

**ITE SOLUTIONS BT.**  
2310 Szigetszentmiklós, Csokonay köz 1/1.  
Tel.: 20/330-30-94

---

**NATURA 2000 HATÁSBECSLÉSI DOKUMENTÁCIÓ**  
**Taktakenéz és Prügy tisztított szennyvízbevezetése a Tiszába**

**Szigetszentmiklós, 2018. március**

## Tartalomjegyzék

1. Bevezetés, előzmények .....	3
1. Azonosító adatok .....	3
1.1. A terv készítőjének, illetve a beruházónak a neve, címe, elérhetősége .....	3
2. Az érintett NATURA 2000 terület .....	4
2.1. A NATURA 2000 terület neve és kódja, amelyre a terv vagy a beruházás várhatóan hatással van .....	4
3. A terv vagy beruházás .....	8
3.1. A NATURA 2000 területre hatással lévő terv vagy beruházás bemutatása, céljának meghatározása .....	8
3.2. A terv vagy beruházás mérete, jelentősége, tervezett időtartama .....	9
3.3. A terv vagy beruházás térbeli kiterjedése, az általa igénybe vett terület és az okozott hatás nagysága, kiterjedése, térképi ábrázolása.....	9
3.4. A terv vagy beruházás kivitelezésének várható időtartama, valamint a kivitelezés során várható átmeneti hatások bemutatása (felvonulási létesítmények, anyag-nyerőhelyek, a szállítás vagy egyéb személy- és gépjárműforgalom zavaró hatása stb.).....	10
3.5. A terv vagy beruházás megvalósításához szükséges létesítmények ismertetése .....	10
3.6. A terv vagy beruházás hatásterületén lévő természeti állapot ismertetése.....	10
3.7. A terv vagy beruházás társadalmi, gazdasági következményeinek leírása .....	13
4. A terv vagy beruházás kedvezőtlen hatásai.....	13
4.1. A várható természeti állapotváltozás leírása a terv vagy beruházás megvalósulását követően vagy annak következtében.....	13
4.2. A NATURA 2000 területen megtalálható, a kijelölés alapjául szolgáló élőhelyekre és fajokra gyakorolt, várhatóan kedvező vagy kedvezőtlen hatások leírása .....	13
4.3. A NATURA 2000 területen megtalálható, a kijelölés alapjául szolgáló élőhelyek és fajok természetvédelmi helyzetében várható kedvezőtlen hatások becsült mértéke.....	34
5. Alternatív (egyéb ésszerű) megoldások .....	35
5.1. A tervező, illetve beruházó által tanulmányozott alternatív megoldások bemutatása (a térbeli kiterjedés, elhelyezkedés, nagyságrend, módszer szempontjából) .....	35
5.2. A szóba jöhető alternatív megoldások megvalósítását megnehezítő vagy kizáró okok leírása .....	35
6. A megvalósítás indokai .....	35
6.1. A terv vagy beruházás megvalósítása szükségszerűségének ismertetése .....	35
6.2. A terv vagy a beruházás megvalósításának szükségszerűségét a következő indokok valamelyike támasztja alá (a kívánt rész megjelölendő) .....	36
7. A kedvezőtlen hatások mérséklése .....	36
8. Kiegyenlítő (kompenzációs) intézkedések .....	36

### Mellékletek:

#### 1. melléklet: Természetvédelmi szakértői engedély

### Rajzok:

#### 1. Átnézeti rajz

#### 2. Részletes rajz

## 1. Bevezetés, előzmények

Taktakenéz és Prügy települések közös szennyvízelvezetésének és tisztításának vízjogi létesítési engedélye 2018-ban beadásra kerül az illetékes Hatósághoz. A vízjogi létesítési engedélyben a tisztított szennyvíz a Tisza folyó 512+360 fkm szelvényében tervezték bevezetésre, mely NATURA 2000 terület. A fizikai-kémiai-biológiai tisztítást követően a tisztított szennyvíz bevezetése az alábbi paraméterek betartásával lehetséges:

- KOI = 75 mg/l,
- BOI<sub>5</sub> = 25 mg/l,
- pH = 6,5–9,
- NH<sub>4</sub>-N = 2 mg/l,
- TKN = 25 mg/l,
- összes P = 2 mg/l,
- összes lebegőanyag = 35 mg/l.

## 1. Azonosító adatok

### 1.1. A terv készítőjének, illetve a beruházónak a neve, címe, elérhetősége

A terv készítője: ITE SOLUTIONS Bt.

Név: Kalmár Gábor, természetvédelmi szakértő

Szakértői engedélyek számai: SZ-075/2010., SZTV,

Lakcím: 6500 Baja, Sirály. u. 3. sz.

Telefon: 06-20/330-30-94

E-mail: [kalmar.gabor@fibermail.hu](mailto:kalmar.gabor@fibermail.hu)

A beruházók:

Név: **Taktakenéz Község Önkormányzata**

Székhely: 3924 Taktakenéz, Béke utca 9.

E-mail: [taktakenez@freemail.hu](mailto:taktakenez@freemail.hu)

Kapcsolattartó: Molnár Tibor

Tel.: 47/388-001

Név: **Prügy Község Önkormányzata**

Székhely: 3925 Prügy, Kossuth L. u. 3.

E-mail: [polgarmester@prugy.hu](mailto:polgarmester@prugy.hu)

Kapcsolattartó: Csehely Richárd

Tel.: 06-47/572-319

## 2. Az érintett NATURA 2000 terület

### 2.1. A NATURA 2000 terület neve és kódja, amelyre a terv vagy a beruházás várhatóan hatással van

Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság

TERÜLET NEVE: **Felső-Tisza (HUHN20001)**

**Jóváhagyott kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területek**

KITERJEDÉSE (ha): 28681,9 ha

Érintett ingatlanok helyrajzi száma: **0182/7, 0182/10 vagy 0182/9 hrsz.**

### 2.2. Azoknak a közösségi jelentőségű fajoknak, illetve élőhely típusoknak a felsorolása, amelyeknek valamely állományára vagy természetvédelmi helyzetére a NATURA 2000 területen hatással lehet a terv vagy beruházás.

A kijelölés alapjául szolgáló fajok és állományuk, valamint élőhelyek:

**Felső Tisza (HUKM20001)**

**Kiemelt jelentőségű fajok:**

Fajnév	Tudományos név	Állományméret	Populáció
Kisfészkes aszta	<i>Cirsium brachycephalum</i>	100-500 egyed	(nagyon ritka)
Sokborda futrinka	<i>Carabus hampii</i>	50000-200000 egyed	(nem gyakori)
Nagy hősincs	<i>Cerambyx cerdo</i>	Állandó	nem gyakori
Skarlátbogár	<i>Cucujus cinnaberinus</i>	Állandó	nem gyakori
Széles tavicsíkbogár	<i>Graphoderus bilineatus</i>	Állandó	nem gyakori
Nagy szarvasbogár	<i>Lucanus cervus</i>	Állandó	ritka
Erdei szitakötő	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Állandó	közönséges
Nagy tűzlepke	<i>Lycaena dispar</i>	80000-100000 egyed	(nem gyakori)
Sárga gyapjasszövő	<i>Eriogaster catax</i>	Állandó	nem gyakori
Nagy szikibagoly	<i>Gortyna borelii lunata</i>	Állandó	nem gyakori
Díszes tarkalepke	<i>Hypodryas maturna</i> (syn. <i>Euphydryas m.</i> )	5000-10000 egyed	(ritka)
Vérű-hangyaboglárka	<i>Maculinea teleius</i>	100-300 egyed	(nagyon ritka)
Tompa folyamkagyló	<i>Unio crassus</i>	Állandó	közönséges
Bánati csiga	<i>Chilosoma banaticum</i> (= <i>Drobaria banatica</i> )	Állandó	nem gyakori
Sávos bődön csiga	<i>Theodoxus transversalis</i>	Állandó	nem gyakori

Hasas törpecsiga	<i>Vertigo moulinsiana</i>	Állandó	nem gyakori
Apró fillércsiga	<i>Anisus vorticulus</i>	Állandó	nem gyakori
Ingola-frélék (pl. tiszai ingola)	<i>Eudontomyzon spp.</i>	Állandó	nem gyakori
Dunai galóca	<i>Hucho hucho</i>	Állandó	nem gyakori
Petényi-márna	<i>Barbus meridionalis</i>	Állandó	nem gyakori
Vaskos csabak	<i>Leuciscus souffia</i>	Állandó	nem gyakori
Balin	<i>Aspius aspius</i>	Állandó	nem gyakori
Kőfűrő csík vagy törpecsík	<i>Sabanejewia aurata</i>	6000-10000 egyed	(ritka)
Magyar bucó	<i>Zingel zingel</i>	Állandó	nem gyakori
Vágócsík	<i>Cobitis taenia</i>	Állandó	nem gyakori
Botos köllőte	<i>Cottus gobio</i>	Állandó	nagyon ritka
Német bucó	<i>Zingel streber</i>	Állandó	nem gyakori
Széles durbincs	<i>Gymnocephalus baloni</i>	Állandó	nem gyakori
Selymes durbincs	<i>Gymnocephalus schraetzer</i>	Állandó	nem gyakori
Leánykoncér	<i>Rutilus pigus</i>	Állandó	nem gyakori
Szivárványos ökle	<i>Rhodeus sericeus amarus</i>	Állandó	nem gyakori
Garda	<i>Pelecus cultratus</i>	Állandó	nagyon ritka
Halványfoltú küllő	<i>Gobio albipinnatus</i>	Állandó	nem gyakori
Homoki küllő	<i>Gobio kessleri</i>	Állandó	nem gyakori
Felpillantó küllő	<i>Gobio uranoscopus</i>	Állandó	nem gyakori
Vöröshasú unka	<i>Bombina bombina</i>	Állandó	közönséges
Dunai gőte	<i>Triturus bodrogius</i>	Állandó	nem gyakori
Mocsári teknős	<i>Emys orbicularis</i>	Állandó	nem gyakori
Vidra	<i>Lutra lutra</i>	50-100	(ritka)
Európai hód	<i>Castor fiber</i>	Állandó	nem gyakori

1. sz. táblázat

**Egyéb jelentős növény- és állatfajok:**

Fajnév	Tudományos név	Állomány nagyság	Egyéb
Zöld aca	<i>Aeshna viridis</i>	nagyon ritka	
Szárnyas futrinka	<i>Carabus clathratus</i>	nem gyakori	
Sárgás szitakötő	<i>Stylurus flavipes</i>	nagy egyedszámban van jelen	
Tiszavirág	<i>Palingenia longicauda</i>	nagy egyedszámban van jelen	IC
Farkasalma lepke	<i>Zerynthia polyxenia</i>	nem gyakori	
Vadmacska	<i>Felis silvestris</i>	nem gyakori	IC

Jelölő élőhely	Fedettség (ha)	Reprezentativitás
1530 Pannon szikes sztyeppék, szikes mocsarak, szikes tavak	9	D
3130 Oligotróf – mezotróf tavak Littorelletea uniflorae és/vagy Isoeto-Nanojuncetea	20	D
6250 Síksági pannon löszgyepek	53	D
6260 Pannon homoki gyepek	26	D
6430 Hidrofil magaskórós társulások	43	D
6510 sík és dombvidéki kaszálórétek (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	7	D
91E0 – Ligeterdő enyves égerrel (Alnus glutinosa), magyar kőrisrel (Fraxinus excelsior) (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	4031	B
3150 – Természetes eutróf tavak Magnopotamion és Hydrochrition növényzettel	305	C
91F0 – Keményfás ligeterdők nagy folyók mentén <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> és <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> vagy <i>Fraxinus angustifolia</i> fajokkal ( <i>Ulmion minoris</i> )	563	C
91G0 Pannon gyertyános-tölgyesek ( <i>Quercus petraea</i> , <i>Carpinus betulus</i> )	11	D
6440 – Ártéri folyóvölgyek <i>Cnidion dubiae</i> -hez tartozó mocsárrétekkel	1556	B
3270 – Iszapos partú folyóvölgyek <i>Chenopodium rubri</i> p.p. és <i>Bidentium</i> p.p. vegetációval	550	C

2. sz. táblázat

### Élőhely típusok:

Jelölő élőhely	Az élőhely %-os aránya
N02 – árapályzóna (iszaptársulások)	2,00
N06 - Vízfelületek (Állóvizek, folyóvizek)	15,00
N07 - Lápok, mocsarak, vízfelületek szegélynövényzete	2,00
N10 – Nedves rét, mesofil rét	11,00
N14 – Másodlagos gyepek	1,00
N15 – Szántók	20,00
N16 – Lombhullató erdők	20,00

N20 –Ültetett monokultúras erdő	15,00
N21 – Ligetek, gyümölcsösök, elegendőerdő, szőlők	2,00
N23 – Egyéb (kivett területek : település, út, stb.)	12,00
Összesen	100

3. sz. táblázat

## **Természetvédelmi prioritások és célkitűzések**

### **Felső Tisza (HUKN20001)**

Természetvédelmi célkitűzések:

A terület természetvédelmi célkitűzése a jelölő élőhelyek területcsökkenésének megállítása és állapotuk javítása a gyepgazdálkodáshoz, erdőgazdálkodáshoz és vízgazdálkodáshoz köthető intézkedések révén.

- A gyepgazdálkodás tekintetében ezt a legeltetés intenzitásának és a kaszálás módjának optimalizálása és ellenőrzése, az elszántások megakadályozása, illetve a (főképp idegenhonos inváziós) cserjefajok terjedésének hatékony megakadályozása tudják biztosítani.
- Az erdőgazdálkodás tekintetében a természetközeli állapotú erdők fenntartása és a tájidegen erdők lecserélése, továbbá a madárfajok védelme tudják biztosítani. Ezt azért szükséges kiemelni, mivel a NATURA 2000 terület nagy területeken átfed a (HUHN10001) Szatmár-Bereg és a (HUHN10008) Felső-Tisza különleges madárvédelmi területekkel, ahol fokozott védelemben részesülő madárfajok fészkelnek. Ilyenek a réti sas (*Haliaeetus albicilla*), a barna kánya (*Milvus milvus*), a fekete gólya (*Ciconia nigra*) és a darázsölyv (*Pernis apivorus*). A felsorolt madárfajok NATURA 2000 területen fészkelő állománya legalább 2%-át képezi az országos állománynak, így megőrzésük, védelmük a különleges madárvédelmi terület alapvető célját és feladatát képezi. A NATURA 2000 területen fészkelő jelölő fokozottan védett madárfajok fészkelőhelyeinek közelében a Magyar Ragadozómadár-védelmi Tanács által javasolt, erdészeti tevékenységre is vonatkozó időbeli és térbeli korlátozásokat szükséges betartani. Mivel a terület jelölő fajai zömmel vizes élőhelyekhez köthető, a hangsúly ezeknek a területeknek a megőrzése, hiszen az egykor kiterjedt ártéri életközösségeknek a csekély hullámtéri területeken kellene teljes pompájukban megmaradniuk.
- A vízgazdálkodás tekintetében a célok elérését a Tisza-meder jelenlegi állapotának megőrzése, esetleges javítása, a holtmedrek, vizes élőhelyek rehabilitációja és természetközeli hasznosítása szolgálja. Ennek megkísérléséhez két dolog elengedhetetlenül szükséges: amennyire lehet a hullámtéren belül helyreállítani a hajdani vízviszonyokat és az ehhez kapcsolódó adekvát hasznosításokat, hogy gazdaságilag is megérje kialakítani és tisztán tartani a hullámtéri vízrendszer elemeit (víz ki- és visszavezetés, mélyedések, laposok, összekötő árkok). A hullámtéri víz kivezetése és megtartása az egyik legfontosabb teendő, emellett a kisvizes élőhelyek lehetőség szerinti összekapcsolásával biztosítani szükséges az esélyt a menekülésre, hogy egy-egy ilyen időszakos vízállás ne csapdaként működjön a halfajok számára. Ebből a szempontból kiemelt jelentőséggel bírnak a hullámtéri legális és illegális anyagnyerő-helyek. Ezek az intézkedések a közösségi jelentőségű értékek megőrzését, hosszabb távon pedig állományaik megerősítését segítik.

### **A cékitűzések eléréséhez rendelt intézkedési javaslatok:**

- A természetszerű erdőkben az erdészeti beavatkozások (főként tarvágás) esetében idős, odvasodó faegyedek (fehér és feketenyár), valamint holt faanyag meghagyása;
- Az élet- és vagyonbiztonságot figyelembe véve a meder speciális élőhelytípust jelentő elemeinek (palajok, zátonyok, szakadópartok), illetve a vízparti zonáció (partél – bokorfűzes – ligeterdő) megőrzése.
- A tervezési területre eső folyószakaszt a jelölő folyóvízi fajok (körszájú, hal, rovar, puhatestű) ökológiai igényeinek megfelelő állapotban kell megőrizni, az élőhely átalakítása (pl. áramlási viszonyok megváltoztatása mederduzzasztással, nagymértékű mederalakítás, kanyarátvágás) nem elfogadható.
- A területre eső folyószakasz a jelölő folyóvízi (hal, rovar, puhatestű) fajok ökológiai igényeinek megfelelő állapotban való megőrzése, az élőhely védelme az áramlási viszonyok megváltoztatásával, mederduzzasztással, nagymértékű mederalakítással, kanyarátvágással járó átalakításokkal szemben.
- A területen lévő holtmedrek kedvező ökológiai állapotban való megőrzésének stratégiájának kidolgozása. A jelenleg folyó, gyorsuló ütemű biotikus és abiotikus öregedés ellen konzervációs intézkedések kidolgozása és foganatosítása;
- A még jó ökológiai állapotban lévő hullámtéri gyepek rendszeres, okszerű hasznosítását hosszú távon (legeltetés, kaszálás) meg kell oldani, a beerdősítés csak legvégső esetben, és akkor is csak természetszerű erdővé alakítható célállománnyal fogadható el.
- Az inváziós növények nagy kiterjedésű homogén állományait (főként a gyalogakácosok), rendszeres kaszálással gyepeként kell fenntartani, vagy át kell alakítani természetszerű erdővé.
- A területen található erdők esetében javasolt a véderdő funkciót előtérbe helyezni a gazdasági rendeltetéssel szemben.
- A keményfa ligeterdők esetében fokozatos átállás valamely folyamatos erdőborítást biztosító művelési módra.
- Tájidegen fafajú állományok fokozatos átalakítása természetszerű erdőállományokká.
- Díszes tarkalepke élőhelyeken a keményfás ligeterdők természetközeli állapotban való megtartása, tarvágásos véghasználatok elkerülése, a lágyszárú- és cserjeszint háborítatlanságának biztosítása, a természetes erdőszegélyek fenntartása.

