

Közbeszerzési eljárás:

A 2020-2024 évekhez kapcsolódóan, országos közúthálózaton történő fejlesztési és felújítási munkák tervezési feladatainak ellátására keretmegállapodások megkötése 3 részben

Megrendelő:



**Magyar Közút NZrt.**

1024 Budapest, Fényes Elek utca 7-13.

**Borsod-Abaúj-Zemplén Megye  
Tiszaújváros - Megyehatár közötti  
kerékpározható közutak tervezése**

A terv adatai EOVS rendszerben vannak és EOMA alapszintre vonatkoznak.

Tervező:				Flavus Mérnökiroda Kft. 1225 Budapest, Nagytétényi út 254/B www.flavus.hu E-mail: flavus@flavus.hu		Tervszám:
						2020-015-K_34
Ügyvezető:		Projektvezető:		Szakági tervező:		Ellenőr:
Kelemen Károly KÉ-K-01-10536		Kelemen Károly KÉ-K-01-10536		Jeszenszky Anna 13-16518		Bandur Zoltán KÉ-K 13-16356
Szakág:						
<b>E. KÖRNYEZETVÉDELEM</b>						
Tárgy:				Tervfázis:		
				<b>EVD</b>		
				Tervszám:		
				<b>2020-015-K_34</b>		
Részművelet:				Méretarány:		
				Rajzszám:		
				<b>E.01.</b>		
				Dátum:		
<b>Műszaki leírás</b>				<b>2022. január</b>		

A digitális változat a Tervező(k) által aláírt papíralapú tervdokumentáció tervazonos másolata.

# TISZAÚJVÁROS – MEGYEHATÁR KÖZÖTTI KERÉKPÁROZHATÓ KÖZUTAK TERVEZÉSE

## ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

Megrendelő / Beruházó:



**Magyar Közút Nonprofit Zrt.**

1024 Budapest, Fényes Elek u. 7-13.

Tervező:

FLAVUS Mérnökiroda Kft.

Szaktervező:

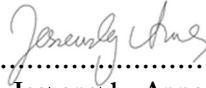
Jeszenszky Anna E.V.

*A tanulmányt szerzői jogvédelem védi, a címben szereplő téma kivételével sem részben, sem egészben fel nem használható.*

Budapest

- 2022 -

**FELELŐS SZAKÁGI TERVEZŐ:**



.....  
**Jeszenszky Anna**  
**(k. szám: 13-16518)**  
*építőmérnök*  
*környezetvédelmi szakértő*  
(egyéni vállalkozó)

**TERVEZŐK:**

**Szakály Krisztina (k. szám: MMK 13-12295)**  
*okl. környezetmérnök*  
*környezetvédelmi szakértő*

**dr. Király Botond Gergely**  
**(SZ-036/2012. SZTV-élővilágvédelem)**  
*okl. erdőmérnök*  
*élővilágvédelmi szakértő*

**Kelemen Károly**  
*Flavus Kft.*  
Útépítési tervek

## TARTALOMJEGYZÉK

1. Bevezetés, a kérelem tárgya .....	7
1.1. Bevezetés, előzmények.....	7
1.2. Az előzetes vizsgálati eljárás tárgya .....	7
1.3. Az engedélykérő alapadatai .....	8
2. A tervezett létesítmény részletes leírása .....	9
2.1. A létesítmény alapadatai, volumene .....	9
2.1.1. Vízszintes és magassági vonalvezetés .....	9
2.1.2. Keresztmetszeti kialakítás .....	10
2.1.3. Útcsatlakozások.....	10
2.1.4. Vízvezetés.....	10
2.1.5. Közművek .....	10
2.2. Az építés és a használatba helyezés megkezdésének várható időpontja .....	10
2.3. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési tervben rögzített módja .....	11
2.4. A tevékenység megvalósításának leírása, az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadásával, kapcsolódó műveletek .....	13
2.4.1. Az építési munkálatok ismertetése .....	13
2.4.2. Anyagbeszállítás .....	14
2.5. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések .....	14
2.6. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetén, külföldi referencia .....	14
2.7. Alapadatok bizonytalansága .....	14
2.8. A telepítési hely lehatárolása .....	15
2.9. Összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység.....	15
3. Hatásfolyamatok, hatásterületek leírása, hatótényezők.....	17
3.1. Közvetlen hatásterület .....	17
3.2. Közvetett hatásterület .....	18
4. Környezeti elemek és veszélyeztető tényezők vizsgálata.....	20
4.1. Földtani közeg, talaj és felszín alatti vizek védelme.....	20
4.1.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak.....	20
4.1.2. Jelenlegi állapot vizsgálata .....	21
4.1.2.1. Talaj, földtani közeg .....	21
4.1.2.2. Felszín alatti víz.....	21
4.1.3. Az építés hatásai .....	22
4.1.4. A létesítmény hatásai .....	23
4.1.5. A létesítmény üzemelésének, üzemeltetésének hatása .....	23
4.1.6. Az OVGT-vel való összhang vizsgálata.....	24
4.1.7. A felhagyás hatásai .....	24
4.1.8. Összefoglalás és javasolt védelmi intézkedések.....	24
4.2. Felszíni vizek védelme .....	25
4.2.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak.....	25
4.2.2. Jelenlegi állapot vizsgálata .....	25
4.2.3. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata .....	27
4.2.4. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata.....	27
4.2.5. A Víz Keretirányelv (2000/60/EC Európai Parlament és Európai Tanács irányelv) követelményrendszerébe való illeszkedés .....	28
4.2.6. A felhagyás hatásának vizsgálata .....	28
4.2.7. Összefoglalás és javasolt védelmi intézkedések .....	28

4.3. Levegőtisztaság-védelem .....	29
4.3.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak.....	29
4.3.2. Vizsgálati módszer .....	29
4.3.3. Jelenlegi állapot vizsgálata .....	30
4.3.4. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata .....	31
4.3.5. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata.....	44
4.3.6. Monitoring javaslatok.....	44
4.3.7. Összefoglalás és javasolt védelmi intézkedések .....	44
4.4. Élővilág-védelem: Ember és társadalom .....	46
4.4.1. Jelenlegi állapot vizsgálata .....	46
4.4.2. Társadalmi és gazdasági hatások.....	46
4.4.3. Egészségügyi hatások .....	46
4.5. Élővilág-védelem: Növény- és állatvilág.....	47
4.5.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak.....	47
4.5.2. Vizsgálati módszer .....	48
4.5.3. A vizsgált terület természetvédelmi jelentőségű területei.....	49
4.5.4. A vizsgált terület vegetációs-táji környezete .....	54
4.5.5. A vizsgált területen előforduló élőhelyek .....	54
4.5.6. A hatásterületen előforduló védett és közösségi jelentőségű növényfajok .	58
4.5.7. A hatásterületen előforduló védett és közösségi jelentőségű állatfajok.....	59
4.5.8. A tervezett beruházás várható hatásai a vizsgált terület élővilágára.....	61
4.5.9. Összefoglalás és javasolt védelmi intézkedések .....	63
4.6. Épített környezet védelme.....	64
4.6.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak.....	64
4.6.2. Jelenlegi állapot vizsgálata .....	64
4.6.3. Rendezési tervi összhang vizsgálata .....	64
4.6.4. Építési, kivitelezési munkák hatásai.....	65
4.6.5. A létesítmény üzemelésének, üzemeltetésének hatásai.....	65
4.6.6. A létesítmény értékelése, javasolt védelmi intézkedések.....	65
4.7. Tájvédelem.....	66
4.7.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak.....	66
4.7.2. Jelenlegi állapot vizsgálata .....	66
4.7.3. A létesítmény hatása.....	67
4.7.4. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata .....	67
4.7.5. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata.....	67
4.7.6. A tervezett létesítmény értékelése, javasolt védelmi intézkedések.....	67
4.8. Zaj- és rezgésvédelem .....	69
4.8.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak.....	69
4.8.2. Vizsgálati módszer .....	70
4.8.3. Jelenlegi állapot vizsgálata .....	70
4.8.4. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata .....	71
4.8.5. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata.....	80
4.8.6. Monitoring javaslatok.....	80
4.8.7. Összefoglalás .....	80
4.9. Hulladékgazdálkodás.....	81
4.9.1. Vonatkozó rendeletek, törvények .....	82
4.9.2. Jelenlegi állapot vizsgálata .....	82
4.9.3. Építési hulladékok.....	82
4.9.4. Üzemelés és üzemeltetés hulladékai.....	85
4.10. Éghajlatvédelem.....	87
4.10.1. Vizsgálati módszer, felhasznált irodalmak és adatok.....	87

---

4.10.1.1. Jövőbeli éghajlati folyamatok modellezése .....	87
<b>4.10.1. A klímaváltozás várható hatásai a tervezett beruházásra .....</b>	<b>88</b>
4.10.1.1. Érzékenység vizsgálata.....	88
4.10.1.1. Kitétség szintjének meghatározása .....	89
4.10.1.1. Sérülékenység vizsgálata .....	93
4.10.1.1. Kockázatok.....	93
<b>4.10.2. A tervezett beruházás várható hatása a klímaváltozásra .....</b>	<b>95</b>
4.10.2.1. Területfoglalás, erdő, mezőgazdasági területek csökkenése .....	95
4.10.2.2. Üvegházhatású gázok várható kibocsátása az építési, kivitelezési időszakban	95
<b>4.10.3. A feltárt kockázatok kezelése, lehetséges mitigációs és adaptációs intézkedések .....</b>	<b>96</b>
4.10.3.1. A beruházás klímaállékonnyá tétele – lehetséges adaptációs (alkalmazkodási) intézkedések .....	96
5. Országhatáron áttérjedő környezeti hatások vizsgálata .....	98
6. Összefoglaló értékelés .....	99

## 1. BEVEZETÉS, A KÉRELEM TÁRGYA

### 1.1. Bevezetés, előzmények

A Magyar Közút Nonprofit Zrt. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Igazgatóság megbízta a Flavus Mérnökiroda Kft.-t a „Kelet-Magyarország régió 28. versenyújranyítás 1. rész: Tiszaújváros - megyehatár között kerékpárút tervezése” tárgyában a kiviteli tervek elkészítésével, valamint az út, közmű, híd és kapcsolódó létesítmények kivitelezési feladatainak elvégzésével.

A tervezendő és kiépítendő kerékpárút a 35 sz. főút 20+200 km szelvényétől (Tiszaújvárosi hőerőműtől) a Megyehatárig tart és csatlakozik a Polgár felől kiépített meglévő kerékpárúthoz a 22+883 km szelvényben. A tervezési szakasz hossza 2 675 km.

A tervezett fejlesztés a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. számú melléklete alapján az alábbi pontba sorolható:

1. táblázat A tervezett tevékenység besorolása a 314/2005 (XII.25.) Korm.rendelet 3. sz. melléklete alapján

A. Sorszám	B. A tevékenység megnevezése	C. Küszöbérték, feltétel
87.	Közutak és közforgalom elől el nem zárt magánutak, kerékpárutak (amennyiben nem tartozik az 1. számú mellékletbe)	c) az előző pontokba nem tartozó országos közút, a közforgalom elől elzárt magánút és <b>kerékpárút</b> védett területen, <b>Natura 2000 területen</b> , barlang védőterületén méretmegkötés nélkül.

A 3. sz. melléklet azon tevékenységek körét tartalmazza, melyek a Környezetvédelmi Hatóság előzetes vizsgálatban hozott döntésétől függően környezeti hatásvizsgálatra kötelezettek.

A fenti táblázat utolsó oszlopa tartalmazza azokat a küszöbértékeket, feltételeket, melyek teljesülése esetén előzetes vizsgálati eljárás lefolytatása szükséges. Jelen beruházás esetében 105 méteren Natura 2000 területen kerül kialakításra a kerékpárút, ezért előzetes vizsgálat köteles.

Jelen terv az előírásoknak megfelelően elkészült Előzetes Vizsgálati Dokumentációt tartalmazza.

A beruházás a 345/2012. (XII. 6.) Korm. rendelet 1. melléklet 1.8.95. pontjában szerepel, ezért nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű közlekedési infrastruktúra-beruházásnak minősül.

### 1.2. Az előzetes vizsgálati eljárás tárgya

Az Előzetes Vizsgálati Dokumentáció (EVD) az útépitési engedélyezési terv szinten kidolgozott műszaki tartalomra készült el. Az EVD-ben elvégeztük az éghajlatvédelmi kockázatelemzést, megvizsgáltuk a beruházás Víz Keretirányelv céljainak, valamint az Országos Vízügytőlgazdálkodási Tervnek való megfelelését, valamint az EVD részeként benyújtásra kerül a szakaszra vonatkozó Előzetes Régészeti Dokumentáció is.

A vizsgálatot a 2. fejezetben bemutatott műszaki tartalomra végeztük el, mint:

- tervezett kerékpárút (2675+45 m).

### **1.3. Az engedélykérő alapadatai**

**Magyar Közút Nonprofit Zrt.**

1024 Budapest, Fényes Elek utca 7-13.

Pf.: 749

**Cégjegyzékszám:** 01 10 046265

**Adószáma:** 14605749244



## 2. A TERVEZETT LÉTESÍTMÉNY RÉSZLETES LEÍRÁSA

### 2.1. A létesítmény alapadatai, volumene

Az e-ÚT 03.01.11 Közutak tervezése (KTSZ) és az e-ÚT 03.04.13. Kerékpározható közutak tervezése című Útügyi Műszaki Előírás alapján, valamint a korábbi tanulmányoknak megfelelően a kerékpárút főbb paraméterei:

- Útkategória: B hálózati szerep
- Domborzati viszony: A, B
- Tervezési osztály: K.VII
- Tervezési sebesség:  $v_t > 20$  km/h

#### 2.1.1. Vízsztintes és magassági vonalvezetés

A vizsgált nyomvonal Tiszaújváros település közigazgatási területén halad, kezdőszelvénye 0+000 km sz., végszelvénye 2.674,85 km sz.

A tervezett nyomvonal kezdőszelvénye a Tiszaújvárosi Hőerőmű irányából érkező kerékpárúttól indul, melynek a burkolatához csatlakozik. Végshelvényében a megyehatáron csatlakozik a Polgár irányából érkező kerékpárút terveihez, A tervezett kerékpárút önálló egyoldali kétirányú kerékpárútként halad a 35. sz. főút szelvény szerinti bal oldalán.

Az önálló kerékpárút építése teljes hosszon 2,30 m burkolatszélességgel épül.

A nyomvonal vezetése a Tiszaújvárosi Hűtővíz-csatorna híd útburkolatán halad, beton terelőkorláttal elválasztva a közúti forgalomtól, a Tiszaújvárosi „Vásárhelyi Pál” Tisza-hídon a járda konzolon, valamint a Tisza-ártér hídon szintén a híd útburkolatán halad, beton terelőkorláttal elválasztva a közúti forgalomtól.

A megrendelő kérésére 35 sz. főút 20+841 km sz.-ben szelvény szerinti jobb oldalon lévő csárda megközelítését lehetővé kellett tenni a kerékpározóknak, ezért a 20+867.10 km sz.-ben új középsziget és az ehhez tartozó burkolatszélesítés, valamint a csárda útcsatlakozásába bekötő kerékpárút épül.

A megrendelő által előírt, felhagyott és elbontott régi Vásárhelyi Pál Tisza-hídhöz vezető, használaton kívüli aszfalt burkolatokat használták a kerékpárút nyomvonalának tervezésekor. Az elbontott hídra vezető aszfalt burkolatok állaga jelentősen leromlott, mind az aszfalt alól, mind a padka felől a növényzet jelentősen benőtte azt. Az érintett szakaszokon növény és cserjeirtás szükséges. Az említett területeket összesen 3 szakaszon érintik, a következőkben felsoroltak szerint tervezték meg a szakaszokat:

- A tervezett kerékpárút 0+702 – 0+830 szelvényei között a meglévő aszfalt burkolat bontására és újraépítésére kerül sor a tervezett kerékpárút szélességében, 26 cm mélységig.
- Az 1+122 – 1+265 szelvények közötti szakaszra gépjárművel lehetséges a felhajtás, ezért közös használatú útként épül a kopóréteg marásával, kiegyenlítő és új kopóréteg építésével.
- Az 1+417 – 1+501 km sz. között szintén a meglévő aszfalt burkolat bontására és újraépítésére kerül sor a tervezett kerékpárút szélességében, 26 cm mélységig.

A tervezés során figyelemmel voltak arra, hogy a kerékpárút koronaszinten, vagy a szomszédos 35 sz. út burkolatával ugyan azon a magasságon haladjon.

A hossz-szelvényt jelentősen befolyásolták még a keresztező útcsatlakozások, domborzati elemek, hidak, a tervezett szikkasztó árkok, valamint a keresztező létesítmények magassági elhelyezkedése.

