szélesítése a környező nádasok, gyékényesek nagyobb igénybe vételét jelenthetné, ami az ott költő madarak szempontjából kevésbé jó, mert az anyagnyeréssel kimélyülő felszín felett a várható 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízborítás mellett különösen az eutróf és láptavi hinarasok, virágkákás, nyílfüves, harmatkásás mocsarak hosszabbtávú fennmaradásával kell számolni, nem pedig a nádasok, gyékényesek gyors regenerációjával, ami miatt kieshetnek kisebb területek a nádasokhoz gyékényesekhez szorosabban kötődő fajok számára. Ezért inkább az eleve kialakítandó sáv továbbmélyítése javasolt, változatosabb medermorfológia kialakításával, mivel e szakaszokon a kisebb anyagigény miatt várhatóan a 2 m-es mélységet nem éri majd el az anyagnyerőgödrök mélysége.

A 0+050-0+200 km közti szakaszon a tervezett gát kikerüli a szomszédos fűz-nyár ligeterdő foltot (északi részén alig lesz magasítás, mert ott magas part van), ugyanakkor az anyagnyerőgödör, a kotró útja, a propagulumos iszap deponálás zónája, az

építőanyag deponálás zónája már érinti ezt a területet, azok ebben az erdőben lennének. A védősáv sem valódi védősáv, mert a fákon nem tud átnyúlni a kotró, így azokat a védősávban is ki kell vágni, így itt a védősáv kialakításának leve nincs értelme, az az érintett, károsodó fűz-nyár ligeterdő területet növeli, ami kedvezőtlen az itt esetlegesen költő énekesmadár, esetlegesen megjelenő denevérek számára, mert egy majd 0,3 ha-os erdőfolt kerülne kivágásra. **Épp ezért a 0+050-0+200 km-nél lévő fűz-nyár ligeterdő megmaradása érdekében több alternatíva is megfogalmazható első sorban az anyagnyerési terület módosítására.** Nem javasolt sem elszigetelt kubikszerű, sem nagyobb sávszerű anyagnyerőhely kialakítása közvetlen a gát mentén a meglévő fűz-nyár ligeterdők helyén sem, így ezen alternatíva elvetendő, mert ez is jelentősebb fakivágással járhat, az anyagnyerés, a humuszdeponálás, az anyag kiszállítása legalább egy helyen biztosan az erdők megbontásával járna. **E helyett a 0+200 km-nél javasolt elkanyarítani az anyagnyerő-sávot a fűz-nyár ligeterdő déli előterében lévő amerikai kőrises állomány irányába (1. alternatíva), vagy az annak előterében lévő gyékényesbe (2. alternatíva) vagy a 0+200 km-től délre lévő szelvényben lehetne nagyobb anyagmennyiséget nagyobb mélységből (3/a alternatíva) vagy szélességből (3/b alternatíva) kitermelni az amúgy is kialakítandó anyagnyerőgödör sávjában.** Ezzel nemcsak a fűz-nyár ligeterdők, azok madarai, de ritka denevérek potenciális élőhelyei is megőrizhetők. A fenti alternatívák közül az 1. vagy a 3/a alternatíva tűnik természetvédelmi szempontból a legoptimálisabbnak. Az 1 alternatíva esetében csak természetvédelmi szempontból értéktelenebb amerikai kőrisesek, illetve esetleg egy fiatal szürke nyár és egy fiatal fehér nyár lehet érintett a fűz-nyár ligeterdő és az Apota nádasa közti ökotonban. Ugyanakkor itt is számolni lehet alkalmanként fészkeléssel. Azonban, ha nem költési időszakban történik a fák kivágása és az anyagnyerés, akkor e sáv kiesése még ne okozna jelentős veszteséget. E sávban mélyebb térszín alakulhatnak ki az anyagnyerést követően, amelyek jövőbeli vízmélysége függhet a kitermelt anyagigénytől. Mivel itt eleve van komoly magasságihiány, így valószínűleg nagyobb anyagmennyiség kitermelésével kell számolni. Ennek megfelelően itt akár mélyebb anyagnyerőgödörök kialakítására is sor kerülhet. Ezek adott esetben L-alakban meghosszabbítható a gátig füzek, nyarak kikerülése mellett, akár a szomszédos gyékényesbe nyúlva is. Ekkor az anyagnyerőgödörsáv egyfajta érként akár a gátig is kimehet, amelyből később új horgász hely is létesíthető. Eme meghosszabbítás azonban valószínűleg érint gyékényeseket is. Amíg lehet, azonban lehetőség szerint a mélyítés lefelé történjen egy vagy gyalogakácosok rovasára (lila szín a térképen). Amennyiben a 2. alternatíva vagy a 3/b alternatíva valósul meg, akkor oldalirányban a gyékényesek, nádasok nagyobb igénybevétele jelentené, ami azt jelentené, hogy az ehhez kötődő madarak költőterülete jelentősen csökkenhetne. A 3/a alternatíva esetén a 0+200 km-től délre történne járulékos anyagnyerés, így ott tartósan mély, pangóvízes, állandóbb vízborítású vizek jöhetnének létre tartósabban, amelyek különösen a kételtűek számára lehetnek megfelelő élőhelyek, különösen, ha a 0+650-0+850 km szakasznál az övzátornál lévő szakaszon sem létesül anyagnyerősáv. Ebben az esetben egy zárt kubikként elszigetelődhet ezen víztér az Apota tavától a leeresztés, illetve jelentősebb vízszintcsökkenés esetén, ami a kételtűeknek a predátor halak esetleges hiánya miatt kedvezőbb lehet. Mindegyik alternatíva esetén jellemző lenne az, hogy a térszín mélyítése nyomán tartósan állóvízi környezet alakulna ki a mostani, de főleg a tervezett járulékos 1,5 hónapig tartó 0,5 m-es vízborítás során. E víz huzamosabb ideig jelen lehet a tározó téli leeresztése estén is, mert lokálisan mélyebb térszín jön létre. Ezek feltöltődése azok nagy mélysége miatt csak nagyon soká, évszázados léptékben következhet be, mert az itteni magassági hiányok miatt eleve kissé nagyobb mennyiségű anyag kitermelése várható. Ha ehhez járulékos anyagigény

társul, akkor az anyagnyerés sávjában hosszabb szakaszon alakulhatnak ki mélyebb szakaszok. Ez azonban a medermikromorfológia mozaikossága miatt számos hálnak, kétéltűeknek, makrogerinctelennek kedvező lehet, mert különböző tulajdonságú vízterek lehetnek közel egymáshoz. A tartósabb elöntés miatt az eutróf és láptavi hinarasok igen sokáig jelen lehetnek e vízfelszíneken, különösen, ha a kiváltandó szakasz anyagigénye is innen kerül kitermelésre. Így a gödrökben a harmatkásás, virágkákás, hídörös mocsarak is csak később, jelentősebb feltöltődés mellett jelenhetnek meg, míg a nádasok, gyékényesek megjelenésére nagyon sok időt kell várni. Azaz e terület így stabilan pangóvízes térszín lehet.

A gáttal szomszédos nádasok, gyékényesek, eutróf hinarasok érintettségét, az érintett sáv szélességét csökkentheti, ha az egyes sávok egymás mellett, kihagyás nélkül helyezkednek el, ami a gáttól délre lévő humuszdeponálási szakaszon és az új (2+050-2+350 km) gátszakasról letermelendő propagulumos iszap elhelyezése tekintetében különösen fontos, így a leendő gát és a humuszdeponálás sávja közt nem hagyható ki külön sáv.

A humuszlefejtés, illetve a propagulumos iszaplefejtés csak a gátalappal valóban érintett területekről folyjon, és az ezen ne terjeszkedjen túl.

Kimondottan kedvező természetvédelmi szempontból az, hogy a tervezett új gátszakasz (2+050-2+350 km) alapjáról és az anyagnyerőhelyek fedőjéről propagulumos iszap kerül letermelésre és deponálásra (előbbi a gát déli oldalán, utóbbi az északin). Eu lehetővé teszi azt, hogy a növényi propagulumok és a makrogerinctelenek jó részt vizes közegben deponálva az építkezést túléljék, s vagy spontánul, vagy ezen depóniák elmunkálása által a mederben maradvá a beavatkozást legalább részlegesen túléljék. Így a gát alatt nem rekednek propagulumok, makrogerinctelenek, de azok nem kerülnek egyből az építőanyaggal sem beépítésre az új, felújítandó töltésbe. A fenti kitermelési helyek és deponálási helyek nádasokon, gyékényeseken, eutróf és/vagy láptavi hinarasokon vannak, így a lefejtett és a deponált anyag is hasonló élőhelyi, hidrológiai adottságú területre kerül, ami segíti a propagulumok és a makrogerinctelenek túlélését. Az által, hogy ez nem közvetlenül az anyagnyerőgödrök mentén kerül felhalmozásra, a kotró sávjával és az építőanyagdeponálás sávjával együtt egy egységesebb, szélesebb a munkálatok miatt növényzetmenetesebbé váló sáv kialakulására van lehetőség, amiben lehetőség van a szukcesszió korai szakaszában az eutróf hinarasok (akár sulyom, rucaöröm), láptavi hinarasok (akár fehér tündérrózsa), harmatkásás, csetkákás, hídörös, mételykórós, nyílfüves, pántlika füves, ártéri zsiókás valamint később nádas és gyékényes mikrofoltok kialakulására. Ezek a tartósabban, időszakosan magasabban tartott, de akár a mai viszonyok mellett is elöntött, többletvízhatás alatt álló munkasávokban az eutróf hinarasok és a fenti mikrofoltok akár huzamosabb ideig fennmaradhatnak. A jelenlegi megoldással a gát északi szélén közvetlenül egy 9-10 m-es szélességű zavart sáv jön létre (építőanyag- és propagulumos iszap deponálása, valamint a kotró útja együttesen, egymás mellett), míg az anyagnyerőgödröknél csak 8 m. Ez egy sokkal kiegyenlítettebb zavarást jelent és nem egy olyat, ahol az átalakítandó élőhelyek a költőhelyül, más állatok élőhelyétől is szolgáló nádasok, gyékényesek, eutróf és láptavi hinaras nyílt vízfelszínnek rovására terjeszkednek. Így a gát mentén egy egységes, keskeny nyílt víztér jön létre az Apota felőli oldalon, amelynek szélessége már kellően nagy ahhoz, hogy az kétéltűeket, mocsári teknősöket, vízisiklókat, gázlómadarakat, vöcsköket, récéket, szerköket, sirályokat, vagy kiszáradás esetén parti madarakat vonzzon. Ráadásul azzal, hogy a propagulumos iszap elhelyezés sávja az építőanyag-elhelyezés és a kotró sávja közé kerül, így az iszapban lévő nádrizómák részt vehetnek a gát északi peremén a nádasok regenerációjában, ami az elhabolás elleni védekezés

miatt is fontos. Így a megfelelő mennyiségű propagulum miatt a nádasok regenerálódása is gyorsabb. Ezen térszín nem kerül kimélyítésre, így a nád regenerációja sokkal sikeresebb lehet, mert 0,5-1 m-es vízmélységekkel kell csak számolni maximum (0,5 m volt itt eddig az átlag). Így e területen a többletvízhatás mennyisége nem olyan sok, hogy az a nádasok, gyékényesek regenerációját akadályozza. Ráadásul a propagulumos iszap elhelyezéssel makrogerinctelenek is áthelyezésre kerülnek, amelyek a vizes közegben könnyebben túlélhetnek. Ugyanakkor a nádasok gyors regenerálódásához az anyaggyerőgödörök mentén feleslegesebb lett volna a propagulumos iszapot elhelyezni, mert az anyaggyerőgödörök 2 m-rel lesznek továbbmélyítve, így a tervezett 0,5 m-es járulékos elöntés mellett az anyaggyerőgödör-sávokban az 1+700-2+050 km közt 3,5-3,6 m és az Apota és az Eger-patak (2+050-2+350 km) közt köszönhetően a magassághiánynak és a megépítendő új gát nagyobb anyagigényének 2,5-3,5 m-es vízmélységek jöhetnek létre az anyaggyerés során. Az Apota déli szegélye és a Tiszavalki-kikötő közti (0+050-1+700 km közt) 1,5-2 m-es vízmélység lehet jellemző a kisebb anyagmennyiségek mellett. Mindez hosszabb távon is legfeljebb csak az utóbbi, keletebbi szakaszon biztosít lehetőséget a nádasok regenerációjának, a nyugatabbi szakaszokon ilyen magas vízszintek mellett az eutróf, a láptavi és az áramlóvízi hinarasok fennmaradására van leginkább esély, némi nyílfüves, virágkákás, elszórt nádas, gyékényes mellett.

A természetes regenerációs folyamatokat, a makrogerinctelenek fennmaradását az is segíti, hogy a deponálási sávok vizes közegben vannak s az egyes sávok – humusz-, építőanyag-, propagulumos iszap deponálása, anyaggyerés, kotró útja, gátépítés - területén gyakorlatilag szinte azonos élőhelyek (nádasok, gyékényesek, eutróf és láptavi hinarasok) vannak. A propagulumos iszapot mindenképp javasolt a mederben vizes körülmények közt elhelyezni, mert így a növények propagulumai, az iszapban előforduló állatok a víztérben maradhatnak. Később ez az anyag úgyszólván a víztérben kerül elterítésre.

Az anyaggyerés, a deponálás és a földmunkák hatására a nád rizómája fragmentálódik, amelynek révén a telepek száma növekedhet. Az ilyen fragmentált rizómadarabok mind egy-egy újabb nádas csomó kialakulásának lehetnek iniciációs pontjai.

A töltés magassága optimálisnak mondható, mert a töltésen közlekedő személyek, munkagépek (lásd kaszálás szükségessége), esetleg járművek nem fognak jelentős mértékben jobban kiemelkedni a környező nádasokból, gyékényesekből, így nem fogja az emberi jelenlét és a munkagépek, járművek hangja érdemben jelentősebben zavarni a fenntartási munkálatok során megmaradt nádasokban, gyékényesekben, nyílt vízfelszínek hinarasain költő fajokat. Mivel a munkálatok során a Nyárad-ér és az Apota felőli oldalon is eltűnik a humusz- (előbbi esetén) illetve a propagulumos iszap és építőanyag-deponálás során (utóbbi esetben) a parti nádasok, gyékényesek jelentős hányada, így a gáton való mozgás eleve érzékelhetőbb lesz a nyílt vízfelszínek és a beavatkozással nem érintett nádasok, gyékényesek felől, különösen, hogy a munkasávokban felszakadozó nádasok, gyékényesek helyén nyílt vízfelszínek fognak megjelenni különböző hinaras közösségekkel. Ezeket a jelenlegi, de különösen a tervezett április-május közt 0,5 m-rel magasabban tartott vízszintek segítenek is fenntartani a nádasok, gyékényesek helyett megjelenő harmatkásás, virágkákás, csetkákás, hídörös, nyílfüves mocsarak mellett, így a komolyabb regenerációig, feltöltődésig eme láthatóság, a takarást jelentő nádasok, gyékényesek regenerálódásáig meg is marad. Így a gát magasságától függetlenül a beláthatóbbá váló felújítandó és kialakítandó gát melletti munkasávokból a gáton zajló tevékenység jobban látható lesz. Ezért is jó a nádrizómák vetése, a humuszban, propagulumos iszapban, építőanyagban jelenlévő, s vagy beépítésre, vagy terítésre kerülő nádrizómák

jelenléte, mert az aktív és spontán regenerációs folyamatok miatt már idővel képesek olyan magasságú nádasok, gyékényesek is kialakulni, amelyek kitakarják a szomszédos – az egyébként idővel csökkenő kiterjedésű nyílt vízfelszínek felől - gát menti munkasávok felől a gáton zajló mozgást. A láthatóságot a nyílt vízfelszínek és a gát mellett megmaradt nádasok, gyékényesek felől a telepítendő fűzek is csökkentik. Ez a gátmagasság tehát optimálisnak tekinthető a tekintetben, hogy a nádasok, gyékényesek, fűzfák e magasságig fel tudnak nőni, így idővel a gáton való mozgást is képesek kitakarni a környező vizes élőhelyek elől. Ez a ragadozóknak is előnyös lehet.

A zsilipek, átereszek létesítése a feltöltés és a leeresztés, az átöblítés, a hordalék, a káros anyagok, tápanyagok és szerves anyagok felhalmozódásának elkerülése, illetve vízhez szorosabban kötődő fajok (lásd halak, vízicsigák, kagylók) tájban való mozgásának biztosítása miatt fontosak. E funkció ellátáshoz két zsilip megépítésére mindenképp szükség lesz: az egyik – a nagyobb 4 m-es áteresztőképességű, de 4+4 m-es bukóval rendelkező műtárgy - az Eger-pataknál (2+350-2+400 km közt) épülne meg, míg a kisebb műtárgy az Apota és a Nyárad-ér közti foknál, a Nyárad-ér egykori észak felé kanyarodó medrében (2+050 km). Ezek természetes erekként, fokokként biztosítják a vízáramlást az Apota és a Tisza-tó többi része közt. A fenti helyeken azért is szükséges lesz biztosítani a fajok és a víz, a hordalék vagy a tápanyagok átjárási lehetőségét, mert a 0+150-0+200 km közt, illetve az 1+100-2+350 km közti erodált szakaszokon a gátrekonstrukciót követően már nem lesz lehetséges még a lassú vízmozgás sem, ami a mocsári növényzetben élő fajok számára biztosít átjutási lehetőséget a jelenlegi nyári vízszintnél is. 8 m (a Nyárad-ér és az Apota közti foknál) illetve 49 m szélességről (az Eger-pataknál) 0,8 illetve 4-12 m-re csökken a vízáteresztő keresztmetszet a tervezett műtárgyaknál. **A fenti vízáteresztési kapacitás elég a vízgazdálkodási, feltöltési leeresztési feladatokhoz, illetve a vizekhez szorosabban kötődő élőlények (lásd makrogerinctelenek, halak, kételtűek) mozgásához az Apota és a Tisza-tó többi része közt. E pontokon csak április-májusban, azaz időlegesen korlátozott csak a vízhez kötődő állatok átjutása.** A tervezett zsilipméretek optimálisnak mondhatók, így a vízbeocsátás és a leeresztés nyomán sem várható a vegetációmintázat jelentős mértékű átalakulása, azzal a folyamatos feltöltés és leeresztés lesz biztosítható, ami az ehhez alkalmazkodott, természetvédelmi szempontból is értékesebb parti zonációk megjelenésének fog kedvezni (lásd magassásrétek, harmatkásások). Ez a kételtűek petezés és a halak ikrázás szempontjából is jobb, mert a folyamatosabb vízszintváltozásokhoz jobban képesek alkalmazkodni, s a víztereket szegélyező élőhelyek és azok típusai is alkalmas szaporodóterületek, élőhelyek lehetnek. Az Apota és a Nyárad-ér közti fok igen szűk, így ott nem sok alternatíva van a zsilip elhelyezési helyére, azt a legmélyebb, legjobb vízáramlású részre, feltehetően e szakasz közepére kell elhelyezni. **Ugyanakkor az Eger-patakot metsző zsilip már egy szélesebb vízteret metsz, ahol a jobb parton a gyékényeseknél jelentős a feltöltődés.** Itt a víz és a halak átjárhatóság szempontjából a legoptimálisabb áramlású, sodorvonal közepi, nyílt vízfelszínnel bíró részen kell kialakítani a zsilipet ott, ahol az aljzat is elég stabil. Mivel sulyom, rucaöröm és néhol fehér tündérrózsa is van e sávban az Eger-patak metszésénél a meder teljes szélességében fragmentált állományokban a csónakforgalom és a sávos hínárkaszállás miatt, ám az általánosan elterjedtek az Eger-patak vizsgált szakaszán a zsiliptől északra és délre is, így a fenti védett fajok előfordulása nem befolyásolja a zsilip elhelyezését, mert azok a maradék víztérben továbbra is nagyobb tömegességben jelen lehetnek. A zsilip nem akadályozza e fajok és terméseik vízzel való áramlását, a gát és a zsilip a jelenleg is pangóvizes viszonyokat továbbra is fenntartja. Jó regenerációs képességűek, így a munkálatok után ismételten

megjelenhetnek, így a *propagulumos iszapdeponálás* (zsiliptől északra és délre is), az építőanyag-elhelyezés, illetve esetlegesen a kotró elhaladása és az anyagnyerés során esetlegesen sérülő állományok is helyben jól regenerálódnak, hiszen vízborítás és tápanyag-utánpótlás ezt követően is lesz, sőt a vízszint 0,5 m-rel még magasabb is lesz 1,5 hónapig. Így a gát kialakítása és a tervezett vízszintek mellett a zsilip mindkét oldalán számolnunk kell megjelenésükkel. A gát és a zsilip elenyésző arányban csökkeni itt életterület. Az Apota szélén gyepekre kiöntő részeken, illetve a tartósabban, de időlegesen magasabb vízszintek miatt felszakadozó nádasokban, létrejövő zárvány-vízfelszíneken, illetve a munkavégzés során (humusz-, építőanyag-, propagulumos iszapdeponálás, építőanyag-kitermelés, kotró taposása) a teljes munkasávban felszakadozó nádasok, gyékényesek helyén a várt időlegesen kissé magasabb vízborítás által is elősegítve e fajok jóval nagyobb területen jelenhetnek meg, mint amekkora területet a zsilipek, vagy az új gátszakaszok kitakarnak. **Azonban a zsilip az átöblíthetőség biztosítása miatt, a környezetének feliszapolódásának elkerülése végett, illetve az ökológiai folyosó biztosítás miatt is nem lehet a parti gyékényesekben.** A stabilabb, jobban záró gát miatt a különösen az Eger-patak felől beérkező üledékek, szerves anyagok, tápanyagok, káros anyagok is lassabban, koncentráltabban távozhatnak majd. Így mindkét zsilipre szükség lesz az öblözet jobb átöblíthetősége végett. Az Apota és a Nyárad-ér közti zsilipre azért is szükség lesz, mert így az átöblítés határfoka térben növelhető, mert az nem annyira a víztér peremén helyezkedik el, mint az Eger-pataknál megépítendő műtárgy. Az Apota és a Nyárad-ér közti áteresztési pont a Tiszavalki-medence központibb részén helyezkedik el egy természetesebb vízfolyás mentén, így itt az Apota és a Tiszavalki-medence közt sokkal közvetlenebb átöblítés, illetve vándorlás lehetséges. A Tisza-tó felől az Apota felé, illetve fordítva is könnyebben el tudnak jutni az egyes vizekben mozgó fajok e pontnál. A fok egy csendesebb vízű érbe, a Nyárad-érbe fut, így e fok főleg a lassúbb vízáramlást kedvelő, pangóvízesebb, nádasokkal, gyékényesekkel övezett víztereket kedvelő fajoknak lehet alkalmas a gáton való átjutásra. Ugyanakkor az Eger-pataknál lévő zsilip egy jóval szélesebb medencerészbe fut, így itt főleg a nagyobb szabad nyílt vízfelszíneket kedvelő fajok mozoghatnak. A két zsilippel így diverzebb élőhelyi igényű vízben élő állatok nagyobb területen mozoghatnak az Apota és Tisza-tó közt, a víztér központi részéhez közelebb és annak peremén is lesz átjutási lehetőség. E zsilipek, s különösen minkét átbocsátási pont létrehozása a populációk elszigetelődését, a genetikai leromlását akadályozhatja meg, így mindkettőre szükség van. A megépítendő zsilipek és környékek akár a jégmadár számára leshellyé is válhat. Az arra rávezető gát is számos madár (gázlómadarak, sirályok, fattyúszerkők) leshelye, pihenőhelye lehet majd.