## **3. A terv vagy beruházás**

### **3.1. A NATURA 2000 területre hatással lévő terv vagy beruházás bemutatása, céljának meghatározása**

A szennyvíztisztító telepre, amely Prügy 0916/3 hrsz-ú területén épül, Prügy és Taktakenéz településeken keletkező és nyomóvezetékeken ide érkező szennyvizet tisztítja meg. A szennyvíztisztító telep nem NATURA 2000-es területen létesül. A tisztított szennyvíz nyomóvezeték hullámtéren történő kivitelezése érint NATURA 2000-es területet. A bevezetett tisztított szennyvíz hatással lesz a Tisza vízminőségére, mint NATURA 2000-es élőhelyre, azaz az itt élő NATURA 2000-es fajokra.



Ezért a beruházás bemutatása során erre a kettőre kell kitérni. A nyomóvezeték kiépítése a hullámtéren még pontosan elfogadott nyomvonalú. A nyomvonal elsősorban földutak tengelyében történik. Csak közvetlen a partközelségben keresztes növényzettel borított területet. A két település együttesen 3763 lakosegyenértékű. A keletkezett szennyvíz 308 m<sup>3</sup>/nap.

A szennyvíztisztító fizikai-biológiai-kémiai tisztítást végez, melynek műtárgyai:

- Rácsszűrő, rácsszemét tömörítő és –víztelenítő; tartalék kézi rács.
- Homokfogó, beépített fúvókával, zsíreltávolító funkcióval.
- Osztómű.
- Biológiai műtárgy (kétrészes), aerob tisztítási szakasz oxigén-befúvással és anaerob tisztítási szakasz keverővel (nitrogén eltávolítás), valamint vegyszeres pehelyképzés és iszapeltávolítás.
- Iszapkezelés: iszapsűrítés, -víztelenítés.
- Iszaptárolás.
- Fertőtlenítés a fertőtlenítő medencében.
- Végző átemelő akna.

A folyamat során a szerves anyagok jórészt lebomlanak. A szerves nitrogénvegyületek lebomlanak, valamint az ammónia és a karbamid, részben nitráttá alakul, részben nitrogén gáz formájában eltávolításra kerül. Az iszapeltávolítással eltávolítják a foszfát jó részét.

A megfelelő minőségű szennyvíz a fertőtlenítés után kerül a végző átemelő aknába és a nyomóvezetéken a befogadóba.

A bevezetett tisztító szennyvizet csak a mérés-megfelelés után lehet bevezetni.

A megfelelés követelményei:

Vizsgálati paraméter	Vizsgálati érték
pH	6,5-9
Fajlagos elektromos vezető képesség (μS/cm)	<2000
KOI <sub>k</sub> (mg/l)	75
BOI <sub>5</sub> (mg/l)	25
ammónia-N (mg/l)	2
TKN (mg/l)	25
öP (mg/l)	2
öLA (mg/l)	35

### 3.2. A terv vagy beruházás mérete, jelentősége, tervezett időtartama

A két település együttesen 3763 lakosegyenértékű. A keletkezett szennyvíz 308 m<sup>3</sup>/nap (3,5 l/s). A szennyvíztisztító élettartama kb. 60 év. Ezután felújításra kerül, vagy más technológia váltja fel.

### 3.3. A terv vagy beruházás térbeli kiterjedése, az általa igénybe vett terület és az okozott hatás nagysága, kiterjedése, térképi ábrázolása

A szennyvíztisztító telep területe: Prügy 0196/3 hrsz.

A terület nem NATURA 2000-es terület.

Nyomóvezeték:

- Prügy 0179 hrsz. (út), nem NATURA 2000-es terület,
- Prügy 0181/1 hrsz. (töltés), nem NATURA 2000-es terület,
- Prügy 0182/7 hrsz. (út), NATURA 2000-es terület,
- Prügy 0182/9 hrsz. (rét).

### **3.4. A terv vagy beruházás kivitelezésének várható időtartama, valamint a kivitelezés során várható átmeneti hatások bemutatása (felvonulási létesítmények, anyanyerőhelyek, a szállítás vagy egyéb személy- és gépjárműforgalom zavaró hatása stb.)**

A NATURA 2000-es területen fektetett nyomóvezeték kivitelezése 2018. évben történik, a munkálatok néhány napot vesznek igénybe.

### **3.5. A terv vagy beruházás megvalósításához szükséges létesítmények ismertetése**

A NATURA 2000-es területen létesítendő nyomóvezeték D160 KPE cső, fektetési mélysége várhatóan 1,5-3,5 m között. A NATURA 2000-es területen 955 m hosszan halad.

### **3.6. A terv vagy beruházás hatásterületén lévő természeti állapot ismertetése**

Prügy és Taktakenéz az Alföld nagytájunk Közép-Tisza-vidék középtájának Taktaköz kistáján helyezkedik el.

A kistáj Borsod-Abaúj-Zemplén és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében helyezkedik el. Területe 470 km<sup>2</sup> (a középtáj 6,4%-a, a nagytáj 0,9%-a).

#### **Domborzat**

A kistáj 92,8 és 115 m közötti tszf-i magasságú egykori hordalékkúp-síkság. Az É-i peremek felé növekvő, de átlagosan alacsony relatív reliefű felszín döntő többsége az ártéri szintű síkságok orográfiai domborzattípusába sorolható. Az ármentesítések előtt a nagyobb áradások a terület több mint 3/4-ét borították. Az enyhén D felé lejtő, monoton felszín változatosságait az olykor 5-15 m magas futóhomokos foltok (főként a D-i részen) és az alluviális részek rendkívül gazdag elhagyott folyómedrei és morotvái jelentik. Ezeket a Tisza és a Bodrog hagyta hátra (a leghosszabb elhagyott folyómeder a Takta).

#### **Földtan**

A medencealjzat koráról és kifejlődéséről csak bizonytalan adatok vannak. Erre miocén riolitos-dácitos sorozat települt. Ny-i részét érinti a Hemád-vonal. A pleisztocén folyamán a Szerencs-patak és a Zempléni-hegységből érkező kisebb patakok építette hordalékkúp. Ezek a vízfolyások a pannóniai képződményekre É-on 30-120, D-en (a Tisza mentén) 150 m vastag, alsó részében kavicsos, felsőbb részeiben folyóvízi homokból és iszapból álló üledékeket halmoztak fel. Az ÉK-i szelek ezekből nagy kiterjedésű futóhomokos felszínt (szélbarázdával, garadával, maradékkerinckekkel) alakítottak ki. A pleisztocén végén az egész terület vékony homokos lösz, löszös homok (É-on löszös) takarót kapott. A pleisztocén végén megjelent Tisza csaknem az egész kistájat bejárta és a futóhomok-területek nagyobb részét elpusztította. Ma a felszín mindössze 6%-át fedi löszös üledékekkel borított futóhomok, a többi a gyakran 6-10 m-t is elérő vastagságban kifejlődött holocén öntésiszap, -agyag, -homok, lösziszap. Szerencs térségében a szarmata korú riolittufás vulkanizmushoz kötődik a kaolin-előfordulás.

#### **Éghajlat**

Mérsékelt meleg és mérsékelt száraz az éghajlata. Az évi napfény tartam 1820 és 1840 óra közötti. Nyáron 740-750, télen 170-175 óra közötti napsütést élvez. É-on 9,5-9,6 °C, máshol 9,7-9,9 °C az évi középhőmérséklet, míg a tenyészidőszaké 17,0 °C körüli, de É-on

16,8 °C. A napi középhőmérséklet 194-196 napon haladja meg a 10 °C-ot (ápr. 3-5. és okt. 17-19. között). A fagymentes időszak hossza - ápr. 8-12. és okt. 20. között - 188-192 nap. É-on 33,0 °C, D-en 34,0 °C körüli az abszolút maximum hőmérsékletek sokévi átlaga, az abszolút minimumoké -16,0 és -17,0 °C közötti.

Az évi csapadékösszeg sokévi átlaga 540-580 mm körüli (É-on mintegy 600 mm). A tenyészidőszakban a várható csapadékmennyiség 350 mm körüli. A legtöbb 24 órás csapadék Tarcalon volt (96 mm). A hótakarós napok átlagos évi száma 38-40, átlagos maximális 16 cm-es vastagsággal.

É-on 1,15, máshol 1,20-1,28 az ariditási index értéke.

Az É-i, az ÉK-i és a DNy-i a három leggyakoribb szélirány. Az átlagos szélesebség 2,5 m/s körüli. A nem túl hő- és vízigényes szántóföldi, kertészeti és gyümölcskultúráknak megfelelő az éghajlat.

## Vízrajz

A Tiszának Tokajtól a Sajó torkolatáig terjedő 54 km-es szakaszához tartozik, amely szakaszon a folyó vízgyűjtője 554 km<sup>2</sup>-rel gyarapodik. Mellette Ny-felől a Tisza egykori 55. sz. kanyarulatának meanderében a Takta-csatorna a fő vízgyűjtő (62 km, 621 km<sup>2</sup>), amely a Szerencs-patak (36 km, 347 km<sup>2</sup>) folytatása Szerencs alatt. Utóbbiba folyik az ún. Fennsíki-csatorna (4 km, 10 km<sup>2</sup>), ami a Fürdő-patak (6 km, 37,5 km<sup>2</sup>) és a Mádi-patak (9 km, 16 km<sup>2</sup>) összefolyásából keletkezik.

A Taktába folyik még a Gilip-patak (18 km, 76 km<sup>2</sup>) és a Harangod-patak (17 km, 100 km<sup>2</sup>), továbbá a Hernádból a Kesznyéteni-erőmű üzemvízcsatornája (11,5 km). Végül a tájhatáron veszi fel a Tisza a Sajót is (229 km, 12 708 km<sup>2</sup>). Száraz, vízhiányos terület.

Az árvizek időpontja a kora tavasz, a kisvizeké az ősz és a tél. A Tisza vízminősége I., a csatornáké II., a Sajóé III. osztályú. A Takta és Tisza közötti belvizes területet 220 km-es csatornahálózat csapolja le. A Tiszán Tiszalöknél épült vízerőmű 300 m<sup>3</sup>/s-os vízhozam mellett 12 500 kW kapacitású, a Hernád vizére épült Kesznyéteni erőmű 40 m<sup>3</sup>/s mellett is 4400 kW-ot ad, mert nagyobb a folyó esése. A táj számos tava közül 13 holtmeder 150 ha felszínnel. Köztük a tiszadobi átvágás holtága a legnagyobb (106 ha) Tiszalúc mellett. Ugyanitt van 1 halastó is (67 ha). A tiszalöki duzzasztó vízfelszíne csak 2000 ha, mivel itt csupán mederduzzasztás van. A 2 kis természetes tó alig 18 ha. A „talajvíz” mélysége átlag 2-4 m között van. Kémiai típusa a Takta és a Tisza között kalcium-, azon kívül nátrium-magnézium-hidrogénkarbonátos. Keménysége 15-25 nk° közötti, de a Takta mellett nagyobb értékek is vannak. A szulfáttartalom 60-300 mg/l között ingadozik.

A rétegvíz mennyisége általában csekély, de egyes felszín alatti folyómeder kitöltésekben jóval nagyobb értékek is előfordulnak. Az artézi kutak mélysége ritkán haladja meg a 200 m-t. A vízhozamok általában mérsékeltek, nem érik el a 200 l/p-et.

## Talaj

A Szerencs-patak és a Tisza hordalékanyagain, az azokból a szél által kifújt és osztályozott homokháton, valamint az azokra települt löszön alakultak ki a táj talajai. A Tiszát szegélyező nyers öntéstalajok (20%) mechanikai összetétele vályog vagy agyagos vályog. Termékenységük az átlagosan 0,5% szervesanyag-tartalmuk következtében gyenge (int. 15-30). Az öntéstalajok képződésének következő fázisát képviselő öntés réti talajok a terület 4%-át teszik ki. Mechanikai összetételük agyagos vályog vagy agyag. Mészmentesek és mechanikai összetételüktől és szervesanyag-tartalmuktól függően a 25-45 (int.) talajminőségi kategóriába tartozhatnak. A táj területének közel a felét (42%) réti talajok alkotják, amelyek zömmel löszös üledékeken képződtek, agyag fizikai féleségűek, és a 35-45 (int.) földminőségi kategóriába soroltak. Bár löszös üledékeken képződtek, kémhatásuk mégis erősen savanyú. Főként szántóterületként hasznosíthatóak. Minthogy a táj az ország egyik legszárazabb területe, a szántókon a termésbiztonság az öntözhetőség függvénye. Erdőterületként akár 25%-uk hasznosulhat. A kistájban É-on, 4%-nyi területen, nyirokszerű anyagon képződött bamaföldek találhatók. Humuszos homoktalajok (2%) és löszös anyagon képződött, homokos vályog mechanikai összetételű, csernozjom jellegű homoktalajok (3%) is előfordulnak a tájban, amelyek elsősorban gyümölcsösként hasznosíthatók. Az ártér peremi, magasabb térszíneken mészlepedékes csernozjom talajok (4%) és alföldi mészlepedékes csernozjom talajok (7%) képződtek, amelyek igen jó mezőgazdasági adottságúak (int. 90-120). A táj talajtakaróját különböző szikes talajtípusok színesítik. A réti szolonyecsek 7%-ot tesznek ki, az

igen gyenge termékenységű (<20) sztyepesedő réti szolonyecsek 3%-ot, a szolonyeces réti talajok pedig 4%-ot. Ez utóbbiak termékenysége a legkedvezőbb (int. 20-35.). Valamennyi szikes talajtípus nehéz mechanikai összetételű (agyag, agyagos vályog), s emiatt szelvényfelépítésükben és morfológiájukban a szikes jelleg kifejezett. A szikes talajok elsősorban legelőként hasznosíthatók.

### Növényzet

A Tisza, a Takta és a Sajó által befolyásolt egykori ártéri terület jelenleg dominánsan szántóföldi hasznosítású. Potenciális vegetációját a kőris-szil ligeterdők határozzák meg, a Tisza mentén puhaligetekkel, az egykori medermaradványokban magassásosokkal, nádasokkal, Prügy és Taktabáj között homoki és tatárjuharos tölgyesek komplexével, Szerencs-Bekecs előterében pedig szikesekkel. Ma kb. 20%-át fedi természetközeli vegetáció. Az aktuális növényzetére jellemző, hogy a Tisza és a Takta mentén a puhafaligetek (nyári tőzike - *Leucojum aestivum*, ligeti szőlő - *Vitis sylvestris*) töredékesek, helyükön nemesnyáras és -füzes telepítések találhatók. A keményfaliget-foszlányokban montán fajok (madárfészek - *Neottia nidus-avis*, erdei tisztesfű - *Stachys sylvatica*) is fennmaradtak. A holtágakban, morotvákban a hínárvegetáción túl (rucaöröm - *Salvinia natans*, súlyom - *Trapa natans*, fehér tündérrózsa - *Nymphaea alba*) értékes úszólápszigetek is fejlődtek (tőzegpáfrány - *Thelypteris palustris*, gyilkos csomorika - *Cicuta virosa*, villás sás - *Carex pseudocyperus*).

A mélyebb fekvésű területeken ma is vannak mocsárrétek és magassásosok (debreceni torma - *Armoracia macrocarpa*, pompás kosbor - *Orchis elegans*, mocsári csorbóka - *Sonchus palustris*, Tisza-parti margitvirág - *Chrysanthemum serotinum*), rekettyefüzesek és fűzlápok (kígyónyelv - *Ophioglossum vulgatum*, szálkás pajzsika - *Dryopteris carthusiana*), de reliktum jellegű szikes erdei rétek (sziki kocsord - *Peucedanum officinale*, réti őszirózsa - *Aster sedifolius*, fátyolos nőszirm - *Iris spuria*) is megőrződtek. Az egykor elterjedt löszpusztagyeppek erősen degradált állományai csak elvétve fordulnak elő az övzátonyok tetején. A tiszalöki erőmű okozta talajvízszint-növekedés miatt bekövetkezett talajfelszín közeli sófelhalmozódás másodlagos szikes rétek kialakulásához vezetett (magyar sóvirág - *Limonium gmelinii*).

Gyakori élőhelyek: D34, OB, Bla, OC, F2, Flb, B5; közepesen gyakori élőhelyek: J4, P2a, J6, B2, BA, RB, RC, Al, A23, B3; ritka élőhelyek: J1a, A3a, FI5a, Fia, Blb, J3, E 1, P2b, H3a, D6, F3, L5, OA, B6. Fajszám: 400-600; védett fajok száma 20-40; özönfajok: zöld juhar (*Acer negundo*) 1, gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) 2, amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) 2, akác (*Robinia pseudoacacia*) 2, aranyvessző-fajok (*Solidago* spp.)