### 2.1.2. Keresztmetszeti kialakítás

- burkolatszélesség: 2,30 m
- korona szélesség: 3,30 m

### 2.1.3. Útcsatlakozások

#### Útcsatlakozások:

- 0+305.24 km sz. útcsatlakozás bal oldalon
- 0+467.10 km sz. útcsatlakozás bal oldalon
- 1+252.50 km sz. útcsatlakozás mindkét oldalon
- 1+531.02 km sz. útcsatlakozás bal oldalon
- 1+588.96 km sz. útcsatlakozás bal oldalon
- 1+842.77 km sz. útcsatlakozás bal oldalon
- 1+900.13 km sz. útcsatlakozás bal oldalon.

### 2.1.4. Vízvezetés

Jelen tervezési területen nyílt csapadékvíz elvezető rendszer található. A 35. számú főút bal oldalán helyenként földmedrű árkok vannak, melyek a kerékpárút létesítésével átalakításra szorulnak.

A tervezett kerékpárút és a mellette lévő főút csapadékvíz-elvezetését a főút és a kerékpárút közötti területen kétféle műszaki megoldással alakították ki. A meglévő hidakon való átvezetésnél a meglévő vízvezetési megoldás marad.

A kerékpárútra hulló csapadékvizet az 1+540-2+650 km szelvényű szakaszon meglévő árokba vezetik, ahol ez nem lehetséges, a 0+000- 1+524 km szelvényű szakaszokon (kivéve a hidakon való átvezetésnél), padkafolyóka kerül kialakításra. A padkafolyókába érkező csapadékvizet víznyelőaknába gyűjtünk és bekötőcsatornák segítségével a kerékpárút alatt átvezetve surrantókon keresztül juttatják a kerékpárút bal oldalára tervezett tározó-párologtató árkokba.

A 1+540-2+650 km szelvények között a tervezett kerékpárút jobb oldalán az utolsó 720 m hosszan a meglévő árkok tisztítása és profilozása szükséges és indokolt.

### 2.1.5. Közművek

Kerékpárút az alábbi helyeken OPUS TITÁSZ légvezetékeket keresztez, ahol szabvány szerinti vizsgálata szükséges:

- 1+546 km sz.
- 1+598 km sz.

Össességében a felsorolt közművek a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet alapján nem előzetes vizsgálat kötelesek.

## 2.2. Az építés és a használatba helyezés megkezdésének várható időpontja

Építés: 2023.

Üzembe helyezés: 2024.

### 2.3. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési tervben rögzített módja

A vizsgált közút fejlesztés és építés Tiszaújváros külterületét érinti.

A kisajátítással érintett ingatlanok helyrajzszámai, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi módját és a várható terület igénybevétel mértékét az alábbi táblázat mutatja be. Megjegyezzük, hogy a későbbi tervezési fázisok során az igénybevétel helye és mértéke pontosodhat.

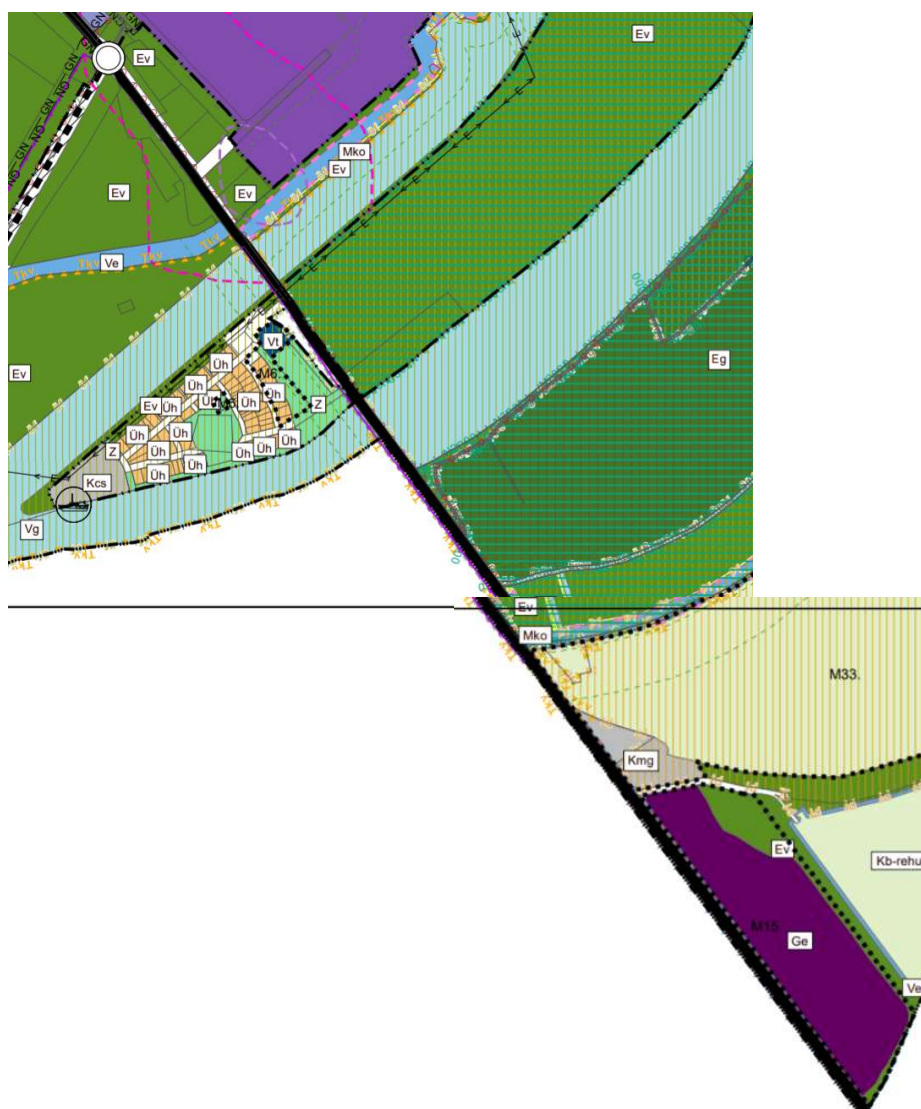
2. táblázat      *Kisajátítással érintett ingatlanok*

Jelenlegi hrsz.	Besorolás	Érintettség (m <sup>2</sup> )
014/5	fás terület 4	39
014/6	fás terület 4	33
015/16-21	mocsár	4528
015/15	út	345
015/24-27	rét	1976
016/4a	rét	243
016/4b	út	307
1801d	legelő	144
1801b	erdő	681
034c	út	160
035/2	út	22
036/8	zagytározó	1323
053	tanya	919
036/14	telephely	336
036/9	út	73
052/1	út	81
051c	telephely	4767
051d	fás terület 4	76
<b>Összesen:</b>		<b>16 053</b>

A teljes területfoglalás ~1,6 hektár, melyből 32 % telephely, 28 % mocsár és 15 % rét, legelő.

A településrendezési tervekkel a beruházás nem ellentétes, de a települési eszközöket módosítani szükséges. A módosításokkal a rendezési tervek készítőjét a Magyar Közút Zrt. fogja megbízni.

Az engedélyezési tervek során véglegesednek a szükséges területnagyságok. A végleges kisajátítási vonal birtokában módosíthatóak a rendezési tervlapok.



*Tiszaújváros szerkezeti terve – részlet*

Az érintett erdőterületek a NÉBIH honlapján szereplő adatok szerint:

**3. táblázat**      *Érintett erdőterületek*

Település	Erdőrészlet/tag	Elsődleges rendeltetés	Természetesség	Teljes terület (ha)	Érintettség (ha)
Tiszaújváros	D (40)/28	part- töltésvédelmi	vagy származékerdő	9,48	0,068

Erdő igénybevételére vonatkozó szabályok a 2009. évi XXXVII. törvény alapján:

78. § szerint

(1) Erdőt igénybe venni csak kivételes esetben, a (3) bekezdés kivételével kizárólag a közérdekkel összhangban lehet.

(2) Az erdő igénybevételéhez az erdészeti hatóság előzetes engedélye szükséges. Az erdőt kizárólag az engedélyben megjelölt határidőn belül, és az abban meghatározott célra lehet igénybe venni.

82. § szerint

(4) Az erdészeti hatóságnak csereerdősítést kell előírnia

a) természetes és természet szerű erdő ötezer négyzetméter vagy azt meghaladó mértékű igénybevétele esetén, vagy

b) ha az adott térségben az erdő csökkenésének tilalmáról külön jogszabály rendelkezik.

(5) A csereerdősítést - a törvény végrehajtására kiadott jogszabály eltérő rendelkezése hiányában - az adott erdő fekvése szerinti vagy az azzal szomszédos településen kell végrehajtani.

A pontos erdő művelés alóli kivonás mértékét és ellentételezés típusát (járulékfizetés vagy csereerdő) a művelés alóli kivonás elvi engedélykérelme fogja tartalmazni.

## **2.4. A tevékenység megvalósításának leírása, az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadásával, kapcsolódó műveletek**

### **2.4.1. Az építési munkálatok ismertetése**

Az építés főbb munkafolyamatai a következők:

- Régészeti feltárások, esetleges lőszermentesítés – a régészeti feltárásokat időben kell elkezdni, hogy a kivitelezési munkák megkezdéséig befejeződjenek. A leletmentést a területileg illetékes múzeumok közvetlen megbízás alapján végzik. Ugyancsak el kell végezni a terület lőszermentesítését a biztonságos munkavégzés érdekében.
- Fakivágás, bozótirtás – az előkészítő munkákhoz tartozik. A kisajátításra kerülő területről eltávolítják a növényzetet.
- Humuszleszedés – A humuszgazdálkodási terv alapján, az építéssel érintett területekről a humusz letermelése szükséges, mely deponálásra kerül, amit a későbbiekben a tereprendezési munkáknál felhasználnak. Az esetlegesen megmaradó mennyiséget el kell szállítani, és mezőgazdasági területen, a terület tulajdonosával egyeztetve hasznosítani kell.
- Földmunka készítése – az alábbi munkafolyamatokból áll: tereprendezés, földszállítás, terítés, tömörítés, árokkialakítás. A földszállítás tartalmazza a szükséges anyagmennyiség beszállítását, valamint a töltésepítésre alkalmatlan föld elszállítását lerakóhelyre. Ideiglenes szállítási útvonalak kiépítése várhatóan nem szükséges. Az építés során a teherszállítás a kedvező meglévő úthálózati adottságok következtében problémamentesen megoldható a jelenlegi úthálózaton.
- Burkolatépítés – útalap építése, aszfaltozás.
- Egyéb műszaki létesítmények építése – hídépítés, átereszek, forgalomtechnikai felfestések, korlátok, táblák elhelyezése.
- Füvesítés, növénytelepítés – a befejező munkák közé tartozik, a végleges tereprendezés elkészülte után lehet teljes mértékben elvégezni.

Az építési munka megkezdése előtt, a kiviteli terv birtokában készül el az organizációs terv, amely részletesen tartalmazza a szállítási útvonalakat, az esetleg szükséges anyagnyerő helyeket, és az építés alatti forgalmi rendet.

Az üzemeltetés főbb munkafolyamatai:

- Téli síkosságmentesítés
- Kaszálás, árokkarbantartás – füves területeket a korona élen kívül legalább évente kétszer kell kaszálni, a korona élen belül pedig legalább évente négyszer. A gyomirtást a padkán és a kisajátításra kerülő területen általában alvállalkozó bevonásával végeztetik. Az árok karbantartása részben a benövő növényzet és a hordalék eltávolítását, részben szemét, uszadék összegyűjtését jelenti.
- Burkolatfestés, korlátok, forgalomtechnikai berendezések karbantartása – elsősorban festést és tisztítást jelent, de jelentős a balesetek folyamán megsérült korlátok és táblák javítása. Téli üzemmód után a berendezések mosása.
- Műtárgyak karbantartása – ellenőrzés, javítás, korróziógátlás.
- Hulladékok gyűjtése – a pálya mellett elszórt kommunális hulladékok összegyűjtése.
- Növényzet gondozása – fák gondozása, sövényvágás.

#### **2.4.2. Anyagbeszállítás**

A beruházás tervezési területének tágabb környezetében a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat aktuális nyilvántartása alapján a 4.1.2. fejezetben ismertetjük a tervezési terület közelében található bányákat.

Az építéshez használt földet, homokos kavicsot és tört szemcséjű anyagot lehetőleg már meglévő bányából kell biztosítani. A szükséges anyagok lelőhelyeit és a beszállítás módját geotechnikai vizsgálatok előírásai, valamint a beépítendő burkolatokra és anyagokra vonatkozó előírások alapján a Kivitelező dönti el.

Az építés során az anyagszállításokat a kiviteli terv alapján készített organizációs terv fogja tartalmazni. Az anyagszállításhoz tartozó környezetvédelmi intézkedéseket abban rögzíteni szükséges.

#### **2.5. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések**

A szükséges környezetvédelmi létesítményeket és intézkedéseket, környezeti elemenként és összefoglalva a további fejezetek tartalmazzák.

#### **2.6. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetén, külföldi referencia**

A kivitelezés során nem történik olyan technológia alkalmazása, amely Magyarországon újnak számít.

#### **2.7. Alapadatok bizonytalansága**

A jelenlegi tervfázisban a kivitelező és az azzal kapcsolatos adatok még pontosan nem ismertek. Így nem lehet tudni, hogy milyen gépparkkal rendelkezik majd a vállalkozó, milyen ütemezés szerint kívánja megvalósítani a tervezett beavatkozásokat. A kiválasztott bányatelkektől az építési

helyszínekre vezető szállítási útvonalak is bizonytalanok, mivel bizonytalanok maguk a bányatelkek is.

Ugyancsak nem tudjuk pontosan az építéshez szükséges tároló helyeket és a beavatkozáshoz szükséges kitermelt föld depózására szolgáló területeket sem.

A levegőtisztaság-védelmi, zaj- és rezgésvédelmi számítások pontossága az alábbi bizonytalansági tényezőkkel van szoros összefüggésben.

- munkagépek típusa, száma,
- munkagépek fajlagos emissziója,
- munkagépek pontos zajemissziója,
- munkagépek tüzelőanyag fogyasztása,
- földmunkák kiporzásának paraméterei,
- alkalmazott háttérkoncentrációk pontossága,
- meteorológiai körülmények,
- érvényes levegőterhelés-számítási szabványok,
- érvényes zaj- és rezgésterhelési szabványok,
- az immissziós értékek, védőtávolságok és hatásterületek meghatározásakor minden esetben szabad terjedést feltételeztünk, amely a valóságban nem áll fenn – szabad terjedés esetén magasabb, néhány esetben túlzottan is biztonsági értékeket kapunk.

A felsorolt hiányokat, bizonytalanságokat úgy kezeltük a számítások során, hogy inkább a biztonság irányába tévedjünk. Ennek megfelelően **a tényleges immissziós terhelések, védőtávolságok, hatásterületek várhatóan alacsonyabbak lesznek, mint a vizsgálat során bemutatottak.**

## 2.8. A telepítési hely lehatárolása

A tervezett beavatkozást a mellékelt *áttekintő és átnézeti helyszínrajzok* tartalmazzák.

## 2.9. Összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység

Összetartozó tevékenység: a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet (Khvr) 3. számú melléklet szerinti és az 1. vagy 3. számú mellékletbe tartozó tevékenységgel azonos, a környezethasználó által e tevékenységekkel azonos vagy szomszédos ingatlanon, közös beruházási céllal megkezdeni tervezett olyan tevékenység, amely a 3. számú mellékletben meghatározott küszöbérték alá esik, azonban megkezdése esetén az 1. vagy 3. számú mellékletbe tartozó tevékenységgel együtt a 3. számú mellékletben meghatározott küszöbérték teljesül.

A Khvr 1. sz. mellékletébe sorolt tevékenység az út építésén kívül nem tervezett. A 3. sz. mellékletében felsorolt tevékenységek közül az alábbiakra terjed ki a beruházás:

**4. táblázat**      **Khvr 3. számú mellékletébe tartozó, tervezett tevékenységek**

Tevékenység	Küszöbérték	Útépítéssel tervezett mennyiség
7. Erdő igénybevétele a) nem termőföldként való további hasznosítás esetében	10 ha (1. sz. melléklet esetén 30 ha)	0,068 ha

Fenti tevékenységre önmagában nincs szükség, mind a főtevékenység telepítése miatt válik szükségessé.

Csak küszöbérték alatt tervezett tevékenységek kapcsolódnak a beruházáshoz.

A Khvr 10.§ (6a) bekezdése szerint olyan tevékenység esetén, amelynek megvalósításához nyomvonalas létesítmény telepítése szükséges, a hatásvizsgálatnak ki kell terjednie a nyomvonalas létesítmény, a kapcsolódó létesítmények, az összetartozó tevékenységek, valamint a nyomvonalas létesítmény által érintett egyéb létesítmények hatásainak a vizsgálatára is. Jelen előzetes vizsgálat tehát, az összetartozó tevékenységekre vonatkozó fenti megfontolásoktól függetlenül kiterjed.