Az Eger-pataknál létesítendő zsilip és a patak jobb parti gátja közt létesítendő út természetvédelmi szempontból értéktelen növényzetű, kizárólag özöngyomokat (gyalogakácos cserjések, amerikai kőrises erdők, facsoportok) és ringlós facsoportokat tartalmazó területen létesülne egy nyiladék nyitásával. Mivel a magaspárt, illetve az egykori töltés romjai adóttak, illetve a zsilipnél a gát kivezetése a partra is adott, ezért a megépítés sávja, helye is determinált. *Mivel természetvédelmi szempontból degradált élőhelyek (tájdíven fafajú erdők, cserjések, facsoportok) övezik a potenciális nyomvonalat, így a fenti területen belül elvileg bárhol megépíthető az út, annak nyomvonalát nem szükséges igazítani védett természeti értékekhez.* Noha korábbi adat van a vidra jelenlétéről a töltés nyomvonalának magasparti részéről, azonban e terület kissé szuboptimális a kiejert cserjések, a vízparttól való nagy távolság miatt. Azonban kétségtelen, hogy ezek olyan elöntésmentes területek, amelyek a Tisza-tó kialakítása után sem kerültek víz alá, s a tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb vízborításnál sem fognak víz alá kerülni. A vidra időszakos megjelenésére tehát esetlegesen lehet

számolni, de mivel a magaspart egy természetföldrajzilag determinált helyen van, a régi gát is ott található, s mivel a környezetben degradált élőhelyek vannak, ezért az út nyomsávjára speciális alternatíva nem javasolható. Ugyanakkor az út mentén a vidra, a sün, esetleg más ízeltlábúak, kisemlősök, éti csiga, fűrgye gyík, vízisikló, ritkán madarak is előtérre kerülhetnek, de várhatóan itt nem lesz jelentős forgalom a terület elzártsága miatt. **Azonban pont a fenti fajok elütésének elkerülése és a vízparton jelenlévő számos más faj (gázlómadarak, vöcskök, récék) zavarásának elkerülése végett a vízpartra való lejárás korlátozni kellene. Ehhez a gátnál szükséges lenne egy sorompó létesítése, így a partra csak illetékesek (karbantartás, monitoring, haváriaelhárítás) juthatnának le. Így az út végén új horgász helyek kialakítása nem javasolt.** A március 1-június 15. közötti tilalmi időszak miatt eleve nem lesz lehetőség a területre való belépésre, amit be is kell tartani. Ez plusz 1 hónappal a kivételezésre is érvényes. Az építkezés idején esetlegesen a nyomvonalnál megjelenő védett fajok (akár vidrák) számára az emberi jelenlét, a zavarás tehát inkább időszakosnak lesz mondható, mert huzamosabb időn keresztül egyáltalán nem lesz lehetőség az éve egy meghatározott részén belépésre. A tájidegen özöngyomok miatt az út megépítése nem csökkenti érdemben a védett fajok életét. A fenti bejáróút viszonylag rövid (131 m).

A káros hatások, az emberi zavarás önmagában már az által is csökkenthető, hogy a március 1. és június 15. közötti időszak a vizsgált területen **tilalmi időszak**. Így a bejárás sem gyalogosan, sem csónakkal nem lehetséges. Ennek megfelelően a munkavégzés és a karbantartási munkálatok is korlátozottak ekkor.

A tilalmi időszak ellenér az újonnan megépített gátra való behajtás korlátozására a Tiszavalki-kikötőnél, illetve az Eger-pataknál létesítendő zsiliphez bevezető útnál, a gát tövében egy-egy **sorompó** elhelyezése szükséges lenne. Ezzel még inkább csökkenthető az illetéktelen belépés, illetve ez által az elütések száma, esélye is csökkenne, nem valósulna meg káros taposás az új és felújítandó töltés gyepén, ami a gyepregeneráció korai fázisában különösen fontos, főleg magas talajvízszintű közegben. Egyben ezzel az állatvilágra gyakorolt zavaró hatás is csökkenthető lenne. Az Eger-pataknál létesítendő zsiliphez bevezető út mentén csak az út sávjában történik meg a tájidegen fák, cserjék kivétele, de a mentén még a jelenlegi vegetáció megmarad. Épp ezért megvan az esély arra, hogy az út által metszett erdő vagy cserjefoltok közül csigák, ízeltlábúak, kisemlősök, vagy akár a víz felől vidra is az útra kerüljön, de kivételesen az átrepülő madarakat is elűthetik. A zsilip közelében szélesebb sávban maradnak meg a szaporodóhelyek, táplálkozóhelyek is több madár, sőt a vidra számára az Eger-patak jobb partján a parti mocsári és hínaras növényzetben, sőt akár a degradált parti cserjésekben, erdőkben is, így a rendszeresebb emberi jelenlét e fajok jelenlétét, költési időszakban költését zavarhatja. A másodköltésekkel együtt ráadásul a költési időszak 1 hónappal hosszabb lehet a tilalmi időszaknál. A felújítandó és az új gátra való járművel való rendszeres behajtás a gyepregeneráció korai fázisában szaggathatja a gyepeket, ami gyomosodást, a nád és a gyalogakác ismételt megtelepedését okozhatja, ami elkerülendő. Ezt a kezeléskor, a gépi kaszálásnál is figyelembe kell venni. A deponálási munkálatok, illetve a kotró taposása nyomán a gát mentén a nádasok felnyílásával a szukcesszió és a feltöltődés következő fázisáig nagy szabad nyílt vízfelszín alakul ki, amelyeken azonban a takarást jelentő kisebb mocsári mikrofoltok (harmatkásás, csetkákás, hídörös, mótelykórós, nyílfüves mocsarak) is megjelennek, ami változatos madárvilágot (gázlómadarak, parti madarak, vöcskök, récék, fattyúszerkő, vízityúk, szárcsa) vonzhat e területre a vidrával együtt. Ezek leshelyül, pihenőhelyül is választhatják a gátat, így ha gépjármű halad el a gáton, vagy rendszeres az emberi jelenlét, akkor az a gát mentén, eme egyébként nádasokkal, gyékényesekkel körülvett zártabb, zavartalanabbnak tűnő területen zavarhatja a madarak táplálkozását, jelenlétét, pedig a gyalogakác-mentesített,

regenerálódó gyepű gát miatt is nagyon alkalmas táplálkozóhelyek jönnek létre. A szukcesszió előrehaladtával a gát mentére telepített nádrizómák felsarjadásával már nádasok, gyékényesek alakulhatnak ki, így a bejárás költési időszakban a zajhatások által, részben az emberi jelenlét által zavarhatja a költő madarakat, de a nyíltabb állományokban a gát közelében cárhatóan még sokáig nem lesz költés, de nem zárható ez se ki. A táplálkozó egyedeket szinte bármikor zavarhatja a bejárás, így azok szempontjából a tilalmi időszak után a kezelést akkor is végre kell hajtani, ha zavaró a táplálkozó egyedeknek az pár napig, míg a munkasávokban a nád és a gyékény záródása esetén a költési időszakra jobban érdemes figyelni, de ekkor is feltehetően a gát mentén még huzamosabb ideig nem alakulnak ki költőhelyek. A megerősödő nád a zárványjellegűvé vízfelszíneket jobban kitakarhatja, így a gáton való közlekedés is kevésbé lesz zavaró az e vízfelszíneken, illetve a gáttól távolabbi nádasokban táplálkozó, esetlegesen költő egyedeknek, így ekkor a gátra való behajtás kezelés céljából már a gyepkezelés számára optimálisabb időpontban is elvégezhető. *A nyári gát keleti végénél a Tiszavalki-kikötő végén lehet a sorompót lehelyezni úgy, hogy az utolsó csónakbeálló is megközelíthető legyen. Mivel a gát itt még nem nyúlik bele a Tisza-tó vízivilágába, a madarak fő élőhelyeire, költőhelyeire, ezért ez a megoldás madárvédelmi szempontból is elfogadható. Az Eger-pataknál létesítendő zsiliphez bevezető útnál a gát tövétől a zsilip irányába erdő található, így a sorompó kikerülése nem lehetséges. Ezért szükséges oda és nem a gáton lévő rompánál elhelyezni. Azonban ennek is lehet alternatívája a gát koronán való elhelyezés, ami esetleges vízszintemelkedés esetén korrózióvédelmi szempontokból jobb. Ekkor azonban a rompán a sorompó kikerülését gátló bójákat, kőoszlopokat kell elhelyezni az út mentén. Alternatív megoldásnak természetvédelmi szempontból ez is jó, ha valóban a bóják, oszlopok megakadályozzák az útra való ráhajást. A bóják, oszlopok számos madár leshelyei lehetnek vadászata során (lásd tövisszűrő gébics), így azok elhelyezése madárvédelmi szempontból is előnyös lehet. Ugyanakkor e bóják nem fogják akadályozni a gát menti gyepeket ökológiai folyosóként használó csigákat, ízeltlábúakat, ürge gyíkokat, vízisiklót, kisemlősöket, így a talajmentén magas zárópadka kialakítása nem is javasolt.*

A zsiliphez bevezető út rompájának elhelyezéséhez szintén nehéz alternatívát javasolni, mert kis szakasról (33 m) van szó, a lejárótól északra degradált gyomos száraz gyepek vannak, így eleve zavart a rompa környéke. A meglévő gátcsonk a rompa helyét azonban determinálja. Mivel a gáton különböző természetességű élőhelyek vannak, ezért az építkezéshez kapcsolódó deponálást, építőanyag és munkagép-elhelyezést lehetőleg a leendő rompától, az erdőbe bevezető úttól északra kell a gáton elhelyezni, mert délebbre már természetesebb zonációjú, igaz közepes, gyomosabb mocsárrétek, löszsytyepprétek vannak, utóbbiak terjeszkedő, irtandó gyalogakácos foltokkal.

Az új töltés mentén nem javasolt új horgász helyek kialakítása sem, mert az a parti mocsári növényzet regenerációját hátráltatja. Amennyiben itt új horgász helyek létesülnek, akkor e regeneráció lassabb, szakaszosabb lesz, ami csökkentheti az alkalmas szaporodóhelyek, táplálkozóhelyek méretét, de a védett halak is kifogásra kerülhetnek. Ennek esélyét a terület március 1-június 15 közt kíméleti területként való használata azonban csökkenti.

Mivel a Tisza-tó területén a gyepek azok, amelyek leginkább eltűntek a duzzasztás miatt, így kimondottan kedvező ennek részbeni kompenzálására a nyári gát rekonstrukciója, szélesítése és annak meghosszabbítása és a **nyári gáton gyepek kialakítása**. A gyep keskenysége, gyomosabb jellege ellenére is számos, ma a többletvízhatás miatt a Tisza-tó peremén előforduló faj jelenhet meg rajta (lásd ürge gyík, s a fák megjelenése, fűzek telepítése mellett a billegetők, pacsirták, vágómadarak,

gébicsek, házi rozsdafarkú, sordély, cigány csaláncsuk, rozsdás csaláncsuk, fehér gólya), amelyek a duzzasztást követően e területről (az egykori mocsárrétekről) eltűntek. A tervezett szélesség, magasság és optimálisabb, folyamatosabb rézsűlejtés miatt különböző vízszintek mellett különböző élőhelyek alakulhatnak ki a töltésen mikrosávokban egymás mellett, amelyek a vízszint természetes nyári párolgás miatti csökkenését vagy épp a vízszint mesterséges szabályzásához kötődően változhatnak, ez által térben és időben is változó, diverz, az előtési viszonyokhoz rugalmasan alkalmazkodó, változatos állatközösségeknek is otthont adva. Így sokkal szélesebb sávban, stabilabban alakulhatnak ki a gát mentén például vízisiklók, mocsári teknősök tojásrakóhelyei. A Tisza-tavon ma a szárazabb térszínek, kiemelkedések hiánya korlátozza egyes élőhelytípusok (lásd mocsárrétek, szikes rétek, rétsztyeppek), állatok (lásd fenti gyepekhez, vagy részben gyepekhez is kötődő ízeltlábúak (atalanta lepke, nappali pávaszem, imádkozó sáska, sisakos sáska), puhatestűek (éti csiga), fűrgye gyík, madarak (fehér gólya, billegetők, pacsirták, vágómadarak, gébicsek, házi rozsdafarkú, sordély, cigány csaláncsuk, rozsdás csaláncsuk), denevérek, kisemlősök (cickányok, vakond, sün, egerek, pockok)) megjelenését, ami azonban a fenti gátrekonstrukció által kissé módosulhat, bár az tájszíntén még mindig kevés változást okoz. **A jelenleg tervezett szélesség mellett a töltéskoronán lesz lehetőség gyomos száraz gyepek, gyomos üde gyepek, s kaszálás esetén a szukcesszióval mocsárrétek kialakulására is.** A gát egyben leshely és pihenőhely lehet a szomszédos, gátat határoló vizes élőhelyeken táplálkozó madarak számára (gázlómadarak, csérek, szerkők, sirályok, vöcskők, récék, vízityúk, szárcsák) is, amelyek különösen a szukcesszió kezdeti szakaszán a gátat kísérő munkasávokban felnyílt nádasokban, gyékényesekben fognak megjelenni, mert a munkálatok miatt létrejött és a most is, s főleg az Apotánál a tervezett magasabb és tartósabban fenntartott vízszint miatt többletvízhatást kapó, s ezért fennmaradó elszórtan hinarasokkal, mocsári növényzettel tagolt nyílt vízfelszíneken tartósabban fognak megjelenni, táplálkozni, s táplálkozásukat e gát is elősegítheti, a gát mentén a parton vadászhatnak. A parti madarak megjelenése is várható a gát lábánál (lásd bibic, piroslábú cankó, esetleg a fokozottan védett, különleges élőhelyvédelmi intézkedést igénylő gólyatöcs (*Himantopus himantopus*) is megjelenhet). E szélesebb gátszakasz több kételtű számára nagyobb területű telelőhelyet is biztosíthat. Ezek hiánya a Tisza-tó kételtűfaunáját is befolyásolhatta, hisz idáig csak a gátoldalban, a Tisza-tó peremén vagy a közbeékelte folyóhátakon, övzátonyokon volt lehetőség telelésre. A Tisza-tó területén hiába vannak kiterjedt vízterek, nádasok, gyékényesek, a partszakaszok aránya lehetne nagyobb is, ami kedvezne a nagyobb periméter arány miatt e fajoknak, amelyek számára vízpartok jelenléte is fontos. Részben pont e partosabb részeken a telelés miatt, de táplálkozni is gyakran a parti zónában szeretnek. A szélesebb gát így lehetőséget biztosít arra, hogy azok nagyobb mennyiségben jelenjenek meg, s a rézsűlejtés fokozatosság miatt a vízszintváltozást kövessék.

A jelenlegi töltés elnadasodása és elgyalogakadosodása miatt alig maradtak meg természetesebb vagy gyomosabb gyepek fajai. Így a humusz visszaterítése után (különösen, ha annak tárolása vizes közegben történik) nem biztos, hogy lesz elegendő alkalmas mag a gyepek kialakulására. Különösen a fűfélék hiányoznak. Ezért az aktív **gyepesítés** nem nélkülözhető. A *árvízvédelmi töltések vetésénél használt fűkeverékek tűnnek egyelőre a legelérhetőbbnek, legalkalmazhatóbbnak. Bármilyen általános, energiatűrő nem tartalmazó fűmagkeverék elvileg alkalmazható, ha később történik szénaterítés, szénamurhaterítés. Amennyiben a Hortobágyi Nemzeti Parknál áll rendelkezésre réti ecsetpázsitos fűmagkeverék, akkor az is használható, főleg a töltéslábaknál. Amennyiben rendszeres lesz a kaszálás, akkor a réti ecsetpázsit magától is visszatelepül a környező gátakon, mocsárréteken, szikes réteken lévő*

állományokból. Ezért is fontos a 0+650-0+850 km-nél lévő övzátanyon lévő állomány megőrzése, ami miatt az anyagnyerési zóna kialakítását ezen övzátanyon célszerű lehet elkerülni. Azonban az Apota körüli árvízvédelmi töltéseken kaszált széna - főleg a természetesebb mocsárréteket, löszszieppréteket tartalmazó szakaszokon, de kezdetben a gyomos száraz gyepek is megfelelő - mindenképpen **javasolt az árvízvédelmi töltéseken kaszált széna terítése, mivel így a helyben a töltések hidrológiai, talajfizikai, mikroklimatikus adottságaihoz alkalmazkodott természetes társulásalkotó fajok és akár gyomok is hatékonyan visszatelepíthetők.** Mivel a meglévő gát gyomfajokban is szegény, ezért akár azok megtelepedése is fontos lehet, mert segíthetnek stabilizálni a gátat, számos állatnak adhatnak otthont, a táplálékláncban azok is fontos szerepet tölthetnek be. **Alternatív megoldásként javasolható a Gyimesekben elterjedt, de a Tisza mentén vagy kiveszett, vagy hagyomány nélküli szénamurhaterítés, ami azt jelenti, hogy a környéken kaszált, vagy a jövőben kaszálandó – lásd a leendő pontyívóhelyek az Apota északi szélén –területekről begyűjtött széna tulajdonosának szénatárolóiból a kihullott magvakat, töreket célszerű összesöpörni, mert abban igen sok csíráképes, tájhonos, természetes társulásalkotó faj is van. Az Apota teljes vizsgált területén előforduló gyepeken kaszált széna vagy az abból kihullott magvak alkalmasak a gyeprekonstrukciós célok elérésére.**

A kialakított, felújított töltés gypét kezelni kell. A kezelés elmaradása esetén a nádasok, gyalogakácosok visszatelepedésének nagy az esélye, mert az a visszatelepítendő humuszban is túlél, ráadásul a gát talajának félfüde körülményei is kedveznek mindkét faj terjeszkedésének köszönhetően a gátat a vegetációs időszakban övező kiterjedt vízmennyiségnek, amely a kapilláris vízemelés révén hat a gát elöntésmentesebb területeire is. A propagulumos iszapban, az építőanyagban is van nádrizóma, így akár az építés során is kerülhet nád a gátkoronájára annak ellenére, hogy a fedőréteg az anyagnyerés helyén lehúzásra kerül, s az külön kerül deponálásra. Ez ugyan jelentősen mérsékli azt, hogy jelentős mennyiségű nád telepedjen meg a töltésen, de nem zárja ki annak lehetőségét. A tájidegen gyalogakác és amerikai kőris eltávolítását követően (ezt szárzúzással vagy kézi fűrésszel lehet megtenni függően a terület talajának víztelítettségétől) a gyepek legeltethetők vagy kaszálhatók. A **legeltetést** egyelőre az állatállomány, illetve azok elszállásolása hátráltatja, noha szarvasmarha, bivaly esetleg ló – kivételesen a gyepregeneráció későbbi fázisában akár juh - a rekonstruált, kiegészített gát mentén legeltethető beleértve akár az árvízvédelmi töltéseket, illetve különösen az Apota északi szélén benyúló övzátonyokat. Azonban ez utóbbi hely a juhok legeltetésére kevésbé alkalmas, mert az magasfűvű, vizenyős terület s az a jövőben még inkább az lesz. A **legeltetésnél figyelembe kell venni azt, hogy a szarvasmarha kedvenc tápláléka a nád.** Ez jó hír az Apota északi szélén lévő övzátóny karbantartásánál, de már kevésbé az újonnan építendő és rekonstruálandó gát mentén létrehozandó hullámtörő nádas szempontjából. A szarvasmarha legelése ugyanis a nádasok regenerációját akadályozhatja, ami a szitakötőknek sem jó. Ezért csak jól lehatárolt, villanypásztorral körülvett helyen, gulyás felügyelete mellett lehetne csak szarvasmarhával a nyári gátat legeltetni (bármilyen extenzív körülményeket bíró fajtaival). Erre azért van kevésbé lehetőség, mert a gát koronája elég szűk ehhez, így a legeltetés nehezebben lenne megoldható. Ez azonban nem lehetetlen, mert a napjainkban visszatérő mezsgyelegeltetés (lásd Kardoskút) során akár az útszéli gyepek legeltetése is megoldható a forgalom veszélyeztetése nélkül villanypásztor használatával. Az Apota keleti szigetén legeltetése távlatokban jelentős potenciállal bírna, ugyanis ott a gyalogakác visszaszorításához az utolsó pillanatban vagyunk. Itt még vannak olyan gyeppragmentumok, amelyekből a gyepek még regenerálódhatnak, de ehhez a gyalogakác aktív irtására lenne szükség. Az