0182/7 hrsz-ú terület (út):

Az út részben földes, részben angolperjés, szegélyében néhány fás és lágyszárú növényzet jellemzi, melyek többsége gyomfaj, vagy özönnövény:

- Gyalogakác - *Amorpha fruticosa*,
- Magas aranyvessző - *Solidago gigantea*,
- Közönséges selyemkóró - *Asclepias syriaca*,
- Nagy csalán - *Urtica dioica*,
- 

0182/9 hrsz. érintett szakasza 73 m hosszan:

A területet részben magas kórós társulás uralja részben már beerdősült: nyár (*Populus x hybridus*), fűz (*Salix alba*), és zöld juhar (*Acer negundo*) alkot erdőt. Elvétve mezei szil (*Ulmus minor*) és fekete eper (*Morus nigra*).

A 0183 hrsz-ú területen az előzőhöz hasonlóan szintén fehér fűz, zöld juhar, mezei szil és fekete eper.

### **3.7. A terv vagy beruházás társadalmi, gazdasági következményeinek leírása**

A szennyvíztisztító telep Prügy és Taktakenéz településen keletkezett szennyvizet tisztítja meg, mely eddig a település házi szikkasztóiban szikkadt el, szennyezve a talajvizet. A megtisztított szennyvíz kevésbé terheli a környezetet. Ugyanakkor a tisztított szennyvíz kis mértékben terheli a folyóvizet és annak élővilágát.

## **4. A terv vagy beruházás kedvezőtlen hatásai**

### **4.1. A várható természeti állapotváltozás leírása a terv vagy beruházás megvalósulását követően vagy annak következtében**

A beruházás során nyomóvezeték fektetése történik a fentebb megadott helyrajzi számokon. A legnagyobb hosszban földúton folyik a kivitelezés, így növényzetet nem érint. A nyomóvezeték kivitelezése kis szakaszon legelő művelési ágot érint, itt 3 m szélességben léphet fel taposási kár, illetve kb. fél méter szélességben munkaárok nyitása történik, ezért a növényzet és a humuszréteg kiemelésre kerül elkülönítve, majd a munkaárok bezárásával visszahelyezésre kerül. A munkálatokat egy darab forgó-kotró végzi. A csővezeték szállítását szintén egy teherautó szállítja a munkaterületre.

Az üzemelés során a bevezetett szennyvíz 3,5 l/s, mely elenyésző nagyságú a Tisza vízhozama (300 m<sup>3</sup>/s) mellett, így a tisztított szennyvízben lévő tápanyagok (vízszennyező anyagok) csak igen kis mértékű vízromlást okoznak.

### **4.2. A NATURA 2000 területen megtalálható, a kijelölés alapjául szolgáló élőhelyekre és fajokra gyakorolt, várhatóan kedvező vagy kedvezőtlen hatások leírása**

#### **Kisfészkü aszat (*Cirsium brachycephalum*)**

A kisfészkü aszat bennszülött (endemikus) növényünk, mely főként a Kárpát-medence szikeseihez, mocsárrétjeihez, ritkán nádasok szegélyeihez kötődik. Kétéves vagy rövid életű évelő faj, azaz első évben tölevélrózsát termesz, és második (esetleg harmadik-negyedik) évben hozza virágait. A nádas szegélyekben, sásosokban akár embermagasságúra is megnőhet, de hagyományos élőhelyein többnyire méteres termetű. Nyúlánk, 1–2 m magasra növő, világoszöld, évelő faj. Szára egyszerű, alsó részében – a levelekkel együtt – kopasz, felső harmadában (a virágzat táján) finoman szőrös-pelyhes. Levelei tövisesek, keskeny- vagy hosszúkás-lándzsásak, az alsók  $\pm$  ép szélűek, hosszan lefutók, a felsők karéjosak vagy hasogatottak, a száron nem, vagy alig futnak le. Júliustól szeptemberig virágzik. A virágzat sátorozó; a fészkek 7–10 mm hosszúak, 6–10 mm szélesek, a párta halvány fehéreslila. A fészkepkikkelyek 1–2 mm hosszú sárgás vagy vöröses tövishegyben végződnek. Termései repítőszőrös kaszatok. Repítőszőrös magjai segítségével megtalálja a tartós vízborítás miatt kiritkult felszíneket így gyorsan megjelenhet és elszaporodhat, ugyanakkor, ha kedvezőtlennek válnak a körülmények a faj számára (tartósan magas vízszint, hosszan tartó száraz időszak), el is tűnhet egy-egy területről. Emiatt évről-évre igen erősen ingadozik az állománymérete. A magas vízállást követő tartósan (legalább 2 évig tartó) alacsonyabb vízszint kedvez állományainak. A faj legjelentősebb állományai az Alföldön találhatók.

**A tisztított szennyvízbevezetés nem érinti állományát.**

#### **Beregi sokbordás futrinka (*Carabus hampei ormayi*)**

A sokbordás futrinka a bogarak rendjébe tartozik. A Szatmár-Beregi-síkságtól a Kárpátalján (Szlovákia és Ukrajna) keresztül a Keleti- és Déli- Kárpátok vonulataiban fordul elő, valamint az Erdélyi-szigethegységben. Hazánkból csak a Szatmár-Beregi-síkról (Barabás, Beregdaróc, Beregsurány, Kishódos, Magyar, Szatmárcseke, Tarpa és Tiszabecs környékéről) ismert.

Változatos élőhelyekről került elő, gyertyános-tölgyesekből éppúgy, mint keményfaligetekből, ezüsthársasokból, gyümölcsösökből és irtások után kialakult gyepekből is kimutatták. A 20-35 mm-es teste tompa rézszerű vagy kékesfekete, a szárnyfedőkön 16-18 finom borda fut végig. A telet imágó alakban a talajba húzódva vészeli át.

Lelőhelyeinek egy része védett területen helyezkedik el, ezeken a faj fennmaradása hosszútávon biztosítottnak látszik.

A fajt a bevezetett tisztított szennyvíz és a nyomóvezeték létesítése nem érinti, valószínűleg az adott területen nem él.

### **Nagy hőscincér**

A nagy hőscincér (*Cerambyx cerdo*) a rovarok (Insecta) osztályának a bogarak (Coleoptera) rendjébe, ezen belül a mindenevő bogarak (Polyphaga) alrendjébe és a cincérfélék (Cerambycidae) családjába tartozó faj.

A nagy hőscincér eredetileg egész Európában honos volt, napjainkra Közép-Európa nagy részén már kipusztult. Rendszeresen még Kelet- és Délkelet-Európában fordul elő. Bár még Magyarország középhegységi tölgyeseiben is elég gyakori, az Alföldön szinte kizárólag fás legelőkön és hasonló helyeken lehet rábukkanni. A nagy hőscincér 2,5-5,5 centiméter hosszú. Európa egyik legszebb és legnagyobb bogara. A bogár színe fekete.

A nagy hőscincér szaproxilofág bogárfaj. Hegy- és dombvidéki tölgyesek, síksági keményfaligetek, fáslegelők és parkok lakója, ahol idős fák is vannak. Legnagyobb számban ott található, ahol igen öreg, magányos vagy kisebb csoportokban álló kocsányos tölgyek élnek, de megtelepszik kocsánytalan tölgyben, csertölgyben, molyhos tölgyben és ritkán szelídgesztenyében is. Csak azokat a sérült, de még élő fákat támadja meg, amelyek törzsét legalább részben erősen süti a nap. Ezért zárt erdőknek inkább csak a szélén vagy nyiladékaiban, illetve a lombkorona vastag ágaiban telepszik meg. Fáslegelőkön azonban egészen a talajszintig leérnek az imágók kirepülőnyílásai.

A bogarak alkonyatkor és éjszaka aktívak. A tölgyek kifolyó nedveit szívogatják; az egészséges fákat rendszerint elkerülik. Ha mégis megjelennek rajtuk, ez olyan károsodásra utal, amelynek oka többnyire másban kereshető. A cincér lárvái a fakéreg alatt élnek, később a tölgyek élő törzsébe is mélyen berágják magukat. A fa nem pusztul el, a kétujjnyi vastagságú, kanyargós járatok a kéreg alól a fatest mélyebb részeibe hatolnak, azt tönkretéve. Az elpusztult részokról a kéreg leválik, a járatok láthatóvá válnak. 3-4 év után a 10 centiméter hosszú lárvák a járat végében bebábozódnak. A bogár még ősszel kibújik, de csak a következő év májusában jön elő a fából. Május végétől júliusig rajzik szürkületkor repülve keresi fel párját.

**A tervezett nyomóvezeték nem érint tölgyest, a bevezetett tisztított szennyvíz nem befolyásolja állománynagyságát.**

### **Skarlátbogár (*Cucujus cinnaberinus*)**

A skarlátbogár Magyarországon nem ritka, de Európa több országában nagyon megritkult. Az imágó színe cinóbervörös, családnevének (lapbogárfélék) megfelelően nagyon lapos, megnyúlt, párhuzamos oldalú. Testhossza 10-15 mm. Lárvája szintén nagyon lapos, borostyánsárga színű, érett állapotában 15-20 mm hosszú. Hazánkban az erdős területeken (őshonos és telepített állományokban egyaránt) gyakorlatilag mindenütt megtalálható. Lárvája a nemrég (1-2 éve) elpusztult fatörzsek (lombosfák és fenyők) elváló, de még nem túl laza kérge alatt fejlődik, ahol az elhalt kambiummal táplálkozik, de alkalomadtán más rovarok lárváit is elfogyasztja. Nyár végén és ősszel bábozódik, majd az imágó telel át. A rövid életű kifejlett skarlátbogár ragadozó.

**A nyomóvezeték létesítése és a tisztított szennyvíz bevezetés nem érinti állományát.**

### **Széles tavicsíkbogár (*Graphoderus bilineatus*)**

A széles tavicsíkbogár a bogarak rendjében

A Tisza felsőszakaszához közeli vizes élőhelyeken több helyen előfordulhat, kutatottságának hiányossága miatt nem tudni hol. Elterjedése Nyugat- és Közép-Európától Nyugat-Szibériáig tart. Bár Észak-Európában (Svédország és Finnország déli részén) nem ritka, Közép-Európában a kihalás fenyegeti, melynek elsődleges oka a vizek elszennyeződése. Élőhelye a tiszta vizű nagyobb tavak, állóvizek. Kedveli az olyan tavakat, amelyek 1 méternél mélyebbek, de a partközeli részeik sekélyek, könnyen felmelegszenek és gazdag növényzetűek. Jól tűri a savanyú (disztróf) vizeket, így tőzegkitermelések, kavics- és lignitbányák után kialakult tavakban is megtelepszenek. Ragadozó, de táplálékpreferenciáját még nem vizsgálták.

Állományát a Tiszába bevezetett tisztított szennyvíz közvetlenül nem veszélyezteti, mivel állóvizekben él.

### **Nagy szarvasbogár (*Lucanus cervus*)**

A nagy szarvasbogár (*Lucanus cervus*) egy közismert európai rovarfaj, a kontinens legtermetesebb bogara. A közhasználatban többnyire csak szarvasbogár néven emlegetik. Nevét a hímek megnagyobbodott, agancsra emlékeztető rágószervéről kapta, amelynek a párzást megelőző vetélkedésben van szerepe. Zömmel Dél- és Közép-Európa lakója, de Ázsiában Iránig, nyugaton pedig az Egyesült Királyság szigetéig találkozhatunk vele. Régebben jelentős számban élt az egész földrészen, ám élőhelyének megritkulása miatt példányszáma is lecsökkent. A hím és a nőstény szarvasbogarak között igen nagy eltérések mutatkoznak. A hímek jóval nagyobbak a nőstényeknél: rendszerint 30-80 milliméter hosszúságúak, de ritkán akár 10 centiméteresre is megnőhetnek, míg a másik nem képviselői rendszerint csupán 3-5 centiméteresek. A „szarvak”, ezek a megnyúlt, erős, 1-2 centiméteres rágók szintén csak a hímek jellemzői.

A nagy szarvasbogár alapszíne sötétbarna, a rágók rendszerint vörösesek, és a szárnyfedőkön is találkozhatunk ilyen árnyalattal.

A nagy szarvasbogár xilofág állat, ami azt jelenti, hogy imágó állapotban fák – főleg tölgyek – nedveit szívogatja, de nem létfontosságú, hogy táplálkozzon. Nemcsak a kifejlett állat kötődik a tölgyesekhez, hanem a lárvák is ezt a fát szeretik rágni, leginkább korhadt állapotban.

**A nagy szarvasbogár állományát a tisztított szennyvízbevezetés nem befolyásolja, a NATURA 2000 területen vezetett nyomóvezeték létesítése pedig nem érint tölgyest.**

### **Erdei szitakötő (*Ophiogomphus cecilia*)**

Az **erdei szitakötő** (*Ophiogomphus cecilia*) gyors folyású folyók közelében élő, Európában és Nyugat-Szibériában elterjedt szitakötőfaj, de főleg Kelet- és Közép-Európában gyakori. A sarkkörtől a mediterrán vidékig előfordul. Magyarországon elsősorban a hegy- és dombvidékeken található meg. A nagyobb folyók közül a Tisza felső szakaszán, a Rábában, Drávában, Mosoni-Dunában és ezek mellékfolyóiban vannak stabil populációi. Teljes magyarországi állományát 120 és 600 millió közöttire becsülik. Több európai országban szigetszerű foltjai az 1980-as 1990-es években kipusztultak, de azóta stabilizálódott az állományuk.

Az erdei szitakötő viszonylag nagy, erőteljes felépítésű rovar. Testhossza 50-58 mm (ebből 37-39 mm a potroh), hátsó szárnya pedig 30-35 mm, vagyis szárnyfesztávolsága 6-7 cm is lehet. Feje, szemei és tora feketével mintázott zöld színű (ez megkülönbözteti közeli rokonaitól) ami az életkor előrehaladtával mélyebb és élénkebb árnyalatú lesz. Felső részén karcsú és végén kiszélesedő potroha feketével gyűrűzött sárga színű.

Robusztus (a hazai folyami szitakötők közül legerőteljesebb felépítésű) lárvája sárgával mintázott szürkésfekete. A hidegebb vízű, oxigénben gazdag, gyors folyású, durva homokaljazatú folyóvizeket kedveli. Északon tavakban is előfordulhat. Nagyobb folyókban a gyorsabb szakaszokat vagy a sodorvonalat választja. Többnyire május végén alakul át imágóvá.

Az erdei szitakötőt leginkább a vízszennyezés, a homok- és kavicsbányászat és a folyók duzzasztása (a vízáramlás csökkenése miatt) veszélyezteti.

Állományára a bevezetett tisztított szennyvíz kis mértékben a keveredés előtti szakaszon hathat. A Tiszába vezetett települési szennyvizek mértéke összeadódhat hosszabb távon, és elérhet kritikus vízminőség értéket olyan fajokra, melyek csak kifejezetten tiszta vizekben élnek, főleg a kontinentális területeken a nyári aszályos, kisvizes időszakokban következhet ez be.

### **Sárga gyapjasszövő (*Eriogaster catax*)**

A sárgás gyapjasszövő európai faunaelem cserjésekhez (kőkény, galagonya) kötődő faja. Elterjedése Nyugat-, Közép-, Dél-Európára korlátozódik, ám mostanra már sajnos az EU nyugati országaiban a kipusztulás szélére került. Magyarországon szerencsére még szélteben elterjedt, gyakorlatilag bárhol megtalálható az országban. Legnagyobb egyedszámban a Beregi-sík erdeinek szegélyében, az Északi-középhegység déli előterében, valamint a Dunántúli-középhegység, a Mecsek, a Villányi-hegység, a Zselic déli és nyugati lejtőin él.

A lepkefaj élőhelyeül erdőszegélyek, meleg déli kitettségű domb- és hegyoldalak cserjései, cserjésedő rétjei, cserjésedő legelők, illetve mezsgyék szolgálnak. Mivel az imágó a fényre kevésbé érzékeny, illetve a lárvák nagy mértékű parazitáltsága miatt már eleve kevés imágó kel ki, a hagyományos kutatási módszerek (éjszakai lámpázás, fénycsapdák) nehéz kimutatni. Hernyójának fő tápnövénye a kőkény és a galagonya, de ritkábban fűz, nyár és tölgy leveleket is fogyaszt. A peték telelnek át, a hernyók március végén, április közepén kelnek ki a hőmérséklettől függően. Egy hónap alatt érik el a teljes kifejlettséget a hernyók, és társasan fészket készítenek, abban bábozódnak be.

Az imágó hátulsó szárnyán nincs harántsáv, a fej és a tor rókavörös, a potroh sárgásabb, a nőstények farpamacsa nagy, szürke színű. A szárnyak rövidek, szélesek, az elülső szárny tő- és középtere élénksárga (nőstényeken sötétebb árnyalatú), a szegélytér vörösbarna, több levelesebb lilás árnyalattal. A belső harántsáv elmosódott (nőstényeken, alig látható) barna, a külső sárga és a szárny csúcsáig felkanyarodik. A középfolt igen nagy, kerek, ezüstös fehér színű, kerete sötétbarna. A hátulsó szárny halvány vörösbarna színű.