### 3. HATÁSFOLYAMATOK, HATÁSTERÜLETEK LEÍRÁSA, HATÓTÉNYEZŐK

Az alábbiakban általános áttekintést adunk a hatásfolyamatokról, hatásokról, a hatásviselő állapotának változásáról, valamint a hatásterületek lehatárolásának általános elveiről, az egyes szakági fejezetekben pedig részletesen foglalkozunk ezek nagyságával, jelentőségével, a hatásterületek konkrét határaival, ha azok a jelenlegi ismereteink alapján megadhatók.

A tevékenység szakaszai szerint vizsgálva az alábbiakra bonthatók a beruházás hatásai:

- Építés – meghatározott ideig tartó tevékenység, melynek hatásai a munkaterületen belül, annak közvetlen környezetében, illetve a szállítások által a terület úthálózatán és a környező településeken jelentkezhetnek.
- A létesítmény hatása – elsősorban a területfoglalásban jelentkezik. A hatások a létesítmény létrejöttével a forgalomtól függetlenül fennállnak.
- A létesítmény hatása – az üzemelés során, valamint a fenntartási és karbantartási folyamatok által létrejövő hatások.
- Felhagyás – nem jellemző a tevékenységre. Ezért a továbbiakban nem kívánunk vele foglalkozni.

#### 3.1. Közvetlen hatásterület

A közvetlen hatásterület a 314/2005. (XII. 25) Kormányrendelet 7. melléklete szerint "az egyes hatótényezőkhez hozzárendelhető területek, amelyek lehetnek:

- a földbe, vízbe, levegőbe való egyes anyag-, vagy energia-kibocsátások terjedési területei az érintett környezeti elemekben,
- a föld, víz, élővilág, épített környezet közvetlen igénybevételeinek területei."

Minden egyes környezeti elem specifikus kapcsolatban van a beruházás hatásaival, ezért a hatásterületet környezeti elemenként szükséges megadni.

##### Talaj és felszín alatti víz

A kerékpárút területfoglalása nem eredményezi a termőterület csökkenését, mivel szántó területet nem érint.

Kerékpárút esetén üzemelésből eredő földtani közeget, felszín alatti vizeket érő káros hatásokkal a tevékenység jellegéből fakadóan nem számolhatunk.

A téli síkosságmentesítés szintén a talaj minőségi változását idézi elő. A talajvizet beszívargás útján szintén elérheti a síkosságmentesítésre alkalmazott anyag, ebben az esetben a talajvízmozgás következtében hatása nagyobb területre is kiterjedhet.

Az építés hatása egyrészt többlet terület-igénybevételként jelentkezik, amely a kisajátítási területen túli területek átmeneti használatát jelentheti. Ugyancsak az építés hatása lehet a munkagépek tárolására használt telepeken létrejövő talajszennyezés, vagy a veszélyes anyagok tárolásából eredő szennyezés.

A talajra vonatkozóan a közvetlen hatásterület a vonalas létesítmények és így a kerékpárút esetében az a terület, melyet a kisajátítás során igénybe vesz.

Talajvíz és felszín alatti vizek esetén, mivel káros kibocsátás nincs, a létesítmény pedig jellegéből adódóan a talajvízháztartási viszonyokra sincs érdemi hatással hatásterület nem értelmezhető.

### Felszíni víz

A létesítmény hatása a felszíni lefolyási viszonyok változása. A lefolyási viszonyok változását a környező területek burkolt és burkolatlan felületei arányának változása okozhatja.

Kerékpárút esetén üzemelésből eredő felszíni vizeket érő káros hatásokkal a tevékenység jellegéből fakadóan nem számolhatunk.

A téli síkosságmentesítés, azokon a szakaszokon, ahol árokban kerül összegyűjtésre az útfelületről lefolyó csapadékvíz, és onnan közvetlenül kerül bevezetésre felszíni vízfolyásba, ott a vízfolyásokban időszakosan nagyobb lehet a sótartalom. Ennek hatása rövid idejű, jellemzően a bevezetés környezetében intenzív.

Építés alatt a felvonulási területek kommunális szennyvíz és csapadékvíz elhelyezése lehet hatással a felszíni vizekre.

Normál működés esetén nem jelölhető ki hatásterület a kerékpárút létesítése és üzemelése esetén sem.

### Élővilág

Közvetlen hatásterületnek a tervezett kerékpárút és közvetlenül kapcsolódó létesítményeinek igénybevételi területét tekintettük, ahol beavatkozás történik. Ez a teljes beruházási területet tekintve mintegy 0,88 hektár (3,3 m szélességgel és 2.675 m-es hosszal számolva), amelynek döntő része teljesen átalakult élőhelyeken (pl. útarcon, szántón vagy kivett területen, ill. a régi Vásárhelyi Pál Tisza-hídhöz vezető, használaton kívüli aszfalt burkolatok felszínén) helyezkedik el.

### Levegő

A levegőre, mint környezeti elemre gyakorolt hatások az építés időtartama alatt léphetnek fel. Ez utóbbi időszakos hatás, nagyobb területen érvényesülhet a szállítási útvonalak, anyagnyerőhelyek kapcsán. Az építés befejeztével megszűnik.

### Zaj

Az építés okozta zajterhelés a munkagépek munkavégzése, a szállítások kapcsán jelentkezik. Területileg nagyobb területen érvényesülhet, de csupán időszakos, a létesítmény megvalósulásával megszűnik.

### Épített környezet

Épített környezet szempontjából akkor beszélhetünk közvetlen hatásokról, ha a létesítmény építése következtében, a területfoglalás által, művi értékek, régészeti leletek sérülése, megsemmisülése várható.

Hatótényező az építés során fellépő, a településeken keresztülhaladó építési forgalom, illetve az ezzel járó terhelések.

### Táj

Tájvédelmi szempontból a közvetlen hatásterületbe tartoznak az építés által igénybevett területek, melyek hasznosítása a beruházás során megváltozik. A terepfelszín változásából, az építési munkálatokhoz szükséges felvonulási területekből és a keletkező hulladékok elhelyezéséből származó bolygatás, területi igénybevétel a kisajátítási határon kívüli területre is kiterjedhet.

## **3.2. Közvetett hatásterület**

A fent említett rendelet szerint "A közvetett hatások területei a közvetlen hatások területein bekövetkező környezeti állapotváltozások miatt tovább terjedő hatásfolyamatok terjedési területe, amelyeket valamely hatásfolyamat érint."

*Talajok és vizek* esetében közvetett hatásterület a szállítási útvonalak környezete, ahol a talaj vagy talajvíz szennyeződhet, illetve az építési terület környezete. Felszíni vizek esetében a vízgyűjtő terület a közvetett hatásterület része, valamint a felszíni lefolyási viszonyokban okozott változás által érintett terület is.

*Levegőtisztaság-védelmi és zajvédelmi* közvetett hatásterülete a tervezett fejlesztésnek nincsen, mivel kerékpárútról van szó.

*Élővilág* szempontjából közvetett hatásterület kijelölésekor egyrészt az állományszerkezeti változásokból adódó (pl. fényviszonyok, vízellátás változása) hatásokat vettük figyelembe, melyek a létesítési helyszín körül 100-100 m széles sávban jelentkezhetnek. A szomszédos élőhelyek és gerinces fajok esetében ez tekinthető közvetett hatásterületnek. A gerinctelen fajok esetében a fajok kisebb mozgáskörzetét figyelembe véve, a közvetett hatásterület általánosan, potenciálisan kisebb, 50-50 m széles. Ezen kívül megvalósítás szakaszában végzett építési tevékenység okozhat zavarást, amely elsősorban a területen előforduló gerinces állatfajok számára lehet érezhető, szintén 100-100 m széles sávban. A későbbi üzemelés során fellépő zavarási terhelés a jelenlegi terhelésnél várhatóan nem lesz észlelhetően nagyobb.

*Tájesztétikai* értelemben mindazon terület hatásterület, ahonnan a létesítmény látható.

## 4. KÖRNYEZETI ELEMEK ÉS VESZÉLYEZTETŐ TÉNYEZŐK VIZSGÁLATA

### 4.1. Földtani közeg, talaj és felszín alatti vizek védelme

#### 4.1.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak

A terület geológiai, hidrogeológiai és talajrétegződés adottságaira vonatkozó adatok, feltárások és megállapítások alapján vizsgáljuk a távlati állapotban bekövetkező változásokat, azok mértékét és a szükséges védelmi megoldásokat. A fejezet készítéséhez figyelembe vettük a korábban az utépítési munkarészhez készült geotechnikai szakvéleményt.

#### Vonatkozó rendeletek, törvények, honlapok:

- 27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról,
- 28/2004. (XII. 25.) KvVM. rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátására vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól,
- 123/1997. (VII.18.) kormányrendelet a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről,
- 219/2004. (VII.21.) kormányrendelet a felszín alatti vizek védelméről,
- 221/2004 (VII.21.) a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól,
- 220/2004. (VII. 24.) Kormányrendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól,
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM - EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és felszín alatti vízszennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről,
- 1993. évi XLVIII. törvény a bányászatról egységes szerkezetben a végrehajtására kiadott 203/1998. (XII. 19.) kormányrendelettel,
- 2007. évi CXXIX. törvény a termőföld védelméről,
- Magyar Földtani és Geofizikai Intézet weboldalán található tematikus térképek: Magyarország talajvízszint mélység térképe (0-8 m); Magyarország Földtani Térképe,
- [www.mbfh.hu](http://www.mbfh.hu) – bányászattal kapcsolatos honlap,
- MTA Talajtani Kutatóintézet Magyarország agrotopográfiai térképe,
- [www.vizeink.eu](http://www.vizeink.eu) - Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv,
- Dövényi Z. (szerk.) 2010: Magyarország Kistájainak Katasztere. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet.

## 4.1.2. Jelenlegi állapot vizsgálata

### 4.1.2.1. Talaj, földtani közeg

#### Domborzat, földtan

A beruházás területe Magyarország kistájainak katasztere c. kiadvány alapján az Alföld nagytájon (Közép-Tisza-vidék középtájon) fekszik és Borsodi-ártér kistájon helyezkedik el.

A kistáj 88 mBf. és 96 mBf. közötti magasságú, É-i részén ármentes részekkel tagolt, egészében ártéri szintű tökéletes síkság. Az ártéri kistáj talajai részben a Tisza allúviumain, részben löszös üledékeken alakult ki. A Tiszához csatlakozó ártéri területen dominálnak a vályog, agyagos vályog fizikai féleségű réti öntés és nyers öntéstalajok.

#### A tervezési terület talajviszonyai

Az érintett terület talajtípusait az agrotopográfiai térkép alapján vizsgáltuk. A tervezési területen háromféle talajtípus érintett:

- sztyeppesedő réti szolonyecsek, 20-10 talajértékszámmal;
- fiatal, nyers öntéstalajok, 30-20 talajértékszámmal;
- réti talajok, 50-40 talajértékszámmal.

A termőréteg vastagsága mindegyiknél  $> 100$  cm.

#### Bányaterületek

A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat adatbázisa alapján a tervezési terület nem érint bányaterületet. A legközelebbi homok- és kavicsbánya Hejőkürt I., amely mintegy 10 km-re található a tervezési területtől.

#### Szennyezett területek

A tervezési területen szennyezett területről nincs tudomásunk.

### 4.1.2.2. Felszín alatti víz

#### Vízföldtani adottságok

A kistáj területén geológiai felépítés szerint az első vízvezető réteg fekéje kiemelkedik, és a második vízadó réteggel közvetlen kapcsolatban van. A csapadékkal közvetlen kapcsolatban álló talajvíz a területen a felszín közelében helyezkedik el, száraz időszakban is ritkán süllyed 5 m-rel a terepszint alá. A talajvíz szélső ingadozása nagyobb 3–4 m-nél. A Tisza közelében érvényesül a folyó leszívó és duzzasztó hatása, a 700–1000 m-es parti sávon túl a talajvízjárás a csapadék éves periódusát követi.

A jelen beruházás az Országos Vízügytőlgazdálkodási Terv (OVGT) alapján 3 alegységet is érint:

- Tiszától nyugatra a Sajó a Bódvával alegységet,
- Tiszától keletre a Hortobágy-Berettyó alegységet,
- a Tisza maga pedig a Bükk és Borsodi-Mezőség alegységhez tartozik.

A nyomvonallal érintett területen az alábbi sekély porózus felszín alatti víztest található (azért csak ezt mutatjuk be, mert útépités szempontjából csak ez lehet releváns az elhelyezkedése miatt):

**5. táblázat    *Sekély porózus víztest a vizsgált területen (forrás: OVGT2)***

Víztest neve	Víztest kódja	Víztest típus	Víztest átl. tetőszintje a terep alatt	Víztest mennyiségi állapota	Víztest kémiai állapota
Sajó-Takta- völgy, Hortobágy	sp.2.8.2.	sekély porózus	3 m	gyenge (oka: vízmérleg)	jó

#### Talajvíz

Magyarország talajvíztérképe szerint a talajvíztükör nyugalmi szintje 2-4 m.

#### Ivóvízbázis-védelem

A tervezett nyomvonal vízbázist nem érint.

#### Szennyeződésre érzékeny területek

A 219/2004. (VII. 22.) sz. kormányrendelet szerint az érzékenység a felszín alatti víz, a földtani közeg kockázatos anyagokkal szembeni ellenálló képességét, illetve tűrőképességét jellemző természeti adottság. Megkülönböztetünk kiemelten érzékeny, fokozottan érzékeny, érzékeny és kevésbé érzékeny területeket.

A tervezési terület a 219/2004. (VII.21.) Kormányrendelet 2. sz. melléklete szerint az alábbi besorolású területeken húzódik:

- **„2.c”** Fő vízadó 100 m mélységen belül - érzékeny terület.

A 219/2004. (VII. 22.) sz. Korm. rendelet szerint a felszín alatti vizek minőségének védelme érdekében a kockázatos anyagok elhelyezése, továbbá a felszín alatti vízbe történő közvetlen bevezetése a terület érzékenységétől függetlenül tilos.

#### **4.1.3. Az építés hatásai**

Az építési munkálatok a talajra elsősorban a beruházás területfoglalásán, a földmunkák nagyságán, a munkagépek használatán, az építőanyagok kitermelésén, a szállítási tevékenységen és az esetleges veszélyes anyagok és hulladékok tárolásán keresztül fejthetnek ki hatást.

A tervezett önálló kerékpárút a 35 sz. út mentén, idegen területek (fás terület, erdő, rét és telephely) igénybevételeivel tervezett, ezáltal burkolt felület keletkezik, mely töltésen vezet.

Az építés alatt messzemenően figyelembe kell venni továbbá a talajvédelmi utasításokat, gondosan ügyelve, hogy a szállítási útvonalak minél kevesebb területet vegyenek igénybe. Az építés, felvonulás során ügyelni kell arra, hogy a talajok minél kisebb mértékben károsodjanak. Tereprendezés, anyagszállítás miatti többlet területfoglalás, taposásból adódó tömörödés minimalizálása érdekében csak az indokolt és valóban szükséges terület kerülhet felhasználásra.

Az időlegesen az építési szakaszban igénybe veendő területek (anyagnyerőhelyek, felvonulási, tereprendezési területek, depóniák helye) jelen tervfázisban még nem ismertek, mert ezeket a majdani kivitelező jelöli ki. A kijelölt területek – pontos helymeghatározással – az organizációs tervben szerepelnek.

Az építési fázis hatásainak vizsgálatával kapcsolatban (építés-technológiai terv hiányában) általános szempontok javasolhatók. Fő követelményként célszerű előírni az építéskor keletkező hulladék és veszélyes hulladék ideiglenes tárolóinak, valamint a földmunkagépek üzemanyag-tárolóinak kijelölését és kialakítását a szennyeződésre nem érzékeny fedőréteg és talajvíz környezetben, nemcsak a fedőréteg adottságok, de az általános talajvíz áramlási irányok figyelembevételével. A

folyékony halmazállapotú veszélyes anyagok, hulladékok esetén kármentő tálca használata javasolt a megfelelő védelem biztosítása érdekében.

Az építés időszakában a munkagépek javítási munkái, olaj – és egyéb folyadék cserék csak a megfelelő felszereltséggel rendelkező műhelyben végezhetőek, a munkagépek műszaki állapotát rendszeresen ellenőrizni kell. Amennyiben a gépek esetleges meghibásodásából eredően szennyezés következik be, úgy a szennyezés megszüntetéséről, kárelhárításáról, a szennyezőanyag elhelyezéséről és ártalmatlanításáról haladéktalanul gondoskodni kell. A kiömlött vagy szétosztott szennyező anyagokat adszorpciós anyagokkal kell befedni, majd össze kell gyűjteni és semlegesíteni, vagy meg kell semmisíteni.