állatokat ide komppal lehet csak átszállítani, de annak fogadására is egy pontot ki kellene alakítani a szigetet övező nádasban, gyékényesben. Az egyik legalkalmasabb állat az Apota szigeteinek legeltetésére a bivaly lenne, amely a vizenyős közeget, zárványjellegű nádas foltokat is bírja. Az Apota nyugati szigetén az özöngyomok már benyelték a gyepeket, a Holt-Eger-patak és az Eger-patak közti folyózugban pedig ez szinte teljesen megtörtént. *Ugyanakkor a legeltetésnél figyelembe kell azt is venni, hogy az általtok trágyája tápanyagtöbbletet jelent, ami a vízbe mosódva a tápanyagforgalomban (nitrogén, foszfor) komoly változásokat indíthat el, ami pangóvízes körülmények közt – a gát során is ennek stabilizálása folyik majd – az eutrofizáció fokozódhat. Ugyanakkor az április-májusi vízszintemelésnek és eleresztésnek pont itt van a szerepe ennek kompenzálásában, mert a nagyobb víztérfogatban a fenti tápanyagok is jobban megoszlanak, koncentrációjuk csökkenhet, s a z a nyári vízszintre vagy később a téli vízszintre való lecsökkentés esetén távozik a medencéből. Ugyanakkor a tápanyagterhelés az Eger-patak illetve a talajvízbeáramlások által folyamatos az Apota területére, s a tiszai vízzel valamint az átemelt Nyárad vizével is nő a tározótérben lévő tápanyagmennyiség. Ezért az esetlegesen legeltetett állatállomány mennyisége korlátozandó, mert a pangóvízes, folyamatos más forrásból származó tápanyagutánpótlással bíró, jelenleg is erősen eutrofizálódó környezetben akár egy ilyen kisebb tápanyagforrás is problémás lehet. A tápanyag-felhalmozódás a hínárközösségekben az eutróf hinarasok túlsúlyát eredményezhetné, de azokban is inkább a degradációt jelző békalencsés, tócsagazos, süllyőhínáros állományok növekedése várható akár a sulyom vagy a rucaöröm rovására. Ez a fehér tündérrózsa vagy a vízitők állományait is szelektálhatja. A tápanyagtöbblet a nádasok, gyékényesek terjeszkedésének is kedvezne a vizekben. A fenti problémák azonban kivédhetők **kaszálással**. Ez feltehetően nem hagyományos kézi kaszával fog zajlani még a gáton sem, mert a felújított gát teljes területén ez jelentős munkát jelentene, noha a gyeptelepülésnek mindenképpen jót tenne. A kaszálás különösen a regeneráció elején lehet fontos a gyepek kezelésében, mert ekkor lehetőség nyílna a réti ecsetpázsit megtelepedésének. A kézi motoros kasza vagy a traktorokra rögzített vagy vontatott kaszák bármelyike használható a regenerálódó töltésgyep kezelésére. A kezelés miatt a töltés terhelhetőségét úgy érdemes méretezni, hogy az egy hagyományos traktort elbírjon rendszeresen. A gépi kaszálást jelenleg a gyalogakác és a nád akadályozza az Apota északi szegélyénél lévő övzátanyoknál, de azok letermelését követően a gépi kaszálásra is potenciálisan lehet lehetőség, bár a gyep eléggé zsombékos, egyenetlen felszínű. Ez a tervezett 1,5 hónapig 0,5 m-rel magasabb előntés esetén akár még fokozódhat is, mert a pangóvizek segítenek a zsombékoló ecsetpázsitos rétek kialakulásában. Az átmedvesedett gyep gépi kaszálása nem javasolt, mert a megsüppedő traktor elakadhat, felszaggatja a gyepet, nyomvályúk alakulnak ki (ez e gyepen is látszik), ami hosszabb távon gyomosodásához, a nád és a gyalogakác ismételt megjelenésének kedvezhet a pionír mikrofelszíneken. Így lehet, hogy egyes részek kezelése a pontyívívhelyen is motoros kézi kaszával, esetleg legeltetéssel oldható meg. A felszín egyenetlenségek nem zavarják a szarvasmarhát, azt átmedvesedett talaj esetén is rá lehet küldeni a gyepre, s szereti a nádat is, így az Apota északi szegélyén lévő övzátanyok kezelésére a szarvasmarha lenne a legalkalmasabb, különösen, hogy a zsombékos ecsetpázsitosokban a réti fülesbagoly is szívesen telepszik meg, nyaral át. Az Apota keleti szigetére traktor nem vihető át – az még komppal sem javasolt, mert a felszín gyakran nedves – ami a tervezett ideiglenes vízszintemelés miatt még inkább jellemző lesz. Nem fog épülni járulékos gát sem e szigetre a nyári gát felől, így onnan sem lesz lehetséges a traktorral való bejárás, de az állatok behajtása sem. Ezen gát a nádasokat, gyékényeseket fragmentálhatja, miközben lassítva a vízáramlást átereszek hiányában a tápanyagok és az üledék*

A **gyalogakác**osok és részben az amerikai kőrisesek, zöld juharosok **irtása szükséges, mert különben ezen özöngyomok a maradék pontyívóhelynek is alkalmas, de egyben természetvédelmi szempontból is értékes, a Tisza-tó területén megritkult mocsárréteket, szikes réteket teljesen elfoglalják. A gyalogakác irtása történhet kézi erővel fűrészfűrés (kézi vagy motoros), fejsze segítségével vagy szárzúzó alkalmazásával. Előbbi az átnedvesedett talajú előntött, kevésbé kiszáradó talajú területeken (lásd Apota keleti szigete, s egyre inkább az Apota**

északi szegélyén benyúló gyept), míg a szárazúzó-használat csak kiszáradt felszíneken lehetséges (lásd rehabilitálandó gát). A humuszolást megelőzően a gyalogakác eltávolítására a felújítandó gátszakaszon szükség lesz, de az 1+100 km-től nyugatra már a nyári vízszintek által átjárt gáton egyre inkább a kézi munkavégzés kerülhet előtérbe, s az is csak akkor, ha már megkezdődött a felszín kiszáradása, a tározó leeresztése. Az Apota északi szegélyén lévő gyepon még a gyalogakác irtását meg lehet tenni gépi szárazúzóval, mert a felszínnek kiszáradnak annyira. Ugyanakkor a tervezett 0,5 m-es 1,5 hónapig megtartandó vízszint mellett e terület előntése várható, így annak kiszáradásáig nem lehetséges majd a gépi szárazúzás. Őszre azonban a terület kiszáradása a jövőben is várható, így ha ez a probléma fellép, akkor az a tervezett vízszintek mellett is kivitelezhető. Az Apota keleti szigetén szintén kézi erővel lehet csak a gyalogakác irtását elvégezni a sziget csónakos megközelítése után, Az Apota nyugati szigete még a keletinél is nehezebben megközelíthető (mindkettőt kiterjedt nádasok, gyékényesek övezik), s a Holt-Eger-patak folyózugának megközelítése sem egyszerű jelenleg sem, mert víz veszi azt körül minden irányból. A gyalogakác leirtását követően kaszálásra vagy legeltetésre van szükség folyamatosan, mert annak hiányában ismét megtelepszik, újra sarjad, jól alkalmazkodik az időszakosan előntött, majd kiszáradó térszínekhez (lásd itteni gátak mocsárrét zónájában lévő mikroállományok). Az Apota más szaggatott facsoportokkal tagolt gyalogakácosainak területe is csökkenthető, de ott jelentős gyepek (főleg magassárrétek) a területek keskenysége miatt nem tudnak létrejönni, így a pontyívásra is szuboptimális helyek.

A **kezelés időzítése** esetenként a költségekkel ütközhet. A nyári gát vagy épp az Apota szigeteinek, az annak északi szegélyébe benyúló övzátónyok megközelítése, kezelése a március 1-június 15. közti időpontban potenciálisan nem lehetséges, mert ekkor a terület tilalmi terület, így a belépés tilos. A tilalmi terület minősítést a madarak költsége is indokolja. Ugyanakkor az ideális kaszálási periódus gyakran május közepe, végére lenne a jelenlegi szárazabb viszonyok közt, de a június 15. is még jó. Azonban ez várhatóan a tervezett május végéig 0,5 m-rel magasabb vízszintek mellett már valóban június 15. utánra fog kitolódni. A fenti tilalmi időszakon túl a másodköltségek még plusz 1 hónapig tarthatnak, így a rekonstruálandó gát mentén való bejárás géppel vagy gyalog, ott kaszálás végzése az emberi jelenlét vagy épp a hanghatások miatt egyes nádasokban költő madaraknak zavaró lehet. Ugyanakkor a gátfelújítás miatt a deponálási sávokban közvetlenül a gát mentén felszakadoznak a nádasok, gyékényesek, így a gáton való mozgás a megmaradt nádasokban, gyékényesekben költő vagy épp a kialakult nyílt vízfelszíneken táplálkozó, s gyakran a gátra pont a tilalmi időszak miatti zavartalanság miatt kitelepedő madarakat (gémekek, szerkők, parti madarak, récék, ludak, vízityúk, szárcsa) zavarhatja. Ez utóbbi táplálkozó egyedeket zavaró hatás a nagyobb nádasok, gyékényesek regenerálódásáig fennállhat, azonban a tervezett 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb vízszintek a nyílt vízfelszínnek – eutróf és láptavi hinarasokkal -, harmatkásás, virágkákás, csetkákás, hídörös mocsarakkal együtt való hosszabb jelenlétének kedveznek. A madarak ürüléke a gyomosodásnak kedvez. A fentiek alapján nem lehet mindig figyelembe venni a madarak igényeit, hanem a gyepterminációja miatt az időszakos zavarás mellett is a gyepterminációs feladatokat legalább a tilalmi időszak után közvetlenül végre kell hajtani. Ugyan a legelő állatok nem zavarják a madarakat, de az állatokat folyamatosan ellenőrizni kell, a villanypásztor is ki kell helyezni, így némi ideiglenes zavarás, emberi jelenlét ekkor is van. A gépi kaszálás ugyanakkor akár 1-2 nap alatt lezajlik, így érdemben az sem számít zavarónak. Mivel a fenn említett módon a deponálási sávokban a nádasok, gyékényesek megfoghatósága várható ezért közvetlen a gát mellett nádasokban, gyékényesekben költő állományok megjelenése nem várható, így azokra nézve a zavarás kevésbé

értékesül. Ugyanakkor a gátoldalban a tervezett elöntési viszonyok mellett – 1,5 hónapig 0,5 m-es elöntés, majd május végén a nyári vízszintre való vízszintcsökkentés - kedvezhet a parti madarak megjelenésének. E parti madarak azonban az új gáton a tilalmi időszak alatt költhetnek is, amikor azok zavarása nem szerencsés. A nádasok, gyékényesek regenerációjával e parti madarak idővel eltűnnek, de a nádas szegélyekhez, nádasokhoz kapcsolódó fajok viszont megjelenhetnek. Fontos, hogy a nyári gát kezelésénél a visszánádasodás és a gyalogakácodosodás megakadályozandó, így akár rövid idejű, közvetlen a fészkeléseket nem zavaró gyepkezelésre szükség lesz. Az Apota északi szegélyénél a 0,5 m-rel 1,5 hónapig magasabb vízszintek miatt a térszíne a mainál később száradhat ki, így a gépi kaszálás, szárzúzó használata is kitolódhat. Amennyiben az altalaj is nedves marad, s félő a nyomvályúk kialakulása, akkor a legeltetés és a kézi motoros kaszálás kerülhet előnybe, ami a réti ecsetpázsit zombékosodásának megindulása esetén is várható. A gépi kaszálás, cserjeirtás az őszi időszakra tolódnak, de ez is szükséges lesz a gyalogakác kontrolálásához. A tilalmi időszakon belül itt és az Apota szigetein is számolni kell madarak költésével, ami miatt a kaszálás csak a tilalmi időszakon túl kivitelezhető. Ezt a tervezett elöntési viszonyok 1,5 hónapig 0,5 m-es elöntés, majd május végén a nyári vízszintre való vízszintcsökkentés – is valószínűsítik, ugyanis az Apota körül máshol sem lehet majd a felszín átnedvesedettsége, elöntése miatt területre bemenni. Az Apota szigeteinél különösen a nádasokban, gyékényesekben költő fajok miatt nem javasolt a zavarás, így itt javasolt a késői, július 15. utáni kaszálás, kivéve, ha a gyalogakác vagy a nád terjeszkedése ezt szükségessé teszi hamarabb is.

A felújítandó és újonnan kialakítandó gáton a töltéslábnál a **nádrizómák telepítése** is várható. Ez természetvédelmi szempontból kimondottan helyes tevékenység, s az a gát elhabolása ellen is véd. Mivel a vizsgált terület mocsarainak kevesebb, mint felét alkotják nádasok (a többletvízhatás miatt a gyékényesek aránya nagyobb náluk), ezért a nádrizómák aktív telepítésére is szükség van, noha a jelenlegi gátszakaszon (innen az a humuszdeponálás zónájába kerül), az anyaggyerő gödröknél (innen a propagulumos iszap depóniába kerül a fedő, de az építőanyagba is juthat belőle bőven, mert az anyaggyerés helyén is jelen van) vagy épp a terhelendő munkasávokban (humuszdeponálás, építőanyagdeponálás, propagulumos iszapdeponálás zónája) most is általánosan elterjedt, de a kotró sávja és az anyaggyerőgödrök közti védőzónában valamint a munkasávokon kívül is bőségesen előfordul

Kimondottan kedvező, hogy a régi szelvényezés szerinti 2+050-2+450 km szelvény közti sűrűbb füzes-nyaras faállományok – amelyek valóban több, ritkább védett állat élőhelyei (lásd vidra, hód) - meghagyásra kerülnek, s emellett a jóval több őshonos fafajú fát tartalmazó Nyárad-ér bal partján lévő fákat sem érinti a beruházás. Ráadásul a part mentén hullámtörőként lesz fűzfatelepítés, így ez bőven kompenzálja ezen fiatal-középidős egyedek gátról való kivágását (lásd 0+150, 0+300, 0+400, 0+600, 1+050, 1+500-1+700, 1+950, 2+080 km szelvények 11 egyede). Ültetni lehet fehér füzet, de akár a bokorfüzesek közé sorolt törékeny füzet, mandulalevelű füzet vagy az üde és/vagy lápcserjésnek tekintett rekettyefüzet is. Csak vad alanyról nevelt, genetikailag nem módosított egyedek telepíthetők. Kertészeti díszváltozatok (lásd spirálfűz) telepítése tilos. Azért is szükség van a fűzek telepítésére, mert a jelenlegi nyomvonalon mindössze 11 db fordul elő belőlük a nyomvonal menti fűz-nyár ligeterdők egyedeit nem számolva. A fűzek telepítése madárvédelmi szempontok miatt is szükséges, mert azok jó költőhelyek és leshelyek is lehetnek.

Mivel a megépítendő gáton gyepek kerülnének kialakításra, ezért azokon a különböző kisemlősök megjelenhetnek. Azok azonban a gátoldalba járatokat építhetnek, rontva a töltés állékonyságát. Azonban a felnövekvő fűzek számos ragadozó életmódot folytató madárnak lehetnek leshelyei, így a biológiai

*rágcsálóírásban, természetes állományszabályzásban a fűztelepítésnek járulékos szerepe is van. Addig is egyes ragadozó madarak megtelepítése **T-karókkal** segíthető.*

*A **sávós hínárkaszálásnak** nincs alternatívája, mert az Apota területén, illetve a környező vízterekben a megindult eutrofizáció, tápanyag-felhalmozódás (az Eger-patak felől direkt érkezik és a jövőben is fog érkezni tápanyagterhelés a Borosdi-Mezőség vagy a Bükkalja szántói, szőlei, mezőgazdasági létesítményei, települése felől, de a Tisza, a beemelt Nyárád vize és a talajvízáramlások is hoznak kommunális és mezőgazdasági eredetű tápanyagokat), szerves anyag-felhalmozódás miatt az eutróf hinarasok, különösen a sulyom jelentős területeket lep el. Ezek elzárják a vizet a levegőtől, s így a víztér anaerobbá válhat. Ez káros folyamatokat indíthat el (toxikus anyagok felhalmozódása, anaerob rothadási folyamatok, botulizmus nyári kialakítása a pangó és szerves anyagutánpótlást bőségesen kapó vízterekben), ami így egyes állatcsoportok (főleg halak, de akár kétéltűek, vízhez kötődő hüllők, vízimadarak, vidra pusztulásával is járhat. A felmelegedő vizekben az oxigénhiány fokozza az ezen állatokra is veszélyes botulizmus kialakulásának kockázatát. Épp ezért még természetvédelmi szempontból is indokolt lehet a sulyomállományok időszakos visszaszorítása. Ugyanakkor mivel egyes halak e hinarakra is petéznek, illetve ezeken ritkábban fattyúszerkő, búbos vöcsökfészkelések vannak, ezért az észlelt költőállományok körül, csak a költés befejeztével, jellemzően július 15. után lehet megkezdeni. Azonban ezek helye a Tisza-tavon változhat, nagyon lokális, így az aktuális évi helyzethez igazítva kell a megóvandó és csak a költés után lekaszálható részeket kijelölni. Ugyanakkor az állományok nagy részéhez nem kötődik madárfészkelés, így azok kaszálása hamarabb is kezdődhet. Jellemzően május vége felé már annyira megerősödik a sulyom szára, hogy annak kaszálása igen nehéz a munkagépekkel. A gyakorlat azt mutatja, hogy 400 ha sávós kaszálása a 4 rendelkezésre álló munkagéppel még ideálisabb időjárási és vízjárási helyzetben is 1,5 hónap alatt történik meg. Emiatt – ahhoz, hogy a megfelelő területen a hínárkaszálás végrehajtható legyen – már május közepén el kell kezdeni a kaszálást. Megállapítható, hogy ez természetvédelmi szempontból is optimális megoldás, mert május 15-ig jellemzően a kétéltűek és a halak szaporodása is befejeződik, peték, ikrák semmiképp nem jellemzőek ekkor már a hinarak szárain. Az ennél korábbi, különösen a március-áprilisi időszakban azonban ezen állatcsoportok védelme miatt a hínárkaszálás kerülendő, mert petéiket, ikráikat e növények száraira is rakhatják. **A teljesen homogén hínárállományokon nincs fattyúszerkő-fészkelés, sőt a legszegényebb madárvilág is a teljesen homogén sulyommezőkhöz kötődik.** Ekkor a teljesen sulyommal takart vízfelszín felett már sokkal kevésbé képes vadászni a fattyúszerkők is. A 2016-os terepbejárás alkalmával is jellemzően a legtöbb fattyúszerkő a sávosan hínárkaszált területeken fordult elő. Nem véletlen, mert így akár a kisebb halakat is észreveheti. E halak ugyan megbújhatnak a nem kaszált sulyom alatt, de ahogy onnan kimerészkednek, fattyúszerkők, illetve a különböző gázlómadarak könnyen elkaphatják őket. Így a sávós hínárkaszálás a lápi szitakötő, a balin, a nagy kócsag, a kis kócsag, a vörös gém, a bakcsó, az üstökögém, a szürke gém, a rétisas, a halászsas, kormorán, a kis kárókatona, a búbos vöcsök, a récék, a nyári lúd, a fecskék, a vidra, a hód, a tavi denevér, a vízi denevér és a csonkafülű denevér szempontjából is kimondottan kedvező.*

A fásszárú vegetáció ritkítása csak vegetációs időszakon és a denevérek telelésének időszakán kívül - november 1. és március 15. közt végezhető, azonban a denevérek szempontjából ezen időszak módosítható.** Ez nem jár sok fa kivételével, azok jellemzően nem odvasak, így a madarak, denevérek szempontjából a gát nyomvonalába eső egyedek kivétele kevésbé problémás. **Ugyanakkor odvas fák a

madarak és a denevérek odúhasználati szokásai miatt inkább július 15-október 30. közt vágandók ki, ha nincs jele madárköltésnek vagy denevéreknek.

A madarak költése és a kétéltűek, halak szaporodása miatt március 15-július 15 közt, azaz a tilalmi időszak +1 hónapban nem végezhető munkavégzés, azaz a gátépítés. A gát gyepfenntartási munkálatai is ezen időszakban korlátozhatók, de ennek ésszerű keretek közt kell maradnia, azaz aktuálisan a gyepp állapot, illetve a környező felnyílt vízfelszíneken és regenerálódó valamint megmaradt nádasokban és gyékényesekben költő fajok állományától, előfordulásától is függővé tehető. Az emberi jelenlét és a zajhatások (így a motoros fűnyíró és a traktor hangja) is zavaró lehet, de a költési időszak vége felé ezen zavarás mérték már csökken.

A megépített új gátszakaszon valamint az Eger-patak zsilipje és e patak jobb parti gátja közt megépülő úton a gépjárműforgalom, de egyes érzékeny időszakokban a gyalogos, kerékpáros, motorkerékpáros forgalom, sőt akár a munkagépekkel folyó munkavégzés is korlátozandó a nádasokban, azok peremén, esetleg a nyílt vízfelszíneken költő madarak miatt a költési időszakban. Ezért a gát két végénél szükséges sorompó elhelyezése.

A halak, egyes kétéltűek, a tompa folyamikagyló, az apró fillércsiga és a mocsári teknősök téli kényszernyugalmi állapota miatt november 1. és március 15. közt nem végezhető munkálatok, különösen nem a mederben, mert az az elvermelt állatokat károsíthatja, a hideg levegőre, vízbe kiemelve azok elpusztulását okozhatja. A gátépítési munkálatok a szárazabb térszíneken ezen téli időszakban a kétéltűek kényszernyugalmi időszaka miatt nem végezhető, mert a gátakat azok ilyen célra is használják.