**A nyomóvezeték építése a NATURA2000 területen részben földút alatt történik, részben hullámtéri, alacsony ártéri rétet, vagy erdőszegélyben történik, így számottevően nem veszélyezteti az állományt.**

### **Nagy tűzlepke (*Lycaena dispar*)**

A nagy tűzlepke (*Lycaena dispar*) a rovarok (Insecta) osztályának a lepkék (Lepidoptera) rendjébe, ezen belül a valódi lepkék (Glossata) alrendjébe és a boglárkalepkefélék (Lycaenidae) családjába tartozó faj. A nagy tűzlepke Európa atlanti partvidékétől az Amurig elterjedt, Angliában 1850 táján kipusztult. A Kárpát-medencében általánosan megtalálható, a nedves rétek és lápok lakója. A nagy tűzlepke elülső szárnya 1,8-2,1 centiméter hosszú. A hímek szárnyának színe csillogó tűzpiros, fekete szegéllyel. Az elülső szárnyon egy-egy fekete folt található. Mindkét szárny fonákján számos fekete folt található, de amíg az elülső szárny narancsos, addig a hátsó szárny kékesszürke. A nőstény elülső szárnya változatosabb alapszínű: narancsostól a barnásig változik. A hátsó szárny barna narancsos sávval a szél közelében. Az elülső szárny színén több sötétebb folt található, míg a hátsón csak egy fekete pötty található.



Kétnemzedékes a melegebb helyeken (május-június és július-augusztus). A zöld hernyó tápnövénye különböző lóromfajok (tavi lórom és vízi lórom).

**A tűzlepke állományát a NATURA 2000-es területen átvezetett nyomóvezeték fektetése kis részen érintheti, esetleg néhány egyed (hernyó a kivitelezés során elpusztulhat..**

### **Nagy szikibagoly (*Gortyna borelii*)**

A nagy szikibagoly Európában általánosan elterjedt faj, de Nyugat-Európában sok helyen már kipusztult, vagy állománya jelentősen lecsökkent. Legnagyobb állománya a Kárpát-medence szikes helyein található, főleg Tiszántúlon.

Az egyik legszebb mintázatú bagolylepkénk. A lepke ökológiája jól ismert, a repülési idő augusztustól novemberig tart. A hernyók tápnövénye a sziki kocsord, a nőstények a petéket mégis valamelyik erős szálú fűféle levélhüvelyébe rakják. A peték telelnek át, az április végén – május elején kikelő hernyók a legközelebbi sziki kocsordhoz másznak, és ott berágják magukat a szárba. Az első három hétben a sziki kocsord fiatal hajtásaiban, szárában élnek, majd lerágják magukat a növény gyökérzetébe. A nyár végén bebábozódó hernyók legnagyobb tömegben októberben kelnek ki. Fényre rosszul reagálnak, ezért felmérésük ezzel a módszerrel nehézkes, inkább a sziki kocsord állomány felmérése és a rágási nyomok keresése a célravezető.

### **Díszes tarkalepke (*Euphydryas maturna*)**

Délnyugat szibériai faunaelem, nemorális (ligeterdei) faj. Európától Szibériáig elterjedt, de elterjedése rohamosan szorul vissza, kipusztulással fenyegetett faj. Természetközeli erdőszegélyek és hagyományos gazdálkodású laza erdőstruktúrák lakója. Kárpát-medencében a síkvidéki ligeterdőkben stabil populációi vannak. Az imágó májusban repül, erdőszegélyekben, erdei utakon figyelhető meg. A nőstény a fagyalra vagy a magyar kőrisre petézik. A hernyó ezeken társasan, hernyófészkekben kezd el táplálkozni. A nyár melegebb időszakában a hernyó a gypesszintben húzódik le, itt is telel át. A következő évben a hernyó apró lágyszárúakat fogyaszt (pl. *Veronica*-féléket). A fák törzsén bábozódik be.

**A NATURA 2000-es területen a nyomóvezeték létesítése nem veszélyezteti állományát.**

### **Vérfű hangyaboglárka (*Maculinea teleius*)**

A vérfű-hangyaboglárka a lepkék (*Lepidoptera*) rendjébe, valódi lepkék (*Glossata*) alrendjébe és a Boglárkalepkék (*Lycanidae*) családjába tartozik. Nyugat-Európától Közép-Ázsiáig terjedt el, délnyugat-szibériai faunaelem. Hazánk egész területén szórványosan megtalálható. Láp- és mocsárréteket kedvelő lepkefaj.

Mérete 23-34 mm között mozog. A nőstény és a hím színezete eltér egymástól. A hím elülső szárnyának széle vastagabb sávban feketén hintett, közepe kék, rajta több fekete pikkellyel. Szárnyaiknak külső szegélye felé található szemfoltos meredekebb lefutású, enyhén ívelt.

Tápnövénye az őszi vérfű, a kikelt fiatal lárvák először az éretlen magkezdeményekkel táplálkoznak. Ezután a fiatal lárvák selyemszálon leereszkedik a talajra, innen a *Myrmica* genusba tartozó hangyák beszállítják a bolyba. A hernyók a bolyban élősködő életmódot folytatnak. Hangyatojásokat és hangyalárvákat fogyasztanak, de a hangyák ezt eltűrik, mert cserébe a hernyó cukros váladékot termel a hangyáknak. A telet itt vészeli át a hernyó és ott is bábozódik be. Júliusban kell ki a bábból és repül ki. Védettségének szükségességét ez a specializáltság is indokolja.

A Szatmár-Beregi-síkon és a Nyírségben szórványosan elterjedt, nagy egyedszámú populációi nincsenek.

**Állományára a nyomóvezeték létesítése nincs hatással.**

### **Tompa folyamkagyló (*Unio crassus*)**

A tompa folyamkagyló (*Unio crassus*) a kagylók (*Bivalvia*) osztályának a folyamikagylók (*Unionoida*) rendjébe, ezen belül a folyamikagyló-félék (*Unionidae*) családjába tartozó faj.

A tompa folyamkagyló korábban gyakori volt Európában, de a vízszennyeződés következtében erősen megfogyatkozott. A tompa folyamkagyló teknője elliptikus vagy tojás alakú, hosszúsága 5 - 9 centiméter, szélessége 3 - 4,5 centiméter. A teknő mindkét végén csaknem egyformán lekerekített. A búb alig emelkedik ki, gyakran erősen lepusztult felületű. A teknő héja vastag, feketésbarna vagy fekete. Belső felületét csillogó gyöngyházréteg borítja. A tompa folyamkagyló tiszta, többnyire keskeny, homokos medrű folyók, patakok lakója.

A tompa folyamkagyló állománya a nyomóvezeték kivitelezése során kis egyedszámban sérülhet. **A bevezetés okozta vízminőség romlás a keveredést követően már nincs hatással állományára.**

### **Bánáti csiga (*Drobia banatica*)**

A bánáti csiga (*Drobia banatica*) Nyugat-Erdélyben és a Bánátban endemikus, szárazföldi csigafaj. A bánáti csiga a Kárpát-medence keleti felén, Erdély nyugati részén és a Bánátban honos. Kárpátalján Rahó környékén figyelték meg, Németországban Quedlinburgnál (ahová 1961-ben telepítettek be a Fogarasi-havasokból néhány példányt kísérleti célból), illetve Szlavóniában van egy-egy behurcolt kis populációja. Magyarországon szóróványosan, a keleti határ mellett fordul elő. Szabolcs-Szatmár megyében Vásárosnaménynál és Tiszabecsnél találták meg, Békés megyében Geszt (település) és Gyula környékéről ismert; ezenkívül a Maros árterén fordul elő. A becslések szerint magyarországi összlétszáma 14 millió példány lehet, mintegy 2000 hektáron. Közepes vízellátottságú, erdős, ligetes területek lakója. Nem kötődik adott erdőtípushoz, tölgyesekben, fűzesekben, nyár- és kőriserdőben is megtalálható. Növényevő. Előfordulása elterjedési területén belül egyenlőtlen, szigetszerű. Erdélyben sziklagörgeteges hegyoldalon, patakok mentén, égeresek magasabb szintjein is előfordul. Általában az avarban, kidőlt fatörzsek alatt, vagy nedves, mohás talajon található meg. Nem viseli el, ha élőhelye huzamosabb időre kiszárad, vagy az erdő lombkoronája jelentősen (50% fölött) meggyérül.

### **Sávós bődöncsiga (*Theodoxus transversalis*)**

A sávós bődöncsiga (*Theodoxus transversalis*) a Duna-völgy endemikus édesvízi folyami vízicsigafaja. Bár a kilencvenes években jelen volt a magyarországi Duna-szakaszon, mára feltehetően kipusztult.

Eredetileg a Duna és mellékfolyói egész hosszában előfordult. 1981-ben még gyakori fajnak számított a Duna, Tisza, Dráva és a Mura folyókban, a kilencvenes években is előfordult a Csepel-szigettől északra, mára azonban feltehetően kipusztult a magyarországi Duna-szakasról és korábbi létszáma felére csökkent. Elszigetelt populációi megmaradtak a Felső-Tiszán, a Rába, Hernád, Bódva folyókban, de ezek genetikai változatossága is jelentősen lecsökkent. Összesen mintegy 20 helyről ismeretes, Magyarországon kívül Németországból, Szerbiából, Bulgáriából és Horvátországból. Ausztriából és Szlovákiából feltehetően kipusztult, a román Duna-szakaszon is kihaltak gondolták, de 2013-ban észlelték a Duna-delta szigeteinél. Visszaszorulását feltehetően a vízszennyezés, és az invazív folyami bődöncsiga terjedése okozza. A folyó kivitelezéssel érintett szakaszán valószínűleg hiányzik. A nyomóvezeték létesítése nincs hatással az állományára, míg a bevezetett tisztított szennyvíz olyan kis mértékben növeli a víz tápanyagtartalmát, hogy az csak csekély mértékben okozhat állománycsökkenést.

### **Hasas törpecsiga (*Vertigo moulinsiana*)**

A **hasas törpecsiga** (*Vertigo moulinsiana*) vizes réteken élő, Európában elterjedt, kis méretű csigafaj. Európai faj, Szicíliától Dél-Skandináviáig, a Brit-szigetektől a Volgáig fordul elő, de szórványosan Észak-Afrikában (Marokkó és Algéria) is megtalálták. Legnagyobb populációi Délkelet-Angliában találhatók. Sehol sem gyakori, több országban kritikusán meggyérültek populációi. Svájcban 600 m tengerszint fölötti magasságig él. Magyarországon az egész országban előfordul ahol élőhelyei, a vizes, lápos rétek megtalálhatóak a Mecsektől a Szigetközig és Szabolcs-Szatmár megyéig.

A törpecsiga háza mindössze 2,2-2,7 mm magas és 1,3-1,6 mm széles. Tojás alakú, sárgás-vöröses barna színű, áttetsző, fényes; csúcsa lekerekített. 4-5 kanyarulata kevésbé, de sűrűn rovátkoltak, kerek, közöttük a varratok jól elkülöníthetőek. Az utolsó kanyarulat igen nagy, a ház teljes magasságának kétharmadát is kiteheti. Szájadékában négy fogszerű nyúlvány (egy felül, egy a tengely felőli oldalon, kettő pedig a külső oldalon) található.

Maga a csiga feje és csápjai sötétszürke-feketék, lába világosszürke vagy szürkésfehér. Csak nagy csápjai vannak, száj melletti tapogatói hiányoznak.

Nedvességkedvelő faj, kalciumban gazdag vizes réteken, lápokon, folyó- és tópartokon él. Gyakran felmászik a vízparti növényekre, 30-50 cm magasságig. Megfigyelték, hogy ilyenkor a fiatal csigák vannak közelebb a földhöz és az idősek akár 1 méterig is felmerészkednek. A telet is fűszálakhoz, kórókhöz tapadva vészeli át, ritkábban a fű között, a mohában bújik meg. Nehezen viseli élőhelye bolygatását, rendszeresen kaszált vagy legelt réteken nem fordul elő. Tápláléka a vízparti növények felszínére tapadó alacsonyabbrendű gombákból áll.

Szaporodási időszaka áprilistól szeptemberig tart, Összesen 20 petéjét (0,65-0,85 mm) 2-3 nap alatt egyesével rakja le a mohára vagy fűszálakra a vízfelszínhez közel. Az időjárástól függően a peték 10-22 nap alatt kelnek ki (hűvös, 13°C körüli időben ez két hónapra is kitolódhat), a csigák kb. 3 hónap alatt érik el a végső méretüket. Általában két, ritkábban három évig élnek.

**A nyomóvezeték kivitelezése érintheti az állományát.**

### **Apró fillércsiga (*Anisus vorticulus*)**

Az apró fillércsiga vagy örvényes tányércsiga (*Anisus vorticulus*) európai elterjedésű, állóvizekben élő vízicsiga. Európai és nyugat-szibériai faj. Elsősorban Közép- és Dél-Európában honos. Élettere északon Dél-Svédorszáig, keleten az Ob folyóig, nyugaton a Brit-szigetekig terjed. Szórványosan előfordul Észak-Kazahsztánban és Törökországban is. Svájcban 500 m magasságig találták meg. Az apró fillércsiga háza erősen lapított korong alakú, 0,6-1,2 mm magas, 2,5-7 mm széles és 5-5,5 kanyarulatból áll. Színe barnás szaruszín. Alsó oldala lapos, míg a felső kissé homorú. Kanyarulatok domborúak, köztük a varratok jól definiáltak. Az utolsó kanyarulat közepén tompa él húzódik. Szájadéka ellipszis alakú, ferdén metszett. Az állat szürkésfekete, vére piros.

Hasonló faj a lemezcsiga (*Anisus vortex*), de a fillércsiga kisebb, házában a kiemelkedés tompa és kanyarulatok mindkét oldalon kerekítettek.

Álló vagy lassan mozgó, növényzetben gazdag, tiszta vizek lakója. Kedveli a víz magas oxigén- és kalciumszintjét. Gyakran a felszínen, a békélencse között úszva található. Moszatokkal táplálkozik, amelyeket a vízinnövények felületéről kapargat le. Elviseli élőhelye ideiglenes kiszáradását nyáron és teljes befagyását télen. A túl gyors folyású vizeket vagy a növényzettel teljesen benőtt környezetet nem tolerálja.

A 3 mm átmérőjű csigák már képesek szaporodni. Egy egyed évente összesen kb. 500 petét rak május és augusztus között. Alkalmanként 1-6 petét tartalmazó csomagot rak le, amelyek a vízmadarak lábára tapadhatnak és más vizekbe is átvihetjük a csigát. 24 °C-on 10 nap alatt kikelnek a kiscsigák, amelyek három hónap alatt érik el a 4 mm átmérőt; a következő év

júniusára pedig elérik végleges méretüket. A csigák többnyire a második telükön pusztulnak el.

**A nyomóvezeték kivitelezési területén nincs jelen. A Tisza gyorsabb folyású vizében nincs jelen, ezért a bevezetett tisztított szennyvíz okozta kis mértékű tápanyag-növekedés nincs hatással állományára.**

### **Ingola félék (pl.: Tiszai ingola)**

Az ingolák a Gerinchúrosok (Chordata) törzsébe, a Gerincesek altörzsébe az állkapocs nélküliek (Agnatha) altörzságába, az Ingolák (Cephalaspidomorphi) osztályába tartozó állatok. Az átalakulással fejlődnek, sok közöttük az anadrom faj. Szemük nem csökevényesedett el, porcos kopolyúkosaraik és fejlett hátúszójuk van. Orrüregük nincs kapcsolatban az előbéllel. Parazita és nem parazita életmódú fajaik is vannak.

A tiszai ingola a Kárpát-medencének bennszülött faja, amely a Tisza vízrendszerében alakult ki. Tömeges előfordulása esetén korábban károkozónak tekintették, mivel élősködő életmódja miatt a pisztrángtelepeken okozott kellemetlenséget az üzemeltetőknek. Napjainkra ez a veszély teljesen elmúlt, hiszen állományszáma jelentős mértékben lecsökkent, és ritkasága miatt védettséget élvez.

A Tisza felső szakaszának vízrendszerében alakult ki a Sajó, a Hernád, a Bodrog a Felső-Tisza, a Szamos, a Körösök és a Maros vízrendszeréhez tartozó folyóvizek például a Cserna felső szakaszain. Magyarországon a Tisza, a Bódva, a Jósza, a Ménes-patak, a Hernád, a Tolcsa-patak és a Kemence-patak az élőhelye. Előfordulása azt is jelenti, hogy élősködő életmódja miatt ott számíthatunk rá, ahol a gazdaegyedként számításba jöhető sebes pisztráng, botos kölönte, cifra kölönte, nyúldomolykó, pénzes pér, a márna és balin is megtalálható.

A halakra tapad ezért esetleg a folyószakaszok alsóbb részeibe is eljuthat a gazdaállat révén, de ivarszerveik teljes kifejlődésekor visszatérnek ívni a vízfolyások felső szakaszaira. Korábban jelentős állománya meggyérült, és ezért lett védett, hiszen napjainkban már csak ritkán előforduló halfaj.

Vékony, megnyúlt, hengeres teste miatt a férgekhez hasonlít, de úszói igazolják, hogy a halak közé tartozik. Kifejlett példányainak testhossza 18-30 centiméter között mozog. A felső állkapcsi lemez széles, mindkét oldalon egy-egy foggal. Az alsó állkapcsi lemezen 6-10 fog ül. A szájkorong hegyes, belső és külső részén, körkörös rendeződött 8-11 sort alkotó ajakfogakkal szegett. Az elülső nyelvlemezen nincs középső beszögellés, elülső peremén 13 fog ül, közülük a legnagyobb legnagyobbodott és szélesebb a többinél. A még táplálkozó példányok esetében a fogak hegyesek, sebzésre alkalmasak, az idősebbeké azonban tompul. A két hátúszó mindig külön helyezkedik el. A teste közepe környékén a legvastagabb. A kifejlett állatok hátoldala a sötétbarnától a hamuszürkéig változik, hasoldaluk fehéres és a két hátúszó, valamint a farok- és farkalatti úszó egységes úszószegéllyé olvad össze. A teste mindkét oldalán hét kopolytúrás sorakozik. Nincsenek páros úszói és teste csupasz, pikkelytelen.