#### **4.1.4. A létesítmény hatásai**

A létesítmény hatása a beruházás által igénybevett területre terjed ki, ahol a talaj eredeti funkciója megváltozik, addigi természetes állapota megszűnik, a jelenleg művelés alatt álló terület útterületévé válik, művelés alól kivonásra kerül.

A tervezett kerékpárút idegen terület igénybevételével valósul meg, kisajátítás várhatóan 1,6 ha területet érint (részletes kimutatást lásd 2.3. fejezet)

Mivel a művelt terület (rét, legelő, fásított terület, erdő) igénybevétele meghaladja a 400 m<sup>2</sup>-t, a 90/2008. (VII. 18.) FVM rendelet alapján, talajvédelmi terven alapuló humuszgazdálkodási tervet kell készíteni.

A talaj szerkezetére gyakorolt hatás elsősorban magas töltések és bevágások építése esetén jöhet létre. A terhelés (nyomás), lazulás eredményeként, mely az altalajt éri, a talaj szerkezetében változás történik. Nagyobb földmunka azon a szakaszon várható, ahol töltésre épül a kerékpárút.

A kerékpárút megépítése során felszín alatti létesítmények kialakítására nem kerül sor, így a felszín alatti víztükör mozgását, terepszint alatti elhelyezkedését befolyásoló szivárgást módosító hatással nem kell számolnunk az építmény elhelyezése miatt.

#### **4.1.5. A létesítmény üzemelésének, üzemeltetésének hatása**

Kerékpárút esetén üzemelésből eredő földtani közeget, felszín alatti vizeket érő káros hatásokkal a tevékenység jellegéből fakadóan nem számolhatunk.

A tervezett nyomvonal nem érint vízbázist.

Az üzemeltetés hatásaként az útpályára és környezetébe kerülő fagymentesítés során bemosódó sós oldatok hatását kell vizsgálnunk.

A sózóanyagok hatásterülete az útról lefolyó és a rézsűben elszivárgó víz esetében rendkívül kicsi, mivel hatalmas híguláson megy keresztül. A sószórás megszüntetése után a talaj sótartalma viszonylag rövid idő alatt az eredeti értékre csökken. Tapasztalatok alapján a kiszórt sómennyiség kimutatható ionkoncentráció-változást a talajban nem okoz.

A síkosságmentesítésre használt só már a rézsű szakaszon „eltűnik” és gyakori, hogy a vízelvezető árok közelében só nem tűrő növények telepednek meg.

Megjegyezzük, hogy a meglévő úthálózati elemekhez kapcsolódva a téli síkosságmentesítés számottevő többlet terhelést nem eredményez.

#### **4.1.6. Az OVGT-vel való összhang vizsgálata**

A víztestekre vonatkozó OVGT-ben felsorolt intézkedések a jelen projekt kapcsán nem relevánsak, így az intézkedések megvalósítását nem befolyásolja a kerékpárút kiépítése, az alegységi tervben felsorolt intézkedések megvalósíthatók.

A tervezett útfejlesztésnek a felszín alatti vizek vonatkozásában – sem mennyiségi, sem minőségi tekintetben - nem várható kimutatható hatása. A talajra, földtani közegre gyakorolt hatás az üzemelés során: semleges. A felszín alatti víztestek mennyiségi és kémiai állapotát nem fogja megváltoztatni a tárgyi út megépítése, mert:

minőségi oldalról a kerékpárút használata káros kibocsájtással nem jár.

mennyiségi oldalról a kerékpárút építése nem növeli a vízkivétel iránti igényt; az építés pedig várhatóan nem lesz kimutatható hatással a felszín alatti víztestekre.

#### **4.1.7. A felhagyás hatásai**

Kerékpárutak esetében nem jellemző a felhagyás. Amennyiben mégis felmerülne a felhagyás igénye, úgy annak hatásai megegyeznek az építés során várható hatásokkal. A kerékpárút teljes felhagyására részletes terveket kell készíteni, melyek alapján a bontási munkálatokból eredő várható hatások is vizsgálандók. A bontás és felhagyás befejeztét követően az érintett területet rekultiválni kell.

#### **4.1.8. Összefoglalás és javasolt védelmi intézkedések**

Földtani közeg, felszín alatti víz szempontjából kizáró ok nem merült fel, a tervezett kerékpárút megvalósítható.



## 4.2. Felszíni vizek védelme

### 4.2.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak

- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról
- 220/2004. (VII.21.) kormányrendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- 221/2004. (VII. 21.) kormányrendelet a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól
- 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól
- 74/2014. (XII. 23.) BM rendelet a folyók mértékadó árvízszintjeiről
- 83/2014. (III. 14.) kormányrendelet a nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendjére és tartalmára vonatkozó szabályokról
- 147/2010. (IV. 29.) kormányrendeletet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról
- 31/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet a felszíni vizek megfigyelésének és állapotértékelésének egyes szabályairól
- 6/2002. (XI. 5.) KvVM rendelet az ivóvízkivételre használt vagy ivóvízbázisnak kijelölt felszíni víz, valamint a halak életfeltételeinek biztosítására kijelölt felszíni vizek szennyezettségi határértékeiről és azok ellenőrzéséről
- EU Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervezés honlapja: [www.vizeink.eu](http://www.vizeink.eu)
- Dövényi Z. (szerk.) 2010: Magyarország Kistájainak Katasztere. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet.

### 4.2.2. Jelenlegi állapot vizsgálata

#### A terület vízfolyásainak, vízrendszerének adatai

A Tisza völgyében, közvetlenül a Sajó torkolat alatt helyezkedik el a Város. A Tisza medrének alakulását, méretét völgyük esése és annak építőanyaga, valamint a vízbőség szabja meg, de a duzzasztók, és az árvízvédelmi töltések révén mára a folyó alföldi szakaszán elvesztette természetes jellegét, a hidrológiai tulajdonságok jórészt a műtárgyak hatása alatt állnak.

#### Érintett vízfolyások

A jelen beruházás az Országos Vízgyűjtőgazdálkodási Terv (OVGT) alapján 3 alegységet is érint:

- Tiszától nyugatra a Sajó a Bódvával alegységet,
- Tiszától keletre a Hortobágy-Berettyó alegységet,
- a Tisza maga pedig a Bükk és Borsodi-Mezőség alegységhez tartozik.

***A beruházás a Tisza folyó feletti hidakat érinti. Beavatkozás a víztesten nem lesz, csak a hídon lesznek munkálatok, valamint a hidak közötti köztes szakaszokon.***

A kerékpárút nyomvonala a meglévő 35 sz. főút bal oldalán, azzal párhuzamosan fog vezetni töltésen.

Hídszélesítés nem lesz: a Tiszaújvárosi Hűtővíz-csatorna híd útburkolatán kerül kijelölésre a kerékpársáv beton terelőkorláttal elválasztva a közúti forgalomtól, a Tiszaújvárosi „Vásárhelyi Pál” Tisza-hídon a járda konzolon, valamint a Tisza-ártér hídon szintén a híd útburkolatán kerül kijelölésre beton terelőkorláttal elválasztva a közúti forgalomtól.

Az érintett vízfolyás: Tisza Keleti-főcsatornától Tiszabábolnáig. Erősen módosított víztest, ökológiai minősítése mérsékelt, kémiai állapota jó.

#### A vízfolyások vízminőség szempontú határértékei

A tervezési terület felszíni vízminőségi szempontból a 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 2. sz. melléklete szerint a tervezési területen a felszíni vízfolyások a „4. Általános védeltségi kategória befogadói” kategóriába tartoznak, ahol a felszíni vízbe való közvetlen bevezetésre vonatkozó határértékek az alábbiak:

#### *4. Általános védeltségű területek esetében:*

pH	6 – 9,5
összes lebegőanyag	200 mg/l
szerves oldószer extrakt	10 mg/l
KOI <sub>k</sub>	150 mg/l
BOI <sub>5</sub>	50 mg/l
Ammónia-ammónium-nitrogén	20 mg/l
Összes foszfor	10 mg/l
Összes szervesetlen öN <sub>ásv</sub>	50 mg/l
Összes Nitrogén	55 mg/l

#### Meliorált területek

A tervezési területen meliorált területről nincs tudomásunk.

#### Belvíz

A belvízkitettség vizsgálatához Dr. Pálfi Imre féle belvíz-veszélyeztetettségi térképet vettük alapul, amely az elöntés relatív gyakorisága alapján 4 belvívveszélyeztetettségi kategóriába sorolja Magyarország területeit.

#### **6. táblázat      *Belvív veszélyeztetettségi kategóriák – az elöntés relatív gyakoriságát az 1961-1980 közötti évek elöntési adatai határozzák meg***

Veszélyeztetettségi kategória	Az elöntés relatív gyakorisága	Szöveges minősítés
1.	<0,05	belvízzel nem, vagy alig veszélyeztetett terület
2.	0,05-0,10	belvízzel mérsékelt veszélyeztetett terület
3.	0,11-0,20	belvízzel közepesen veszélyeztetett terület
4.	>0,20	belvízzel erősen veszélyeztetett terület

A vizsgált nyomvonal környezete belvízzel mérsékelt és közepesen (utolsó 280 m-en) veszélyeztetett kategóriába sorolható.

A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM–BM együttes rendelet alapján az érintett települések a következő besorolásba tartoznak:

**7. táblázat**      **Települések ár-és belvíz veszélyeztetettsége a 18/2003. (XII.9.) KvVM-BM együttes rendelet alapján**

Település	Jellemző minősítés kódja	Jellemző minősítés
Tiszaújváros	C	enyhén veszélyeztetett

A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolását a legveszélyeztetettebb településrész határozza meg.

#### 4.2.3. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata

Az építés során elsősorban a felszíni vizek szennyeződésének elkerülésére kell tekintettel lenni, valamint az ideiglenes föld depóniák felszíni lefolyást gátló hatását szükséges figyelembe venni. Az építési gépek tárolására szolgáló telepeket a Tiszától távolabb javasolt kijelölni.

A vízi műtárgyak építése során mindenkor biztosítani kell a víz akadálymentes lefolyását, illetve az érintett mederszakaszokat minden esetben helyre kell állítani. A vízfolyások medrében történő munkavégzésnél ügyelni kell a szennyeződések elkerülésére.

A beruházás felszíni vizekre gyakorolt hatásai közül a vízgyűjtő terület változásával, a felszíni lefolyási viszonyok változásával kell foglalkozni.

A tervezett nyomvonal meglévő közút mellé kerül kialakításra, így nem lesz hatással a vízfolyások vízgyűjtőterületére. A lefolyási viszonyok változását egyrészt a környező területek burkolt és burkolatlan felületei arányának változása okozhatja. Ugyancsak ilyen hatása van az erdőkivágásoknak, valamint ellenkező irányban a nagyfelületű telepítéseknek. A kerékpárút kapcsán erdő területek igénybevétele is sor kerül, ~0,068 ha.

A kerékpárút burkolatáról lefolyó csapadékvíz meglévő árkokba, valamint a tervezett tározó-párologtató árkokba kerül bevezetésre. A hídon történő vezetés esetén nem módosul a vízelvezetés.

Fentiek alapján elmondható, hogy a tervezett létesítmény építésének nincs jelentős hatása a felszíni vizekre.

#### 4.2.4. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata

Kerékpárút üzeme a vízfolyásokra sem minőségi, sem mennyiségi vonatkozásban nincs jelentős hatással.

A télen alkalmazott síkosság-mentesítő anyagok vegetációs időszakon túl kerülnek a környezetbe, így problémát gyakorlatilag csak a hosszú távú hatásuk okozhat. A szóanyagok hatásterülete az útról lefolyó és a rézsűben elszivárgó víz esetében rendkívül kicsi, lévén a hatóanyagok döntő része a padkán, illetve a rézsű felső részén a töltésbe szivárog. A töltés felső része ennek megfelelően szikesedés jeleit mutathatja.

Hóolvadás esetén jelentős terhelést okozhat a megnövekedett sókoncentráció a vízfolyásokban, azonban a hóolvadás utáni időszakon túl az év többi időszakában sószennyezéssel a vízfolyásokban nem kell számolni. A befogadóban mérhető sókoncentráció függ a vízfolyás vízhozamától, mivel a nagyobb vízhozam nagyobb hígulást eredményez. Megjegyezzük, hogy a meglévő úthálózati elemekhez kapcsolódva a téli síkosságmentesítés számottevő többlet terhelést nem eredményez.

A gyomirtás során a vegyszerek mennyiségét a szükséges minimális értékre kell csökkenteni.

#### **4.2.5. A Víz Keretirányelv (2000/60/EC Európai Parlament és Európai Tanács irányelv) követelményrendszerébe való illeszkedés**

A beavatkozás a felszíni víztest fizikai tulajdonságainak módosulásával nem jár, tekintve, hogy csak a meglévő hídon történik beavatkozás.

A projekt keretében tervezett beavatkozások és az ezek következtében hosszabb távon várható effektív hatótényezők tehát nem akadályozzák az érintett felszíni víztestre vonatkozóan tervezett fizikai-kémiai állapot javítását, ill. hidromorfológiai állapot javítását szolgáló intézkedések végrehajtását, ill. az intézkedések állapotjavító hatásának realizálódását.

A felszíni víztest vonatkozásában a jó ökológiai állapot elérése a beruházás által nem veszélyeztetett, tekintve, hogy az alegységi tervben nevesített vízfolyás vonatkozásában a jó ökológiai állapot elérendő megfogalmazáshoz rendelt ökológiai intézkedések megtételére az út építése nincs hatással, ezen intézkedések megtételét nem veszélyezteti.

**Összességében a projekt keretében tervezett beavatkozások nyomán hosszabb távon megjelenő tényleges hatótényező értékelése alapján megállapítható, hogy a projekt kivitelezése nem fog kategóriaromlást okozó állapotváltozást okozni a felszíni víztest állapotaiban.**

#### **4.2.6. A felhagyás hatásának vizsgálata**

Kerékpárút esetében nem jellemző a felhagyás. Amennyiben mégis felmerülne a felhagyás igénye, úgy annak hatásai megegyeznek az építés során várható hatásokkal. A kerékpárút teljes felhagyására részletes terveket kell készíteni, melyek alapján a bontási munkálatokból eredő várható hatások is vizsgálандók.

#### **4.2.7. Összefoglalás és javasolt védelmi intézkedések**

A tervezett kerékpárforgalmi létesítményekhez kapcsolódóan nincsen szükség védelmi intézkedésekre. A létesítmény - jellegéből adódóan - üzemelés, üzemeltetés során a felszíni vizekre nincs érdemi hatással.

Az építés alatt bekövetkező hatások gondos kivitelezéssel minimalizálhatók, illetve megelőzhetők.

### 4.3. Levegőtisztaság-védelem

A tervezett létesítmény jellegéből adódóan levegőtisztaság-védelmi szempontból az építési fázist lehet vizsgálni, mivel kerékpárforgalmi létesítmények esetében az üzemelés során káros hatások nem lépnek fel. Azonban általánosságban elmondható, hogy a közlekedési mód-választásban a kerékpározás részarányának növekedése a levegőminőségre vonatkozóan összességében kedvező hatást fejt ki.

#### 4.3.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak

- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről;
- 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről;
- 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről;
- 6/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról;
- 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről;
- MSZ 21457:2002 szabványsorozat a légszennyező anyagok terjedésének meteorológiai jellemzőiről;
- MSZ 21459:1981-1985 szabványsorozat a légszennyező anyagok transzmissziójának meghatározásáról.
- MSZ 21460:1978-1988 szabványsorozat a levegőtisztaság-védelmi fogalom meghatározásokról.

#### 4.3.2. Vizsgálati módszer

A vizsgálatok során mindig a biztonság javára hoztunk döntéseket, szem előtt tartva a fentebb hivatkozott jogszabályi környezetet, előírásokat, a beruházó és az érintett lakók igényeit. Levegőtisztaság-védelmi vizsgálataink irodalmi adatok áttekintéséből, a hivatkozott szabványokban leírtaknak megfelelő számításokból álltak. Az alapterheltséget a levegőtisztaság-védelmi zónabesorolás és mérőállomások adatai alapján határozzuk meg.

#### Védőtávolság és hatásterület meghatározásának módszere

A számítási módszerrel a folyamatos területi forrásból a különböző légszennyezőanyagok 1 órás, illetve 24 órás átlagolási időtartamokra vonatkozó koncentrációit kapjuk meg. Védőtávolságon azt a területet értjük, amelyen már teljesül az adott légszennyező anyag 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerinti légszennyezettségi egészségügyi határértéke, vagy tervezési irányértéke. Hatásterületen pedig azt a területet értjük, amelyen már teljesül a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 12c. és 14. pontjainak a), b) és c) alpontjai által meghatározott érték (összehasonlítva az a), b) és c) alpontokat, a legnagyobb értéket adót vesszük figyelembe). Amely szennyezők esetében nincs határérték, azoknál a tervezési irányértékhez viszonyítottunk.