A mocsári teknősök és a vízisiklók tojásrakása, szaporodása a fenti fajoktól eltér, ami problémát okozhat, ugyanis a felújítandó gát a Nyárad-ér mentén ármentes kiemelkedésként alkalmas tojásrakóhely. A mocsári teknős tojásait május-júniusban rakja le száraz területen: a parti nádasokban, gyepekben, lehetőleg napfényes, de védett helyen, amelyek augusztus végén, szeptember elején kelnek ki a kisteknősök. Így a május-augusztusban zajló gátépítési, humuszosítási, anyagdeponálási munkálatok a vízzel borított nádasok, gyékényesek szélén, a parton és a nyári gát mentén károsíthatják az elásott tojásokat, míg szeptember elején a fiatal egyedek a gát körüli humusz-, anyag- és propagulumos iszapdeponálási munkáknak, az anyaggyűlésnek eshetnek áldozatul, ha a deponálendő anyag rájuk kerül, őket betemetve, vagy ha a markoló kanala őket kiemeli, s az áthelyezés során azok a felszínnek, depóniáknak ütközve sérülnek. A kotró is esetleg eltaposhatja őket. A vízisiklónál a szaporodás eltolódik időben a mocsári teknősökhöz képest: július-augusztusban kerülnek a tojások a föld alá, ahol a kiskígyók októberben kelnek ki. Így számukra a július-október közt végzendő földmunkák a gáton vagy amentén (humuszosítás, gátépítés, anyagdeponálás a gát mentén) kedvezőtlenek, mert ekkor a tojások sérülhetnek, míg októberben a kiskígyók a gátépítés mellett a humuszosítás, a humusz-, építőanyag-, propagulumos iszapdeponálás, a kotró taposása és az anyaggyűlés során károsodhatnak. Ugyanakkor a fiatal egyedek felnövekedve a rezgéseket érzékelve már jobban képesek a munkaterületről (gátépítési, deponálási, anyaggyűlési zónák és a kotró útja) elmenekülni, amiben a sávok viszonylagos keskeny volta, a munka szakaszossága, az aktuális munkavégzés kis területre való kiterjedése, illetve a munkaterületen belüli munkavégzéssel nem érintett védőzóna meghagyása, valamint a gát menti munkasávokon kívül jelentős arányban megmaradó nádasok, gyékényesek, hínarasokkal borított vízfelszínnek közeli refúgiumterületei is segíthetnek, ahová képesek a munkálatok idején a felnőtt és a fiatal egyedek is elmenekülni. E védőzónákban a fiatal egyedek egyedfejlődése is viszonylag zavartalanul folyhat. A mocsári teknősök a gát menti apotai, nyárad-éri, Eger-patak menti vízterekben,

nádasokban, gyékényesekben október végén, november elején vermelnek el, **így október végétől kezdve márciusig a gát menti munkasávokban tilos a munkavégzés a kétéltűek miatt is.** A humusz-, építőanyag-, propagulumos iszap deponálás az elvermelőhelyre kerülve, ott maradva nehezíti a tavaszi felszínre jutást, illetve a propagulumos iszap letermelése a leendő anyaggyerőgödrökről és a gát nyomvonaláról valamint az anyaggyerés is ezen időszakban kiemelheti az állatokat az iszaptól, amelyek részben sérülhetnek az anyaglerakás során vagy a markoló kanala által, így könnyen elpusztulhatnak, más részt a hűvösebb időszakokban megzavart állatok megfagynak. A vízisiklók inkább a parti sávokban, az Apota peremén, illetve a töltésen, nyári gáton keresnek maguknak olyan üregeket, ahol a telet átvészélhetik, így a fenti időszakon belül a vízisiklók számára a gáton történő munkavégzés kedvezőtlen. A két fajt együttesen figyelembe véve május-október közti időszak a tojások és a fiatal egyedek esetleges károsodása miatt érzékenyebb időszak e fajok számára, ami így belecsúszik abba a nyár végi időszakba, ami a halak, kétéltűek, madarak szaporodása, egyedfejlődése szempontjából már kevésbé érzékeny. **Így az egyébként töltéscéltűzésre alkalmasabb nyár végi, őszi eleji szaporodási, tojásrakási időszakban a tevékenység zavaróbb lehet, mert ekkor a földben lévő tojások, vagy a már kikelő fiatalabb, az évi egyedek is károsodhatnak. Ha a vízpartok mentén a teljes időszakokkal számolnánk minden fajjal, akkor az októbert kivéve nem lenne alkalmas időszak a gát megépítésére, a szükséges földmunkák elvégzésére, azonban a terület méretét, a gát hosszát figyelembe véve ez túl rövid időszak. Ezért a fenti hullók optimális időszakának rovására a munkavégzésre alkalmas időszakot növelni kell azzal a feltétellel, hogy a gátépítéssel, humuszolással, deponálással, anyaggyeréssel és közlekedéssel kapcsolatos feladatok során a tojásokra és a fiatal egyedekre külön tekintettel kell lenni. Ennek megfelelően a tojásrakásra koncentrálva a gátépítés, azon a humusz letolása a májustól augusztus közepéig, végéig tartó időszakban nem javasolt. Ugyanakkor figyelembe véve más állatcsoportokat is a július 15-től augusztus végéig terjedő időszakban már lehetséges a 2+050-2+526 km szakaszon építendő új gát nyomvonalának előkészítése a propagulumos iszap letolása, s meg lehet kezdeni a leendő építőanyaggyödrökről is a propagulumos iszap eltávolítását és annak deponálását a nyári gát Apota felőli északi oldalán, ami mintegy 3-4 m-re helyezkedne el a leendő töltés lábától. A kezdődő zavarás hatására már a vízisiklók eleve nem a nyári gátat kezdik megközelíteni tojásrakás céljából, hanem más kiemelkedéseket, akár az Apota körüli gát menti kubikerdőket, kiszáradó kubikokat vagy épp az Eger-patak vagy a Nyárad-ér bal partján lévő munkavégzés által nem érintett zavartalanabb helyszíneket választják tojásrakásra, így az aktuális évben a tojásrakás nem fog megkezdődni a nyári gáton, így a tojások és a fiatal egyedek sérülése is minimalizálható a munkavégzés idején. A kisteknősök szeptember elejéig való kikelésével a gáton is megkezdődhet a humuszolás, a gát átépítése, az építőanyag-deponálás és az anyaggyerés is. Ez ugyan e sávokban az esetlegesen kikelő kisteknősöket, környékből ide vetődő fiatal vízisiklókat és e fajok felnőtt egyedeket is zavarhatja, de a környező nagy területen rendelkezésre álló refúgiumterületeken a munkálatokat átvészélhetik, s a munkavégzés befejeztével e refúgiumterületekről visszatérhetnek akár a munkasávok regenerálódó növényzetű területeire is. Az augusztus végi időszakot azért is lehet a gátépítés és a tojások kikelésé miatt egy határidőszakként megszabni, mert a tojások kikelésé magasabb hőmérsékletet igényel, de augusztus végén, gyakran szeptember elején igen hűvös időszakok is jelentkeznek, míg máskor akár a szeptember eleje is nyári hőmérsékleti értékeket produkál. Ennek megfelelően a mocsári teknős és a vízisikló szempontjából a gátépítés és humuszolás megkezdésének időpontját az adott év időjárásához, illetve az esetlegesen megtalált szaporodóhelyekhez, tojásrakóhelyekhez kell**

igazítani, ugyanis vannak olyan évek, amikor a nyarak eleve hűvösek, csapadékosak, a lehűlés már augusztus 20. után komolyabb. Ez a tojások kikelését eleve veszélyezteti, így akár időjárási okokból is a tojások kikelése megghiúsulhat. Ekkor nem érdemes a munkák kezdetét halogatni, mert az elvermelési időszak is előbbre csúszhat. Ugyanakkor a gátépítés és felújítás, anyagnyerés megkezdése előtt kialakítandó propagulumos iszap depóniákban, azok víztérből kiemelkedő sáncain is esetlegesen felmelegedő felszínek lévén megkezdődhet a vízisiklók tojásrakása, ha az esetleg a nyárba, júliusba előrecsúszna, így ebben az esetben ezen propagulumos iszapdepóniákat a kiskígyók kikeléséig nem szabad mozgatni, áthelyezni az anyagnyerőgödrökre vagy a víztér más részeibe. Azonban a vízisikló tojásrakására egyre kisebb az esély a propagulumos iszap depóniában a munkálatok és az idő előrehaladtával júliusról augusztus felé haladva köszönhetően a meginduló zavarásnak, illetve a csökkenő hőmérsékleteknek. A meginduló anyagnyerés és építőanyagdeponálás, humuszdeponálás, propagulumos iszap deponálás sáncai nehezíthetik a kiskígyók és a kisteknősök mozgását augusztus-október közt a gátra merőlegesen, így a tojásrakó helyek elhagyása körülményesebb lehet, s a vízben is zavaróak lehetnek e munkálatok (lásd egyedek kiemelése, áthelyezés soráni sérülésük), **így akár ezen depóniák szakaszolása, közöttük menekülést lehetővé tevő rések nyitása is elképzelhető.** Az építőanyag-depóniákba és humuszdepóniákba a vízisikló már nem rak tojást, ha azok augusztus végén vagy szeptember elején vagy még később keletkeznek, mert az már a tojásrakási időszak vége. Ez alól esetlegesen a hűvös, csapadékos elhúzódó június-júliusi csapadékmáximumos években elhúzódó meleg nyári augusztusi-szeptemberi napok jelenthetnek kivételt egyes években. Szeptember folyamán a gát nyomvonalától már eleve távolodnak az állatok, így ekkor a zavarás kisebb lehet, ha a meginduló előmunkálatokkal a vízisikló az adott évben eltántoríthatók a nyári gát tojásrakóhelyként való választásától. Azonban a fenti érzékenyebb időszakokban a fiatal és idős egyedek jelenlétére folyamatosan számolni kell, ami az anyagnyerésnél, deponálásnál, humuszolásnál, a kotró mozgatása és a gátépítés során külön figyelmet érdemel. Így az esetlegesen a munkálatok útjába kerülő állatok eltávolítandók a munkasávból a természetvédelmi kezelővel való egyeztetés során, akár szakfelügyelet keretében. A munkasávba eső állatokat lehetőség szerint a munkasávtól nem túl távol, de nem zavart részen kell elhelyezni úgy, hogy azok lehetőség szerint ne másszanak vissza a munkasávba. **Mivel a gátszakasznak csak egyes részein lehet tojásrakás, így megfelelő odafigyelés, a munka folyamatos kontrollja, illetve a tojások, fiatal egyedek kimentése esetén a károsodás mértéke minimalizálható.** A tojásrakás nem rendszeres itt, annak pontos helye változhat, így arra csak a munkálatok megkezdése idején derülhet fény. Így időbeli vagy térbeli korlátozást e fajokra nehéz bevezetni. A vizsgált területen és annak környékén bőven vannak azonban ennél alkalmasabb tojásrakó helyek is (lásd Nyárad-ér munkavégzéssel nem érintett bal partja, az Apotát határoló erdők, facsoportok és cserjések, az Eger-patak menti iszapdepóniák és övzatonyok, illetve a munkavégzésből kimaradó régi szelvényezés szerinti 2+050-2+450 km közti nyári gátszakasz), amelyeket a beruházás nem érint. Ugyanakkor a mocsári teknősöket, vízisiklókat is zavarhatja, ha az építkezés a téli elvermelési időszakban folyik, így lehetőség szerint a **gátépítést, anyagnyerést és deponálást a novembertől márciusig tartó időszakon kívül kell elvégezni.**

A fenti korlátozások miatt a vízszintet a munkavégzés évében lehet, hogy érdemes lesz hamarabb elkezdni csökkenteni, ami a vízkormányzás tekintetében az üzemeltetőkkel konzultáció tesz szükségessé.

A propagulumos iszapdepóniákból költőszigetek is kialakíthatók, amelyek récék, vöcskök, sirályok, parti madarak költőhelyei lehetnek.

Mivel a téli vízszint változatlan marad, így az ősztéli madárvendégként itt tartózkodó parti madaraknak, darvaknak a kiszáradó iszapfelszínek továbbra is biztosíthatók. Azonban a tavaszi feltöltéssel itt továbbra sem alakul ki költőhely.

A kissé hosszabb elöntés a nádasokon, gyékényeseken esetlegesen olyan holt nád kialakulásához is hozzájárulhat, ami egyes gázlómadarak költéséhez is lehetőséget teremt.

A tartósabban elöntés alá kerülő mocsárréteken az Apota északi szegélyén a haris (ez kimondottan cél is lenne, az egyik legfontosabb természetvédelmi prioritása, eredménye lenne a beruházásnak), a nagy goda, a piros lábú cankó és a bibic gyakoribb jelenlétével, esetleges költésével is számolni lehet, de a többletvízhatás alá kerülő zombékosodó ecsetpázsitosokon a réti fülesbagoly is gyakoribb lehet legalább ősszel-télen.

Főleg esős időszakokban nőhet meg az éti csigák és a kétéltűek elütésének esélye, ezért lehetőleg csapadékos időszakban, esők idején ne legyen munkavégzés.

A sünök elütése és a madarak éjszakai nyugalma miatt alkonyattól hajnalig nem végezhetők munkálatok.

A gát teherbíró-képességét, kialakítását, méretét úgy kell megállapítani, hogy azon egy traktor elférjen.

Talajvédelmi, természetvédelmi és vízvédelmi szempontból korszerű olajcsöpögés mentes gépekkel kell a munkát elvégezni. A kivitelezés csak korszerű és jó állapotú gépparkkal rendelkező kivitelezővel végezhető el, akinek gépparkjában olajcsepegés-folyás nem fordul elő, és rendezett telephellyel rendelkezik a gépkarbantartások végrehajtására. Ez a nemzeti parki és Natura 2000-es védettség miatt szigorúan betartandó.

Az építési anyagok közműépítésben rendszeresített anyagok, így a megemelkedett talajvízszint, felszíni vízborítás esetén káros kioldódás nem következhet be.

Az építkezés során keletkező hulladék elszállítandó, az a parton vagy a közeli fűz-nyár ligeterdőkben, nádasokban, gyékényesekben, nyílt vízfelszíneken, de még a tájidegen fafajú erdőkben, cserjésekben sem helyezhető el tartósan. A tervezett beruházás kapcsán veszélyes hulladék nem keletkezik. Új műtárgy építése során csak fa zsáluanyag kapcsán keletkezik hulladék. A magasparti építésvezetőségen el kell helyezni 2 db 110 l-s kukát melyben külön kell gyűjteni a gépkarbantartáskor esetlegesen keletkező olajos rongyot és a kiürült kenőanyagokat tartalmazó flakonokat, illetve a kommunális hulladékot. Ezek elszállításáról a kivitelezőnek kell gondoskodnia a vele szerződéses kapcsolatban álló szakkivitelezővel, vagy saját magának kell elszállítania engedélyezett lerakóba.

A töltés és a műtárgy építése kis és közepes teljesítményű légszennyezési pontforrás alá nem eső gépekkel végrehajtható. A nedves vizes helyen végrehajtott építés kiporzási veszélyt jelentősen csökkenti.

A vakond ritkítására a gát megőrzése miatt szükséges lehet, de ez méreg kihelyezésével semmiképp sem történhet, mert e gátat minden oldalról nagy kiterjedésű állóvizek veszik körül, amelyekbe a rézsűkről csapadék estén könnyen beoldódhatnak a méreganyagok más állatok, növények pusztulását is okozva, akár védett fajokat is.

9. Kiegyenlítő, kompenzációs intézkedések

Klasszikus kompenzációs intézkedésekre nincs szükség, mert a beruházás döntően nem érint, illetve nem csökkenti érdemben a Natura 2000-es élőhelyeket. Az időszakos csökkenés csak a hínárvegetáció, a nádasok és a gyékényesek és őshonos fafajú facsoportok esetén lehetséges, de a spontán regenerációs folyamatok révén,

illetve a területen és annak környékén megmaradt állományból valamint a fűzek és nádrizómák telepítésével ezen közösségek regenerálódhatnak.

A munkasávokban felnyíló nádasok, gyékényesek, illetve a magasabb, időszakosan tartósabb vízszint miatt a gyékényesek, nádasok felnyílásával, esetleg gyepek helyén kialakuló nyílt vízfelszínnek, eutróf, láptavi és áramlóvízi hinarasok **bőségesen kompenzálják a szélesebb töltésalap miatt a Nyárad-ér mentén eltűnő eutróf hinaras és láptavi hinaras állományokat** (lásd 1+600, 1+900, 2+300-2+350, 2+400 km). **A gátalap szélesítésével látszólag eltűnnek a nádasok, gyékényesek és részben az eutróf és láptavi hinarasok, de azok képesek a töltéslábnál a munkálatok befejezése utáni elárasztás során regenerálódni.** A nádasok, gyékényesek regenerációját a propagulumos iszapban, a humuszban, az építőanyagban lévő rizómák is elősegítik (az eredeti letermelés színhelyén nádasok, gyékényesek dominálnak), de emellett a munkavégzéssel nem érintett védőzónák, munkasávokat határoló területek felől is lehetséges a nád és a gyékény regenerációja, így érdemi mocsári élőhelyvesztésről nem beszélhetünk a töltésláb víz alá kerülése miatt.

A szélesebb töltésalap és az **Apota felőli oldalon tervezett két különböző vízszint (a 0,5 m-es maximális vízszint után május végétől a mai nyári vízszintre lenen leeresztve az Apota)** a magassággal összhangban, folyamatos rézsűlejtés mellett változatos parti zonáció és a hozzá kapcsolódó változatos állatvilág megjelenését teszi lehetővé. Így a gát két oldalán eltérő növényzeti típusok kialakulása várható, eltérő élővilággal. Így az április-május folyamán a gát északi oldalán elöntés alá kerülő sávban kimondottan vízi, nyílt vízfelszínhez kötődő fajok jelenhetnek meg (lásd réti csík, apró fillércsiga, kétéltűek, fattyúszerkők) a szukcesszió korai fázisában, majd a ma is jellemző nyári vízszintre való beállás után a leeresztést követően e fajok a töltésrézsű alsóbb felébe szorulnak vissza, míg e kiszáradó tavasz végén még elöntött sávban a kiszáradó partok harmatkásásai, virágkákás, csetkákás, hídörös mocsarai, ártéri zsiókásai, magassásréjtjei és az azokhoz kötődő gázlómadarak, parti madarak telepedhetnek meg. A parti növényzet felújulásával a nyíltabb vizek állatai kiszorulnak, azokat a nádasok, gyékényesek fajai váltják fel idővel. E A nádasok, gyékényesek felújulása azonban csak a ma is jellemző nyári vízszinttel stabilabban elöntött zónára lesz inkább jellemző, míg az efelett lévő időszakosan elöntött zónában a fenti alacsonyabb termetű mocsarak, magassásrétek jelenhetnek meg, amelyek élőhelymintázatata az egyes évek közt függően az elöntés és a kiszáradás idejétől (bár ez fixebb lesz), a csapadékbevételeitől, a tápanyag-felhalmozódástól, a kiszáradástól, a töltésrézsű víztartalmától akár évente változó összetételben, kiterjedésben jelenhetnek meg gyakran mikrofontos élőhelymintázatot létrehozva. Ezzel szemben az Apota Nyárad-ér felőli oldalán stabilabb zonáció és állandóbb vízszint alakulhat ki a ma is jellemző nyári vízszint beállásával, ami az őszi leeresztésig csak a párolgásból adódó vízvesztés miatt veszít vizet, így a kiszáradó partok kialakulása e déli szegélyen lényegesen lassabb. Így a szárazon maradó töltésrézsűn legfeljebb mocsárrétek (kezdetben a szukcesszió korai fázisában a fajforrás hiánya miatt legfeljebb csak gyomos száraz vagy gyomos üde gyepek), míg a töltéslábnál stabilabban nádasok, gyékényesek alakulhatnak ki. **A kiszáradó parti szegélyek kialakulása így az Apota felőli oldalhoz lesz köthető a felújítandó nyári gátnál, ami változatosabb élőhelymintázatot eredményezhet.** Ez különösen igaz a szukcesszió korai szakaszára, amikor az eltűnő mocsári növényzet helyén megjelenő nyílt vízfelszínnek különböző élőhelytípusok igyekeznek kolonizálni. **Ez a tervezett szélesség mellett érhető el, aminek következtében eme vegetációs időszakon belüli 0,5 m-es vízszintsüllyedés jelentős mértékben diverzifikálhatja a gát északi partján a 88,67-89,17 mBf közé eső sávot lehetőséget adva diverz mocsári közösségek**

(harmatkásások, virágkákás, csetkákás, hídörös, mételykórós, nyílfüves mocsarak, magassárrétek, mocsárrétek, ártéri magaskórósok, ártéri ruderális növényzet, s a ma hiányzó üde természetes pionírnövényzet) és **parti madarak megjelenésének, amelyek eddig jellemzően hiányoztak vagy nagyon ritkák voltak e területen. Ám most közel 2 km-es hosszban lehetnek majd jelen különösen a szukcesszió kezdeti szakaszában, amikor a partokon a nádasok, gyékényesek még nem erősödtek meg.**

A jelenlegi töltés elnadasodása és elgyalogakárosodása miatt alig maradtak meg természetesebb vagy gyomosabb gyepek fajai. Így a humusz visszaterítése után (különösen, ha annak tárolása vizes közegben történik) nem biztos, hogy lesz elegendő alkalmas mag a gyepek kialakulására. Különösen a fűfélék hiányoznak. Ezért az aktív **gyepesítés** nem nélkülözhető. A árvízvédelmi töltések vetésénél használt fűkeverékek tűnnek egyelőre a legelérhetőbbnek, legalkalmazhatóbbnak. Bármilyen általános, energiafüvet nem tartalmazó fűmagkeverék elvileg alkalmazható, ha később történik szénaterítés, szénamurhaterítés. Amennyiben a Hortobágyi Nemzeti Parknál áll rendelkezésre réti ecsetpázsitos fűmagkeverék, akkor az is használható, főleg a töltéslábaknál. Amennyiben rendszeres lesz a kaszálás, akkor a réti ecsetpázsit magától is visszatelepül a környező gátakon, mocsárréteken, szikes réteken lévő állományokból. Ezért is fontos a 0+650-0+850 km-nél lévő övzátanyon lévő állomány megőrzése, ami miatt az anyagnyerési zóna kialakítását ezen övzátanyon célszerű lehet elkerülni. Azonban az Apota körüli árvízvédelmi töltéseken kaszált széna - főleg a természetesebb mocsárréteket, löszszieppréteket tartalmazó szakaszokon, de kezdetben a gyomos száraz gyepek is megfelelő - **mindenképpen javasolt az árvízvédelmi töltéseken kaszált széna terítése, mivel így a helyben a töltések hidrológiai, talajfizikai, mikroklimatikus adottságaihoz alkalmazkodott természetes társulásalkotó fajok és akár gyomok is hatékonyan visszatelepíthetők.** Mivel a meglévő gát gyomfajokban is szegény, ezért akár azok megtelepedése is fontos lehet, mert segíthetnek stabilizálni a gátat, számos állatnak adhatnak otthont, a táplálékláncban azok is fontos szerepet tölthetnek be. **Alternatív megoldásként javasolható a Gyimesekben elterjedt, de a Tisza mentén vagy kiveszett, vagy hagyomány nélküli szénamurhaterítés, ami azt jelenti, hogy a környéken kaszált, vagy a jövőben kaszálandó – lásd a leendő pontyívóhelyek az Apota északi szélén –területekről begyűjtött széna tulajdonosának szénatárolóiból a kihullott magvakat, töreket célszerű összesöpörni, mert abban igen sok csíráképes, tájhonos, természetes társulásalkotó faj is van. Az Apota teljes vizsgált területén előforduló gyepeken kaszált széna vagy az abból kihullott magvak alkalmasak a gyeprekonstrukciós célok elérésére.**

Kimondottan kedvező, hogy a régi szelvényezés szerinti 2+050-2+450 km szelvény közti sűrűbb füzes-nyaras faállományok – amelyek valóban több, ritkább védett állat élőhelyei (lásd vidra, hód) - meghagyásra kerülnek, s emellett a jóval több őshonos fafajú fát tartalmazó Nyárad-ér bal partján lévő fákat sem érinti a beruházás. Ráadásul a part mentén hullámtörőként lesz fűzfatelepítés, így ez egyfajta kompenzációs intézkedésként bőven kompenzálja ezen fiatal-középidős egyedek kivágását (lásd 0+150, 0+300, 0+400, 0+600, 1+050, 1+500-1+700, 1+950, 2+080 km szelvények 11 egyede), más részt idővel e fűzek a madarak pihenő, és leshelyei lehetnek. Ültetni lehet fehér fűzet, de akár a bokorfüzesek közé sorolt törékeny fűzet, mandulalevelű fűzet vagy az üde és/vagy lápcserjésnek tekintett rekettyefűzet is.