Lárvaállapotban szerves törmeléket, detrituszt fogyaszt, míg a kifejlett példányok paraziták. A kifejlett állat szívótölcsérré alakult szájával halakra rögzíti magát, fogazott nyelvvel sebet ejt rajtuk, majd a felkapart húst, testnedveket és vért felszívja. Étrendjében szerepel még a vízbe került emlősök és madarak tetemei is, ezért hozzájárul a víz tisztításához és így valamelyest kompenzál a kimart sebek miatti halpusztulásokért.

A tiszai ingola helyhez kötött (nem vándorló) édesvízi a víz tisztaságára rendkívül érzékeny halfaj, elsősorban a márnás és pisztrángos hegyi patakokban él. Az ingolalárva a folyók pangó vizű részein 4-5 évig az iszapba ásva, férgek módjára élnek. A lárvából metamorfózis útján augusztus-szeptemberben fejlődnek ki. Életciklusa egy hosszabb lárva és egy rövidebb imaginális életszakaszból áll. Várható élettartama 71-88 hónap közé tehető.

A tiszai ingola március-májusban elárasztott kavicszatonyokon ívik, a megtermékenyített ikrákból kikelő lárvák csendes vizű folyóöblökben fejlődnek. Csoportosan ívnak és érdekesség, hogy a megtermékenyítés válogatott párok között megy végbe. Az egyedenként

lerakott ikrák száma 8000 körülire tehető. Ívás után is tovább élnek, így akár többször is szaporodhatnak életük során.

**A bevezetett tisztított szennyvíz kis mértékű tápanyagterhelést jelent, érdemben nem befolyásolja állományát.**

### **Dunai galóca (*Hucho hucho*)**

A dunai galóca (*Hucho hucho*) a sugarasúszójú halak (Actinopterygii) osztályának a lazacalakúak (Salmoniformes) rendjébe, ezen belül a lazacfélék (Salmonidae) családjába tartozó faj.

A dunai galóca korábban csak a Duna felső és középső szakaszának vízgyűjtő területén, különösen magában a Dunában és a jobb oldali mellékfolyóiban élt, napjainkban a Rajnába és a Rhône vízébe is betelepítették. Magyarországon a Duna és a Tisza felső szakaszán, a Dráva-Mura vízrendszerében fordul elő, de nagy állományai itt sincsenek. Fokozottan védett halfaj, természetvédelmi értéke 100.000 Ft.

Kifejlett egyedeinek testhossza 60-120 centiméter, mely ritka esetekben 150-200 centiméterhez is közelíthet. Súlya a 30 kilogrammot is elérheti, sőt 50 kilós óriás egyedeiről is van említés. Nyúlánk áramvonalas testű a feje jelentékenyen hosszabb a testének magasságánál. Feje nagy, lapított, szájnylása széles. Az ekecsont fogazottsága: a lemez hátulsó szegélyén 4-8 kampós fog ül egyszerű keresztsávban, a nyél fogatlan. A hát- és farokúszó között nagy zsírúszó van. Testét közel egyforma nagyságú pikkelyek borítják, melyek nagyon kicsinyek, 180-200 az oldalsó vonal mentén, 23-27 a zsírúszó és az oldalsó vonal között (beleértve az oldalsó vonal pikkelyeit is). Az első kopolyúíven 16 kopolyútüske van. Háta barnás vagy zöldesszürke, oldalai világosabbak, vörhenyes „rézfénnyel” a hasa fehéres. A fején feketés, kerek pettyek és kisebb pontok láthatók, amelyek egy része félhold alakú. A jól táplált példányok húsa piros, a rosszul tápláltaké ellenben fehéres színű.

A dunai galóca oxigéndús, hideg, gyors folyású vizek lakója. Fiatal korában zooplanktonokkal táplálkozik, majd később lárvákkal és gerincesekkel és kisebb halakat is fogyaszt. A kifejlett példányai falánk ragadozóvá válnak és leből a balinhoz hasonló módon rárabol a kisebb halakra. Nagy oxigénigényének megfelelően a folyók felsőbb szakaszain, a kövezések mögött képződő visszaforgókban, a kanyarulatokat követő öblökben, a szigetek, és a kavicspadok mögött egyesülő vízfolyásokban tartózkodik.

Területvédő faj, azaz egy bizonyos területet véd és ott éli le életét. Március-áprilisban a nőstény az erős sodrású helyeken rakja le testkilogrammonként körülbelül 1000 ikráját. A kelési idő körülbelül 35 nap. Az ívás idején a hímek élénkebb színt vesznek fel, mint a nőstények.

A dunai galóca oxigénigényes reofil faj tisztított szennyvíz bevezetéssel érintett szakaszon feltehetőleg nem él, így az állományára nincs hatással a beruházás.

### **Petényi márna (*Barbus peloponnesius petenyi*)**

A Petényi-márna vagy magyar márna (*Barbus peloponnesius*), a sugarasúszójú halak (Actinopterygii) osztályának a pontyalakúak (Cypriniformes) rendjéhez, ezen belül a pontyfélék (Cyprinidae) családjába és a *Barbus* nembe tartozó faj. Magyarországon megtalálható védett alfaja a (*Barbus peloponnesius petenyi*).

A Kárpát-medencében endemikus halfajként tiszta gyorsfolyású folyóvizek lakója. Johann Jakob Heckel 1847-ben önálló fajként írta le, de később a *Barbus meridionalis*, majd utóbb a *Barbus peloponnesius* fajba sorolták be, mint elkülönült alfajt. A genetikai és morfológiai vizsgálatok a különböző területen élő márnákat filogenetikailag közelebb hozták egymáshoz, ezért előfordul, hogy tudományos leírásuk alfajként, de önálló fajként is megtalálható a különböző szakirodalomokban.

Kifejlett példányainak testhossza nem haladja meg a 20–25 centimétert, és a 20 centiméternél nagyobbak kifejezetten ritkák. A 15–20 cm hosszú példányok 250–400 gramm körüli súllyal rendelkeznek. Ötéves korára 18 cm körüli, és hétévesen lépi át a 20 cm-t. Megnyúlt, nagyjából hengeres testű hal, de a feje fölülről, a farok része oldalról enyhén lapított. Emlékeztet a márnára, formája azonban zömökebb, laposabb, szélesebb feje és háteleje, továbbá magasabb alsó és farokúszója van. Szeme a fejhez viszonyítva nagyobb, mint a márnáé, és nála nincs bognártüske.

Bajuszszálai felső állkapcsának elején kettő rövidebb, szájszögletében egy-egy hosszabb bajuszszál található. Alsó állású, ívelt vonalú száját vastag, húsos ajak övezi. Orra hosszú és túlér a száján, szeme közepes nagyságú. Alapszíne a sárgásfehér, háta barnás fekete vagy sötétszürke, testoldalain ezüstös alapon barna, gyakran egymásba folyó nagy foltokat visel, amelyek a has úszókat kivéve, a többi úszókra is ráterjednek.

A hal színét befolyásolja a környezete, ezért vízterületenként eltérő árnyalatú változatai vannak. A hátúszóban 3 és 8, a mellúszóban 1 és 14, a hasúszóban 2 és 8, az alsó úszóban 3 és 5, végül a farokúszóban 19 sugár van. Pikkelyei aprók, és számuk az oldalvonalon 51–56 darab.

A faj törzsalakja (*Barbus peloponnesius*) Görögország déli részén honos, a nálunk élő alfaj (*Barbus peloponnesius petenyi*) elterjedési területének központja a Duna medencéje, de megtalálható a Visztula és a Dnyeszter vízgyűjtő területén is

A hazánkban endemikus hal elterjedési területének központja a Duna medencéjére esik, ebből következően Magyarország, Szlovákia, Románia és Bulgária területének a Duna és vízgyűjtő rendszerébe tartozó folyók, a Tisza, az Ipoly, a Maros, a Szamos, az Ipoly, az Argeş, az Olt, az Iszker, a Jantra és a Fekete-tengerbe ömlő bolgár folyókban és ezekhez tartozó patakokban a neki megfelelő minőségű vizek az élőhelyei.

Az élőhelyeinek változása is megfigyelhető, hiszen korábban kizárólag a sebes, hideg, kavicsos fenekű vizekben írták le, de mára már az alföldre futó hegylábi vízfolyásokban is előfordul. A Hernád jobb parti mellékvízfolyásain 2008–2009-ben folytatott faunisztikai vizsgálatok alapján a Petényi-márnának több új lelőhelyét találták meg.

Tipikus folyóvízi hal, a tiszta, szennyezésektől mentes, gyors folyóvizet szereti. Folyókban és patakokban homokos, kavicsos, márgás, agyagos fenéken érzi jól magát. A vízfolyás mérete nem befolyásolja elterjedését, a nagyobb folyókban elsősorban a pérezónában fordul elő. Kisebb folyóvizekben többnyire a pisztránggal együtt található. A hidegebb víz az igazi élőhelye, és nem viseli el, ha a víz hőmérséklete 18 °C fölé emelkedik, ezért nem található meg síkvidéki vizekben.

**A fentieket figyelembe véve kizárhatjuk, hogy a beruházás érdemben befolyásolná állományát, hiszen ezen Tisza szakaszon feltehetőleg nem él.**

### **Vaskos csabak (*Telestes souffia*)**

A vaskos csabak (*Telestes souffia*) a sugarasúszójú halak (*Actinopterygii*) osztályának a pontyalakúak (*Cypriniformes*) rendjébe, ezen belül a pontyfélék (*Cyprinidae*) családjába tartozó faj.

A vaskos csabak a Duna és a Rajna középső és felső szakaszának gyors folyású vizeiben él, ritkábban tavakban is előfordul, például megtalálható a Boden-tóban és az Alpokban 850 méterig. Magyarországon a Felső-Tiszán és ennek mellékvizein, a Mura hazai szakaszán lehet elviekben találkozni vele, hiszen nagyon ritka. Egyetlen bizonyított előfordulását 2004-ben a Tiszán Tiszacsécsénél jelentették. Legközelebbi, de határainkon kívül eső populációi a Mura szlovéniai szakaszán, illetve kelet felé a Felső-Tiszában, valamint a Tisza romániai mellékfolyóiban és azok patakjaiban élnek.

A hal teste erősen nyújtott, oldalról lapított. Testéhez viszonyítva aránylag kisméretű a feje és a szemnagysága közepes. Kissé előrenyúló szája félig alsó állású. Orra tompa és az orrnyílás

vonala túlér egy kissé a szájszöglete. 48-56 nagyméretű pikkelye van az oldalvonal mentén. Oldalvonala narancsszínű és fölötté az orrtól a farokúszóig egy kékeszürke sáv húzódik. Kistermetű hal testhossza 12-17 centiméter, ritkán haladja meg a 25 centimétert. 41-42 csigolyája van.

A kavicsos szakaszokon fenéken tartózkodó rajhal. Tápláléka a vízfenéken előforduló plankton és apró gerinctelen szervezetek. Elfogyasztja az apróbb kisebb csigákat, bolharákákat, rovarlárvékat, de alkalomadtán algákat és a vízre hulló hernyókat is.

Március és május között csapatosan ívik, ilyenkor vízfolyások felső szakaszaira vonul és a sebesen áramló vízben, a kavicsos fenéken rakja le ikráit. Nászidőszakban megfigyelhető, hogy az oldalvonal színe kifejezettebb, emellett az uszonyok tövén, valamint a kopoltyúfedőn is halvány narancsos elszíneződést ölt magára. Az ivarérett hímek zömmel 10-12 centiméter hosszúak, az ikrások jellemzően ennél nagyobbak.

**A vaskos csabak a Tisza folyó ezen szakaszán nem él, így a beruházás nem érinti állományát.**

### **Kőfűró csík, vagy törpe csík (*Sabanejewia aurata*)**

A kőfűró csík vagy törpecsík (*Sabanejewia aurata*) a sugarasúszójú halak (Actinopterygii) osztályának a pontyalakúak (Cypriniformes) rendjéhez, ezen belül a csíkfélék (Cobitidae) családjához tartozó védett faj.

Előfordul a Kaszpi-tengertől egészen Délkelet-Európáig, azonban jelentős állományai a Duna vízrendszerében találhatók meg. Elsősorban természeti szempontból értékes kisméretű, áramlaskedvelő halfaj. Gazdasági jelentősége nincs, még a ragadozóhalak sem nagyon tudják elejteni, mert beássa magát a fövénybe és így nem találják meg. A gyors folyású vizeket kedveli, a folyók gyorsabb folyású szakaszain és a középhegységi patakokban él.

A kőfűró csík vagy törpecsík (*Sabanejewia aurata*) a sugarasúszójú halak (Actinopterygii) osztályának a pontyalakúak (Cypriniformes) rendjéhez, ezen belül a csíkfélék (Cobitidae) családjához tartozó védett faj. Előfordul a Kaszpi-tengertől egészen Délkelet-Európáig, azonban jelentős állományai a Duna vízrendszerében találhatók meg. Elsősorban természeti szempontból értékes kisméretű, áramlaskedvelő halfaj. Gazdasági jelentősége nincs, még a ragadozóhalak sem nagyon tudják elejteni, mert beássa magát a fövénybe és így nem találják meg. A csekély vízhozamú patakokban és az állóvizekben nem fordul elő. Jelentősebb vízhozamú folyóink paduc-, márna- és dévérzónájában él. A dévérzónában a kemény aljzatú sodrottabb szakaszokon, gyakran a folyó sodorvonalában tartózkodik szívesen, de az üledékes szélvizekben már ritkábban fordul elő. A mélyvizek lakójaként a mederfenéken található táplálékok közül az apró fenéklakókat víziférgeket, rovarok lárváit, puhatestűeket és alsóbbrendű rákokat fogyaszt. Oxigénigénye a hazai csíkfajok közül a legnagyobb. A hal testhossza 8-12 centiméter, legfeljebb 14 centiméter. Felső állkapcsán 6 hosszú bajuszszál ül. Pontosan a szem középvonala alatt kétágú erős tüske van. Egy hosszanti sor mentén 170-200 nagyon kicsi pikkelye van. A hímek a nőstényektől a testoldalon lévő jellegzetes megvastagodás alapján könnyen megkülönböztethetők. Ez az ivari különbség volt az alapja a *Sabanejewia* nemnek a *Cobitis* fajoktól történő elkülönítésének a vágó csíknál ez az ivari különbség nem figyelhető meg.

**A tisztított szennyvíz a keveredést követően nincs hatással állományára.**

### **Botos kölon (Cottus gobio)**

A botos kölon (Cottus gobio) a sugarasúszójú halak (Actinopterygii) osztályának a skorpióhal-alakúak (Scorpaeniformes) rendjébe, ezen belül a kölonfélék (Cottidae) családjába tartozó típusfaj.[1] Neve onnan ered, hogy régebben botra erősített villával szigonyozták meg. Több köznyelvi elnevezése is ismert, mint békahal, bábec, botfejű, boti,

botos, butikóhal, ebhal, kölönte, kolty, kophal, kopsa, kutyahal, köpőce, patkószegfejű vagy az ördöghal.

Korábban Európa szerte jelen volt, de jelentősen csökkent az állománya és szűkült az előfordulási területe, így ma már Magyarországon is ritkaságszámba megy. Nincs gazdasági jelentősége, az élőhelyeinek elvesztése pedig azt jelentette, hogy veszélyeztetetté vált a faj és emiatt mára már védettséget is élvez.

A hal teste bunkót formázóan megnyúlt, elől hengeres, hátulsó részén oldalról összenyomott. Feje nagyon széles, fölülről békaszerűen lapított. Kopoltyúnyílása szűk szája nagy csúcsba nyíló, szöglete a szem elejének vonalához közelít, állkapcsain apró fogacskák ülnek. Szeme magasan helyezkedik el, aránylag nagy, de átmérője kisebb az orra hosszánál. Teste csupasz, nincsenek pikkelyei, oldalvonala teljesen végighúzódik a testén, egészen a farok úszóig. Sárgásszürke alapszínét sötétbarna foltok tarkítják. Két hátúszója közül az első 5-9 tüskés sugárral, a második 13-19 lágy sugárral, farok alatti úszói 10-15 lágy sugárral rendelkeznek, mellúszói nagyok alsó sugaraik túlnyúlnak az úszó bőrrészén. Méretét tekintve apró természetű hal testhossza 10-12 centiméter. A testében egyáltalán nincs úszóhólyag ezért a vízben tartósan lebegni nem tud. A botos kölönte tiszta, sebes sodrású, köves és kavicsos medrű folyóvizekben a fenéken tartózkodik. Gyakori elterjedési területe a pisztrángos hegyi vizek, de a magyarországi csekély vízhozamú középhegységi és dombvidéki patakokban nem tud megélni. A nagyobb folyók pér- és paduczonájában is otthon érzi magát, sőt előfordul a márnázóna felső régiójában is, de csak abban az esetben, ha a víz hőmérséklete nem emelkedik túlságosan magasra, és a tisztasága is megfelelő. Napközben rejtőzködő életmódot folytat, táplálkozni alkonyatkor indul. Falánk ragadozó hal, fő tápláléka a pataki bolharák (*Gammarus pulex*), különböző rovarlárvák és felnőtt korban a lakóhelyén található halak, akár saját fajtársai is. Kétéves korától ivarérett február-május között van a szaporodási időszaka, de a táplálékban gazdagabb vízterületeken akár évente több alkalommal is ívhat. Íváskor a hím egyedek gödröt ásnek és párjaik ide rakják kevés számú 100-200 darabot számláló ikráikat. Megtermékenyített ikrákat a hím harciasan védelmezi, akár nagyobb halakkal is szembeszáll. Kelési idő 3-6 hét között változik. Az ikrából kibújó lárvák 6-7 mm hosszúak, nagy szikzacskóval rendelkeznek. A 10-11 nap után kiúsznak a fészekből, mert a szikanyag teljesen felszívódik és ekkor törzshosszuk már 9-10 milliméter.