#### Alkalmazott fajlagos kibocsátási értékek

A közúti légszennyező vonalforrások különböző légszennyezők emisszióinak meghatározásakor, a fajlagos kibocsátási értékeket „A hazai közúti, vasúti, légi és vízi közlekedés országos, regionális és lokális emisszió-kataszterének meghatározása a 2004-es évre vonatkozóan” című Közlekedéstudományi Intézet Kht. által készített 2006-os beszámoló jelentésében foglaltaknak

megfelelően alkalmaztuk. A szakértői anyagban kizárólag a 2004-es évre érvényes adatok állnak rendelkezésre, de ezzel a számítás a biztonság irányába tér el, mivel a járművek fajlagos károsanyag kibocsátási értékei a technika fejlődésével folyamatosan csökkennek

### **Adatok hiánya, bizonytalanságok**

A levegőtisztaság-védelmi számítások pontossága az alábbi bizonytalansági tényezőkkel van szoros összefüggésben:

- forgalmi adatok pontossága,
- alkalmazott háttérkoncentrációk pontossága,
- meteorológiai körülmények,
- közúti forgalom és szállító járművek fajlagos emissziója,
- érvényes levegőterhelés-számítási szabványok,
- előírt sebesség betartása, ill. betartatása,
- építés időszakára vonatkozó bizonytalanságok:
  - munkagépek típusa, darabszáma, fajlagos emissziója, tüzelőanyag fogyasztásuk
  - földmunkák kiporzásának paraméterei
  - szállítási útvonalak és módok

### **4.3.3. Jelenlegi állapot vizsgálata**

A 306/2010. Korm. rendelet alapján az ország területét és településeit a légszennyezettség mértéke alapján a környezetvédelmi és a közegészségügyi hatóság javaslatának figyelembevételével zónákba kell sorolni. A 4/2002 (X. 7.) KvVM rendelet területi felosztása alapján a fejlesztési terület egy zónát („Az ország többi területe”) érint.

**8. táblázat** *A fejlesztési terület jelenlegi légszennyezettségi állapota a „Az ország többi területe” zónacsoport szerinti besorolás alapján*

Légszennyező anyag	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	PM <sub>10</sub>	benzol	Talaj-közel O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub> felületén megkötődött				
							As	Cd	Ni	Pb	BaP
Levegőminőségi zóna	F	F	F	E	F	O-I	F	F	F	F	D
Jellemző konc. [µg/m <sup>3</sup> ]	<50 <sup>2</sup>	<26 <sup>1</sup>	<2500 <sup>3</sup>	25-35 <sup>2</sup>	<2 <sup>1</sup>	>120 <sup>3</sup>	< 0,0024 <sup>1</sup>	<0,002 <sup>1</sup>	<0,01 <sup>1</sup>	<0,15 <sup>1</sup>	0,0006- 0,001 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> éves átlagkoncentráció

<sup>2</sup> 24 órás átlagkoncentráció

<sup>3</sup> napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma

<sup>4</sup> 1 órás koncentráció

A besorolás szerint a szálló por (PM<sub>10</sub>) felületén megkötődő benz(a)pirén éves átlagkoncentrációja a vonatkozó felső vizsgálati küszöb és a légszennyezettségi célérték között van. A szálló por (PM<sub>10</sub>) 24 órás átlagkoncentrációja a vonatkozó felső és az alsó vizsgálati küszöbérték között van. A kén-dioxid 24 órás átlagkoncentrációja, a szén-monoxid napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximumának értéke, a nitrogén-dioxid és a szálló por (PM<sub>10</sub>) felületén megkötődő arzén, kadmium, nikkel és ólom éves átlagkoncentrációja a vonatkozó alsó vizsgálati küszöbértéket nem

haladja meg. A talajközeli ózon napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma meghaladja a célértéket.

A fejlesztési terület közelében az OLM részeként nyilvántartott automata és manuális mérőállomás sem található.

#### Alapterheltség meghatározása

**9. táblázat** *Levegőtisztaság-védelmi számításokhoz szükséges alapterheltség meghatározása*

Vizsgált légszennyezőanyag / adatforrás megnevezése	CO [µg/m³]	CH [µg/m³]	NO <sub>2</sub> [µg/m³]	NO <sub>x</sub> [µg/m³]	SO <sub>2</sub> [µg/m³]	PM <sub>10</sub> [µg/m³]	Üledő por [g/m²/ 30 nap]	CO <sub>2</sub> [µg/m³]
„Az ország többi területe” zónabesorolás	2500	-	26	-	50	35	-	-
Egyéb forrás, illetve becslés *	-	125,0	-	-	-	-	8,0	756000,0
Számítások során figyelembe vett alapterheltség	2500,0	125,0	26,0	40,3	50	35	8,0	756000,0

\* A zóna besorolás vizsgálatával nem adható meg a szénhidrogén alapterheltség, így ennek értékét a vonatkozó tervezői irányérték 50%-ában állapítottuk meg; ugyancsak nem állt rendelkezésre az NO<sub>x</sub> koncentrációja sem, ezt szakértői becsléssel, az NO<sub>2</sub> és az NO<sub>x</sub> egy jellemző arányával állapítottuk meg (az NO<sub>2</sub> koncentrációját 1,55-del felszorozva); az üledő por esetében egy, az 1990 és 2003 közötti időszakra vonatkozó magyarországi átlagértéket adtuk meg, amely egy országos viszonylatban vizsgált OLM adatsorból lett kinyerve (átlagosan szennyezett terület volt figyelembe véve); a fellelhető irodalmak alapján a szén-dioxid háttérének a napjainkra jellemző légköri CO<sub>2</sub> koncentrációnál kissé nagyobb, 420 ppm értéket vettünk, amely 25 °C-on, 1 atmoszféra nyomáson, 44,01 mólsúllyal számolva 756.000,0 µg/m³.

**Összefoglalva, a fejlesztés területét és annak környezetét nézve, a jelenlegi levegőminőség a zónabesorolás alapján országos viszonylatban kedvezőnek tekinthető. A dokumentáció további levegőtisztaság-védelmi vizsgálataihoz a fenti eredményeket, mint alapterheltség vettük figyelembe.**

#### **4.3.4. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata**

Az építkezési munkáknál az alábbi források eredményeznek levegőterhelést.

- építési technológia,
- munkagépek,
- rakodási művelet,
- szállítási forgalom.

**A jelenlegi tervezési fázisban a leendő Kivitelező vállalkozó által használni kívánt géppark és pontos organizáció még nem ismert. Ennek megfelelően az építési, felvonulási területeken, valamint a szállítási útvonalakon nem számítható ki a fejlesztés építési fázisának légszennyező hatása.**

#### Alkalmazott számítási módszer

A számítások során átlagos eseteket vizsgáltuk az érvényben lévő MSZ 21457, MSZ 21459 és az MSZ 21460 szabványsorozatok felhasználásával, figyelembe véve a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet általános követelményeit. Az alkalmazott módszer alapján vizsgáltuk a szén-monoxid, szénhidrogének, nitrogén-dioxid, nitrogén-oxidok, kén-dioxid, összes szálló por és az üledő por terjedését egyaránt.

A szálló port a hivatkozott szabványoknak megfelelően gáznemű légszennyező anyagnak tekintettük, mivel a terjedési tulajdonságai hasonlóak a gázokéhoz. A lebegő (szálló) por alatt a 10 mikrométer, vagy annál kisebb átlagos részecskeátmérőjű szilárd részecskéket értjük, míg az ülepedő por alatt a 10 mikrométernél nagyobb részecskeátmérőjű szilárd részecskéket.

Keletkezési hely szerint vizsgáltuk a munkagépek károsanyag kibocsátását, valamint a földmunkák során a különböző munkaműveletek alatt a megmozgatott földtömegből eredő kiporzást, mint ülepedő és lebegő (szálló) por forrásokat. A munkagépek és a földmunka szálló por kibocsátásából számolt immissziós értékek adják a munkaterületen várható szálló por immissziós értékeket. A munkaterületen mozgatott földtömegek kiporzását a fejezet vonatkozó részeiben mutatjuk be. Az ülepedő por keletkezését és terjedését csak a földmunkával terhelt munkafolyamatokban vizsgáltuk, mivel egyéb munkafolyamatok során az ülepedő por keletkezése és terjedése elhanyagolható.

A számítások során nem vettük figyelembe az esetleges bontási munkálatok károsanyag és por kibocsátását, mivel ezek modellezésére nincs elterjedt, a szakmában széles körben elfogadott módszer, továbbá az eredmények is nagy szórást mutathatnak és nem megbízhatóak. A bontási munkafolyamatok terhelése nagyjából megegyezik az építés földmunka munkafázisának terhelésével.

A modellezés a kibocsátásokat, egy 150 méter széles területi forrásként kezeli, ahol összeadódnak az egy időben, egy munkafolyamat alatt munkát végző gépek kibocsátásai.



Az érvényben lévő MSZ 21459-1: 1981 és az MSZ 21459-2: 1981 szabványok által az alábbi képleteket használtuk a számítások során.

$$c_{Gt} = \frac{E_G}{\pi \sigma_{yGp,t} \sigma_{zGp,t} u_m} \exp \left[ -\frac{1}{2} \left( \frac{H_{Gmg,fm}}{\sigma_{zGp,t}} \right)^2 \right] \exp \left( -\frac{0,693x}{u_m T_{1/2}^{SZp,t}} \right) \exp \left( -\frac{0,693x}{u_m T_{1/2}^{Ap,t}} \right) + c_h \quad (1)$$

ahol	$c_{Gt}$	számított koncentráció, a füstfáklya tengelye alatt, a talajszintre ( $z=0$ ), csapadégmentes időszakban, adott gázállapotú légszennyező anyag esetében, rövid átlagolási időtartamra (1 óra), adott távolságban, területi forrás esetén, háttérterheléssel együtt [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ]
	$E_G$	a folytonosan működő pontforrás rövid átlagolási időtartamra (1 óra) vonatkozó gázállapotú szennyezőanyag-emissziója [ $\text{mg}/\text{s}$ ]
	$\sigma_{yGp}$	folytonos pontforrás esetén a füstfáklya szélre merőleges vízszintes turbulens szóródási együtthatója gázállapotú szennyezők esetén [ $\text{m}$ ]
	$\sigma_{zGp}$	folytonos pontforrás esetén a füstfáklya szélre merőleges függőleges turbulens szóródási együtthatója gázállapotú szennyezők esetén [ $\text{m}$ ]
	$\sigma_{yGt}$	területi forrás esetén a füstfáklya szélre merőleges vízszintes turbulens szóródási együtthatója gázállapotú szennyezők esetén [ $\text{m}$ ]
	$\sigma_{zGt}$	területi forrás esetén a füstfáklya szélre merőleges függőleges turbulens szóródási együtthatója gázállapotú szennyezők esetén [ $\text{m}$ ]
	$u_m$	a folytonos pontforrás füstfáklyájára jellemző szélesebbesség rövid időtartam alatti középértéke [ $\text{m}/\text{s}$ ]
	$H_{Gmg}$	a gázállapotú szennyezők kibocsátásának effektív magassága a munkagépek esetében [ $\text{m}$ ]
	$H_{Gfm}$	a gázállapotú szennyezők kibocsátásának effektív magassága a földmunkák esetében [ $\text{m}$ ]
	$x$	a kibocsátó forrástól való széliránymenti távolság [ $\text{m}$ ]
	$T_{1/2}^{SZp}$	a kén-dioxid száraz ülepedésének mértékét jellemző felezési idő pontforrás esetén [ $\text{s}$ ]*
	$T_{1/2}^{Ap}$	a kén-dioxid kémiai átalakulásának mértékét jellemző felezési idő pontforrás esetén [ $\text{s}$ ]*
	$T_{1/2}^{SZt}$	a kén-dioxid száraz ülepedésének mértékét jellemző felezési idő területi forrás esetén [ $\text{s}$ ]*
	$T_{1/2}^{At}$	a kén-dioxid kémiai átalakulásának mértékét jellemző felezési idő területi forrás esetén [ $\text{s}$ ]*
	$c_h$	adott légszennyező anyag háttérkoncentrációja [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ]

\* Egyéb gázállapotú szennyezőanyagok esetében a felezési időket tartalmazó exponenciális tényezők értékeit 1,0-nak kell venni.

$$\sigma_{yGt} = (\sigma_{yG0}^2 + \sigma_{yGp}^2)^{\frac{1}{2}} \quad (2)$$

ahol  $\sigma_{yG0}$  a vízszintes irányú kezdeti szóródási együttható, amely a területi forrás szélességének 4,3-del osztott értéke [m]  
 $\sigma_{yGp}$  folytonos pontforrás esetén a füstfáklya szélre merőleges vízszintes turbulens szóródási együtthatója [m]

$$\sigma_{zGt} = (\sigma_{zG0}^2 + \sigma_{zGp}^2)^{\frac{1}{2}} \quad (3)$$

ahol  $\sigma_{zG0}$  a függőleges irányú kezdeti szóródási együttható, amely a területi forrás magasságának 2,15-dal osztott értéke [m]  
 $\sigma_{zGp}$  folytonos pontforrás esetén a füstfáklya szélre merőleges függőleges turbulens szóródási együtthatója [m]

$$\sigma_{yGp} = 0,08 \left( 6p^{-0,3} + 1 - \ln \frac{H_{Gmg, fm}}{z_0} \right) x^{0,367(2,5-p)} \quad (4)$$

ahol  $p$  stabilitási index [-]  
 $z_0$  érdességi paraméter [m]

$$\sigma_{zGp} = 0,38p^{1,3} \left( 8,7 - \ln \frac{H_{Gmg, fm}}{z_0} \right) x^{1,55 \exp(-2,35p)} \quad (5)$$

$$c_{Rt} = \frac{E_R(1+g)}{2\pi\sigma_{yRp,t}\sigma_{zRp,t}u_m} \exp \left[ -\frac{1}{2} \left( \frac{H_{Rfm} - \frac{v_g x}{u_m}}{\sigma_{zRp,t}} \right)^2 \right] \quad (6)$$

ahol  $c_{Rt}$  számított koncentráció, a füstfáklya tengelye alatt a talajszintre ( $z=0$ ), csapadékmentes időszakban, ülepedő szilárd részecskék esetében, rövid átlagolási időtartamra (1 óra), adott távolságban, területi forrás esetén [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ]  
 $E_R$  a folytonosan működő pontforrás rövid átlagolási időtartamra (1 óra) vonatkozó ülepedő szilárd részecske szennyezőanyag-emissziója [ $\text{mg}/\text{s}$ ]  
 $g$  a szilárd részecskék talajra való ülepedését figyelembe vevő tükrözési tényező [-]\*  
 $\sigma_{yRp}$  folytonos pontforrás esetén a füstfáklya szélre merőleges vízszintes turbulens szóródási együtthatója ülepedő szilárd részecskék esetén [ $\text{m}$ ]\*\*  
 $\sigma_{zRp}$  folytonos pontforrás esetén a füstfáklya szélre merőleges függőleges turbulens szóródási együtthatója ülepedő szilárd részecskék esetén [ $\text{m}$ ]\*\*  
 $\sigma_{yRt}$  területi forrás esetén a füstfáklya szélre merőleges vízszintes turbulens szóródási együtthatója ülepedő szilárd részecskék esetén [ $\text{m}$ ]\*\*

$\sigma_{zRt}$	területi forrás esetén a füstfáklya szélre merőleges függőleges turbulens szóródási együtthatója ülepedő szilárd részecskék esetén [m]**
$H_{Rfm}$	a szilárd ülepedő részecskék kibocsátásának effektív magassága a földmunkák esetében [m]
$v_g$	a szilárd részecske esési (ülepedési) sebessége [m/s]*

\* A hivatkozott szabvány alapján  $g$  tükrözési tényező meghatározásához ismerni kell  $v_g$  esési (ülepedési) sebességet, amelyhez ismerni kell az ülepedő szilárd részecskék átlagos részecskeátmérőjét ( $d_R$ ), meghatározásuk a hivatkozott szabvány szerint, a vonatkozó diagramok segítségével történik.