Addig is a gát mentén a ragadozómadarak megtelepítésére a kisemlős-állomány természetes szabályozása végett – azért, hogy a töltést ne lyuggassák át járataikkal – T-karók telepítése javasolható.

További járulékos pozitív, kompenzáló hatásként számolhatunk azzal, hogy a nyári gát mentén a tájidegen fafajú erdők (amerikai kőrises, zöld juharos erdők) és gyalogakácos invazív cserjések ritkításra kerülnek, így azok nem fertőzik tovább a gátat és nem terjednek le tovább a nádasokba, amire a felnyíló partokon lehetne esély. Ezen invazív fajok akadályozzák a fűz-nyár ligeterdők, mocsárrétek, bármilyen gyepek, sőt akár a nádasok spontán regenerációját, rontják azok természetességét. Ha a töltés mentén már nem invazív növények, hanem Natura 2000-es jelölő élőhelynek tekintett gyepek – mocsárrétek, ártéri ruderalis gyepek -, de a leginkább gyomos üde vagy száraz gyepek jelennek meg, az már önmagában a természeti értékek növekedésével, a terület természeti állapotának javulásával jár. Az ilyen gyepek növényzet a vízparton vadászó madarak (gémek, kócsagok, esetlegesen parti madarak) számára is jobb életfeltételt jelent. Az invazív fajok ritkítása lehetőséget ad a bokorfüzesek, a fűz-nyár ligeterdők és a mocsári növényzet regenerációjára is, épp ezért a hullámtörőként tervezett nádasok kialakulása miatt is fontos.

Amennyiben a gyepek később károsodik, taposás, túrás éri, akkor a felszín helyreállítását követően gyepterítés szükséges lehet. A fűmagkeverékre speciális megkötés nem szükséges, de energiatüvel semmiképp se tartalmazzon.

A természetes regenerációs folyamatokat, a makrogerinctelenek fennmaradását az is segíti, hogy a deponálási sávok vizes közegben vannak s az egyes sávok – humusz-, építőanyag-, propagulumos iszap deponálása, anyaggyerés, kotró útja, gátépítés - területén gyakorlatilag szinte azonos élőhelyek (nádasok, gyékényesek, eutróf és láptavi hínarasok) vannak. A propagulumos iszapot mindenképp javasolt a mederben vizes körülmények közt elhelyezni, mert így a növények propagulumai, az iszapban előforduló állatok a víztérben maradhatnak. Később ez az anyag úgyszintén a víztérben, vize környezetben kerül elterítésre.

Az anyaggyerés, a deponálás és a földmunkák hatására a nád rizómája fragmentálódik, amelynek révén a telepek száma növekedhet. Az ilyen fragmentált rizómadarak mind egy-egy újabb nádas csomó kialakulásának lehetnek iniciációs pontjai. A felújítandó és újonnan kialakítandó gáton a töltéslábnál a **nádrizómák telepítése** is várható. Ez természetvédelmi szempontból kimondottan helyes tevékenység, s az a gát elhabolása ellen is véd. Mivel a vizsgált terület mocsarainak kevesebb, mint felét alkotják nádasok (a többletvízhatás miatt a gyékényesek aránya nagyobb náluk), ezért a nádrizómák aktív telepítésére is szükség van, noha a jelenlegi gátszakaszon (innen az a humuszdeponálás zónájába kerül), az anyaggyerő gödröknél (innen a propagulumos iszap depóniába kerül a fedő, de az építőanyagba is juthat belőle bőven, mert az anyaggyerés helyén is jelen van) vagy épp a terhelendő munkasávokban (humuszdeponálás, építőanyag-deponálás, propagulumos iszapdeponálás zónája) most is általánosan elterjedt, de a kotró sávja és az anyaggyerőgödrök közti védőzónában valamint a munkasávokon kívül is bőségesen előfordul.

Kompenzációs intézkedésnek fogható fel a 2+050-2+450 km-nél a hódok, vidrák számára meghagyott gátszakasz, ugyanis a gát megerősítésével, onnan a takarónövényzet eltávolításával az életfeltételeik részben rosszabbodnak.

A propagulumos iszapdeponációkból költőszigetek is kialakíthatók, amelyek récék, vöcskők, sirályok, parti madarak költőhelyei lehetnek.

Mivel a téli vízszint változatlan marad, így az őszi-téli madárvendéggé itt tartózkodó parti madaraknak, darvaknak a kiszáradó iszapfelszínek továbbra is biztosíthatók. Azonban a tavaszi feltöltéssel itt továbbra sem alakul ki költőhely.

A kissé hosszabb előntés a nádasokon, gyékényeseken esetlegesen olyan holtnád kialakulásához is hozzájárulhat, ami egyes gázlómadarak költéséhez is lehetőséget teremt.

A tartósabban elöntés alá kerülő mocsárréteken az Apota északi szegélyén a haris (ez kimondottan cél is lenne, az egyik legfontosabb természetvédelmi prioritása, eredménye lenne a beruházásnak), a nagy goda, a piroslábú cankó és a bíbic gyakoribb jelenlétével, esetleges költésével is számolni lehet, de a többletvízhatás alá kerülő zombékosodó ecsetpázsitosokon a réti fülesbagoly is gyakoribb lehet legalább ősszel-télen.

Szakmai referenciák:

Deák József Áron konferenciái, publikációi, egyéb tájtervezéssel kapcsolatos dokumentációi

Megjelent tudományos dolgozatok:

- Deák, J.Á. (2002) in Rakonczai, J. (szerk.) (2002): Napfényország Csongrád megye természeti értékei, Csongrád Megyei Önkormányzat, Szeged, p. 111, 115, 150, 155-156.
- Deák, J.Á. (2002): A Csongrád környéki táj története a XVIII. század végétől napjainkig élőhelytérképek tükrében, Múzeumi Füzetek Csongrád 5., Juhász Nyomda Kft., Szeged, pp.33-73.
- Deák, Á.J. (2002): The use of the biotop-mapping in the sustainable rural development in the Csongrád area, Paper Volume of the 2nd International Conference for Young Researchers of Economics Volume I., Szent István University, Gödöllő. pp. 68-77.
- Deák, Á.J. (2003): Historical and Actual Landscape Ecological Mapping in Csongrád County especially in the South-Tisza Valley and the Dorozsma-Majsaian Sandlands, 4th International Conference of PhD Students Natural Science (paper book), University of Miskolc. pp. 25-31.
- Deák, J.Á. (2003): Részletek Csongrád megye aktuális és történeti élőhelytérképezésének munkáiról 2003, Lippay János-Ormos Imre-Vas Károly Tudományos Ülésszak, Budapest.
- Deák, Á.J. (2003): Landscape changes of the Lódri-tó-Kisiván-szék-Subasa area in the Dorozsma-Majsaian Sandlands, Acta Climatologica et Chorologica Tomus XXXVI-XXXVII, Universitatis Szegediensis, Szeged, pp. 27-36.
- Deák, J.Á. (2004): Tájváltozásvizsgálatok élőhelytérképezés segítségével Csongrád és Szeged városok környékén, publikációs CD, II. Magyar Földrajzi Konferencia, Szeged, pp. 334-371.
- Deák, J.Á. (2004): Aktuális és tájtörténeti élőhelytérképezés Csongrád környékén, Természetvédelmi közlemények 11, Budapest, pp. 93-105.
- Deák, Á.J. (2005): Landscape ecological researches in the southern Marosszög, Hungary – review of the condition of the present biotops, 8th International Symposium on Interdisciplinary Regional Research, publikációs CD, Szeged.
- Deák, J.Á. (2005): Kistájak találkozásánál: Csongrád környékének természeti képe, MÉTA-túra füzetek IV., MTA-ÖBKI, Vácrátót.
- Deák, J.Á. (2005): Geomorfológia-talaj-növényzet kapcsolata a Dorozsma-Majsaian homokháton, MÉTA-túra füzetek IV., MTA-ÖBKI, Vácrátót.
- Deák, J.Á. (2005): A természeti értékek, a táj és a hagyományos ártéri gazdálkodás Csongrád környékén a folyamszabályzások előtt, Múzeumi Füzetek Csongrád 7-8., Juhász Nyomda Kft., Szeged, pp.34-61.
- Deák, Á.J. (2005): Landscape ecological researches in the Szeged-Makó-Hódmezővásárhely triangle of the western Marosszög (Marosangle), Acta Climatologica et Chorologica Tomus XXXVIII-XXXIX, Universitatis Szegediensis, Szeged. pp. 33-46.
- Deák, J.Á. (2005): A Dorozsma-Majsaian homokhát táji mintázata és veszélyeztető tényezői. „A környezettudomány elmélete és gyakorlata” konferencia tanulmányai, Szeged. (in press) 12 p.
- Deák, Á.J. - Bárány-Kevei, I. (2006): Landscape-ecological mapping in the surroundings of Szeged, Ekológia vol. 25., Bratislava, pp. 26-37.
- Deák, J.Á. – Keveiné Bárány, I. (2006): A talaj és a növényzet kapcsolata, tájváltozás, antropogén veszélyeztetettség a Dorozsma-Majsaian homokhát keleti részén, Tájökológiai Lapok 4 (1), Gödöllő, pp. 195-209.
- Deák, J.Á. (2006): Csongrád megye kistájainak élőhely-mintázata és tájökológiai szempontú értékelése (Habitat pattern and landscape ecological evaluation of the small-regions of Csongrád county (SE Hungary). Az Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében VII. c. konferencia összefoglalói. Debrecen. Kitaibelia XI. évf.(vol.) 1. szám.(no.) p. 45.

- Deák, J. Á. (2006): Csongrád megye élőhelyeinek táji mintázata és kistájainak lehatárolása, publikációs CD, 3. Magyar Földrajzi Konferencia, Budapest 10 p.
- Deák, J. Á. (2006): Morfológia-talaj-növényzet kapcsolatának mintázat-vizsgálata a Dorozsma-Majsai-homokháton. Táj, környezet és társadalom - Ünnepi tanulmányok Keveiné Bárany Ilona professzor asszony tiszteletére. SZTE Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék - SZTE Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék, Szeged, pp. 123-131.
- Deák, J. Á. (2007): A Kiskunsági-löszöshát és Kónyaszék növényzeti, tájföldrajzi adottságai. MÉTA-túra füzetek VIII., MTA-ÖBKI, Vácrátót.
- Deák, J. Á. – Nagy, E. (2007): A Hódmezővásárhelyi Nagysziget folyamszabályzás után kialakult szikeseinek élőhelymintázata, talaj-morfológia-növényzet kapcsolatvizsgálata. MÉTA-túra füzetek VIII., MTA-ÖBKI, Vácrátót.
- Deák, J. Á. (2007): A Csongrádi Bartók-rét. MÉTA-túra füzetek VIII., MTA-ÖBKI, Vácrátót.
- Deák, J. Á. (2007): 200 years of habitat changes and landscape use in the South-Tisza-Valley, Hungary. In: Okruszko, T. – Maltby, E. - Szatytowicz, J. – Świątek, D. – Kotowski, W. (eds.): Wetlands: monitoring, modelling, management. Taylor & Francis/Balkema, London, UK. pp. 45-54.
- Zs. Molnár, S. Bartha, T. Seregélyes, E. Illyés, Z. Botta-Dukát, G. Tímár, F. Horváth, A. Révész, Á. Kun, J. Bölöni, M. Biró, L. Bodoncz, Á. J. Deák, P. Fogarasi, A. Horváth, I. Isépy, L. Karas, F. Kecskés, Cs. Molnár, A. Ortmann-né Ajkai & Sz. Rév (2007): A grid-based, satellite-image supported, multi-attributed vegetation mapping method (MÉTA). Folia Geobotanica 42: 225-247.
- Deák, J.Á. (2008): A tiszántúli flórajárás aktuális élőhelymintázatának felhasználása Csongrád megye kistájainak lehatárolásához. Az Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében VIII. c. konferencia összefoglalói. Debrecen. Kitaibelia XIII. évf.(vol.) 1. szám.(no.) p. 103.
- Deák, J.Á. (2008): Az élőhelyterképezés felhasználása alföldi kistájak komplex szemléletű lehatárolásához Csongrád megyei példák. In: Szabó V.-Orosz Z.-Nagy R.-Fazekas I. (szerk.): IV. Magyar Földrajzi Konferencia, Debrecen (2008. november 14-15.). pp. 239-245.
- Deák, J.Á. (2008): Csongrád megye kistájainak élőhelymintázata és lehatárolása. In: Csorba P.-Fazekas I. (szerk.) Tájkutatás-Tájökológia. Meridián Alapítvány, Debrecen. pp. 331-338.
- Cs. Molnár, Zs. Molnár, Z. Barina, N. Bauer, M. Biró, L. Bodoncz, A. I. Csathó, J. Csiky, J.Á. Deák, G. Fekete, K. Harmos, A. Horváth, I. Isépy, M. Juhász, J. Kállayné Szerényi, G. Király, G. Magos, A. Máté, A. Mesterházy, A. Molnár, J. Nagy, M. Óvári, D. Purger, D. Schmidt, G. Sramkó, V. Szénási, F. Szmorad, Gy. Szollát, T. Tóth, T. Vidra, V. Virók (2008): Vegetation-based landscape regions of Hungary. Acta Botanica Hungarica Volume 50. Akadémiai Kiadó, Budapest. pp. 47-58.
- Deák, J.Á. (2008): Lokális és tájléptékű vegetációmintázatok alkalmazása Csongrád megye kistájainak lehatárolására. In: Csima P. – Dublinszki-Boda B. (szerk.): Tájökológiai kutatások: a III. Magyar Tájökológiai Konferencia kiadványa (Budapest, 2008. május 8-10.). Budapesti Corvinus Egyetem, Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék, Budapest. pp. 237-244.
- Deák, J.Á. (2008): Dél-Tisza-völgy. In: Király G. - Molnár Zs. - Bölöni J. - Csiky J. - Vojtkó A. (szerk.): Magyarország földrajzi kistájainak növényzete. MTA ÖBKI, Vácrátót. p.52.
- Deák, J.Á. (2008): Kiskunsági-löszöshát. In: Király G. - Molnár Zs. - Bölöni J.-Csiky J. - Vojtkó A. (szerk.): Magyarország földrajzi kistájainak növényzete. MTA ÖBKI, Vácrátót. p.22.
- Deák, J.Á. (2008): Marosszög. In: Király G. - Molnár Zs. - Bölöni J. - Csiky J. - Vojtkó A. (szerk.): Magyarország földrajzi kistájainak növényzete. MTA ÖBKI, Vácrátót. p.51.
- Deák, J.Á. (2008): Csongrád megye kistájainak parlagborítása a MÉTA tükrében és a természetes élőhelyek regenerációs lehetőségei a megye parlagjain. XI. MÉTA-túra. MTA-ÖBKI, Vácrátót. 9 p.
- Márton, K. – Deák, J.Á. – Bárany-Kevei I. (2009): Complex landscape ecotone analysis on the borderline region of two landscapes in the South Great Plain (Hungary). Acta Climatologica et chorologica. Tomus XLII-XLIII. Universitatis Szegediensis, Szeged. pp. 67-77.
- Ladányi, Zs. – Deák, Á. J. (2009): Case study of a climate-sensitive area on the Danube-Tisza Interfluvium. In: Z. Galbács (ed.): The 16th Symposium on Analytical and Environmental Problems. pp. 434-439.
- Zs. Ladányi – J. Rakonczai – F. Kovács – J. Geiger – J.Á. Deák (2009): The effect of recent climatic change on the Great Hungarian Plain. Cereal Research Communications 37. Suppl. 1., pp. 477-480.

- Deák J.Á. (2010): Ártéri tájtypusok, élőhelykomplexek a Dél-Alföldön. In: Kertész Á. (szerk.) Tájökológiai kutatások 2010. IV. Magyar Tájökológiai Konferencia. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest. pp. 51-57.
- Ladányi Zs. - Deák J.Á. (2010): Ártéri tájtypusok, élőhelykomplexek a Dél-Alföldön. In: Kertész Á. (szerk.) Tájökológiai kutatások 2010. IV. Magyar Tájökológiai Konferencia. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest. pp. 51-57.
- Ladányi Zs. – Deák J. Á. (2010): Tájhatár és tájváltozás az Illancson. In: Kertész Á. (szerk.) Tájökológiai kutatások 2010. IV. Magyar Tájökológiai Konferencia. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest. pp. 139-146.
- Zs. Ladányi-Á.J. Deák – J. Rakonczai (2010): The effect of aridification on dry and wet habitats of Illancs microregion, SW Greathungarian Plain, Hungary. *Acta Geographica. Debrecina Landscape&Environment* 4 (1). pp. 11-22.
- Deák J. Á. (2011): Csongrád megye kistájainak élőhely-mintázata és tájökológiai szempontú értékelése. In: Unger J. – Pál-Molnár E. (szerk.) *Geoszféra* 2010. SZTE-TTK Földrajzi és Földtani Tanszékcsoport, GeoLitera, Szeged. pp. 79-128.
- Deák J. Á. (2011): A növényzet tájléptékű változásai a Kiskunság délkeleti részén.. In: Rakonczai J. (szerk.) *Környezeti változások és az Alföld. A Nagyalföld Alapítvány* kötetek 7, Békéscsaba. pp. 327-338.
- Barna Gy. – Ladányi Zs. – Rakonczai J. - Deák J. Á. (2011): Változó alföldi táj: a talaj-víz-növényzet kapcsolatrendszer vizsgálata különböző mintaterületeken. In Farsang A. – Ladányi Zs. (szerk.) *Talajaink a változó természeti és társadalmi hatások között. Talajvédelem különszám, Talajvédelmi Alapítvány*, pp. 117-126.
- Ladányi, Zs. – Rakonczai, J. – Á. J. Deák (2011): A Hungarian landscape under strong natural and human impact in the last century. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 6 (2). pp. 35-44.
- L. Makra – I. Matyasovszky - Áron József Deák (2011): Trends in the characteristics of allergenic pollen circulation in central Europe based on the example of Szeged, Hungary. *Atmospheric Environment* 45. pp. 6010-6018.
- Molnár Zs.-Bauer N.-Deák J.Á.-Házi J.-Juhász M.-Ortman-né Ajkai A. – Rév Sz. – Riezing N. – Toldi M. 2011 In: Bölöni J.-Molnár Zs.-Kun A. (2011): BA-fragmentált mocsári- és/vagy hínárnövényzet mozaikok álló és folyóvizek partjánál. In: Magyarország élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója, ÁNER 2011. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót. pp 67-68 p.
- Rakonczai J. -Ladányi Zs. - Deák J. Á. - Kovács F. (2012): A földrajz és a tájökológia szerepe a klímaváltozás következményeinek értékelésében. In: Farsang Andrea - Mucsi László - Keveiné Bárány Ilona (szerk.) *Táj-érték, lépték, változás. Geolitera*, Szeged. pp. 137-144.
- Deák J.Á. (2012): Ártéri tájtypusok, élőhelykomplexek Csongrád megyében. *Kitaibelia* Vol.17, No. 1., Debreceni Egyetem TTK Növénytani Tanszék, Debrecen. p. 19.
- J. Rakonczai- Zs. Ladányi-Á.J. Deák – Zs Fehér (2012): Indicators of climate change in the landscape: investigation of the soil-groundwater-vegetation-connection system in the Great Hungarian Plain. In (eds. J. Rakonczai-Zs. Ladányi) *Review of climate change research program at the University of Szeged (2010-2012)*. University of Szeged, Department of Physical Geography and Geoinformatics, Szeged. pp. 41-54.
- László M., I. Matyasovszky, A. Páldy, Á. Jó. Deák (2012): The influence of extreme high and low temperatures and precipitation totals on pollen seasons of Ambrosia, Poaceae and Populus in Szeged, southern Hungary. *Grana*, Taylor&Francis. pp. iFirst: 1-13.
- Deák J.Á. – Rakonczai J. – Molnár Zs. – Horváth F. (2012): Élőhelyek klímaérzékenysége Délkelet-Magyarország tájaiban. VI. Magyar Földrajzi Konferencia, Szeged. pp. 165-180.
- Á. J. Deák - L. Makra - I. Matyasovszky - Z. Csépe - B. Muladi (2013): Climate sensitivity of allergenic taxa in Central Europe associated with new climate change related forces. *Science of the Total Environment* 442. pp. 36-47.
- Nagy, E. – Deák J. Á. (2013): Investigation of Water Capillary Rise in Soil Columns Made from Clay Mineral Mixtures Pretreated with Cationic Surfactants. *LCSS Communications in Soil Science and Plant Analysis*. Taylor & Francis. pp. 1-9. (Manuscript ID: 748130)
- Á.J. Deák (2014): Local, landscape-level habitat patterns of Southeast Hungary. In: L. Mucina L. – J.N. Price – J. Kalwij (eds): *Biodiversity &Vegetation: patterns, processes, conservation*. Kwongan Foundation, Perth, Australia. p. 87.
- Makra L. – Csépe Z. – Matyasovszky I. – Deák J.Á: Separation of the current and past meteorological parameters in influencing the current pollen concentrations. *Acta Climatologica et Chorologica. Universitatis Szegediensis. Tomus* 47-48. pp. 85-98.

- Makra L. – Csépe Z. – Matyasovszky I. – Deák J.Á- Pál-Molnár E. – Tusnady G.: Interdiurnal variability of *Artemisia*, *Betula* and *Poaceae* pollen counts and their association with meteorological parameters. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*. Vol.9. No.3. pp. 207-220.