Európai elterjedésű faj az Atlanti-óceán partjaitól az Urál hegységig megtalálható, a homokos kavicsos talajú tiszta oxigéndús folyóvizekben. A Kárpát-medence peremrészein és magasabb hegységeinek vizeiben gyakori. Magyarországon őshonos, de csak elvétve található meg a neki megfelelő élőhely hiánya miatt. Előfordulhat a Duna egyes szakaszain az Ipoly, a Dráva és a Tisza vizében. Romániában előfordul a Nagy-Küküllőben, a Marosban, és az Oltban, és a Kis-Küküllőben de néha a Dunában és a Fekete-tengerben.

**A fentiekből kitűnik, hogy a faj a beruházással érintett szakaszon nem él, így nincs hatással állományára.**

### **Balin (*Aspius aspius*)**

A balin (*Aspius aspius*) a csontos halak (Osteichthyes) főosztályába a sugarasúszójú halak (Actinopterygii) osztályába a pontyalakúak (Cypriniformes) rendjébe és a pontyfélék (Cyprinidae) családjába tartozó faj. Európa nagyobb folyóiban és a Volgán, csatornáknál és állóvizekben honos. Nyílt vizekben csapatosan él. A balin valamennyi nagyobb folyó, illetve állóvizünkben megtalálható (Duna, Tisza, Körösök, Balaton, Velencei-tó, Tisza-tó). Nyílt vízi ragadozó hal, zsákmányát a felszín közelében ragadja meg. Folyókban kedveli az erősebb áramlású részeket, köruganyok, kőgátak sodrását, illetve duzzasztóművek oxigénben dús alvizét. Tavakban elsősorban a nyílt vízen tartózkodik, innen rabol a nádtisztásokon bandázó kishalakra. Sokszor csapatokban vadászik, egy nagyobb balincsapat bekerítve ront rá a kishalakra. Teste torpedó alakú, áramvonalas. Színe, hátoldalon grafit-szürke, oldalán



ezüstösen csillogó, hasa fehér. Teste kissé síkos, bőrét apró pikkelyek fedik. Úszói erőteljesek, nagyok, főleg a farok úszó, amely e vízben a gyors haladást teszi lehetővé színük palaszürke. A hátúszója nagy első sugara kemény, ha a balin a felszín közelében úszik, gyakran kilátszik a hátúszó hegye a vízből, mintegy barázdát húzva. Innen lehet tudni, hogy a balin a felszín közelében vadászik. Feje nagy, szájnílása csúcsba nyíló, mélyen bevágott, alsó ajka kampósan végződik. Mivel fogai nincsenek, áldozatát egyetlen szippantással nyeli el, sőt előfordul, hogy a balin az orrával kiüti a vízből a kishalat, s mikor az bódultan visszaesik, akkor kapja el. Érzékszervei rendkívül fejlettek, oldalvonala kitűnően érzékeli a vízben a rezgéseket, szeme nagy szemgyűrűje citromsárga. Testhossza 70-80 cm is elérheti. Legnagyobb testsúlya 6-7 kilogramm. Az ikrából kikelt ivadék az első napokban planktonikus szervezeteket fogyaszt, később áttér az alsórendű rákokra (Diatoma, Gammarus pulex, Daphnia). Ezután főleg vízre pottyánó rovarok és kisebb halivadékok szerepelnek étlapján, csak később tér át a ragadozó életmódra. Kis halakra, elsősorban küszökre vadászik, de a kifejlett példányok ragadozó mivoltuk ellenére szívesen fogyasztják a vízbe eső rovarokat és lepkéket is. Főleg tisztavirágzásokor figyelhetünk meg nagy balincsapatokat, amint a víz felett repülő kérészt kapkodják. 3-4 éves korában válik ivaréretté. Márciusban kezdi az ívást. Sóder- vagy homokpadokra, esetenként gyökerekre rakja 300-400 000 ragadós ikráját.

**A balin állományát nem érinti a tisztított szennyvíz bevezetés, mivel az a vízminőségre nem annyira érzékeny, a bevezetett tisztított szennyvíz minimális eltérést okoz a vízminőségben.**

#### **Német bucó (Zingel streber)**

A német bucó (Zingel streber) a sugarasúszójú halak (Actinopterygii) osztályának a sügéralakúak (Perciformes) rendjébe, ezen belül a sügérfélék (Percidae) családjába tartozó védett faj.

Kisméretű halfaj, mely gazdasági szempontból nem bír jelentőséggel, de nagy természeti értéket képvisel. Szűk területen élő, nagyon ritka bennszülött halunk. A veszélyeztetett fajok közé tartozik, mivel a folyókon épülő vízlépcsők hatására élettere egyre szűkül.

Elterjedési területe nagyon szűk a Duna vízrendszerének őshonos halfaja a tiszta, oxigéndús, sebes folyóvizekben él. A Duna vízrendszerén kívül a Vardar folyó vízrendszere szolgál még élőhelyeként. Magyarországi élőhelyei a Duna, Mosoni-Duna, a Rába, a Lapincs, a Pinka, a Strém, az Ipoly, a Dráva, a Mura, a Tisza, a Szamos, a Sajó, a Bódva, a Hernád, a Vadász-patak, a Sebes-Körös és a Maros.

**A német bucó oxigénigényes, reofil faj a bevezetett tisztított szennyvíz keveredési zónájában nem fog feltűnni.**

#### **Magyar bucó (Zingel zingel)**

A magyar bucó (Zingel zingel), a sugarasúszójú halak (Actinopterygii) osztályának a sügéralakúak (Perciformes) rendjébe, ezen belül a sügérfélék (Percidae) családjába és a bucó nemébe tartozó védett faj.[1] A Duna és a Dnyeszter vízrendszerében található meg ez a nagy természeti értéket képviselő, de gazdasági szempontból jelentéktelen, sajnos egyre szűkülő elterjedési területet magáénak tudható halfaj. Közeli rokonához a német bucóhoz, hasonlít a legjobban, olyannyira, hogy ránézésre összetéveszthető vele. Megkülönböztetést segíti, hogy annak a teste és faroknyele valamivel vékonyabb, mintázata markánsabb. Tőle eltérően oldalát rendszerint igen határozott szélű ferde sávok mintázzák, faroknyele még jobban elvékonyodik, és első hátúszójában csak 8-9 tüske található, valamint tőle nagyobbra is nő. A magyar bucó első hátúszója hosszabb és benne több 16 feletti tüske van. Általában 20–30 cm és nagyon ritkán 50 centiméter hosszúságot is elérő fenéklakó hal. Orsószerűen megnyúlt a teste, melynek keresztmetszete csaknem henger alakú és a farok felé folyamatosan vékonyodik. Keskeny faroknyele rövidebb, mint a második hátúszó tövi részén mért távolság.

Felülről lapított hosszúkás a feje, mely háromszög alakot formáz. Szeme nagy, egymástól függetlenül tudja mozgatni és orrához viszonyítva átmérője fele olyan nagyságú. Szája testéhez viszonyítva nem nagy és a nyílása alsó állású. Közepes méretű, kopoltyúfedő hátsó peremén erős tüske található, az elő kopoltyúfedő hátsó része fogazott. Pikkelyei apróak, érdesek és erősen tapadnak, 83-95 darab van az oldalvonalán egy sorban. Két hátúszója távol helyezkedik el egymástól, az elsőben 13-15 tüskés, a másodikban 16-20 lágy elágazó sugár van. Nincs úszóhólyagja. Háta és oldalai sárgásbarnák, benne 6-7 elmosódott sötét sávval vagy folttal tarkított rész színesíti. A hasának színe ezektől eltérően fehéres. A folyóvizekben az erősebb és gyengébb áramlásban fordul elő, mivel az áramlásmentes területekről elhúzódik. Magas oxigénigényű reofil halfaj, példányai a folyók medrében, a parttól viszonylag távol keresik táplálékukat. A vízszennyezésekre kevésbé érzékeny mégis jelentősen lecsökkent az állománya.

**A magyar bucó reofil faj, a vízszennyezésre kevésbé érzékeny, mint az oldott oxigénre, ezért a bevezetett tisztított szennyvíz keveredési zónájában nem fog feltűnni.**

### **Német bucó (Zingel streber)**

A német bucó (Zingel streber) a sugarasúszójú halak (Actinopterygii) osztályának a sügéralakúak (Perciformes) rendjébe, ezen belül a sügérfélék (Percidae) családjába tartozó védett faj.

Kisméretű halfaj, mely gazdasági szempontból nem bír jelentőséggel, de nagy természeti értéket képvisel. Szűk területen élő, nagyon ritka bennszülött halunk. A veszélyeztetett fajok közé tartozik, mivel a folyókon épülő vízlépcsők hatására élettere egyre szűkül. A német bucó Magyarországon ritkán előforduló fokozottan védett hal, az eszmei értéke 100 000 Ft.

Elterjedési területe nagyon szűk a Duna vízrendszerének őshonos halfaja a tiszta, oxigéndús, sebes folyóvizekben él. A Duna vízrendszerén kívül a Vardar folyó vízrendszere szolgál még élőhelyeként. Magyarországi élőhelyei a Duna, Mosoni-Duna, a Rába, a Lapincs, a Pinka, a Strém, az Ipoly, a Dráva, a Mura, a Tisza, a Szamos, a Sajó, a Bódva, a Hernád, a Vadász-patak, a Sebes-Körös és a Maros. A Duna vízrendszerén kívül, a Dnyeszter vízrendszerében is előfordul.

Közeli rokonához a magyar bucóhoz, hasonlít a legjobban, olyannyira, hogy ránézésre összetéveszthető vele. Megkülönböztetésül annak a teste és faroknyele valamivel vaskosabb, mintázata elmosódottabb. A magyar bucó első hátúszója hosszabb és benne több 16 feletti tüske van. Alakját tekintve hasonlít a küllőkre és a márnákra, de a bucófajokat első pillantásra megkülönbözteti kettős hátúszójuk.

Kistermetű faj a hal teste hengeres erősen megnyúlt, hossza 12 - 18 centiméter, legfeljebb 22 centiméter. Feje viszonylag hosszú és aránylag széles, valamint felülről lapított. Orra megnyúlt, körülbelül kétszerese a szem átmérőjének. Közepes méretű szája teljesen alsó állású. Érdes tapintású kicsiny pikkelyei erősen ülnek a bőrben darabszáma 70 - 82 egy hosszanti sorban. A torok, a mell és a has nagy része pikkelytelen. A kopoltyúfedők hátulsó szegélyén erős tüske ül. Mellúszói gyengén fejlettek, a hasúszók a mellúszók alatt vannak, szélesek. Az első hátúszóban 7-9 tüske, a másodikban 12-13 elágazó sugár számlálható. Az elő-kopoltyúfedők hátulsó szegélye fogazott. Nincs úszóhólyagja. Oldala ívás idején smaragdzöld bronzfénnel ragyog.

A német bucó fenékhalszerű, a kavicsos talajú, sekély, de erős sodrású vizeket vízfolyások felső és középső szakaszán a gázlós, gyors sodrású köves, kavicsos biotópokat kedveli.

Március – májusban párosan ívik a gyors áramlású, kavicsos mederrészekben, ahol kisebb gödröt készítenek. Az ikrák ebbe az elkészített kavicsos-sóderes meder gödrébe rakják le ragadós ikrájukat, amelyet megtermékenyítés után befednek finom kavicsréteggel.

**A német bucó reofil faj, a vízszennyezésre kevésbé érzékeny, mint az oldott oxigénre, ezért a bevezetett tisztított szennyvíz keveredési zónájában nem fog feltűnni.**

### **Vágócsík (*Cobitis elongatoides*)**

A vágócsík (*Cobitis elongatoides*) a csontos halak (Osteichthyes) főosztályának a sugarasúszójú halak (Actinopterygii) osztályába, a pontyalakúak (Cypriniformes) rendjébe és a csíkfélék (Cobitidae) családjába tartozó faj. Európában és Ázsiában honos. Iszapos aljzatú, tiszta álló- és folyóvizek, dombvidéki patakok lakója. A testhossza 8-10 cm, max. 12 cm-ig centiméter. Feje kicsi, orra hosszú és domború, a hegye tompán lekerekített, teste nyúlánk, oldalról szalagszerűen összenyomott. Apró, fenéklakó gerinctelen szervezetekkel táplálkozik, de szerves törmeléket is fogyaszt. Alkonyatkor indul táplálékot keresni, a nap többi részben homokba ássa magát vagy kövek alá rejtőzik. Szaporodása szezonális, áprilistól júniusig tart, ragadós ikráit a sekély vízben kövekre vagy növényekre rakja.

**A vágó csík bevezetett tisztított szennyvíz nem okoz számottevő vízminőségi változást a Tiszába, így a vágócsík megjelenésére, jelenlétére, állományára nincs hatással a beruházás.**

### **Leánykancér (*Rutilus virgo*)**

A leánykancér (*Rutilus virgo*) a sugarasúszójú halak (Actinopterygii) osztályának a pontyalakúak (Cypriniformes) rendjébe, ezen belül a pontyfélék (Cyprinidae) családjába tartozó védett faj.

Gazdasági jelentősége nincs a fajnak, de ezzel ellentétben nagy természeti értéket képvisel. Az állományának csökkenése miatt Európa ritka és sebezhető halfajai közé tartozik.

A leánykancér csak a Duna vízrendszerében él és megtalálható egészen Ulmig. Közeli rokona a *Rutilus pigus* Észak-Olaszország folyóiban honos, míg a *Rutilus virgo* dunai endemizmus. Áramláskedvelő folyóvízi hal, többnyire a paduczonában és a márnazóna felső szakaszain fordul elő a kavicsos, sóderes aljzatú, lágyüledéktől mentes helyeken. Állományai a folyamszabályozási munkák miatt helyenként nagyon veszélyeztetettek. Magyarországon előfordulása ritka.

Magányosan vagy néhány példányból álló kis csapatokban található meg élőhelyein. A hal teste erősen nyújtott, oldalról lapított, feje viszonylag kicsi; orra valamelyest előreáll, kis szájníylása ezért kissé alsó állású. Nagy, kerekded pikkelyei vannak, 44-49 az oldalon mentén. Mellúszói 17-18, hátúszója 12-15, farok alatti úszója 13-15 sugárral. Garatfogai egysorosak, igen kemények és erősen fejlettek, 6(5)-5. Háta zöldes, oldalai és hasoldala zöld és kék fémes csillogással. Hasúszói, valamint a farok alatti és a farokúszó vörhenyesek. Testhossza 20-30 centiméter, legfeljebb 40 centiméter.

A mederfenéken keresi táplálékát, mely apró fenéklakók, mint talajférgék, apró rákok, rovarlárvák főként szúnyoglárvák és puhatestűek.

A leánykancér főként nagyobb mélységekben, a fenék közelében tartózkodik, csak az április-májusi ívási időben jelenik meg a holtágak sekélyebb parti vizeiben. Ilyenkor mindkét ivar különösen színesen csillogó a rózsatövishez hasonló nászruhát ölt a hímek fején és a testoldalakon szembetűnő nászkiütések jelennek meg.

Ivarérettségét 3-4 évesen éri el. Ragadós ikrái (a nőstény nagyságától függően 40 000-60 000 darab és átmérője körülbelül 2 mm) vízínövényeken, gyökereken, köveken tapadnak meg.

**Életmódjából adódóan a bevezetett tisztított szennyvíz nem lesz hatással az állományára.**

### **Szivárványos ökle (*Rhodeus amarus*)**

A szivárványos ökle (*Rhodeus amarus*) a csontos halak (Osteichthyes) főosztályába, a sugarasúszójú halak (Actinopterygii) osztályába, a pontyalakúak (Cypriniformes) rendjébe, a pontyfélék (Cyprinidae) családjába és az *Acheilognathinae* alcsaládjába tartozó faj. A

szivárványos ökle Közép és Kelet-Európa élővizeiben él. Helyenként tömegesen fordul elő a Dunában és mellékfolyóiban, a Rajnában, az Elba és a Visztula vízrendszerében. Kedveli a homokos vagy iszapos fenekű, lassú folyású vizeket, tavakat, különösen gyakori a folyók és patakok holtágaiban. Előfordulása természetesen kötődik a festőkagyló jelenlétéhez. Alakja kárászszerű, maximális mérete kb. 6-9 cm. Homloka széles, domború, szeme viszonylag nagy. Szája kicsi, csúcsba nyíló. Mell- és a hasúszói rövidek. Hátúszója hosszú, magas, domború szegélyű, kicsivel hátrább kezdődik a hasúszó tövéhez képest. Oldalvonala nem teljes, a kopoltyúfedő mögött általában csak 4-6 pikkelyre terjed ki. Háta szürkészöld, oldala ezüstös, hasa ezüstfehér. Jellegzetessége a test közepén, a hátúszó kezdetének vonalától a faroknyél végéig húzódó fényes, kékes-türkizzöldes sáv. Úszói enyhén sárgás árnyalatúak, vagy rózsaszínűek, a hátúszó fekete, a többi pedig a tövénél apró fekete pettyezésű. A hím az ívás idején a szivárvány minden színében tündöklő nászruhát ölt, melyet nehéz élethűen leírni. Ilyenkor egész teste gyönyörű szivárványszínekben csillog, oldala zöld és ibolyaszínű, hasa pedig vörhenyes. Hát- és farokalatti úszója élénkpirosra vált keskeny, fekete szegéllyel. A fején 8-13 apró, fehér, kiálló nászkiütés jelenik meg, melyek az ivarzás befejezte után leesnek. Az ikrások a hímeknél kevésbé szembetűnő külsejűek, ám jól felismerhetők az ívás idején kifejlődő hosszú tojócsövükről. Ez öregebb példányoknál elérheti a 40-45 mm-es hosszúságot is, és szabadon függ a testből az alsóúszó előtt. A cső vége úszás közben túlér a farokúszó végén.