\*\* A tényezők meghatározása megegyezik a gáznemű szennyezőknél alkalmazottakkal, csak  $H_G$  helyett  $H_R$  behelyettesítésével szükséges számolni.

$$D_t = v_g c_{Rt} + c_h \quad (7)$$

ahol	$D_t$	számított ülepedő szilárd részecskék mennyisége, a füstfáklya tengelye alatt a talajszintre ( $z=0$ ), csapadékmentes időszakban, rövid (1 óra) átlagolási időtartamra, megadott távolságban, területi forrás esetén, háttérterheléssel együtt [mg/m <sup>2</sup> /s]*
------	-------	--

\* A 4/2011. (I. 14.) VM rendelet vonatkozó tervezési irányértékéhez való összehasonlítás érdekében a számított mennyiség [mg/m<sup>2</sup>/s] dimenziójának [g/m<sup>2</sup>/30 nap] dimenzióba történő átváltásakor ismerni szükséges a 30 naptári nap alatt várható munkaórák számát (**mó**). Az így kapható eredmény a ténylegesen várható érték fölé fog becsülni, mivel ezzel a számítás a munkaórák ideje alatt azonosnak tekinti az időjárási tényezőket.

$$c_{Gt,24\text{ ó}} = (c_{Gt} - c_h) \left( \frac{t_2}{t_1} \right)^{-m_t} + c_h \quad (8)$$

ahol	$c_{Gt,24\text{ ó}}$	számított ülepedő szilárd részecskék mennyisége, a füstfáklya tengelye alatt a talajszintre ( $z=0$ ), csapadékmentes időszakban, 24 órás átlagolási időtartamra, megadott távolságban, területi forrás esetén, háttérterheléssel együtt [mg/m <sup>2</sup> /s]
	$t_2$	a 24 órás átlagolási időtartomhoz való viszonyulása a légszennyező károsanyag kibocsátással járó munkaórák számának [óra]
	$t_1$	a rövid átlagolási időtartam (1 óra) [óra]
	$m_t$	korrekciós tényező területi forrás esetén [-]

### Alkalmazott meteorológiai paraméterek és egyéb adatok

jellemző szélsősebesség rövid időtartam alatti középértéke (átlagos meteorológiai viszonyok között) [m/s]	$u_m$	2,5
a gázállapotú szennyezők kibocsátásának effektív magassága a munkagépek esetében [m]	$H_{Gmg}$	2,0
a gázállapotú szennyezők kibocsátásának effektív magassága a földmunkák esetében [m]	$H_{Gfm}$	4,0
a szilárd ülepedő részecskék kibocsátásának effektív magassága a földmunkák esetében [m]	$H_{Rfm}$	4,0

a kén-dioxid száraz ülepedésének mértékét jellemző felezési idő pontforrás esetén [s]	$T_{1/2}^{SZp}$	18000
a kén-dioxid kémiai átalakulásának mértékét jellemző felezési idő pontforrás esetén [s]	$T_{1/2}^{Áp}$	43200
a kén-dioxid száraz ülepedésének mértékét jellemző felezési idő területi forrás esetén [s]	$T_{1/2}^{SZt}$	43200
a kén-dioxid kémiai átalakulásának mértékét jellemző felezési idő területi forrás esetén [s]	$T_{1/2}^{Át}$	61200
stabilitási index (S=6 normális) (átlagos meteorológiai viszonyok között) [-]	$p$	0,282
érdességi paraméter [m]	$z_0$	0,25
területi forrás szélessége [m]	-	150,0
területi forrás magassága [m]	-	4,0
az ülepedő szilárd részecske átlagos átmérője (becslés) [ $\mu$ m]	$d_R$	250,0
a szilárd részecske esési (ülepedési) sebessége [m/s]	$v_g$	1,5
a szilárd részecskék talajra való ülepedését figyelembe vevő tükrözési tényező [-]	$g$	0,0
az ülepedő por keltésével járó munkaórák összege 30 naptári nap alatt (20 munkanap alatt, napi 8 munkaórát feltételezve) [-]	$m_o$	160
korrekciós tényező területi forrás esetén [-]	$m_t$	0,3

### **Alkalmazott munkagépek, üzemanyag felhasználások és fajlagos kibocsátások**

Az alábbi felsorolás az építés során várható munkagépeket foglalja össze munkafolyamatonként 1 mértékadó órában. A pontos géppark ismeretének hiányában az alábbiak csak általános érvényűek, feltételezések.

#### *Földmunka*

- 1 db gumikerekes markoló, kotró
- 1 db gumikerekes dózer
- 1 db henger (12 tonna)
- 3 db tehergépjármű (3 tengelyes, 16 m<sup>3</sup>-es platóval)

#### *Aszfaltozás*

- 1 db finisher
- 1 db henger (12 tonna)
- 1 db seprűs locsolókocsi
- 1 db tehergépjármű (3 tengelyes, 16 m<sup>3</sup>-es platóval)

Az alábbi táblázat emissziós értékei 1 munkagép 1 üzemóra alatti kibocsátásaként értendő. A gépenkénti üzemanyag felhasználás meghatározása szakértői becsléssel történt. A gázolaj sűrűségét 0,00085 t/l-nek vettük.

**10. táblázat** Az építkezések során várhatóan felvonuló főbb munkagépek és fogyasztásuk, valamint károsanyag kibocsátásuk

Munkagép megnevezése	Légszennyező anyag megnevezése	Fajlagos kibocsátás [kg/t]	Üzemanyag fogyasztás [l/h]	Kibocsátott légszennyező anyag [mg/s]
1 db gumikerekes markoló, kotró	szén-monoxid	63,00	12	178,50
	szénhidrogének	2,00	12	5,67
	nitrogén-dioxid	4,50	12	12,75
	nitrogén-oxidok	9,00	12	25,50
	kén-dioxid	7,40	12	20,97
	szálló por (PM <sub>10</sub> )	12,00	12	34,00
1 db gumikerekes dózer	szén-monoxid	63,00	18	267,75
	szénhidrogének	2,00	18	8,50
	nitrogén-dioxid	4,50	18	19,13
	nitrogén-oxidok	9,00	18	38,25
	kén-dioxid	7,40	18	31,45
	szálló por (PM <sub>10</sub> )	12,00	18	51,00
1 db henger (12 tonna)	szén-monoxid	63,00	12	178,50
	szénhidrogének	2,00	12	5,67
	nitrogén-dioxid	4,50	12	12,75
	nitrogén-oxidok	9,00	12	25,50
	kén-dioxid	7,40	12	20,97
	szálló por (PM <sub>10</sub> )	12,00	12	34,00
1 db tehergépjármű (3 tengelyes 16 m <sup>3</sup> plató)	szén-monoxid	63,00	8	119,00
	szénhidrogének	2,00	8	3,78
	nitrogén-dioxid	4,50	8	8,50
	nitrogén-oxidok	9,00	8	17,00
	kén-dioxid	7,40	8	13,98
	szálló por (PM <sub>10</sub> )	12,00	8	22,67
1 db finisher	szén-monoxid	63,00	15	223,13
	szénhidrogének	2,00	15	7,08
	nitrogén-dioxid	4,50	15	15,94
	nitrogén-oxidok	9,00	15	31,88
	kén-dioxid	7,40	15	26,21
	szálló por (PM <sub>10</sub> )	12,00	15	42,50
1 db seprős locsolókocsi	szén-monoxid	63,00	8	119,00
	szénhidrogének	2,00	8	3,78
	nitrogén-dioxid	4,50	8	8,50
	nitrogén-oxidok	9,00	8	17,00
	kén-dioxid	7,40	8	13,98

Munkagép megnevezése	Légszennyező anyag megnevezése	Fajlagos kibocsátás [kg/t]	Üzemanyag fogyasztás [l/h]	Kibocsátott légszennyező anyag [mg/s]
	szálló por (PM <sub>10</sub> )	12,00	8	22,67

#### **Alkalmazott értékek a földmunkával járó kiporzás becslésére**

Földanyagok mozgatásából és terítéséből eredő kiporzás számottevően csak a földmunka munkafázisban várható, amelynek az emisszióival számolni szükséges.

A *nagyobb volumenű földmunkák* során a felvonuló munkagépek 1 óra alatt várhatóan 25,0 m<sup>3</sup> föld mozgatását fogják elvégezni. A föld térfogattömegének 1,45 t/m<sup>3</sup> értéket, míg a földmunkák fajlagos porkibocsátásának (kiporzási veszteség) 20 g/t értéket vettünk, ami egy magasabb, biztonsági érték. Ezek eredményeként a földmunka munkafázissal járó szálló por emissziója **201,39 mg/s**, amelynek a terjedése során adódó immissziós koncentrációját hozzáadjuk a munkagépek üzemanyag égetéséből és károsanyag kibocsátásából eredő szálló por emissziójából számolt immissziós koncentrációhoz, ezzel megkapva a munkavégzés szálló por immissziós értékeit.

#### **Számítási eredmények és rövid értékelésük**

Minden vizsgált légszennyező esetén, bemutatásra kerülnek a 5,0; 10,0; 25,0; 50,0; 100,0; 150,0 és 250,0 méteren adódó immissziós értékek, valamint a védőtávolságok és hatásterületek egyaránt. A háttérszennyezettséget a vonatkozó jogszabályok alapján minden vizsgálatnál és számításnál figyelembe vettük, amely alól egyedül a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 12c. pont a) és c) alpontok szerinti hatásterület meghatározás kivétel.

**11. táblázat** *Az építési területen, a munkaterületek mentén számított levegőterhelések részletes eredményei*

Földmunka						
Területi forrásként értelmezve						
A hatályos 306/2010. (XII. 23.) Kormány rendelet és 4/2011. (I. 14.) VM rendelet, valamint az érvényes MSZ 21457, MSZ 21459, MSZ 21460 szabványsorozatok alapján.						
Határértékek és tervezési irányértékek						
1 órás [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]					24 órás [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	30 napos [ $\text{g}/\text{m}^2/30$ nap]
CO	CH*	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	ÜP**
10 000	250	100	200	250	50	16
* Nem az aromás, hanem az olefin szénhidrogénekre (kivéve 1,3 butadién, etilén) vonatkozó érték! A paraffin szénhidrogénekre (kivéve metán) a megadott érték kétszerese is megengedett.						
** Toxikus anyagot nem tartalmazó üledő por.						
Eredmények						
CO	CH	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	ÜP
1 órás [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]					24 órás [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	30 napos [ $\text{g}/\text{m}^2/30$ nap]
Határértékek és tervezési irányértékek teljesülésének távolsága (háttérterheléssel együtt) [m]						
0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	249,0	28,3
Hatásterület (306/2010. (XII. 23.) Kormány rendelet 2. § 12c. a) pontja szerint) kiterjedése (háttérterhelés nélkül) [m]						
5,9	11,9	105,0	105,0	69,8	532,9	48,4
Hatásterület (306/2010. (XII. 23.) Kormány rendelet 2. § 12c. b) pontja szerint) kiterjedése [m]						
0,0	11,9	71,8	66,3	41,3	743,2	48,4
Hatásterület (306/2010. (XII. 23.) Kormány rendelet 2. § 12c. c) pontja szerint) kiterjedése (háttérterhelés nélkül) [m]						
9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	18,9	8,9
Hatásterület (a 306/2010. (XII. 23.) Kormány rendelet 2. § 12c. a), b) és c) pontjai szerint a legmagasabb értéket adó) kiterjedése (háttérterhelés nélkül) [m]						
9,4	11,9	105,0	105,0	69,8	743,2	48,4
Különböző távolságokban várható légszennyezőanyag koncentrációk [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] és üledő por mennyiségek [ $\text{g}/\text{m}^2/30$ nap] (háttérterheléssel együtt)						
5 méteren						
3529,7	157,7	99,6	187,4	170,9	232,3	118,5
10 méteren						
3351,3	152,0	86,8	161,9	150,0	228,1	87,5
25 méteren						
3002,7	141,0	61,9	112,1	109,0	172,9	19,4
50 méteren						
2789,5	134,2	46,7	81,7	84,0	119,9	9,4
100 méteren						
2647,7	129,7	36,5	61,4	67,3	79,8	8,1
150 méteren						

2592,8	127,9	32,6	53,6	60,9	63,6	8,0
<u>250 méteren</u>						
2547,8	126,5	29,4	47,1	55,6	49,9	8,0
<b>Aszfaltozás</b>						
CO	CH	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	ÜP
1 órás [µg/m <sup>3</sup> ]					24 órás [µg/m <sup>3</sup> ]	30 napos [g/m <sup>2</sup> /30 nap]
Határértékek és tervezési irányértékek teljesülésének távolsága (háttérterheléssel együtt) [m]						
0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	88,4	28,3
Hatásterület (306/2010. (XII. 23.) Kormány rendelet 2. § 12c. a) pontja szerint) kiterjedése (háttérterhelés nélkül) [m]						
5,9	11,9	69,1	69,1	43,4	222,6	48,4
Hatásterület (306/2010. (XII. 23.) Kormány rendelet 2. § 12c. b) pontja szerint) kiterjedése [m]						
0,0	11,9	44,8	40,9	23,6	321,2	48,4
Hatásterület (306/2010. (XII. 23.) Kormány rendelet 2. § 12c. c) pontja szerint) kiterjedése (háttérterhelés nélkül) [m]						
9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	100,0
Hatásterület (a 306/2010. (XII. 23.) Kormány rendelet 2. § 12c. a), b) és c) pontjai szerint a legmagasabb értéket adó) kiterjedése [m]						
9,4	11,9	69,1	69,1	43,4	321,2	100,0
Különböző távolságokban várható légszennyezőanyag koncentrációk [µg/m <sup>3</sup> ] és ülepedő por mennyiségek [g/m <sup>2</sup> /30 nap] (háttérterheléssel együtt)						
<u>5 méteren</u>						
3170,9	146,3	73,9	136,1	128,8	126,9	8,0
<u>10 méteren</u>						
3054,6	142,6	65,6	119,5	115,1	111,0	8,0
<u>25 méteren</u>						
2827,5	135,4	49,4	87,1	88,5	79,9	8,0
<u>50 méteren</u>						
2688,6	131,0	39,5	67,2	72,2	60,8	8,0
<u>100 méteren</u>						
2596,2	128,1	32,9	54,0	61,3	48,2	8,0
<u>150 méteren</u>						
2560,5	126,9	30,3	48,9	57,1	43,3	8,0
<u>250 méteren</u>						
2531,2	126,0	28,2	44,8	53,7	39,3	8,0



**12. táblázat** Az építési területen, a munkaterületek mentén becsült levegőterhelések

Munkafolyamat	Mértékadó légszennyező anyag	Védőtávolság [m]	Hatásterület [m]
Földmunka	szálló por	249,0	743,2
Aszfaltozás	szálló por	88,4	321,2

A megadott értékek elemzésekor szükséges figyelembe venni, hogy a feltárt bizonytalanságok, valamint adathiányok kezelésekor minden esetben a biztonság javára tértünk el, továbbá az értékek nem tartalmaznak védelmi intézkedések által várható hatásokat. A későbbiekben bemutatásra kerülő védelmi intézkedések megelőző intézkedések, tehát nem a terhelések csökkentése/mérséklése várható alkalmazásukkal, hanem – gondos betartásukkal, betartatásukkal – a terhelések közel megszüntetése.

A fentieknek megfelelően a **tényleges immissziós terhelések, védőtávolságok, hatásterületek várhatóan alacsonyabbak lesznek, mint a vizsgálat során bemutatottak.**

**Az építési, kivitelezési tevékenység ideje alatt, a munkaterületen és környezetében várható légszennyező anyagok immissziós értékei, valamint a várható védőtávolságok és hatásterületek csak közelítő számítások, a tényleges majdani terheléseket a jelen tervfázisban nem lehet meghatározni, mivel a Kivitelező Vállalkozó gépparkja és az organizáció még nem ismert. A Kivitelező Vállalkozó feladata lesz a géppark és organizációs terv ismeretében elvégezni a pontos számításokat.**

Összehasonlítva az összes munkafolyamat védőtávolságait, és hatásterületeit, az építési területen várható levegőtisztaság-védelmi védőtávolságnak, valamint hatásterületnek a legnagyobb értékkel rendelkező folyamat értékeit adtuk meg. Ezek alapján az építési területen a várható levegőtisztaság-védelmi védőtávolság 249,0 méter, míg a várható hatásterület 743,2 méter.

A bontási munkálatok terhelő hatása közel megegyezik a terhelőbb építési munkafázisok hatásaival, így külön bontási munkafázist nem mutatunk be.

A legközelebbi védendő ingatlan (053 hrsz-ú tanya lakóépülete) 5 méterre található az építési területtől, tehát a becsült számítások szerint várhatóak levegőtisztaság-védelmi konfliktusok az építés során. A további közelebbi lakott ingatlanok, melyek egyébként gazdasági épületek, a főút túloldalán több mint 80 méteres távolságokban vannak elszórva Tiszapalkonya területén. Megfelelő védelmi intézkedésekkel (locsolás, fedés, organizáció stb.) a terhelések csökkenthetőek.

#### Az építéshez kapcsolódó szállítási tevékenység becsült légszennyezése

Jelen tervezési fázisban nem ismert a Kivitelező Vállalkozó organizációs terve, így a szállítási útvonalak sem. A szállítási útvonalak megtervezésénél a lakott területek lehetőség szerinti kerülését, vagy minél kisebb érintését, valamint az egészségügyi határértékek betarthatóságát figyelembe kell venni.