Egyéb publikációk, referenciamunkák:

- Deák, J. Á. (2000): Előzetes természetvédelmi hatástanulmány regionális hulladéklerakó létesítéséhez Kiskunhalason. Kézirat. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád.
- Deák, J. Á. (2001): Csongrád Bokros-pusztai természeti értékei. Raszter Könyvkiadó & Nyomda, Csongrád, pp. 1-12.
- Deák, J.Á. (2001): Az L 34-41 C, 1:50,000-es szelvény CORINE élőhelytérképe, Digitális adatbázis. MTA-ÖBKI, Vácrátót.
- Deák, J. Á. (2001): Előzetes természetvédelmi hatástanulmány a csongrádi gabonakikötő létesítéséhez. Kézirat. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád.
- Deák, J. Á. (2001): Előzetes természetvédelmi hatástanulmány az algyői gabonakikötő létesítéséhez. Kézirat. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád.
- Deák, J. Á. (2002): A Rákospatak vízgyűjtőjének aktuális digitális élőhelytérképe. Kézirat. EMLA, Budapest.
- Dobrosi, D. – Deák, J. Á. – Deák, J. (2002): A Csongrád Nagyréti Természetvédelmi Terület kezelési terve. Kézirat. Csongrád, pp. 1-88.
- Deák, J. Á. (2002): Az L34-29 A, C, D, L-34-41 A, L 34-65 A, B, C, D 1:50,000-es szelvények CORINE Élőhelytérképe. Digitális adatbázis. MTA-ÖBKI, Vácrátót.
- Deák, J. Á. (2003): Élőhelytérképezés, adatbázis és értékelés elkészítése a Vásárhelyi-terv továbbfejlesztésének I. üteméhez. Kézirat. MTA-ÖBKI, Vácrátót.
- Deák, J. Á. (2003-2006): Adatrekordok a Magyarország Élőhelyeinek Térképi Adatbázisában. Digitális alapadatbázis. MTA-ÖBKI, Vácrátót.
- Deák, J.Á. - Margóczy K. - Molnár Gy. - Szalma E. (2004): A 451. sz. főút Csongrád várost elkerülő út élővilág-védelmi, környezetvédelmi hatásvizsgálata. Kézirat. Csongrád Megyei Közútkezelő Kht., Szeged.
- Rakonczai, J. – Deák, J. Á. et al.(2005): Csongrád megye Környezetvédelmi Programjának Felülvizsgálata. Kézirat. SZTE Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék, Szeged.
- Deák, J. Á. (2005): A Vásárhelyi-terv továbbfejlesztésének I. ütemére stratégiai környezeti értékelés, továbbá a Tisza-völgyi árapasztó rendszerhez és a nagyvízi meder vízszállító képességének javításához előzetes környezeti tanulmány készítése a Körös-torok területén. Kézirat. ÖKO Környezeti Gazdasági Technológiai Kereskedelmi, Szolgáltató és Fejlesztési Rt., Budapest.
- Deák, J. Á. (2006): A mórashalmi víztározó tó természetvédelmi értékelése. Kézirat. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád.
- Deák, J. Á. (2006): Élőhelytérképezés délnyugat-tiszántúli Natura 2000 területeken a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság működési területén 1. Bevezetés, módszertan, az Alsó-Tisza-hullámtér, a Hármaskörös és a Kurca Kiemelt Jelentőségű Különleges Természetmegőrzési Területek térképei. Kutatási jelentés, digitális és nyomtatott adatbázis. Szegedi Tudományegyetem, Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék, Szeged. 196 p.
- Deák, J. Á. (2006): Élőhelytérképezés délnyugat-tiszántúli Natura 2000 területeken a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság működési területén 2. Mágocs-ér, Maros, Száraz-ér Kiemelt Jelentőségű Különleges Természetmegőrzési Terület és a T-erdő Különleges Természetmegőrzési Terület. Kutatási jelentés, digitális és nyomtatott adatbázis. Szegedi Tudományegyetem, Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék, Szeged. 187 p.
- Deák, J. Á. (2006): Élőhelytérképezés délnyugat-tiszántúli Natura 2000 területeken a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság működési területén 3. Tőkei-gyepek Kiemelt Jelentőségű Különleges Természetmegőrzési Terület. Kutatási jelentés, digitális és nyomtatott adatbázis. Szegedi Tudományegyetem, Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék, Szeged. 250 p.
- Deák, J. Á. (2006): Élőhelytérképezés délnyugat-tiszántúli Natura 2000 területeken a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság működési területén 4. Vásárhelyi és Csanádi-gyepek Kiemelt

- Jelentőségű Különleges Természetmegőrzési Terület. Kutatási jelentés, digitális és nyomtatott adatbázis. Szegedi Tudományegyetem, Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék, Szeged. 277 p.
- Deák, J. Á. (2007): Természetvédelmi értékelés a szegedi Kállay-lakóparkhoz. Kézirat. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 3 p.
 - Deák, J. Á. (2007): Természetvédelmi értékelés a Marostói városrész 5-ös üteméhez. Kézirat. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 2 p.
 - Deák, J. Á. (2007): Természetvédelmi hatástanulmány Domaszék belvízelvezető rendszerének. Kézirat. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 6 p.
 - Deák, J.Á. (2009): A hódmezővásárhelyi Kék-tó Kiemelt Jelentőségű Különleges Természetmegőrzési Terület. Kutatási jelentés, digitális és nyomtatott adatbázis. Szegedi Tudományegyetem, Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék, Szeged. 52+352 p.
 - Deák, J.Á. (2009): Természetvédelmi szakvélemény a Gyomaendrődnél tervezett kishajó kikötő létesítéséhez. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 6 p.
 - Deák, J.Á. (2009): Természetvédelmi szakvélemény a nagymágocsi szennyvíztisztító létesítéséhez. Kézirat. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád.
 - Deák, J.Á. (2009): Természetvédelmi szakvélemény a röszei Kurtadombi-gyep K1139 kód alatt (azonosító: 1517/0003) természeti területként nyilvántartott gyepterülethez. Kézirat. Szegedi Tudományegyetem, Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék, Szeged. 8 p.
 - Deák, J.Á. (2009): Természetvédelmi-tájökológiai szempontú javaslatok a Homokhátsági vízpótló rendszer Algyői- és Domaszéki-csatornát érintő projektéhez. Kézirat. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 36 p.
 - Deák, J.Á. (2009): Csanád és a Hódmezővásárhelyi-puszták tájökológiája és tájföldrajza. In: Kistérségi túravezető II. kötet (szerk.: Mihály I.-Deák J.Á.-Sándor G.). Csongrád megyei Agrár Információs, Szolgáltató és Oktatásszervező Nonprofit Közhasznú Kft., Szeged. pp. 11-34.
 - Deák, J.Á. (2009): A Pálkövén tervezett kikötő és a közeli felhagyott kőbánya természetvédelmi értékelése. Kézirat. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 8 p.
 - Deák, J.Á. (2009): Botanikai szakvélemény a Dömösi- és a Visegrád- szűkületnél tervezett mederkotrásokhoz. VITUKI, Budapest. 5 p.
 - Deák, J.Á. (2010): Természetvédelmi szakvélemény a Mórahalom, Halászkán tervezett víztározóhoz. Kézirat. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 11 p.
 - Deák, J.Á. (2010): Természetvédelmi szakvélemény a Szatymaz-Sándorfalva közti szennyvíztisztítóhoz. Kézirat. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 12 p.
 - Deák, J.Á. (2010): Természetvédelmi szakvélemény a makói Maros-parton tervezett canopy-pályához. Kézirat. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 4 p.
 - Deák, J.Á. (2010): Természetvédelmi szakvélemény Szentes termálvizeinek Kurcáról való leválasztásához. Kézirat. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 7 p.
 - Deák, J.Á. (2010): Természetvédelmi szakvélemény a Csaj-tó VIII-as töegységén kialakítandó madárköltő-sziget létesítéséhez és vizes élőhely-rekonstrukcióhoz. Kézirat. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 7 p.
 - Deák, J.Á. (2010): Természetvédelmi szakvélemény a baksi Dilitori-legelő délnyugati részén tervezett meder- és vizes élőhelyrekonstrukcióhoz. Szegedi Vízközmű Működtető és Fejlesztő Zrt. 9 p.
 - Deák, J.Á. (2010): Természetvédelmi szakvélemény az Újszegedi Holt-Maros marostói szakaszának rehabilitációjához. Szegedi Vízközmű Működtető és Fejlesztő Zrt. 8 p.
 - Deák, J.Á. (2010): Természetvédelmi szakvélemény a Kiskundorozsma melletti Bánomkertnél létesítendő záportározóhoz. Szegedi Vízközmű Működtető és Fejlesztő Zrt. 9 p.
 - Deák, J.Á. (2010): A Pálkövére tervezett kikötő és a közeli felhagyott kőbánya komplex természetvédelmi értékelése. Kézirat. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 8 p.

- Deák, J.Á. (2010): Természetvédelmi szakvélemény Kunpeszér környékének vízgazdálkodásáról, tájhasználatáról. Kézirat. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 8 p.
- Deák, J.Á. (2010): Natura 2000-es hatásbecslés és természetvédelmi szakvélemény a Sándorfalva keleti határában lévő, 0115/8, 0115/13, 0116/1, 0116/2, 0116/3, 0116/4, 0116/5, 0116/6, 0116/7, 0117/3, 0117/1 helyrajzi számú parcellák övezeti besorolásának megváltoztatásához. Sándorfalva Város Önkormányzata. 21 p.
- Deák, J.Á. (2010): A Cserebökény Kiemelt Jelentőségű Különleges Természetmegőrzési Terület Cserebökényi-pusztá site-jának élőhelytérképezése. Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság - SZTE Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék. 609 p.
- Deák J.Á. (2011): Vegetáció-monitoring vizsgálatok Kunpeszérén a rákosi vipera védelmi programhoz kapcsolódóan 2010. Kutatási jelentés. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület. 85 p.
- Deák J.Á.- Horváthné Papp I.-Ladányi Zs. – Sára Ené. (2011): A biodiverzitás monitorozása a közoktatásban. Hogyan kapcsolódhatnak diákok a biológiai sokféleség állapotának és változásainak hosszú távú megfigyeléséhez? Beretzk Péter Természetvédelmi Klub, Röske. 87 p.
- Deák J.Á. – Kézy Á. - Krnács Gy. – Szűcs A. (2011): Gyakorlati képzés a dél-alföldi régióban működő erdei iskolai programokat szervező és szolgáltató pedagógusok számára. Qualitas Tanácsadó és Szolgáltató Kft. Szeged. Kézirat. 98 p.
- Deák J. Á. (2011): A Tőke-gyepek különleges természetmegőrzési terület (Szikhát, Kamocsai-gyep, Vekerzug). Kutatási jelentés. SZTE Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék - Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szeged-Szarvas. 415 p.
- Deák J.Á. (2011): Természetvédelmi szakvélemény: a Hódmezővásárhelyi szennyvíztisztítóból kikerülő tisztított szennyvíz hatása a Hódtó-Kis-tiszai-csatorna mentén található Natura 2000-es területekre. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 2 p.
- Deák J. Á. (2011): Natura 2000-es hatásbecslés az orosházi déli és keleti elkerülő út nyomvonalához. Orosháza Város Önkormányzata. 58 p.
- Deák J.Á. (2011): A Balatonszéplak felsőn tervezett kishajó kikötő természeti leírása és Natura 2000-es hatásbecslése. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 4 p.
- Deák J.Á. (2011): A Pálkövőre tervezett kikötő és a közeli felhagyott kőbánya komplex természetvédelmi értékelése. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 16 p.
- Deák J.Á. (2011): Natura 2000-es hatásbecslés a mindszei szennyvíztisztítóhoz. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 3 p.
- Deák J.Á. (2011): Természetvédelmi szakvélemény a mártélyi szennyvíztisztító üzemelésével, a tisztított szennyvíz Ányási Holt-Tiszába helyezésével és az érintett természeti területekkel kapcsolatban különös tekintettel a Natura 2000-es élőhelyekre és fajokra. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. 20 p.
- Deák J.Á. (2011): A Mórahalmi Gyógyfürdő használt termálvizeinek természetvédelmi szempontú hatásbecslése a Belsősi- és a Madarásztoi-főcsatorna valamint a környező semlyékek élővilágára. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 12 p.
- Deák J.Á. (2011): A Pusztaszer-Munkástelepre tervezett csapadékelvezető-rendszer Natura 2000-es hatásbecslése a Gyenesszéki-csatornára, az azt övező deflációs laposok élővilágára és a Pusztaszeri Tájvédelmi Körzet területén található Gyenes-szék élőhelyeire. Pusztaszer Község Önkormányzata. 15 p.
- Deák J.Á. (2011): Natura 2000-es hatásbecslés a Mártély 09/7, 09/4a és b, 09/2 és 021 helyrajzi számú ingatlanokon tervezett „lovagló pálya” kialakításához, a területek művelés alól való kivonásához. SZTE Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék. 28 p.
- Deák J.Á. (2011): A Balatonszabadin tervezett Disznós Zoltán-féle kikötő természeti leírása és Natura 2000-es hatásbecslése. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 5 p.
- Deák J.Á. (2011): Natura 2000-es hatásbecslés, természetvédelmi és tájökológiai szempontú értékelés a Hódmezővásárhely-Batidától délre tervezett szélerőmű-parkhoz. KÖVOSZ Kft. 25 p.
- Deák J.Á. (2011): Természetvédelmi és tájökológiai szempontú értékelés a Minőségi Kavics Kft. Bugyi 12-es kavicsbányájának bővítéséhez. KÖVOSZ Kft. 22 p.

- Deák J.Á. (2011): Természetvédelmi szakvélemény a Mórahalom, Halászkán tervezett víztározó létesítéséhez. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 16 p.
- Deák J.Á. (2012): Vegetáció-monitoring vizsgálatok Kunpeszéken a rákosi vipera védelmi programhoz kapcsolódóan 2011. Kutatási jelentés. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület. 232 p.
- Deák J. Á. (2012): Natura 2000-es hatásbecslés az orosházi szennyvíztisztító telep bővítéséhez. Orosháza Város Önkormányzata. 16 p.
- Deák J. Á. (2012): Természetvédelmi szakvélemény a kisteleki tervezett naperőmű-parkhoz. Kistelek Város Önkormányzata. 28 p.
- Deák J. Á. (2012): Natura 2000-es hatásbecslés a Székkutas belterületi csapadékvíz-elvezető rendszer Kakasszéki-csatornába bocsátásához. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 13 p.
- Deák J. Á. (2012): Natura 2000 hatásbecslés a baksi szennyvíztisztítóhoz. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 21 p.
- Deák J. Á. (2012): Natura 2000-es hatásbecslés a kisteleki elkerülő út 5-ös út és kömpöci út közti szakaszához. Kistelek Város Önkormányzata. 42 p.
- Deák J. Á. (2012): Natura 2000-es hatásbecslés a székkutasi szennyvíztisztító tisztított szennyvizének Kakasszéki-csatornába bocsátásához. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 10 p.
- Deák J. Á. (2012): Natura 2000-es hatásbecslés a Kerekegyháza tervezett Hungarikumok Házához. SZTE Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék. 34 p.
- Deák J. Á. (2012): Természetvédelmi értékvizsgálat a Sándorfalva helyi védettségre javasolt területekhez. Sándorfalva Város Önkormányzata. 52 p.
- Deák J. Á. (2012): Kezelési terv a Sándorfalva tervezett bel- és külterületi helyi védettségű természeti emlékekhez, természetvédelmi területekhez a helyrajzi számokkal. Sándorfalva Város Önkormányzata. 13 p.
- Deák J. Á. (2012): Natura 2000-es hatásbecslés a szatymazi Csányi István-féle termálkút-pár üzemeltetéséhez, termálvíz-visszasajtolásához. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 19 p.
- Deák J. Á. (2012): Natura 2000-es hatásbecslés a Makói-üdülőttelep szennyvízberuházásához és a létesítendő kikötőhöz. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 18 p.
- Deák J. Á. (2012): Natura 2000-es hatásbecslés a gádorosi szennyvíztisztítóhoz. KEVITERV plusz kft., Miskolc 38 p.
- Deák J. Á. (2012): Natura 2000-es hatásbecslés az Arany József-féle Mindszenti Üdülőtérületen létesítendő úszóházhoz. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 25 p.
- Deák J. Á. (2012): Natura 2000-es hatásbecslés az Ópusztaszer-1 (Heverői-), Baks-1 (Vakulya-) és Baks-2 (Kalapács-) táblákon létesítendő és a köztük a Levelényi-dűlőben, Levelényben és a Pünkösd-hát északkeleti felén már meglévő öntözőtelepekhez. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 26 p.
- Deák J. Á. (2012): Natura 2000-es hatásbecslés a csongrádi szennyvíztisztítón tervezett fejlesztésekhez. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 17 p.
- Deák J. Á. (2012): Natura 2000 hatásbecslés a baksi szennyvíztisztítóhoz. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 20 p.
- Deák J. Á. (2012): Natura 2000-es hatásbecslés és természetvédelmi szakvélemény a Balástya-Őszesék közelében lévő Szemerédi László-féle Balástya VIII. számú bányatelek kialakításának alternatívájához különös tekintettel a bányatelek talajvízszint alá történő bővítésére. Vakulyáné Papp Klára. 62 p.
- Deák J. Á. (2012): Natura 2000-es hatásbecslés a Jászszentlászló 0132/64 helyrajzi számra épített trágyatároló használatba vételi engedélyéhez. 37 p.
- Deák J. Á. (2012): Természetvédelmi munkarész a Törtel-Mikebuda közti földgázvezeték kiváltáshoz készülő előzetes környezetvédelmi hatástanulmányhoz. Aurora + Trouble Shooting Szolgáltató Kft., Kecskemét 16 p.
- Deák J. Á. (2012): Natura 2000-es hatásbecslés a Szeghalom-Dévaványa közt tervezett lakossági földgázvezetékhez. Ivánkovits Mérnöki Iroda Kft., Szeged 84 p.

- Deák J. Á. (2012): Természetvédelmi szakvélemény a „Vízminőség javító beruházás Fadd nagyközségben” Fadd település és Dombori üdülőttelep közti összekötő vízvezeték létesítéséhez. 18 p.
- Deák J. Á. (2012): Natura 2000-es hatásbecslés a Kurca Zuhogói-töltő és Bikaistálló-töltő valamint a Talomi-töltő és a Kontra-csatorna szegvári betorkollása közti szakaszokra. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 73 p.
- Deák J. Á. (2012): Vegetáció-monitoring vizsgálatok Kunpeszteren a rákosi vipera védelmi programhoz kapcsolódóan 2012. Kutatási jelentés. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület. 231 p.
- Deák J. Á. (2012): Natura 2000-es hatásbecslés a Csanytelek szennyvízelvezetésének és tisztításának elvi vízjogi engedélyezéséhez. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 57 p.
- Deák J. Á. (2012): Természetvédelmi szakvélemény, Natura 2000-es hatásbecslés a Tömörkényi Agrár Kft. Dong-ér menti, Pusztaszeri Tájvédelmi Körzetbe eső szántóföldjeinek tervezett termésköszörök és növényvédőszer-használatához. 90 p.
- Deák J. Á. (2012): Natura 2000-es hatásbecslés a Salakos horgásztó vízi létesítményeinek fenntartására és üzemeltetésére, a horgásztón folyó tevékenységgel kapcsolatban. Vitéz 2002 Bt. Szeged. 62 p.
- Deák J. Á. (2012): Natura 2000-es hatásbecslés és természetvédelmi szakvélemény a Nemes Nagy János balástyai II. sz. baromfi telepéhez és az ahhoz kapcsolódó meglévő termálfő teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatához kapcsolódóan. 76 p.
- Deák J. Á. (2012): Természetvédelmi szakvélemény, Natura 2000-es hatásbecslés az Ányási Holt-Tisza rehabilitációjához kötődő tervezett beruházásokhoz. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 44 p.
- Deák J. Á. (2012): Natura 2000 hatásbecslés a Masterfoods Magyarország Gyártó Kft vízlágyítójához és a lágyvíz esőcsatorna kivezetéséhez a Bokros-pusztai területére. 89 p.
- Deák J. Á. (2012): Natura 2000 hatásbecslés a Szentes 01169/2 helyrajzi számú juhtelepen megvalósult sekélymélységű kút fenntartására és üzemeltetésére. 39 p.
- Deák J. Á. (2012): A Kiskunhalasi Sós-tó és környékének komplex tájökölógiai-természetföldrajzi vizsgálata, hidrológiai egyensúlyának megőrzése. Kiskunhalas Város Önkormányzata. 176 p.
- Natura 2000-es hatásbecslés Újhartyán és Kakucs települések meglévő közös szennyvíztisztítójának modernizálásához, kapacitásnöveléséhez, a szennyvíztisztítás intenzifikálásához. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 38 p.
- Deák J. Á. (2013): Natura 2000-es hatásbecslés Héjja Kft. már meglévő lineár típusú a Répás-hát és a Feketetanyaidűlő közti öntözőtelepéhez. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 48 p.
- Deák J. Á. (2013): Natura 2000-es hatásbecslés Szentes termálfűzeinek Kurcáról való leválasztásához. Szentes Város Önkormányzata. 56 p.
- Deák J. Á. (2013): Természetvédelmi szakvélemény a Mórahalom, Halászka területén időszakos jelleggel átvezetni kívánt kompresszorozás során keletkező termálfűzzel és e víz időszakos közösségi öntözőtelepbe történő vezetésével kapcsolatban. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 15 p.
- Deák J. Á. (2013): Natura 2000 hatásbecslés a Szatymaz-Sándorfalva közti szennyvíztisztítóhoz. INWATECH Bt. Budapest. 74 p.
- Deák J. Á. – Szalma E. (2013): Natura 2000-es hatásbecslés az Apátfalva közigazgatási területén lévő Tárnok-szigeten létesítendő homokbányához. Szalma Bt., Szeged. 34 p.
- Deák J. Á. (2013): Natura 2000-es hatásbecslés a Kakasszéki gyógyintézet termálfűz-kezelésével és bevezetésével kapcsolatban. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. 32 p.
- Deák J. Á. (2013): Natura 2000-es hatásbecslés az Érsekhalmai Földvár rekonstrukciójához, a szükséges természetvédelmi szempontú élőhelyrekonstrukciós intézkedésekhez a „Halmok az évszázadok sodrásában – Halmok, földvárak természetközeli állapotba való visszaállítása a Duna-Tisza közén” című KEOP-7.3.1.2/09-11 programhoz. Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, Kecskemét. 51 p.
- Deák J. Á. (2013): Natura 2000-es hatásbecslés a Mindszenti szennyvíztisztítóhoz. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 46 p.
- Deák J. Á. (2013): Natura 2000-es hatásbecslés a Fahíd és a 451. számú főút közti gátszakaszon lévő kerékpárúthoz. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 29 p.