**A szivárványos ökle inkább a nagyobb folyók ártereinek holtágaiban, morotvatavaiban él tömegesen, így a beruházás nincs hatással állományára. A festő kagyló jelenléte szükséges a szaporodásához, így annak ökológiai igénye határozza meg elterjedését.**

#### **Halványfoltú küllő (*Romanogobio albipinnatus* ssp. *vladykovi*, *Gobio albipinnatus*)**

A halványfoltú küllő (*Romanogobio albipinnatus*) a sugarasúszójú halak (Actinopterygii) osztályának a pontyalakúak (Cypriniformes) rendjébe, ezen belül a pontyfélék (Cyprinidae) családjába tartozó védett faj. Közép és Kelet-Európában, jobbra a Fekete és a Kaszpi-tengerbe ömlő folyók vízrendszerében él. Magyarországi vizekben őshonos és gyakori a kavicsos medrű hegyi patakokban, a nagyobb folyók felső szakaszán a forrásvidékig fordul elő. A hal testhossza 8-10 centiméter, maximum 15 centiméter. 39-43 nagy pikkelye van az oldalvonala mentén. A feje kúpos, orra lekerekített, a szemei nagyok és fölfelé tekintenek. Alsó állású szája szögletében 1-1 hosszabb bajuszszál található. Végbélnyílása közelebb esik a hasúszók tövéhez, mint a farkalatti úszó kezdetéhez. Az oldalvonal és a hasúszók tövi része között 4 pikkelysor található. A felső állkapocs hátulsó peremén mindkét oldalon egy-egy bajuszszál van. Rajban élő fenékhál. Nagyobb folyókban a paduczónától a torkolatig egyaránt megtalálható és megél az állóvizekben is.

**A kis mennyiségű bevezetett tisztított szennyvíz a keveredést követően nem befolyásolja az állományát.**

#### **Homoki küllő (*Romanogobio kesslerii*)**

A homoki küllő (*Romanogobio kesslerii*) a sugarasúszójú halak (Actinopterygii) osztályának a pontyalakúak (Cypriniformes) rendjébe, ezen belül a pontyfélék (Cyprinidae) családjába tartozó védett faj. A Duna vízrendszerének nagy természeti értéket hordozó, de gazdasági szempontból jelentéktelen halfaja. Egyre gyérülő állománya Magyarországon még helyenként jelentős előfordulással bír, azonban védelme ennek ellenére is indokolt. A faj a Duna középső és alsó szakaszának mellékfolyóiban él. Magyarországon helyenként gyakori is lehet és megtalálható Délnyugat-Oroszországban és a lengyelországi Visztula felső szakaszán.

Testformája hosszúkás, hengeres, nem annyira magas, mint inkább széles. Testhossza 10-12 centiméter, legfeljebb 13 centiméter. Feje közepesen nagy, orra tompán lekerekített, 40-43

nagy pikkelye van az oldalvonala mentén. Az oldalvonal és a hasúszók tövi része között 3-4 pikkelysor található. Az oldalvonal mentén sorban 6-10, leggyakrabban 8 sötét folt van. A hátúszó közepes hosszúságú, kezdete a hasúszók tövével egy vonalban vagy kissé előbbre helyezkedik el. A farok alatti úszó rövid és magas. A faroknyél hosszú, alacsony, hengeres, magassága és szélessége csaknem azonos. A farokúszó hosszú, erősen kivágott. Szája alsó állású, húsos ajak veszi körül és a felső állkapocs hátulsó peremén mindkét oldalon egy-egy bajuszszál található. A torokrész és a mell pikkelytelen és ennek nagysága alapján több alfaját írták le.

Jellegzetes élőhelyei elsősorban a domb- és síkvidéki folyók homokos, kavicsos szakaszai, de előfordul a hegyvidéki zóna patakjaiban is. Apró termetű rajhal, amely a gyors sodrású, oxigéndús vizeket kedveli. A mederfenéken tartózkodik, ahol tápláléka a talaj algaszövedéke, apró férgek, rovarlárvák és planktonrákok. Legfeljebb 5 évig él. Ivarérettségét a harmadik életévében éri el, ivási időszaka áprilistól júniusig tart. Viszonylag kevés ikrát érlel, melyet íváskor elsősorban a folyók márnázónájának nem túl gyors sodrású részein, a homokos-sóderes mederfenékre rak.

**A bevezetett tisztított szennyvíz a keveredést követően nem befolyásolja az állományát.**

### **Felpillantó küllő (*Romanogobio uranoscopus*)**

A felpillantó küllő (*Romanogobio uranoscopus*) a sugarasúszójú halak (*Actinopterygii*) osztályának a pontyalakúak (*Cypriniformes*) rendjébe, ezen belül a pontyfélék (*Cyprinidae*) családjába tartozó védett faj.

A Duna vízgyűjtő medencéjének folyóvizeiben élő kis termetű gazdasági szempontból jelentéktelen hal, azonban nagy természeti értéket hordoz, és egyben a legritkábban előforduló magyarországi küllőfaj.

A felpillantó küllő a Duna vízrendszerének sebes sodrású, nagy és hűvös víztömegű, kavicspadokkal tarkált oxigéndús vizeiben él. Kisebb vízhozamú folyókban és patakokban, valamint a nagyobb folyók lassabb szakaszain és a tavakban nem él meg. Magyarország folyóinak erős sodrású szakaszain a pérzóna alsó régiójában és a paduczónában jellemző, de itt is csak ritkán található meg.

Mivel nagyon ritka faj, ezért nagy jelentőségű az esetleges felbukkanása, melyre a Dráva a Mura és a Tisza folyókban lehet elsődlegesen számítani. Az egyik megbízható előfordulását a Tisza magyarországi felső szakaszáról, Tiszacsécséről jelezték.

**A Tisza ezen beruházással érintett szakaszán nem jelezték jelenlétét.**

### **Selymes durbincs (*Gymnocephalus schraetser*)**

A selymes durbincs (*Gymnocephalus schraetser*) a sugarasúszójú halak (*Actinopterygii*) osztályának a sügéralakúak (*Perciformes*) rendjébe, ezen belül a sügérfélék (*Percidae*) családjába tartozó védett faj. A selymes durbincs élőhelye a Duna mélyebb, homokos vagy kavicsos medrű részei, valamint a mellékfolyók alsó szakasza Bajorországtól a torkolatig. Kifejezetten sodráskedvelő magas oxigénigényű folyóvízi halfaj, a vágó durbincs és a széles durbincs mellett a leginkább reofil, hiszen állóvizekben nemigen lehet vele találkozni. Állományait a duzzasztók építése veszélyezteti, de a vízszennyezésekre nem kifejezetten érzékeny. A hal teste megnyúlt, mérsékeltén magas, oldalról lapított. Kistermetű testhossza 15 - 25 centiméter, legfeljebb 30 centiméter. Súlya 250 gramm. 55 - 63 fésűs apró pikkelye van egy hosszanti sorban, oldalvonala nem teljes. Alapszíne zöldessárga, hátán és oldalán 3-4 sötétbarna, helyenként megszakadó, keskeny hosszanti csíkkal. A fej alsó felén hosszú, sekély nyálkagödröcskék vannak. Kopoltyúfedői hosszú tüskével rendelkeznek. Az elő-kopoltyúfedőkön több rövid tüske található, a mellúszó felett is erős tüske ül. A selymes durbincs ritka fenékhalszerű. A közepes méretű és a nagyobb folyók áramlásokedvelő halaként ismert. Valójában azonban nem annyira az áramlás erőssége, mint inkább annak állandósága

és a víztömeg nagysága a fontos számára és ezt igényli. Érdekesség, hogy a Tisza-tóban korábban gyakori volt, ugyanis valójában nem a tározótérben, hanem a rajta keresztülhaladó folyómeder áramlásában találta meg a létfeltételeit. Tápláléka bentonikus szervezetek apróbb fenéklakó állatok, férgek, apró rákok, rovarlárvák, halivadék és a víz által sodort szerves törmelék. Legjelentősebb állományai a márna- és a dévérzónára jellemzőek, de már a paduczóna alsó régiójában is előfordulhat.

**A selymes durbincs kifejezetten oxigénigényes, reofil hal a bevezetett tisztított szennyvíz a keveredési zónában kis mértékben csökkenti az oxigénkoncentrációt a vízben, de a keveredést követően várhatóan már nem befolyásolja az állományát.**

### **Széles durbincs (*Gymnocephalus baloni*)**

A balon vagy széles durbincs (*Gymnocephalus baloni*) a sugarasúszójú halak (Actinopterygii) osztályának a sügéralakúak (Perciformes) rendjébe, ezen belül a sügérfélék (Percidae) családjába tartozó védett faj. A Duna-vízrendszer bennszülött faja, de a Fekete- és a Kaszpi-tenger medencéjének más folyóiban is megtalálható. Gazdasági szempontból jelentéktelen, mivel mérete kicsi, és állománysűrűsége gyér. Teste zömök és magas, oldalról lapított. Kistermetű, mert kifejlett példányai csak 10-20 centiméteres hosszúságot érnek el, de nagyobbra nőnek, mint a vágó durbincsek. Feje és a szeme is nagy az orra enyhén lekerekített és hosszúkas. Háta a fej mögött meredeken emelkedik a hátúszó kezdetéig, majd onnan fokozatosan ereszkedik a faroknyél közepéig. A hátán lévő meredek emelkedés egy jellegzetes púppal kezdődik, amely az idősebb példányokon különösen szembetűnő. Színe halvány olajbarna, melyen igen sok apró, sötétbarna folt néhány szabálytalan alakú harántsávban rendeződik. Hátúszójának első részében 14-16 tüske, hátulsó felében 11-13 elágazó sugár található. Oldalvonala teljes és 35-40 pikkelyt lehet számolni rajta. Táplálékát kezdetben planktonszervezetek, férgek, apró rákok, rovarlárvák és puhatestűek alkotják. A folyók viszonylag gyors áramlású, oxigénben gazdagabb részein, kövek között él. A köveket búvóhelyként használja és csak szürkületkor hagyja el, nappal általában inaktív. Nem alkot rajokat és feltételezhető róla a territóriumtartás is. A márna- és dévérzóna áramlásokkal reofil hala, de ezek ellenére holtágakban és állóvízű csatornáknál is megtalálható. Ezt azzal lehet magyarázni, hogy az erőteljes időszakos áramlások idején eljut ilyen helyekre. Megfigyelték, hogy az ilyen helyekre került példányok milyen nagy számban gyűlnek össze a visszajutásukat akadályozó zsilipkapuknál, ezzel is azt igazolva, hogyha tehetnék, ők bizony visszatérnének az áramló vízbe.

**A széles durbincs kifejezetten oxigénigényes, folyóvízi hal a bevezetett tisztított szennyvíz a keveredési zónában kis mértékben csökkenti az oxigénkoncentrációt a vízben, de a keveredést követően várhatóan már nem befolyásolja az állományát.**

### **Garda (*Pelecus cultratus*)**

A garda (*Pelecus cultratus*) a sugarasúszójú halak (Actinopterygii) osztályának a pontyalakúak (Cypriniformes) rendjébe, ezen belül a pontyfélék (Cyprinidae) családjába tartozó faj. Nemének egyetlen faja. A garda álló és lassú folyású vizek lakója; szívesen tanyázik brakkvízben is. Közép-Európától a Kaszpi-tengerig megtalálható; az Aral-tóban is van állománya. Magyarországon a nagyobb folyókban és a Balatonban él, ahol régebben akár 50-300 tonnát is fogtak évente. A hal átlagos testhossza 25-35 centiméter, maximum 60 centiméter. Szájrése meredeken felfelé irányul. 90-115 kicsi pikkelye van a hullámos oldalvonala mentén. Rajhal, amely napközben a fenék közelében tartózkodik, éjszaka a felszínre emelkedik. Tápláléka planktonrákok, rovarlárvák és -bábok, repülő rovarok és apró halak. Legfeljebb 11 évig él. Május-júliusban ívik, 3-4 évesen válik ivaréretté.

**A bevezetett tisztított szennyvíz a keveredést követően nincs hatással itt élő állományra.**

### **Vöröshasú unka (*Bombina bombina*):**

A vöröshasú unka (*Bombina bombina*) a kétéltűek (Amphibia) osztályába, a békák (Anura) rendjébe és az unkafélék (Bombinatoridae) családjába tartozó faj.

Európa területén honos. A növényzettel sűrűn benőtt, gyorsan felmelegedő vízfoltok lakója.

A kifejlett állat 4-5 centiméter hosszú. Zömök teste, rövid és lapos feje van. Szemei kiállóak, pupillája szív, csepp, vagy háromszög alakú. Végtagjai vaskosak, a hátsó láb ujjai között úszóhártya feszül. Mérgező mirigyváladéka van, melyre a hasán lévő vörös foltokkal is figyelmezteti a rá vadászókat. A vöröshasú unka, mint általában a kétéltűek érzékenyek a víz nitrát, nitrit és ammónium tartalmára, a beengedett tisztított szennyvíz minősége a keveredést követően nincs hatással az állományára. Kisvíz esetén a nyomott vezeték vízszint fölé kerül, amelyből a kifolyó tisztított szennyvíz az iszapos folyóparton fog végigfolyni, mely hatással lehet az itt élő állományra.

### **Dunai göte (*Triturus bodrogi*)**

A dunai göte (*Triturus bodrogi*) a kétéltűek (Amphibia) osztályának, a farkos kétéltűek (Caudata) rendjébe, ezen belül a szalamandrafélék (Salamandridae) családjába tartozó faj.

A korábbi alfajok jelenleg négy közeli fajként vannak elkülönítve: közönséges tarajosgöte (*T. cristatus*), dunai göte (*T. bodrogi*), alpesi tarajosgöte (*T. carnifex*), balkáni tarajosgöte (*T. karelini*). A dunai göte a Duna és a Tisza vízrendszerében él, annak csendes vizű holtágait és kubikgödreit részesíti előnyben. Mérete a 13–16 cm. Megjelenésében karcsúbb testű, mint a tarajos göte és a hímek taraja és háta is világosabb színű. Testéhez képest feje kicsinek és lábai rövidnek tűnnek. Hátszíne zöldes-barnás árnyalat között változik. Az arcon, a testen, a has és az oldalak határán fehér pettyezést visel. Jellegzetes taraja a fejének közepétől egészen a farkáig ér és szakadozottsága a háta közepén átvált sima élre. A nőstények robusztusak, sötétebbek, mint a hímek. Más götéinkhez hasonlóan, a dunai göte nőstényei sem viselnek tarajt.

Életmódjának aktív szakasza márciustól novemberig tart. Tavasszal a telelőhelyét elhagyja és a szaporodási helyére vonul. A párzás április, május hónapokban történik és elhúzódhat júniusig. Tápláléka férgekből, csigákból és ízeltlábúakból, valamint azok lárváiból áll. A kifejlett állatok elhagyják a vizet és telelni októberben vonulnak.

Nászidőszakban a farka közepén fehéres kékes árnyalat figyelhető meg. A nőstény 200-400 petét rak. A lárvák két és fél hét után kelnek ki, 3 hónap múlva alakulnak kifejlett állattá és elhagyják a vizet.

**A dunai göte állóvizeket kedveli, nem él a közvetlenül a Tiszába, így nem érinti sem a kivitelezés a tisztított szennyvíz bevezetés.**

### **Mocsári teknős (*Emys orbicularis*)**

A mocsári teknős (*Emys orbicularis*), a hüllők (Reptilia) osztályába, a teknősök (Testudines) rendjébe, a mocsári teknősök családjába (Emydidae) tartozik. Európában, így Magyarországon is általános elterjedt mind az álló, mind a lassú folyóvizekben. Magyarországon védett, mint minden hüllőfaj.

A faj ovális, hátrafelé szélesedő, 12-38 centiméter hosszú hátpáncélja és bőre zöldes- vagy barnásfekete, amit sárga vagy sárgásfehér pettyek és/vagy csíkok tarkítanak. A világosbarna haspáncélt gyakran sötét foltok tarkítják – a hímeké homorú, a nőstényeké lapos. A pajzsoknak szegélye olykor fekete. Hátpáncélján (a fiatalabb egyedeket kivéve) nincs taraj. A hímek szivárványhártyája vörösesbarna vagy narancsszínű, a nőstényeké fehér vagy sárgás.

Márciustól októberig-novemberig főleg a reggeli és az esti órákban aktív. Telelni az iszapba vagy a parti fövénybe ássa be magát – ha erre nincs mód, a jégpáncél alatt kerül nyugalmi állapotba. Az életfenntartáshoz szükséges oxigént szája és garatja nyálkahártyáján, illetve a végbélzacskók hajszálerein szívja fel. Az időjárástól függően március-áprilisban aktiválódik.

A fiatalok szeptember elején, vagy (ha a nyár nem volt elég meleg) a következő tavasszal kelnek ki, és azonnal megindulnak a víz felé.

Szeret a vízből kiálló tuskókon, köveken pihenni. Nagyon jól úszik.