Az építőanyagok közötti szállításából, a munkagépek üzemeléséből származó levegő emisszió terhelés – elsősorban nitrogénoxidok, korom és szálló por – térben és időben változó, de az építkezés területén túl várhatóan nem okoz jelentős levegőszennyezést.

#### Figyelembe vett, feltételezett szállítással terhelt közút

Azt feltételezzük, hogy a tervezett kerékpárúttal párhuzamos közúton (35 sz. főút) lesz építéssel kapcsolatos szállítás, így a következő útszakasz esetében mutatjuk be a szállítás hatását:

- 35 sz. főút, 18+580-22+885 km sz. között

A forgalmi adatokat az 2020. évi OKA (Országos Közutak Keresztmetszeti forgalma) adatbázisából nyertük ki.

**13. táblázat**      **35 sz. főút (18+580-22+885 km sz.) jelenlegi forgalmi adatai**

3,5 t alatti [j/nap]	autóbusz [j/nap]	3,5 t feletti [j/nap]
893	16	48

### **Alkalmazott számítási módszer**

A számítások során az fejlesztéshez szükséges építési tevékenységhez kapcsolódó, becsült szállítási forgalom levegőterhelését vizsgáltuk, meglévő forgalmi adatokkal, az érvényben lévő MSZ 21457, MSZ 21459 és az MSZ 21460 szabványsorozatok felhasználásával, figyelembe véve a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet általános követelményeit. Az alkalmazott módszer alapján vizsgáltuk a szén-monoxid, szénhidrogének, nitrogén-oxidok, kén-dioxid, összes szálló por és a szén-dioxid terjedését egyaránt.

A számítások során mértékadó óraforgalmakat alkalmaztunk, amelyeket a napi forgalmak 11%-ának vettünk. A vizsgálat során meghatároztuk a szállítási tevékenység nélküli, az út jelenlegi terhelését is, hogy kifejezhető legyen a szállítási tevékenység hatása.

Az ülepedő por terjedésével a jelenlegi alfejezet nem foglalkozik, tapasztalataink szerint néhány 10 méteres távolságon, jellemzően az útpálya területén belül kiülepedik. Egészségügyi szempontból sokkal veszélyesebb a szálló por nem megfelelő koncentrációja. A szálló port a hivatkozott szabványoknak megfelelően gáznemű légszennyező anyagnak tekintettük, mivel a terjedési tulajdonságai hasonlóak a gázokéhoz. A lebegő (szálló) por alatt a 10 mikrométer, vagy annál kisebb szemcseátmérőjű szilárd szemcséket értjük (PM<sub>10</sub>).

Az érvényben lévő MSZ 21459-1: 1981 és az MSZ 21459-2: 1981 szabványok által az alábbi képleteket használtuk a számítások során:

$$c_i = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \cdot \frac{1000 \cdot E_i}{\sin \alpha \cdot u \cdot \sigma_{zv}} + c_h \quad (9)$$

ahol  $c_i$  szennyezőanyag koncentráció folytonos vonalforrás esetén, rövid átlagolási időtartamra (1 óra), az út tengelyétől szélirányba számított távolság függvényében, felszín közeli receptor pontban, háttérterheléssel együtt, ha eltekintünk a száraz és a nedves ülepedéstől és a kémiai átalakulástól [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

$E_i$  a folytonos vonalforrás emissziója [ $\text{mg}/\text{sm}$ ]

$\alpha$  a jellemző szélirány és a vizsgált útszakasz által bezárt szög [ $^\circ$ ]

$u$  a folytonos vonalforrásra jellemző szélesség rövid időtartam alatti középértéke [ $\text{m}/\text{s}$ ]

$\sigma_{zv}$  folytonos vonalforrás esetén a függőleges turbulens szóródási együttható [ $\text{m}$ ]

$c_h$  adott légszennyező anyag háttérkoncentrációja [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ]

$$\sigma_{zv} = \sqrt{(\sigma_{z0}^2 + \sigma_z^2)} \quad (10)$$

ahol  $\sigma_{z0}$  a függőleges irányú kezdeti szóródási együttható [ $\text{m}$ ]

$\sigma_z$  a függőleges irányú szóródási együttható [ $\text{m}$ ]

$$\sigma_z = 0,38 \cdot p^{1,3} \cdot \left(8,7 - \ln\left(\frac{H}{z_0}\right)\right) \cdot x^{1,55 \cdot \exp(-2,35 \cdot p)} \quad (11)$$

ahol	$p$	stabilitási index [-]
	$H$	a kibocsátás effektív magassága [m]
	$z_0$	az érdességi paraméter [m]
	$x$	az út tengelyétől mért távolság [m]

$$c_{i,24\text{ ó}} = (c_i - c_h) \left(\frac{t_2}{t_1}\right)^{-m_v} + c_h \quad (12)$$

ahol	$c_{i,24\text{ ó}}$	szennyezőanyag koncentráció folytonos vonalforrás esetén, 24 órás átlagolási időtartamra, az út tengelyétől szélirányba számított távolság függvényében, felszín közeli receptor pontban, háttérterheléssel együtt, ha eltekintünk a száraz és a nedves ülepedéstől és a kémiai átalakulástól [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
	$t_2$	a hosszabb átlagolási időtartamhoz tartozó 24 óra [óra]
	$m_v$	korrekciós tényező vonalforrás esetén [-]

### Alkalmazott meteorológiai paraméterek és egyéb adatok

a jellemző szélirány és az út által bezárt szög [ $^\circ$ ]*	$\alpha$	70,0
jellemző szélsébség rövid időtartam alatti középértéke [m/s]	$u_m$	2,5
a függőleges irányú kezdeti szóródási együttható [m]	$\sigma_{z0}$	1,5
stabilitási index (S=6 normális) [-]	$p$	0,282
a kibocsátás effektív magassága [m]	$H$	0,3
érdességi paraméter [m]	$z_0$	0,25
korrekciós tényező vonalforrás esetén [-]	$m_v$	0,45

\* Az alkalmazott szög mellett adódnak a legnagyobb koncentrációs értékek, így amely útszakaszokon nem  $70^\circ$  a jellemző szélirány és az út által bezárt szög, ott a biztonság javára tévedtünk.

### Alkalmazott fajlagos kibocsátási értékek

A közúti légszennyező vonalforrások különböző légszennyezők emisszióinak meghatározásakor, a fajlagos kibocsátási értékeket „A hazai közúti, vasúti, légi és vízi közlekedés országos, regionális és lokális emisszió-kataszterének meghatározása a 2004-es évre vonatkozóan” című Közlekedéstudományi Intézet Kht. által készített 2006-os beszámoló jelentésében foglaltaknak megfelelően alkalmaztuk. A szakértői anyagban kizárólag a 2004-es évre érvényes adatok állnak rendelkezésre, de ezzel a számítás a biztonság irányába tér el, mivel a járművek fajlagos károsanyag kibocsátási értékei a technika fejlődésével folyamatosan csökkennek

**14. táblázat** *Alkalmazott fajlagos kibocsátási értékek a szállítási útvonalak levegőterheltségének számításánál*

Járműtípus és haladási sebesség	CO [g/km]	CH [g/km]	NO <sub>x</sub> [g/km]	SO <sub>2</sub> [g/km]	PM <sub>10</sub> [g/km]	CO <sub>2</sub> [g/km]
Jelenlegi (2022) állapot, a 2011-es törzsév alkalmazásával						
3,5 t alatti gépjárművek 90 km/óra	5,35	1,44	2,21	0,01	0,12	187,40
autóbuszok 70 km/óra	6,56	0,26	6,25	0,12	1,61	902,70
3,5 t feletti gépjárművek 70 km/óra	6,95	0,49	6,88	0,96	1,53	697,70

**Számítási eredmények és rövid értékelésük**

Fontos kiemelni, hogy a következőkben bemutatásra kerülő értékek csak közelítő jellegűek, mivel az alapadatok (szállítási útvonalak, forgalmak stb.) a jelen tervezési fázisban nem ismertek.

Minden vizsgált légszennyező esetén, bemutatásra kerülnek a 5,0; 10,0; 25,0; 50,0; 100,0; 150,0 és 250,0 méteren adódó immissziós értékek, valamint a védőtávolságok és hatásterületek egyaránt. A háttérszennyezettséget a vonatkozó jogszabályok alapján minden vizsgálatnál és számításnál figyelembe vettük, amely alól egyedül a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 12c. pont a) és c) alponok szerinti hatásterület meghatározás kivétel.

A szén-dioxid a magyar jogszabályi előírások által nem rendelkezik sem légszennyezettségi egészségügyi határértékkel, sem tervezési irányértékkel. Így a CO<sub>2</sub> esetében védőtávolság, és hatásterület nem jelölhető ki.

Az építés előtti állapot tekinthető a terület jelenlegi levegőterhelésének az út környezetében, ahol még érvényesül annak hatása. Az építés közbeni állapot a bemutatott építési-szállítási volumennel együttes levegőterhelést mutatja be. A kettő állapotot összehasonlítva kifejezhető a szállítási tevékenység levegőterhelő hatása.

A szállítás hatásának bemutatására azt feltételeztük, hogy napi plusz 30 darab tehergépjármű jelenik meg többletforgalomként.

A szállítás hatására a hatásterület mindössze 0,4 méterrel növekszik (35,8 m-ről 36,2 m-re), tehát a szállítási tevékenység csak nagyon kis hatással van az érintett környezet levegőterheltségi szintjére.

**4.3.5. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata**

A kerékpárút üzemelése nem jár közlekedéstől származó zajterheléssel.

**4.3.6. Monitoring javaslatok**

Nem szükséges levegőtisztaság-védelmi monitoring.

**4.3.7. Összefoglalás és javasolt védelmi intézkedések**

A kerékpárút üzemelése nem jár közlekedésből eredő levegőterheléssel.

Az építés során az előzetes (becslésekkel és bizonytalanságokkal terhelt) számítások szerint várható határérték túllépés.

Az elvégzett számítások alapján az építési, kivitelezési tevékenység levegőterhelése a munkaterületeken és környezetükben magas lesz. Az érintett lakóingatlanok száma viszont alacsony

(egy közeli tanya van, valamint elszórtan gazdasági épületek Tiszapalkonya területén a főút túl oldalán). A szállítási tevékenység vizsgálata alapján nagyobb terhelésekre nem számítunk. Megfelelő védelmi intézkedésekkel (locsolás, fedés, organizáció stb.) a terhelések csökkenthetőek.

## 4.4. Élővilág-védelem: Ember és társadalom

### 4.4.1. Jelenlegi állapot vizsgálata

Az érintettek köre a jelen beruházásban Borsod-Abaúj-Zemplén megye, illetve a közvetlenül érintett település Tiszaújváros, továbbá azon területrészek lakossága határolható le, ahol a tervezett beruházás által generált forgalmi átrendeződés érvényesül.

A közvetlen célcsoportja a megvalósuló beruházás használói (elsősorban Tiszaújváros, Tiszapalkonya és Polgár lakosai), és az ez által tehermentesülő területek. Közvetlen célcsoportba tartoznak az érintett terület lakosai, turisztikai területei, vállalkozásai.

### 4.4.2. Társadalmi és gazdasági hatások

A társadalmi-gazdasági életre gyakorolt hatások infrastruktúra fejlesztés esetében általában pozitív irányúak, de adott esetben lehetnek közömbösek is a fejlődésre.

A tapasztalatok szerint az autóról közvetlenül kerékpáros közlekedésre váltók aránya alacsony ugyan, azonban a fejlesztett szakasz további ösztönző erőt jelent a kerékpáros közlekedés előnyben részesítésére, a nem-motorizált közlekedési módok feltételrendszerének fejlesztésére (közvetett forgalomcsillapító hatás). Ezzel megvalósul a gépjárműforgalmi torlódások csökkenése, csendesebb, biztonságosabb, élhetőbb útvonalak alakulnak ki az üdülőövezetek, turisztikai központok környezetében; az alacsonyabb számú gépjárművel közlekedők révén csökken a CO<sub>2</sub>-kibocsátás, alacsonyabb lesz a lég- és zajszennyezés, élhetőbbé válnak az útvonal által érintett települések.

A kerékpáros fejlesztések hozzájárulnak a települési közterek, ezzel a közösségi kapcsolatok fejlesztéséhez, ezzel a különböző társadalmi csoportok kohéziójának erősítéséhez.

A projekt növeli a jogosítvánnyal/személygépjárművel nem rendelkezők mobilitási lehetőségeit.

### 4.4.3. Egészségügyi hatások

A lakosság egészségügyi helyzete nagyon sok tényezőtől függ. Bizonyos mértékben összefüggésbe hozható a település környezeti állapotával is. A területen élő lakosságot a közlekedésből eredő kibocsátások közül egészséget károsító mértékben elsősorban a zaj- és légszennyezés érheti. Ennek a két környezeti elemnek a változását vizsgálva következtethetünk az esetleges kedvező, vagy kedvezőtlen tendenciákra.

A jelen beruházással létrejövő kerékpáros létesítmény üzemelése sem zaj, sem levegőterheléssel nem jár, ezért egészségügyi szempontból a kerékpáros közlekedést pozitív hatásúnak minősítjük.

Számos tanulmány bizonyította a kerékpározás terjedésének közegészségügyi-szociológiai-társadalmi-gazdasági javulást hozó szerepét (csökkenti a stresszt, edzi a szív- és érrendszert, javítja a terhelhetőséget, a szervezet fizikai teljesítőképességét, ezáltal a rendszeresen kerékpározóknak csökken az megbetegedési kockázata/esélyhányadosa). Fontos tényező, hogy a kerékpáros nemcsak a környezeti állapot, de a saját egészsége szempontjából is hasznokat realizál.

## 4.5. Élővilág-védelem: Növény- és állatvilág

### 4.5.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak

- 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről
- 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről [kibővítvé, illetve módosítva a 23/2005. (VIII. 31.) KvVM rendelettel, valamint a 22/2008. (IX. 12.) KvVM rendelettel]
- 2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről
- 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről
- 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról
- 61/2017. (XII. 21.) FM rendelet az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. törvény végrehajtásáról
- 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről
- 14/2010. (V.11) KvVM rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészekről

### Irodalom

- BIHARI Z. – CSORBA G. – HELTAI M. (eds.): Magyarország emlőseinek atlasza. – Kossuth Könyvkiadó, Budapest, 360 pp.
- BORHIDI A. – SÁNTA A. (eds.) (1999): Vörös Könyv Magyarország növénytakarásairól I-II. – A KöM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 6., 362 + 404 pp.
- BORHIDI A. (1996): An annotated checklist of the Hungarian plant communities I. The non-forest vegetation. In: BORHIDI A. (ed.): Critical revision of the Hungarian plant communities. – Janus Pannonius University, Pécs, pp.: 43–94.
- BÖLÖNI J. et al. (szerk.): Magyarország Élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója, ÁNÉR 2011. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót.
- Bükk Nemzeti Park Igazgatóság (2012): Tiszaújvárosi ártéri erdők (HUBN220096) különleges természetmegőrzési terület Natura 2000 fenntartási terve és a Natura 2000 fenntartási terv készítését megalapozó dokumentációja.  
[http://regi.bnpi.hu/doc/2012/07/Tiszaújvaros\\_fenntartasi\\_terv\\_FINAL.pdf](http://regi.bnpi.hu/doc/2012/07/Tiszaújvaros_fenntartasi_terv_FINAL.pdf)
- DÖVÉNYI Z. (szerk.). (2010): Magyarország kistájainak katasztere - második, átdolgozott és bővített kiadás. – Budapest, Magyar Tudományos Akadémia, 876 pp.
- FARKAS S. (ed.) (1999): Magyarország védett növényei. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 416 pp.
- FEKETE G. – MOLNÁR ZS. – HORVÁTH F. (eds.) (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II. A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási rendszer. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 374 pp.
- HARASZTHY L. (1998): Magyarország madarai. – Mezőgazda Kiadó, Budapest.

- KIRÁLY G. – MOLNÁR ZS. – BÖLÖNI J. – CSIKY J. – VOJTKÓ A. (eds) (2008): Magyarország földrajzi kistájainak növényzete. – MTA ÖBKI, Vácrátót, 248 pp.
- KUN A. – MOLNÁR ZS. (1999): A Nemzeti Biodiverzitás Monitorozó Rendszer XI. – Élőhelytérképezés, Scientia Kiadó, Budapest.
- KIRÁLY G. – MOLNÁR ZS. – BÖLÖNI J. – CSIKY J. – VOJTKÓ A. (szerk.) (2008): Magyarország földrajzi kistájainak növényzete. – MTA ÖBKI, Vácrátót, 248 pp.
- KIRÁLY G., VIRÓK V., MOLNÁR V. A. (szerk.) 2011. Új magyar füvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei: Ábrák, Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalő.
- MIHÁLY B. – BOTTA-DUKÁT Z. (2004): Özönnövények. – TermészetBúvár Alapítvány Kiadó, Budapest.
- PUKY M. – SCHÁD P. – SZÖVÉNYI G. (2005): Magyarország herpetológiai atlasza. – Varangy Akciócsoport Egyesület, Budapest.
- SEREGÉLYES T. – S. CSOMÓS Á. (1995): Hogyan készítsünk vegetációtérképeket? (How to prepare vegetation maps?) – Tilia 1: 158–169.
- TAKÁCS G. – MOLNÁR ZS. – BIRÓ M. – BÖLÖNI J. – HORVÁTH F. – KUN A. (2009): Élőhely-térképezés. Második átdolgozott kiadás. Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer Kézikönyvei IX. MTA ÖBKI - KvVM, Vácrátót – Budapest, 77 pp.