- Deák J.Á. (2013): Előzetes vizsgálati dokumentáció a Budapesti Távhőszolgáltató Zrt. meglévő Észak-Budai fűtőművében megvalósítani tervezett biomassza-tüzelés kiépítéséhez. Aurora + Trouble Shooting Szolgáltató Kft., Kecskemét pp 43-49.
- Deák J.Á. (2013): Természetvédelmi szakvélemény a Kistelek 0329/108 helyrajzi számon üzemelő termálkút fenntartása, engedélyének meghosszabbítása tárgyában. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 19 p.
- Deák J.Á. (2013): Természetvédelmi szakvélemény a Kiskunfélegyháza 0511/49 helyrajzi számon üzemelő termálkút fenntartása, engedélyének meghosszabbítása tárgyában. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 19 p.
- Deák J.Á. (2013): Natura 2000-es hatásbecslés a Kurca rehabilitációjához kapcsolódó 1+827 és 4+847 km közti - Szegvár-Mindszenti-határcsatorna és az Albertcsőszházi-zsilip közti – szakaszra tervezett mederkotráshoz. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 51 p
- Deák J.Á. (2013): Natura 2000-es hatásbecslés a Lexador ipari, kereskedelmi és szolgáltató Kft. Maros medrében, partján a 37,7 -45,0 folyamkilométerek közt (hrs. 0147/2, 0288, 0289, 0290, 0291, 0292, 0295, 0296, 0297, 0298, 0147/3) tervezett bányanyitást előkészítő kutatási műszaki üzemtervéhez. 71 p.
- Deák J.Á. (2013): Natura 2000-es hatásbecslés és természetvédelmi szakvélemény a Balástya 0292 helyrajzi számon, annak északi 2/3-ára tervezett szilárd burkolatú út megépítéséhez kapcsolódóan. Vakondok '97 Tervező Iroda Kft., Hódmezővásárhely. 65 p.
- Deák J.Á. (2013): Natura 2000-es hatásbecslés és természetvédelmi szakvélemény a Balástya 041 helyrajzi számon tervezett szilárd burkolatú út megépítéséhez kapcsolódóan. Vakondok '97 Tervező Iroda Kft., Hódmezővásárhely. 83 p.
- Deák J.Á. (2013): Természetvédelmi szakvélemény a mezőberényi szennyvíztisztítóhoz. KEVITERV plusz kft., Miskolc 34 p.
- Deák J.Á. (2013): Természetvédelmi munkarész a Törtel-Tószeg közti termékvezeték kiváltáshoz készülő előzetes környezetvédelmi hatástanulmányhoz. Aurora + Trouble Shooting Szolgáltató Kft., Kecskemét 22 p.
- Deák J.Á. (2013): Natura 2000 hatásbecslés a Búzás (Csongrád-Bokros hrsz. 0512/1, 0521/2) holtágban létesítendő halágyhoz, a horgásztó funkcióhoz. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 68 p.
- Deák J.Á. (2013): Natura 2000-es hatásbecslés és természetvédelmi szakvélemény az 5422 jelű út mentén (0+639,5 - 2,906,12 km szelvények közt) Balástya belterülete és M5-ös autópálya lehajtója közt tervezett kerékpárút megépítéséhez kapcsolódóan. Vakondok '97 Tervező Iroda Kft., Hódmezővásárhely. 69 p.
- Deák J.Á. (2013): Natura 2000-es hatásbecslés a Csongrád, Körös-torki üdülőterületen, a Tisza jobb partján lévő 243,460-243,545 fkm szelvényben meglévő úszóműves kikötő bővítéséhez. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 22 p.
- Deák J.Á. (2013): Természetvédelmi szakvélemény a réti iszalag (*Clematis integrifolia*) áttelepítéséhez a Hármaskörös gát fővédvonalának köröszi fejlesztéséhez kapcsolódóan a 2+000 és 10+300 km közti gátszakaszon. KÖTIVIEP'B Kft, Szolnok. 22 p.
- Deák J.Á. (2013): Natura 2000-es hatásbecslés a makói Maros hullámtéren a Csordajárásnál létesítendő esőbeállóhoz. Makó Város Önkormányzata. 33 p.
- Deák J.Á. (2013): Natura 2000-es hatásbecslés a makói Maros hullámtéren a Csordajárásnál létesítendő gyalogos hídhöz. Makó Város Önkormányzata. 34 p.
- Deák J.Á. (2013): Natura 2000-es hatásbecslés a Kakasszéki-tó Kis- és Nagy-tó nevű egységeinek tervezett rehabilitációjához. Szegedi Vízközmű Működtető és Fejlesztő Zrt. 30 p.
- Deák, J.Á. in Rakonczai (2013) (szerk.): Természetvédelmi értékek és védett természeti területek Mindszenten. Mindszent Város Környezetvédelmi programja. Mindszent Város Önkormányzata. 3 p.
- Deák J.Á. (2013): Natura 2000-es hatásbecslés a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság Dévaványa Réhelyi Látogatóközpontjának szociális és irodaépület bővítéséhez. Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, 29 p.
- Deák J.Á. (2013): Natura 2000-es hatásbecslés a Kakasszéki gyógyintézet termálvíz-kezelésével és Kakasszéki-csatornába történő bevezetésével kapcsolatban. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 31 p.
- Deák J.Á. (2013): Természetvédelmi szakvélemény a Csengele 0158/15 helyrajzi számon lévő Kömpöc-3 termálkút üzembehelyezése és a használt termálvíz Balástya-Csengelei-csatorna felé történő bevezetéséhez. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 31 p.

- Deák J.Á. (2013): Natura 2000 hatásbecslés a csongrádi Ellésmonostor állagmegóvását, megközelítését, bemutatását célzó létesítmények, út megépítéséhez. 54 p.
- Deák J.Á. (2013): Élőhelyek klímaérzékenysége és a tájban folyó gazdálkodás alkalmazkodási lehetőségei az Alföld területét érintő nemzeti park igazgatóságok működési területén. SZTE Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék. 27 p.
- Deák J.Á. (2013): Vegetáció-monitoring vizsgálatok Kunpeszérén a rákosi vipera védelmi programhoz kapcsolódóan 2013. Kutatási jelentés. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület. 117 p.
- Deák J.Á. (2013): Fejezetek az Extrém vízgazdálkodási eseményekkel kapcsolatos területi érzékenység felmérése HUSRB/1203/121/145/01 CROSSWATER „*Harmonized activities related to extreme water management events – especially flood, inland inundation and drought*” tanulmányban (A Dorozsma-Majsai-homokhát általános hidrológiai jellemzői és a természetes élőhelyek kapcsolata; A Dorozsma-Majsai-homokhát természetes élőhelyi rendszereinek aktuális kihívásai; A Dorozsma-Majsai-homokhát természetes növényzete és az azt fenntartó földrajzi háttértényezők; A vizsgált terület élőhelyeinek klímaérzékenysége az éghajlatváltozás várható helyi hatásai kapcsán; A Dorozsma-Majsai-homokhát tájtörténetének főbb vonatkozásai; A Dorozsma-Majsai-homokhát védett területei Javaslatok a természetes élőhelytípusok megőrzésére). K&K mérnöki iroda-ATIVIZIG, Csongrád-Szeged.
- Deák J.Á. (2013): Flóratérképezés a Dorozsma-Majsai-homokhát délkeleti részén, a Szegedi-síkon és Csongrád környékén (9386/2-4, 9486/3-4, 9585/1-4, 9586/1-4, 9684/2, 4, 9685/1, 9686/1-4, 9784/1-2, 9785/1-2, 9784/4, 9884/4, 9885/2,3). Nyugat-Magyarországi Egyetem, Sopron digitalizált adatbázis.
- Deák J.Á. (2014): Natura 2000-es hatásbecslés a Hódmezővásárhelyi Strandfürdő felhasznált termálvizeinek Hódtó-Kis-tiszai-csatornába történő bevezetéséhez. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád. 61 p.
- Deák J.Á. (2014): Természetvédelmi szakvélemény a szegedi Hosszú-hát déli részén elhelyezkedő, meglévő homokbányák feltöltéséhez. 17 p.
- Deák J.Á. (2014): Natura 2000-es hatásbecslés 3 kishajó kikötésére is alkalmas úszómű áthelyezéséhez Mindszenten a Tisza bal partján. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád 25 p.
- Deák J.Á. (2014): Natura 2000-es hatásbecslés a Püspökladány – Biharkeresztes OH. vasútvonal Berettyóújfalu – Mezőpeterd vasútvonalszakaszának átépítéséhez. Aurora+ Troubleshootin Kft, Kecskemét. 74 p.
- Deák J.Á. (2014): Natura 2000-es hatásbecslés és természetvédelmi szakvélemény Mórahalmon a Csipaki út (hrs. 029/1) mentén, a település belterülete és a Zöld Községi Ház közt tervezett ivóvízellátó-hálózat fejlesztési munkálathoz. Mórahalom Város Önkormányzata. 37 p.
- Deák J.Á. (2014): Natura 2000-es hatásbecslés az Algyői Északi-vízműtelepen tervezett beruházásokhoz a település ivóvízminőség-javító programjához kapcsolódóan. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád 53 p.
- Deák J.Á. (2014): Fásítási terv a Felgyői Kommunális Hulladéklerakóhoz 2 p.
- Deák J.Á. (2014): Natura 2000 hatásbecslés a Yolle Kft. Siófok-Balatonszéplakon tervezett kishajó kikötő-bővítéséhez. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád 55 p.
- Deák J.Á. – Nagy E. (2014): Ökológiai alapállapot-rögzítés a Szajol-Békéscsaba vasútvonal 822 és 874+76,03 szelvények közti szakaszán, a Békéscsabán tervezett rekonstrukciós munkálatokhoz kötődően. FÖMTERV, Budapest. 87 p.
- Deák J.Á. (2014): Természetvédelmi munkarész a Vaskúti-hulladéklerakó környezetvédelmi felülvizsgálatához. 18 p.
- Deák J.Á. (2014): Természetvédelmi munkarész a Kiskunhalasi-hulladéklerakó környezetvédelmi felülvizsgálatához. 18 p.
- Deák (2014): Natura 2000-es hatásbecslés a Mindszenti szabadstrand partélrendezéséhez és rehabilitációjához. Mindszent Város Önkormányzata. 44 p.
- Deák (2014): Natura 2000 hatásbecslés a Dabas, Mántelki út 0417 hrsz.-ú ingatlanon tervezett szerelőcsarnok építés és raktár bővítés engedélyezéséhez. Aurora+ Troubleshootin Kft, Kecskemét. 52 p.
- Deák J.Á. (2014): Természetvédelmi munkarész a Katymár-Madarasi ivóvízminőség-javító programhoz. Felső-Bácskai Ivóvízminőség-javító Önkormányzati Társulás. 6 p.
- Deák J.Á. (2014): Természetvédelmi munkarész a kisteleki Unichem Kft. környezetvédelmi felülvizsgálatához. 13 p.

- Deák J.Á. (2014): Natura 2000 hatásbecslés a Divinus Yacht Club Siófok-Balatonszabadin tervezett kishajó kikötő-építéséhez. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád 51 p.
- Deák J.Á. (2014): Natura 2000 hatásbecslés a zalaszentgróti csapadékelvezető-rendszerhez. BAI-Terv Településfejlesztési Mérnöki Iroda, Szeged. 69 p.
- Deák J.Á. (2014): Természetvédelmi szakvélemény a Szekszárdi Közigazgatási és Munkaügyi Bíróság 4.K.27.028/2014/6. ügyiratában a Kovácspusztai-gázló és a Sió-torok jégmegállásra hajlamos helyeinek mederrendezési munkálatai kapcsán feltett kérdéseire. 22 p.
- Deák J.Á. – Nagy E. (2014): Megelőző botanikai alapállapot-felmérés a Szatymaz-Sándorfalvi szennyvíztisztító próbaüzemének megindítása előtt. Inwatech Kft. 58 p.
- Deák J.Á. (2014): Természetvédelmi szakvélemény az épülő lézerközpont során kitermelésre kerülő föld elhelyezéséhez a GENÉV Szeged-Iparvárosban lévő telephelyén. 18 p.
- Deák J.Á. (2014): Előzetes természetvédelmi szakvélemény a Bite-széken és környezetében tervezett víztározók, tározótavak kialakításához. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád 8 p.
- Deák J.Á. (2014): Natura 2000-es hatásbecslés a Nagyéri vízminőségjavító program során keletkezett dekant vizek Nagyér-csatornán történő levezetésével kapcsolatban. K&K Kultúrmérnöki és Környezetvédelmi Szolgáltató és Kivitelező Kft. Csongrád 32 p.
- Deák J.Á. (2014): Természetvédelmi, ökológiai szakvélemény a Tiszaföldvári strandfürdő üzemeltetése során keletkező túlfolyó termálvizek biztonságos elvezetéséhez. Tiszaföldvár Város Önkormányzata. 81 p.
- Deák J.Á. –Nagy E. (2014): A Szelevényi Tó-köz (HUHN20153) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve. Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság-Nimfea Természetvédelmi Egyesület. Debrecen-Túrkeve.
- Deák J.Á. –Nagy E. (2014): A Kunszentmártoni Bábockai-legelő (HUHN20152) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve. Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság-Nimfea Természetvédelmi Egyesület. Debrecen-Túrkeve.
- Deák J.Á. –Nagy E. (2014): A Cserkei Nagy-fertő (HUHN20155) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve. Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság-Nimfea Természetvédelmi Egyesület. Debrecen-Túrkeve.
- Deák J.Á. –Nagy E. (2014): A Csépa-szelevényi gyepek (HUHN20154) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve. Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság-Nimfea Természetvédelmi Egyesület. Debrecen-Túrkeve.
- Deák J.Á. –Nagy E. (2014): A Mezőtúri Szandazugi-legelő (HUHN20149) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve.
- Deák J.Á. –Nagy E. (2014): A Tiszasasi Láp-legelő (HUHN20156) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve. Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság-Nimfea Természetvédelmi Egyesület. Debrecen-Túrkeve.
- Deák J.Á. –Nagy E. (2014): A Tizsakürt-tiszainokai gyepek (HUHN20158) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve. Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság-Nimfea Természetvédelmi Egyesület. Debrecen-Túrkeve.
- Deák J.Á. –Nagy E. (2014): A Tiszaugi Körtvélyes és Bokros (HUHN20157) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve. Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság-Nimfea Természetvédelmi Egyesület. Debrecen-Túrkeve.
- Deák J.Á. –Nagy E. (2014): A Közép-Bihar (HUHN20013) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve. Bioaqua Kft. Debrecen.
- Deák J.Á. (2014): A Felső-Tisza (HUHN20001) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve a Tokaj-Tiszakarád jobb parti ártéren. Bioaqua Kft. Debrecen.
- Deák J.Á. (2014): A Mágocs-ér (HUKM20006) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve. Bioaqua Kft. Debrecen.
- Deák J.Á. (2014): A Korhány és Holt-Korhány (HUKM20023) különleges természetmegőrzési terület fenntartási terve. Bioaqua Kft. Debrecen.
- Deák J.Á. (2014): A Köles-ér (HUKM20022) különleges természetmegőrzési terület fenntartási terve. Bioaqua Kft. Debrecen.
- Deák J.Á. (2014): A Gyepes-csatorna (HUKM20020) különleges természetmegőrzési terület fenntartási terve. Bioaqua Kft. Debrecen.
- Deák J.Á. (2014): A Száraz-ér (HUKM20004) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve. Bioaqua Kft. Debrecen.

- Deák J.Á. (2014): A Fekete-, Fehér- és Kettős-Körös (HUKM20012) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve. Bioaqua Kft. Debrecen.
- Deák J.Á. (2014): A Holt-Sebes-Körös (HUKM20018) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve. Bioaqua Kft, Debrecen.
- Deák J.Á. (2014): A Cserebökény Kiemelt Jelentőségű Különleges Természetmegőrzési Terület nemzeti parki mozaikon kívüli mozaikjainak élőhelytérképezése. Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság. 26+982 p
- Deák J.Á. (2014): A Vásárhelyi és Csanádi-gyepek kiemelt jelentőségű különleges természetmegőrzési terület egyes még korábban nem térképezett mozaikjainak élőhelytérképezése. Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság. 19+304 p

Konferenciák:

- Deák, J. - Deák, J.Á.(1994): Csongrád, tiszántúli ártéri erdő és a közeli holtágak természeti értékei, "Legyen az iskola a lakóhely természeti, környezeti értékeinek védelmezője" című konferencia, Természet és Környezetvédő Tanárok Egyesületének Konferenciája, Juhász Gyula Tanárképző Főiskola, Szeged. **(előadás)**
- Deák, J.Á.(1998): A Csongrád Nagyréti Természetvédelmi Terület Flórája, I. Aktuális Flóra és Vegetációkutatás Magyarországon országos konferencia, Felsőtárkány. **(poszter)**
- Deák, J. Á. (1999): A Csongrád Nagyréti Természetvédelmi Terület természeti értékei, XXIV. Országos Tudományos Diákköri Konferencia, Természettudományi Szekció I., Kossuth Lajos Tudományegyetem, Debrecen. **(előadás)**
- Deák, J. Á. (1999): A Nagyréti Természetvédelmi Terület, V. Nemzetközi Környezetvédelmi Szakmai Diákkonferencia, Mezőtúr. **(előadás)**
- Deák, J. Á. (2000): A Csongrád Nagyréti Természetvédelmi Terület természeti értékei, VII. Országos Felsőoktatási Környezettudományi Diákkonferencia, Kossuth Lajos Tudományegyetem, Debrecen. **(előadás)**
- Deák, J. Á. (2001): Védendő természeti értékek Bokros közelében, VII. Nemzetközi Környezetvédelmi Szakmai Diákkonferencia, Mezőtúr. **(előadás)**
- Deák, J. Á. (2002): Élőhelytérképezés Csongrád környékén különös tekintettel a Köröszugra, V. Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében, Pécs. **(poszter)**
- Deák, J.Á. (2002): Élőhelytérképezés Csongrád környékén, Tavaszi Szél 2002 PhD Konferencia, Gödöllő. **(poszter+előadás)**
- Deák, J. Á. (2002): Habitat restoration possibilities on a sample area in the Valley of river Tisza, in Csongrád, Southeastern Hungary, 3rd European Conference on Ecological Restoration Ecology, Budapest. **(poszter)**
- Deák, J. Á. (2002): The use of the biotop-mapping in the sustainable rural development in the Csongrád area, 2nd International Conference for Young Researchers of Economics, Szent István University, Gödöllő. **(előadás)**
- Deák, J. Á. (2002): Aktuális és történeti élőhelytérképezés Csongrád környékén, I. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia, Sopron. **(poszter)**
- Deák, J. Á. (2002): A Csongrád környéki táj fejlődése élőhelytérképeken keresztül, Geográfus doktoranduszok VII. országos konferenciája, ELTE, Budapest. **(előadás)**
- Deák, J. Á. (2003): Historical and Actual Landscape Ecological Mapping in Csongrád County especially in the South-Tisza Valley and the Dorozsma-Majsaian Sandlands, 4th International Conference of PhD Students, Miskolc. **(előadás)**
- Deák, J. Á. (2003): Landscape ecological mapping around Szeged, 13th International Symposium on Problems of Landscape Ecological Research, Mojmirovce, Szlovákia. **(előadás)**
- Deák, J.Á. (2003): Részletek Csongrád megye aktuális és történeti élőhelytérképezésének munkáiról 2003, Lippay János-Ormos Imre-Vas Károly Tudományos Ülésszak, Budapest. **(előadás)**
- Deák, J. Á. (2004): Tájéztörténeti és aktuális élőhelytérképezés eredményei 2003-ig Csongrád megyében: a Dél-Tisza-völgyben és a Dorozsma-Majsa-homokhát északi részén, Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében VI., Keszthely. **(előadás)**
- Deák, J. Á. (2004): Landscape changes in the South-Tisza Valley, in Hungary – past, present and future, INTECOL Wetland Conference, Utrecht, Hollandia. **(előadás)**
- Deák, J. Á. (2004): Tájváltozás-vizsgálatok élőhelytérképezés segítségével Csongrád megye területén, 2. Magyar Földrajzi Konferencia, Szeged. **(előadás)**