Nyáron csak a tojásrakó nőtények távolodnak el a víztől, különben legfeljebb a partig, vagy valamilyen vízből kiemelkedő tárgyra merészkednek ki. Táplálékuk is vízi eredetű: különféle ízeltlábúak, kételtűek, puhatestűek és férgek kifejlett és lárváállapotú egyedeit, dögöket fogyaszt. A halak közül csak a beteg példányokat képes elfogni. A zsákmányt éles csőr-káváik segítségével darabolják fel.

A beruházás érdemben nem érinti az állományt, a befolyó tisztított szennyvíz mennyisége és minősége a keveredést követően nincs hatással az állományára.

### **Vidra (*Lutra lutra*)**

Általában az édesvizek környékén él, Nyugat-Európában és Skandináviában a tengeröblökben, Dél- Délkelet-Ázsiában a mangrove-mocsarakban, a bizonytalan helyzetű közel-keleti állomány (fél)sós mocsarakban is megtalálható.

Magányosan él. A párzási időszak és a kölykeit vezető nőtény kivételével. Nem alszik téli álmat. Vackát víz fölé hajló fák tövében, maga ásta kotorékban készíti, de olykor megtelepszik vízparthoz közeli borzvárban, nádasban is. A kotorék bejárata a víz alatt is nyílhat, de ez a vélekedésekkel ellentétben nem általános.

Tápláléka változatos lehet, de döntően halakból, emellett kételtűekből, rákokból, esetleg pézsmapocokból és egyéb rágcsálókából, olykor gerinctelen állatokból - kagyló, nagyobb, vízben élő rovarok, rovarlárva - áll. Az elfogyasztott halak mérete, faja adott vízterületről függ, de általában a kisebb, úszás közben könnyen elfogyasztható, tömeges fajokat zsákmányolja. Esetenként jóllakottan, játékból is halászik.

Idejének csak kis részét tölti a vízben vadászattal és játékkal, döntő részben - a többi emlős ragadozóhoz hasonlóan - a vízparton, vackában pihen, alszik. Többször megfigyeltek télen egész vidracsaládokat, amint a vízparton "szánkóztak". Jó magasra felmásztak a parton, aztán a hasukon csúsztak le a lejtőn. Zsírréteg nem védi a kihűléstől a vízben, csak bundájának víztaszítóssága, zsírossága és tömörsége. Körülbelül 10 méter mélységbe és 1-2 percig merül maximálisan.

Természetes ellenségei - róka, nagyobb ragadozó madarak - inkább csak a kölyköket veszélyeztethetik.

Kitüntetett párzási időszak általában nincs, a környezeti feltételek miatt előfordul szezonáltság, a kölykök születése ilyenkor a táplálékban bővebb időszakhoz kötődik. A nőtény 62 napi vemhesség után 1-4 (5), leggyakrabban 2 kölyköt hoz világra. A kölykét 3 hónapig szoptatja, de jelentős ideig, esetleg több mint egy évig együtt maradhatnak. 2-3 éves korukban válnak ivaréretté. A nőtény esetleg csak két évenként nevel kölykö(ke)t. A hím nem vesz részt a köly(k)ök felnevelésében. Potenciális életkora tíz év felett van, de természetes élőhelyein ennél jóval kisebb a várható élettartama.

**A nyomóvezeték kivitelezési munkája rövid ideig zavarhatja őket a területen, a bevezetett tisztított szennyvíz a keveredést követően nem befolyásolja állományát.**

### **Európai hód (*Castor fiber*)**

Az eurázsiai vagy európai vagy közönséges hód (*Castor fiber*) Eurázsia legnagyobb, jellegzetes rágcsálófaja. Állománya a 19. században jelentősen megfogyatkozott, jelenleg Európában a védelmi intézkedéseknek köszönhetően állományszáma növekvőben van, az ázsiai populációk azonban továbbra is veszélynek vannak kitéve.

A faj kiválóan alkalmazkodott a vízi életmódhoz, élőhelye a fás vízpart. Eredetileg Eurázsia nagy részén előfordult, de a 20. század elejére Európában alig maradtak állományai: a



franciaországi Rhône és a németországi Elba egyes szakaszai mellett, illetve Norvégia déli részén, a Nyeman és a Dnyeper fehéróroszországi medencéjében és az oroszországi Voronyezs környékén. A hódok Szibériában is előfordulnak, és Mongólia területén is él egy kis populációjuk. Az 1920-as években indultak meg az első visszatelepítési programok a skandináv és a balti területeken, amelyek aztán az 1980-as, 90-es években új lendületet kaptak Közép- és Dél-Európában is. Megmentése érdekében visszatelepítési programok folynak az Elba, a Duna és a Rhône vízgyűjtőjében, Skandinávia egyes részein, Bajorországban és Hollandiában, valamint sikeresen visszatelepítették Romániába, az Olt, a Vargyas és Feketeügy folyókba. A Brit-szigetéről már a 16. században kipusztult, de a skót kormány 2008-ban beindította a Skót hódkísérletet, amelynek keretében 2009 májusa és 2010 szeptembere között tizenhat, a norvégiai Telemark környékén befogott példányt engedtek el az argylli Knapdale közelében lévő tavakban. Az állatok rendszeresen szaporodnak. A visszatelepítés sorsa 2014-ben dől el, amikor a vizsgálati eredmények fényében a skót kormány akár a hódok eltávolításáról, de a program kiterjesztéséről és további telepítésekről is dönthet. Európában a 2003-as felmérések szerint a Skandináv-félszigeten, Norvégiában él a legtöbb hód.

Magyarország hódállománya a 19. század közepére a vadászat miatt kipusztult, 1858-ban Ács mellett a Concó-patakban észlelték utoljára. A 20. század utolsó évtizedében az ausztriai és magyar WWF együttműködésének eredményeképpen visszatelepítése megkezdődött a Duna ausztriai szakaszán. 1996 óta a Duna-Dráva és a Fertő–Hanság Nemzeti Park területén, illetve a Tisza középső és felső folyásánál, 2006 őszén pedig Hódmezővásárhelyen történt telepítés. 2007 őszén a Duna-Dráva Nemzeti Park Drávai szakaszán újabb 25 példányt engedtek szabadon, ezzel a nemzeti parkban élő állomány mintegy 60 egyedre nőtt. Magyarország északi területén, az Ipoly folyón is található számos példányuk telepítést köszönhetően. 2004 óta minden szabadon engedett példányt nyomkövető rendszerrel szerelnek fel. Spontán vándorlás révén már a Zagyva mentén is megjelentek. A jelenlegi magyarországi állomány zömét a korábbi külhoni telepítések szaporulata adja. 2013-ra populációja már meghaladja az 1000 egyedet, és a fadöntésekkel helyenként jelentős gondokat is okoz.

Eurázsia legnagyobb rágcsálójának testtömege 20–33 kilogramm, testhossza 75 centimétertől egy méterig terjedhet, amihez 30–40 centiméteres, lapos, pikkelyes farok csatlakozik. Barna bundája tömött, selymes és vízhatlan, szemei és fülei kicsik, orrát és fülét bőrlebennyel el tudja zárni a víz alatt. Hátsó lábain úszóhártya köti össze ujjait.

Az európai hód kanadai rokonával ellentétben nem épít hódvárakat és gátakat is csak ritkán emel, vackát inkább a partfalban ássa ki. Az akár tizenegy méteres hosszúságot is elérő folyosórendszer bejárata a vízből nyílik. A lakóürege átmérője 50–80 centiméteres, itt 5–8 állat (egy szülőpár, a tavalyi és az idei alom) él. A család kisebb állandó territóriumot tart fenn a vízpart mentén, melynek határait szagjelzésekkel jelölik ki. Vándorlásra táplálékszüke esetén kerülhet sor.

A faj kizárólag növényi eredetű táplálékot (lágyszárúakat, fakérget és leveleket) fogyaszt, rágásnyomai árulkodnak jelenlétéről. Rágásra metszőfogai folyamatos növekedése miatt is szükség van.

A hódok kiválóan úsznak. Bundájukat a végbélnyílás körül elhelyezkedő két szagmirigy váladékával teszik vízállóvá, farkukkal kormányoznak, úszóhártyás lábaikkal pedig előrelökik magukat a vízben. Hátsó lábaik második karma speciális bundatisztító karommá módosult. Egymással fütyögéssel, szagjelzésekkel és farokcsapkodással kommunikálnak, ez utóbbival a veszélyre hívják fel a figyelmet.

hód számára a tél nem a téli álm, hanem a szaporodás időszaka. A monogám szülők 105–107 napos vemhességet követően együtt gondozzák és táplálják egy-két utódjukat. A fiatalok már születésük után látnak és a szőrzetük is fejlett, úszni azonban még nem tudnak.[4]

Elválasztásra kb. háromhetes korban kerül sor. A kölykök az ivarérettség eléréséig, azaz mintegy két-két és fél évig szüleikkel maradnak. Az európai hód akár 15–17 évig is élhet.

**A nyomóvezeték kivitelezési munkája rövid ideig zavarhatja őket a területen, a bevezetett tisztított szennyvíz a keveredést követően nem befolyásolja állományát.**

#### **Egyéb jelölő fajok:**

Zöld acsa (*Aeshna viridis*) – Nincs hatással sem a kivitelezés, sem a tisztított szennyvíz bevezetés.

Szárnas futrinka (*Carabus clathratus*) – Ártéri ligeterdők, mocsarak lakója, a nyomóvezeték kivitelezése során előfordulhat, hogy néhány egyed elpusztul.

Sárgás szitakötő (*Stylurus flavipes*) – A lárvák nagyobb tiszta folyók iszapos aljzatában él, így a bevezetési szakaszon érintheti az állományát, amennyiben kisvíz idején épül ki a vezeték ez elkerülhető. A bevezetett tisztított szennyvíz minősége miatt, a keveredési zónát a lárvák elkerülik.

Tiszavirág (*Palingenia longicauda*) – Nincs jelentős hatással sem a kivitelezés, sem a tisztított szennyvíz bevezetés.

Farkasalma lepke (*Zerynthia polyxenia*) – Nincs hatással sem a kivitelezés, sem a tisztított szennyvíz bevezetés.

Vadmacska (*Felis silvestris*) – A kivitelezés zavaró hatással lehet egyedeire, a tisztított szennyvíz bevezetés nincs hatással állományára.

#### **4.3. A NATURA 2000 területen megtalálható, a kijelölés alapjául szolgáló élőhelyek és fajok természetvédelmi helyzetében várható kedvezőtlen hatások becsült mértéke**

A beruházás két hatásterülettel jelentkezik az érintett NATURA 2000-es területen. Az egyik a nyomóvezeték NATURA 2000-es hullámtéri szárazföldi szakaszon történő kivitelezése, létesítése, mely rövid időszak – néhány nap, esetleg egy hét – hosszú ideig tart. A másik hatásterület az üzemelés során alakul ki, a bevezetett tisztított szennyvíz által érintett folyószakasz, ahol a bevezetett anyagok keveredése lezajlik, és a tápanyagok (ammónium, nitrát, foszfát, szerves anyagok) biodegradációja végbemegy.

A tervezett beruházással a jelölő fajok természetvédelmi helyzetében a következő hatások lehetségesek.

##### **Közvetlen hatások:**

- A nyomóvezeték létesítése, kivitelezése során növények és alsóbbrendű állatok, kételtűek, esetleg hüllők elpusztulhatnak, magasabb rendű állatokat a kivitelezés zajhatás elriaszthatja, zavarhatja életmódjában, területében.
- A felső Tisza ezen szakaszán a befolyó tisztított szennyvíz minősége és mennyisége kis mértékű tápanyagdúsulást okoz a bevezetésre kerülő K2 kockázatos anyagokkal (ammónium, nitrát, nitrit, foszfát, szerves anyagok), melyek a teljes keveredést követően gyakorlatilag kimutathatatlan mennyiségű változást okoznak.
- A tápanyagok lebomlása és a tápanyagok átalakulása (nitrifikáció) a hatásterületen kis mértékben csökkenti az oldott oxigén koncentrációt, ezért az oxigénigényes fajok kerülnek a bevezetett szennyvízes szakaszokat.

##### **Közvetett hatások:**

- A szennyvízzel kikerülő egyéb anyagok – melyek lebomlása, leválasztása – nem történik meg, mint például a gyógyszermaradványok, nemi hormonok, nehéz fémek – lassan, áttételesen, gyakran bonyolult hatásmechanizmusok alapján fejtik ki a hatásukat, melyeket gyakran csak több évnyi biológiai kutatásokkal lehet felmérni.

- Amennyiben a Tisza mentén lévő települések szennyvíztisztítóiból bevezetett tisztított szennyvíz hatásterületek elérik egymást, és ezzel a Tiszába egy hosszú távon is emelt szintű tápanyag növekedést okoznak, úgy egyes erre érzékeny fajok, amelyeknél eléri a kritikus értéket, eltűnhetnek az adott vízfolyásból.

## **5. Alternatív (egyéb ésszerű) megoldások**

### **5.1. A tervező, illetve beruházó által tanulmányozott alternatív megoldások bemutatása (a térbeli kiterjedés, elhelyezkedés, nagyságrend, módszer szempontjából)**

A bevezetés annál kisebb hatással van az élővilágra, minél nagyobb vízmennyiséggel keveredik össze, így a lehető legjobb választás a Tisza folyóba történő bevezetése. Emiatt nem ajánljuk a Prügyi-főcsatornába történő bevezetést sem.

Lehetséges megoldások a felszíni vízfolyásba vezetés helyet a szikkasztás, melyet alacsony talajvízállású, azaz kiemelt helyzetű, homokos területeken lehet megvalósítani. Megoldás lehet fűzfás vagy nyárfás szikkasztó.

A nyomóvezeték fektetése a NATURA 2000-es területen (hullámtéren) az erdők közötti földutakon történik, így gyakorlatilag minimalizálni lehet a növényzet és az állatvilág pusztulását. A végső bevezetésnél azonban keresztezni kell rét művelésű ágú területet, itt 3-4 m-es sávban történik taposási kár, valamint a fél méteres sávban a nyomóvezeték fektetésénél a növényzet és a rajta élő alsórendű állatvilág megszűnik. A gyeperő, rét részben visszaállítható, amennyiben a munkagéppel gyeptéglaként lesz eltávolítva a nyomsáv, és elkülönítve a földtani közegtől lesz félretéve a kivitelezés befejezéséig.

### **5.2. A szóba jöhető alternatív megoldások megvalósítását megnehezítő vagy kizáró okok leírása**

A szikkasztást kizáró, megnehezítő okok:

- A szikkasztáshoz az önkormányzatoknak nincs elegendő területe.
- A szikkasztás terheli a talajvizet, különösen a téli időszakban, mikor a tápanyag felvétel, biodegradáció nem valósul meg.

A bevezetés más vízfolyásba kizáró, megnehezítő okok:

- A Prügyi-főcsatornába való bevezetése annak vízminősége miatt nem ajánlott, hiszen tovább növeli az amúgy is magas vízkémiai értékeit. Továbbá, tartósan magas tiszai vízállás esetén, amely során esetleg nem lehet átemelni a csatorna vizét, jelentősen megnövelné a vízmennyiséget a csatornába.

## **6. A megvalósítás indokai**

### **6.1. A terv vagy beruházás megvalósítása szükségességének ismertetése**

A települések szennyvízcsatornázását és szennyvízszikkasztását EU direktíva írja elő, mely jelentősen csökkenti a környezetszennyezést (talajvízminőség javulása); ezzel növeli a környezet állapotának minőségét.

**6.2. A terv vagy a beruházás megvalósításának szükségszerűségét a következő indokok valamelyike támasztja alá (a kívánt rész megjelölendő)**

- Emberi egészség vagy élet védelme.
- Társadalmi vagy gazdasági természetű kiemelt fontosságú közérdek (amennyiben az kiemelt jelentőségű élőhely típust vagy fajt nem veszélyeztet)

## **7. A kedvezőtlen hatások mérséklése**

A hullámtéren a nyomóvezeték fektetése során a munkálatokat úgy kell végezni, hogy a növényzet, és a humuszréteg külön depóniába kerüljön, így a munkálatok végénél azt vissza kell helyezni. A szennyvíztisztítót az elérhető legjobb technológia alapján kell üzemeltetni.

## **8. Kiegyenlítő (kompenzációs) intézkedések**

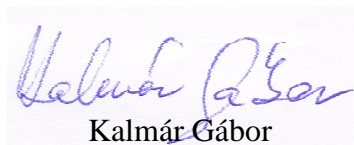
**(A tervező, illetve a beruházó által javasolt, felajánlott, a kedvezőtlen hatással legalább azonos nagyságú kiegyenlítő intézkedések, a terület kijelölésének alapjául szolgáló, valamennyi érintett faj vagy élőhelytípus természetvédelmi helyzetére irányuló kedvezőtlen hatások vonatkozásában, például élőhelyrekonstrukció vagy -létesítés, az állománynagyságot már korábban is kedvezőtlenül befolyásoló tényező megszüntetése, az állománynagyságot pozitívan befolyásoló intézkedések bevezetése.)**

A projekt finanszírozása EU-os pénzből történik, nem tartalmaz kompenzációs intézkedéseket.

A nyomóvezeték létesítése során NATURA 2000-es faj és társulás számottevően nem sérül, így kompenzációs intézkedés nem szükséges. Az üzemelés során a nyomóvezeték által érintett szakaszon az élővilág nem sérül, csak egy esetleges havária során.

Amennyiben a szennyvíztisztító elérhető legjobb technológiával működik, úgy a Tisza vízminőségében jelentős hatást nem okoz.

Baja, 2018. június 29.



Kalmár Gábor  
ITE Solutions Bt.  
Természetvédelmi szakértő  
SZ-074/2010.