- Deák, J. Á. (2004): A talaj és a növényzet kapcsolata, tájváltozás, antropogén veszélyeztetettség a Dorozsma-Majsai homokhát keleti részén, I. Magyar Tájökológiai Konferencia, Szirák. **(előadás)**
- Deák, J.Á. (2005): A Dorozsma-Majsai homokhát táji mintázata és veszélyeztető tényezői, A környezettudomány elmélete és gyakorlata - tudományos konferencia, Szeged. **(előadás)**
- Deák, J.Á. (2005): Landscape ecological researches in the southern Marosszög, Hungary – review of the condition of the present biotops, 8th International Symposium on Interdisciplinary Regional Research, Szeged. **(előadás)**
- Deák, J.Á.- I. Bárány-Kevei (2005): Connection between geobotanical factors, landscape changes and human endangerment on the eastern part of the Dorozsma-Majsaian Sandlands, Hungary, XVII International Botanical Congress, Wien (Vienna, Bécs), Ausztria. **(poszter)**
- Deák, J.Á (2005): Landscape changes and threatening factors of natural biotops of the lower river Tisza and Maros valleys, W3M Conference for wetlands: Monitoring, Modelling, Management, Wierzbica, Lengyelország. **(poszter)**
- Deák, J.Á (2005): Élőhelyterképezés a Tisza Szolnok és Szeged közti szakaszán, „50 éves a Tisza-kutatás”- 2005. évi jubileumi Tisza-kutató Anket, Szeged. **(előadás)**
- Deák, J.Á (2006): Csongrád megye kistájainak élőhely-mintázata és tájökológiai szempontú értékelése. Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében VII., Debrecen. **(poszter)**
- Deák, J.Á (2006): Csongrád megye kistájainak élőhelymintázata és lehatárolása élőhelyterképezés segítségével. II. Magyar Tájökológiai Konferencia, Debrecen. **(előadás)**
- Kiss, A. - Sümeghy, Z.-Deák J.Á.-Barta, K. (2006): Tájhasználat-változás és a Duna-kanyar egy felhagyott szőlőterasz-rendszere.II. Magyar Tájökológiai Konferencia, Debrecen. **(poszter)**
- Deák, J.Á (2006): Landscape ecological researches of the habitat pattern of the microregions of Csongrád County, Southeastern Hungary. 1st European Congress of Conservation Biology, Eger. **(poszter)**
- Deák, J.Á - Varga, K. – Nagy, E. - Keveiné Bárány I.(2006): Növényzet-talaj-morfológia kapcsolatának vizsgálata és kistájlehatárolás a Dorozsma-Majsai-homokháton. 7. Magyar Ökológus Kongresszus, Budapest **(előadás)**
- Deák, J.Á (2006): Csongrád megye élőhelymintázata és kistájainak lehatárolása. 3. Magyar Földrajzi Konferencia, Budapest **(előadás)**
- Deák, J. Á. (2007): Élőhelyterképezés a Duna-Tisza-köze délkeleti részén. (Habitat-mapping in the southeastern part of the Danube-Tisza Interfluvium Region). SPOT IMAGE – FÖMI workshop, Budapest. **(előadás)**
- Deák, J. Á. – Kiss, A.- Sümeghy, Z. (2007): Élőhelyterképezés egy felhagyott nagymarosi szőlőhegyen. (Habitat-mapping on an abandoned vineyard in Nagymaros). SPOT IMAGE – FÖMI workshop, Budapest. **(előadás)**
- Deák, J. Á. (2008): A tiszántúli flórajárás aktuális élőhelymintázatának felhasználása Csongrád megye kistájainak lehatárolásához. – VIII. Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében konferencia, Gödöllő. **(előadás+szekcióelnökség)**
- Deák, J. Á. (2008): Lokális és tájleptéktű vegetációmintázatok alkalmazása Csongrád megye kistájainak lehatárolására. - III. Magyar Tájökológiai Konferencia, Budapest. **(előadás)**
- Deák, J. Á. (2008): Habitat diversity of floodplain landscape types of the Great Hungarian Plain in Csongrád county. – 8th INTECOL International Wetlands Conference, Cuiaba, Brazília. **(előadás)**
- Deák, J. Á. (2008): Az élőhelyterképezés felhasználása alföldi kistájak komplex szemléletű lehatárolásához Csongrád megyei példákon. – IV. Magyar Földrajzi Konferencia, Debrecen **(előadás)**
- Deák, J.Á (2009): Vegetációs tájtipusok és azok élőhelykomplexei Csongrád megye kistájaiban. – 8. Magyar Ökológus Kongresszus, Szeged **(előadás)**
- Deák, J.Á – Nagy, E. (2009): Habitat and landscape diversity of the Great Hungarian Plain in Csongrád county. – 2nd European Congress of Conservation Biology, Prága, Csehország. **(poszter)**
- Deák, Á.J. - K. Varga - E. Nagy - C. Komoly (2010): Local and landscape-level vegetation and soil gradients in the sandland of the Southeast Kiskunság. 53rd Annual Symposium of the International Association for Vegetation Science. Ensenada, Mexikó **(előadás)**.
- Deák, J.Á (2010): Habitat diversity of floodplain landscape types of the Great Hungarian Plain in Csongrád county, 19th Workshop of European Vegetation Science. Pécs, Magyarország **(előadás)**
- Deák, J.Á (2010): Ártéri tájtipusok, élőhelykomplexei a Dél-Alföldön. 4. Magyar Tájökológiai Konferencia. Kerekegyháza. **(előadás)**

- Deák, J.Á. (2010): A Crisicum padkás szikeseinek élőhelymintázata és azok szerepe a kistájlehatárolásban. V. Magyar Földrajzi Konferencia, Pécs. **(előadás)**
- Deák J.Á. – Nagy E. (2011): The connection between soil, geomorphology, hydrology and vegetation in the Dorozsma-Majsaian Sandlands. 12th International Symposium on Soil and Plant Analysis. Chania, Görögország **(poszter)**
- Deák J.Á. – Nagy E. (2011): Biogeodiversity studies for characterizing habitat-structure and landscape-types of the Great Hungarian Plain in Southeast Hungary with the use of habitat-mapping. XVIII. International Botanical Congress, Melbourne, Ausztrália **(poszter)**
- Deák J. Á.- Ladányi Zs. – Sára Ené (2011): A monitorozás fontosságáról. Fenntarthatóság – Klímatudatosság-Monitoring Konferencia. Pécsi Tudományegyetem Illyés Gyula Kara, Szekszárd. **(előadás)**
- Deák, J.Á (2012): Ártéri tájtipusok, élőhelykomplexek Csongrád megyében. IX. Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében konferencia, Gödöllő. **(előadás)**
- Deák, J.Á. (2012): Saline grasslands of different landscape types in Southeast Hungary. 21st Workshop of European Vegetation Science. Bécs, Ausztria **(poszter)**.
- Á. J. Deák – J. Rakonczai – Zs. Molnár – F. Horváth (2012): Spatial patterns of climate sensitivity of the habitats of the Great Hungarian Plain in Southeast Hungary. 55th Symposium of the International Association for Vegetation Science. Mokpo, Dél-Korea. **(előadás+szekcióelnökség)**
- Deák J. Á. (2012): A Körösszög élőhelymintázata Csongrád megyei mintaterületek alapján. V. Magyar Tájökológiai konferencia. Nyugat-Magyarországi Egyetem, Sopron. **(előadás)**
- Deák J.Á. – Rakonczai J. – Molnár Zs. – Horváth F. (2012): Élőhelyek klímaérzékenysége Délkelet-Magyarország tájaiban. VI. Magyar Földrajzi Konferencia. Szegedi Tudományegyetem, Szeged. **(előadás)**.
- Ladányi, Zs.- Rakonczai J. – Deák, Á.J. (2012): A belvízelvezető csatornák és a klímaváltozás hatása egy dél-magyarországi szikes élőhelyre. VI. Magyar Földrajzi Konferencia. Szegedi Tudományegyetem, Szeged. **(előadás)**
- Deák, Á.J. (2012): Recent national-level habitat mapping projects in Southeast Hungary. International Conference: "Vegetation mapping in Europe". Société Française de Phytosociologie and Institut National de L'Information Geographique et Forestière. Paris-Saint Mandé, Franciaország. **(poszter)**
- Deák J.Á – Nagy E. (2013). Habitat composition of saline grasslands of different landscape-types in Southeast Hungary. 56th Symposium of the International Association for Vegetation Science. Tartu, Észtország **(poszter)**
- Deák J.Á. (2014): Délkelet-Magyarország vegetációtájainak lokális és tájleptékű mintázata, potenciális vegetációja, s annak ábrázolási lehetősége országos léptékű térképen. X. Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében konferencia, Sopron. **(előadás)**
- Deák J.Á. (2014): Local, landscape-level habitat patterns of Southeast Hungary. 57th Symposium of the International Association for Vegetation Science. Perth, Ausztrália **(előadás)**
- Deák J.Á. (2014): A földtudományok szerepe a természetvédelem dél-alföldi példák alapján. IX. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia, Szeged. **(előadás)**

6.6 Zaj-és rezgésvédelem

A tervezet beruházás több 100 méteres körzetében lakott terület, védendő homlokzat nincs. Így a zaj és rezgésvédelmi számítások triviálisan nem érdekiek.

6.6.1 A környezet zajvédelmi jellemzése

A tervezett rekonstrukció a Tisza-tó É-i részén lévő töltésen kerül megvalósításra. A töltés kezdő szelvénye Tiszavalk (Borsod-Abaúj-Zemplén megye) külterületére, végszelvénye Poroszló (Heves megye) külterületére esik.

Tiszavalk település összefüggő lakott területe (Fő út, Alkotmány utca) a kezdőszelvénytől kb. 890 m-re, a temető védett területe kb. 800 m-re található.

(A part mentén található épületek a kikötő üzemeltetéséhez tartoznak, védendő jellegük a 284/2007. (X. 29.) Korm r. 2. § (q) szakasza értelmében nincs.)

Poroszló település összefüggő lakott területe (Kossuth L. út) a végszelvénytől kb. 4 km-re található.

A tó menti parti területek mezőgazdasági művelés alatt állnak, a tóhoz közeli területeken vegyes funkció (pl. kikötői terület) is előfordul.

A tó menti terület alapvetően sík, a hangterjedést jelentősen befolyásoló természetes felszíni alakzatok nincsenek.

A tervezési terület megközelítése Tiszavalk felől a 3302 sz. összekötő útról, Poroszló felől a 33 sz. másodrendű főútról leágazó külterületi utakon vagy vizen át történik.



A töltés és környezete műholdképen

6.6.2 A környezet háttérterhelése

A töltés környezetében jelentős építési munka nem folyik. Tekintettel arra, hogy az építési zaj vonatkozásában az MSZ 18150-1:1998. sz. szabvány 6.4.1. pontja és M3 melléklete mérendő mennyiséget nem definiál, azért a hatásterület kiterjedését a 284./2007. (X. 29.) Korm r. 6. § (1a) szakasza értelmében a védendő területeken az L_{TH-10} dB érték definiálja – L_{TH} értékét a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM r. 2. sz. melléklete határozza meg.

A háttérzajt Tiszavalk védendő területe mentén elsősorban a 3302 sz. összekötő út határozza meg. A kezdőszelvénytől távolodva a háttérzajt a természeti zajok – szél, állathangok – okozzák.

A tervezett tevékenység zajforrásai és üzemviteli adatai

Munkafázis megnevezése	Várható ideje (munkanap, hét, hónap)	Jellemző gépek	Kapcsolódó átlagos szállítási forgalom (j/nap)	Szállítási útvonal leírása
Humusz leszedése	1 hét	1 db dózer	-	Területen belül, a töltés mentén, és a töltésen való járműmozgás
Földkitermelés	1.5 hónap	1 db homlokrakodó v. markoló	-	

Száritás	3-4	Nincs zajforrás	-	
Elteregetés	1.5 hónap	2 db dózer, 1 db juhláb-henger	-	
2 db műtárgy építése, betonozás	2 hónap	1 daru egy beton tömörítő vibrátor, 1 db föld tömőöörítő béka	2 db nehézgépjármű/nap	33 sz. másodrendű főút

Az építés várhatóan legnagyobb zajkibocsátással járó fázisa az elteregetés lesz. A zajforrások konkrét típusát nem ismerjük a tervezés jelenlegi fázisában, ezért a gépek zajteljesítmény-szint adatait a 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendelet 1. sz. mellékletében közölt adatok alapján határozzuk meg. Kb. 6 óra/műszak átlagos géphasználat mellett a folyamat egyenértékben kifejezett zajteljesítmény-szintje:

$$L_{WAeq} = 10 \cdot \log(2 \cdot 10^{10.5} + 10^{10.1}) + 10 \cdot \log(6/8) \approx 108 \text{ dB.}$$

A folyamat idejét (munkanapokat számítva) alapul véve a napi elmozdulás: $l \approx 80-100$ m.

A rekonstrukció teljes időtartama: 9-10 hónap – az 1 évet nem haladja meg.

A napi munkabeosztás: 1 nappali (esetlegesen nyújtott) műszak.

6.6.3 A zajterhelés számítása

A zajterhelés számítása az MSZ 15036:2002. sz. – *Hangterjedés a szabadban c. – szabvány* alapján történik. A zajforrást vonalforrással modellezzük.

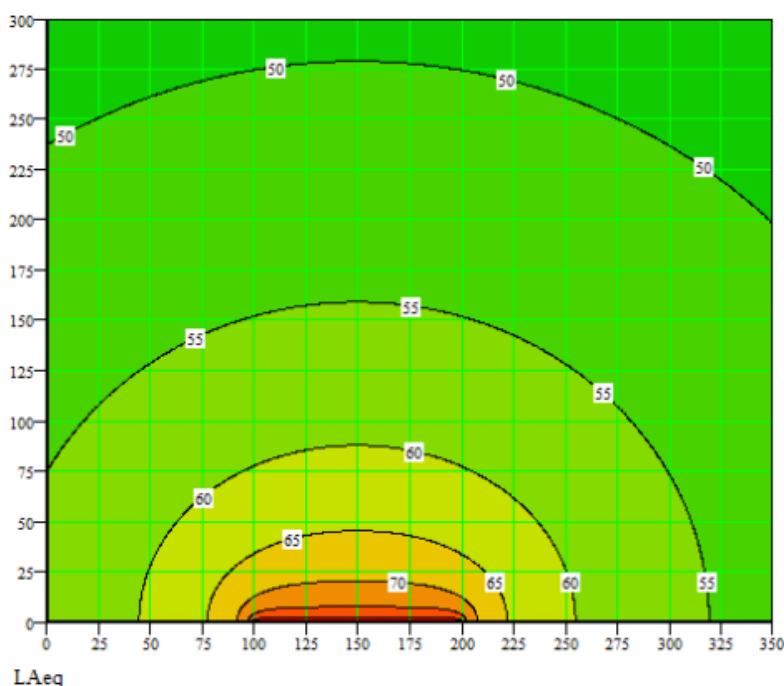
A számítás során – tekintettel a vízfelületre, és a biztonságos közelítés elvére – hangvisszaverő talajt és akadálytalan hangterjedést feltételezünk.

A korrekciók közül a levegő hangelnyelését számítjuk, a növényzet járulékos zajcsillapításától eltekintünk.

A zajterhelés-eloszlását leíró kifejezés – $l = 100$ m hosszú – az $(x=100-200, y = 0)$ intervallumban lévő – vonalforrás mentén, hangvisszaverő talaj feletti hangterjedésnél, $h = 1.5$ m magasan, $h_s = 2$ m zajforrás magasság mellett:

$$L_{Aeq_{x,y}} := LWA + 10 \cdot \log \left[\int_{-100}^{200} \frac{10^{-0.1 \cdot K l(x, x_1, y)}}{100} \frac{dx_1}{(x - x_1)^2 + y^2 + (2 - 1.5)^2} \right] - 8$$

A zajterhelés-eloszlást a következő ábrán mutatjuk be:



6.6.4 A zajterhelési határértékek

A tervezett tevékenység *építési tevékenységnek*² tekinthető, és a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. melléklete határértékeit kell alkalmazni.

A legközelebbi védendő terület a *temető* területe, $d \approx 800$ m.

Sor- szá m	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre* (dB)					
		ha az építési munka időtartama					
		1 hónap vagy kevesebb		1 hónap felett 1 évig		1 évnél több	
		nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra
1.	Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi terület	60	45	55	40	50	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők , a zöldterület	65	50	60	45	55	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	70	55	65	50	60	45
4.	Gazdasági terület	70	55	70	55	65	50

² A 284/2007. Korm r. 1. sz. melléklete 42.91 kódjelű – Vízi létesítmény építése – tevékenység.

A számítás alapján az $L_{TH} = 60$ dB zajterhelési határérték a végszelvénytől kb. 50 m-re teljesül. Ezen a távolságon belül védendő épület vagy védett terület nem található.

A tervezett tevékenységhez kapcsolódó hatásterületek

Közvetlen hatásterület a 284/2007. (X. 29.) Korm. r. 6. § (1) szakasza alapján:

d) zajtól nem védendő környezetben - gazdasági területek kivételével - egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel, – építés esetén **55 dB**.

e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén **nappal (6:00-22:00) 55 dB**, éjjel (6:00-22:00) 45 dB.

A hatásterület maximális kiterjedése tehát a vonalforrástól, a forrással párhuzamos irányban kb. 135 m. A kezdő és végszelvénytől kb. 100 m.

Közvetett hatásterület a 284/2007. (X. 29.) Korm. r. 7. § alapján

7. § (1) Új tevékenység telepítéséhez és megvalósításához szükséges szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz.

(2) Az (1) bekezdés szerinti hatásterületet azokra a szállítási, fuvarozási tevékenységekre kell meghatározni, amelyek

a) országos közúton vagy helyi közutak közül belterületi első- és másodrendű főutakon valósulnak meg, és

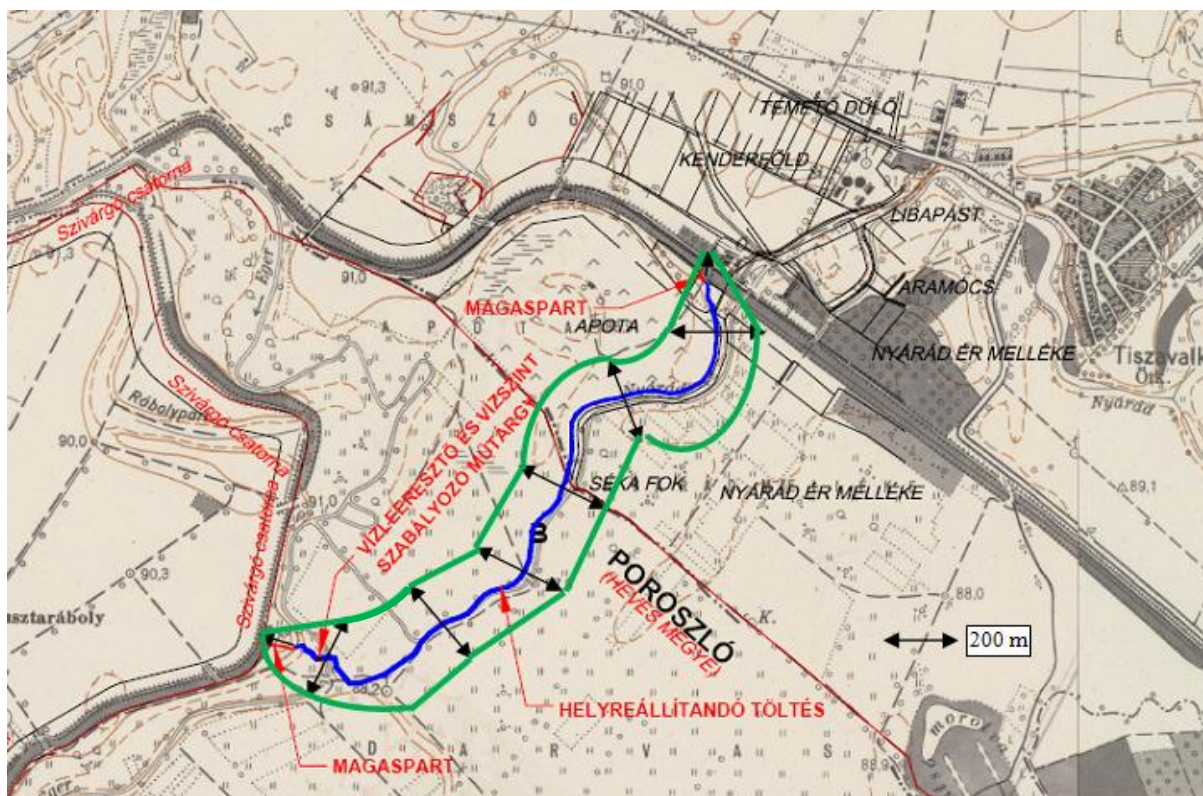
b) az alaptevékenység környezeti hatásvizsgálat köteles, vagy egységes környezethasználati engedély köteles.

A rendelet 7.§ (2b) pontja értelmében a jelen eljárásban a közvetett hatásterület vizsgálata nem szükséges, ezért csak vázlatosan tekintjük át.

Forgalmi adatok: 33 sz. másodrendű főút, 33+560 km szelvény (kódja: 1116)

33. sz. út	Átlagos napi forgalom járműkategóriánként (j/nap)								
	Szgk,	Kistehergk.	Szóló busz	Csukl. busz	Közepes tlg.	Nehéz tlg.	Szerelvény	Motor kp.	Lassú jármű
2014. év	2417	675	96	5	63	84	228	14	5

A célforgalom a nehéz járműforgalom 0,1 részét sem éri el, ezért a járulék kisebb 0,1 dB-nél, azaz nem éri el a jogszabály szerinti 3 dB értéket.



A közvetlen zajvédelmi hatásterület tájékoztató jellegű ábrázolása az $L_{Aeq} = 55$ dB értékre

A tervezett tevékenység zajterhelése teljesíti az építési munkára vonatkozó zajterhelési határértékeket.

A közvetlen hatásterület nem terjed ki a védett épületekre területekre, a közvetett hatás (szállítás) zajterhelése jelentéktelen lesz.

Összegezve: a tervezett tevékenység zajvédelmi szempontból megvalósítható.

6.6 Hulladék

Az építkezés során keletkező hulladékok kezelésénél a hulladékgazdálkodásról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény és a kapcsolódó jogszabályok előírásainak betartását szükséges szem előtt tartani.

A kitermelt növényzet várhatóan komposztálásra kerül a helyszínen, amelyet tápanyag utánpótlásra használnak.

A munkagépek javítását szakszervizekben végzik.

A tervezett beruházás kapcsán veszélyes hulladék nem keletkezik. A beépített anyagok inert a víz szállításához engedéllyel rendelkező anyagok. Új műtárgy építése során csak fa zsáluanyag kapcsán keletkezik hulladék. Mennyiségeket a létesítési engedélyes tervben adom meg.

A magasparti építésvezetőségen el kell helyezni 2 db. 110 l-s kukát melyben külön kell gyűjteni a gépkarbantartáskor esetlegesen keletkező olajos rongyot és a kiürült kenőanyagokat tartalmazó flakonokat, illetve a kommunális hulladékot.

Ezek elszállításáról a kivitelezőnek kell gondoskodnia a vele szerződéses kapcsolatban álló szakkivitelezővel, vagy saját magának kell elszállítania engedélyezett lerakóba.

7. tervezett létesítményjegyzék

ssz.	Létesítmény megnevezése	Menny
1	2+645,8 m hosszon 4 méteres koronaszélességgel 1:3-s rézsűkkel 89,97 m.Bf koronaszinttel	1 db
2	4 m széles téli vízszintnek (87,47 m.Bf) megfelelő fenékszintű áthajózást lehetővé tevő billenőtáblás műtárgy 89,17 mBf duzzasztást lehetővé tevő egyoldali zárási irányú szerkezettel	1 db
3	Műtárgyhoz csatlakozó árapasztó műtárgyrész akként méretezve , hogy a megadott árvízi hozamot a maximálsi duzzasztási szint felett 30 cm-s átbukási magassággal képes legyen levezetni. A műtárgyban halgazdálkodási tiltós átereszt is elhelyezésre kerül 80 cm-s csőátmérőre a töltés 2+399-s szelvényében.	1 db
4	Halgazdálkodási tiltós átereszt 80 cm-s átmérővel a töltés 1+950-s szelvényében	
5	Hullámverés és hódjártok elleni kiegészítő védelem 1500 m hosszon 3 m-s műanyag szádfalveréssel	1 db
6	Nádrizóma telepítés hullámverés elleni védelem kialakításhoz 2*1500 m hosszon anyagnyerőhelyről kikerült rizómával.	1 db
6	Fűvesítés teljes rekonstrukció felületén	1 db
7	Böge rendbetétel közel 100 ha területen és bünyanyitás 4-5 ha területen	1 db
8	Bejelző monitoring telepítése duzzasztó műtárgyhoz	1 db
9	Szilárd útfelület készítése műtárgy építéshez és későbbi megközelítéshez 276 m hosszon 3 m szélességben	1 db
10	Facsemete ültetés szél meghajtási hosszának csökkentése érdekében víztűrő fűz fajtával 1400 db	1 db