#### **Weboldalak**

- <https://natura2000.eea.europa.eu/natura2000/SDF.aspx?site=hubn22096>
- <http://www.termeszetvedelem.hu/-helyi-jelentosegu-vedett-termeszeti-teruletek>
- <http://webgis.okir.hu/tir>

#### **4.5.2. Vizsgálati módszer**

A vizsgálati dokumentációt a területbejárások, az ismert publikálatlan adatok, tudományos publikációk és a területre vonatkozó természetvédelmi szakanyagok alapján állítottuk össze. A terepi vizsgálatok 2021 második felében zajlottak. A fentiekén kívül alacsony számú biotikai adat került közlésre tudományos publikációkban, a térségbeli Natura 2000 terület fenntartási tervében, ill. szabadon hozzáférhető elektronikus adatbázisokban a területről.

#### **Élőhelyek felmérése**

A területről 2021-ben élőhelytérképet készítettünk, ahol felmérésre került a nyomvonal-tengely melletti 100-100 m széles sáv. A térképezés terepi munkálatai során az NBMR kézikönyv ajánlásait követtük. A bejárások alkalmával szabályos hálózatban bejártuk a területet, az élőhelyfoltok pontos lehatárolásához GPS készüléket használtunk, továbbá légifényképeket is igénybe veszünk. Élőhelyfoltként meghatároztuk az ÁNÉR kategóriát, a természetességi értéket, a folt jellemző növényfajait. Az ÁNÉR-rendszernek megfelelően egy folthoz több élőhelytípus is rendelhető, ezek közül a legjellemzőbbet tekintjük a folt fő típusának. A legkisebb térképezett foltméret 1000 m<sup>2</sup>. A térképezés eredményeinek belső feldolgozása során Takács et al. (2009) alapján jártunk el. Az élőhelytérképet térinformatikai szoftver segítségével készítettük el. Az élőhelyfoltok jellemzését a Nemzeti Biodiverzitás Monitorozó Rendszer protokollja alapján tesszük meg. A felmérés feldolgozásával több típusú élőhelytérképet készítettünk. Az ún. ÁNÉR-térkép elkészítéséhez az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer 2011-es kategóriáit használtuk. Az egyes élőhelyfoltok természetességét Seregélyes (in Seregélyes – S. Csomós 1995) kategóriái alapján becsültük.



## **Növény- és állatfajok felmérése**

A védett és egyéb, természetvédelmi szempontból jelentős növényfajok állományainak felmérése érdekében a területet a tervezett nyomvonal szomszédságában szisztematikusan bejártuk. A felmérések időpontjait a keresett fajok fenológiai ritmusához igazítottuk, a felméréseket a szakirodalom és a személyes tapasztalatok alapján legalkalmasabbnak tekinthető intervallumban végeztük.

A felmérésbe az állatcsoportok bevonása részben indikációs szerepük, részben pedig természetvédelmi súlyuk történt. Előzetes terepbejárásaink során már kiválasztottuk azokat a referencia-helyszíneket, melyeket élőhelyi adottságai érdemessé tettek egy-egy indikátor csoport felmérésére.

Gerinctelenek: a szárazföldi rovarok az előzetes tájékozódás keretében kigyűjtöttük a rendelkezésre álló szakirodalom tervezési területre, ill. annak szűkebb környezetére vonatkozó adatait, valamint több publikálatlan korábbi biotikai adatot használtunk fel korábbi időszakból. A repülő rovarok jelenlét-hiány monitorozását nappali egyelő mintavételezéssel végeztük. A repülő egyedeket vizuális detektálás alapján határozzuk meg.

Kételtűek és hüllők: Ennél a csoportnál elsősorban a vándorlási útvonalak felderítése és a szaporodóhelyek felmérése a cél. Olyan helyszíneket kerestünk, ahol kételtűek esetében a peterakóhely (víztest) és a telelőhely között vezet a tervezett nyomvonal, vagy ahol maga a szaporodóhely (pl. nedves mélyedés) lehet érintett. A terepbejárásokat a vizsgált taxonok – mind éves, mind napszakos – aktivitási időszakának figyelembevételével végeztük.

Madarak: a megfigyeléseket 2 alkalommal végeztük, olyan útvonalon, ahol indikátor vagy kiemelt fontosságú fajok fészkelőállományára, táplálékkeresésére lehet számítani, ill. a bejárt útvonal minden releváns élőhelyet érint.

Emlősök: A kistestű emlősök esetében gyakran alkalmazott bagolyköpet-vizsgálatról a szűkebb térségben minimális információval rendelkezünk. A nagyobb testű fajokról véletlenszerű megfigyelések, továbbá elütési adatok alapján tájékozódunk.

### **4.5.3. A vizsgált terület természetvédelmi jelentőségű területei**

#### **Országos jelentőségű védett természeti területek**

A nyomvonal nem érint országos jelentőségű védett természeti területet, ilyen területek a tervezett létesítménytől nagy távolságban helyezkednek el. A Kesznyéteni Tájvédelmi Körzet a nyomvonal 3,2 km-re, a Hortobágyi Nemzeti Park egyik északnyugati részterületét 5,06 km-re közelíti meg. Ezekre a területekre a létesítmény a jelentős távolság, ill. a közbeeső puffertérületek miatt semmi érzékelhető hatással nem lesz. (É1. ábra).

A törvény erejénél fogva („ex lege”) – védett természeti területek, természeti emlékek, természeti értékek

A kerékpárút közelében ex lege védett terület nincs, a legközelebbi ilyen területek kunhalmok (pl. Ásott-halom) és egy földvár (polgári Nagy-Csősz-halom) több, mint 4 km-re fekszenek az úttól (É1. ábra). Szikes tó több, mint 4 km-re (polgári Pálínkás-lapos), ex lege láp pedig 8 km-nél távolabb található.

#### **Helyi jelentőségű védett természeti területek**

Tiszaújváros településhatárában négy helyi védett terület fekszik, ezek közül három (Tiszaújvárosi gyepek, Morotva-erdő és Kisfaludi-erdő Természetvédelmi Terület) a nyomvonaltól meglehetősen távol (<1 km) fekszik, s ezekre a védett területekre a jelentős védőtávolság miatt a kerékpárútnak semmi hatása nem várható. A nyomvonallal szomszédos a Tisza-sziget Természetvédelmi Terület,

ennek a nyomvonal melletti határa és (minimális) érintettségemegegyezik az itt található HUBN22096 Tiszaújvárosi ártéri erdők Natura 2000 terület határával (É1. ábra, ill. lásd a vonatkozó Natura 2000 terület érintettségének leírását).

### **Európai közösségi irányelvek alapján kijelölt területek**

#### **Közösségi jelentőségű természetmegőrzési területek (SCI, SAC)**

A tervezett szakasz térségében egy Natura 2000 terület fekszik (HUBN22096 Tiszaújvárosi ártéri erdők), amely vonatkozásában érintettség mutatható ki (É2. ábra). A tervezett kerékpárút tengelye a 0+600 – 1+530 km sz. között a 35 sz. főút szelvény szerinti bal párhuzamosan halad a Natura 2000 terület határával, azt két rövid szakaszon, kismértékben érintve. A Natura 2000 területen igénybe vett terület a 0+600 – 0+710 km sz. között 820 m<sup>2</sup> (ennek zöme nem a kerékpárúthoz, hanem annak vízelvezetéséhez kötődik), az 1+500 – 1+530 km sz. között pedig 160 m<sup>2</sup>. Az igénybe vett terület gyakorlatilag a főút meglévő árkat, rézsűjét, ill. a vele közvetlenül szomszédos degradált cserjés-fás vegetációval borított keskeny sávot fedi le, természetvédelmi szempontból értékesebb élőhelyet, vagy védett, ill. közösségi fajok előfordulási helyét nem érinti.

Más Natura 2000 természetmegőrzési területek a tervezett létesítménytől nagy távolságban helyezkednek el. A HUBN20069 Kesznyéteni Sajó-öböl területet a nyomvonal 3,2 km-re, a HUBN20002 Hortobágy területet 5,0 km-re közelíti meg. Ezekre a területekre a létesítmény a jelentős távolság, ill. a közbeeső puffertterületek miatt semmi érzékelhető hatással nem lesz.

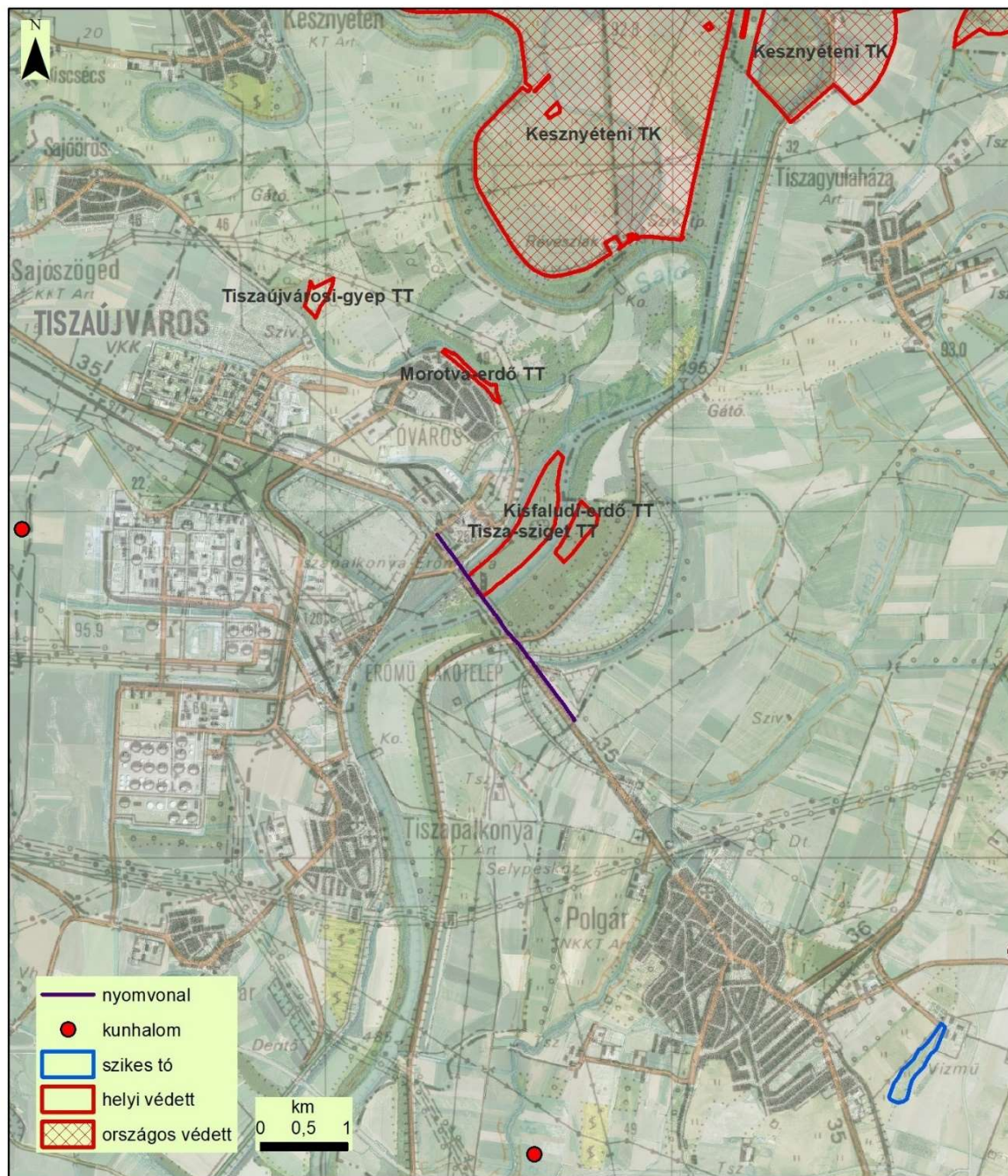
#### **Különleges madárvédelmi területek (SPA)**

Nem mutatható ki érintettség, ill. érzékelhető hatás a Natura 2000 madárvédelmi területek esetében. A HUBN10005 Kesznyéten területet a nyomvonal 2,8 km-re, a HUBN10002 Hortobágy területet 5,0 km-re közelíti meg (É2. ábra).

### **Országos Ökológiai Hálózat**

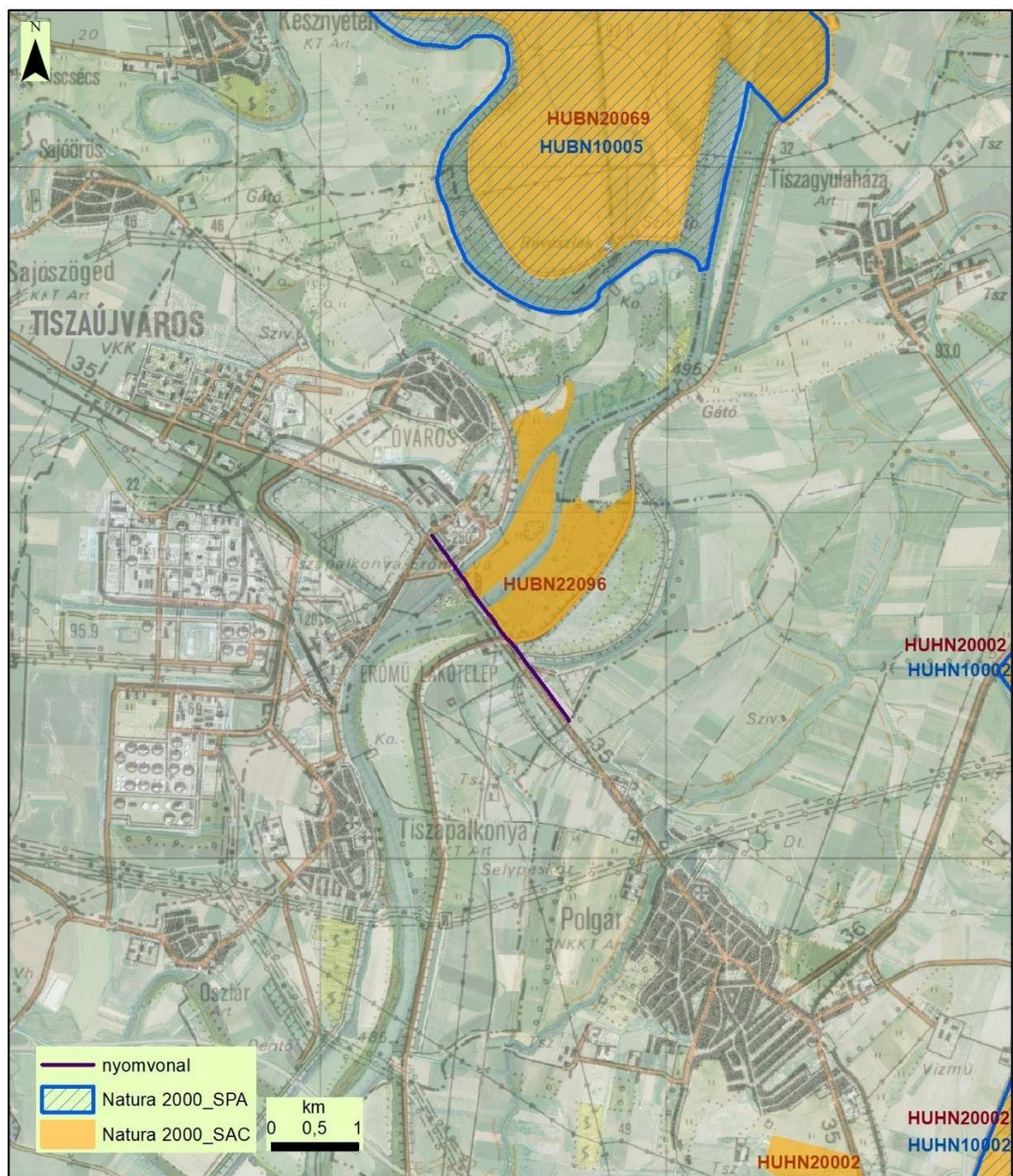
A Tisza-völgyében nagy összefüggő részei vannak az ökológiai hálózatnak, amelyeket azonban a 35 sz. főút mentén egy, a hálózathoz nem tartozó 30-50 m széles sáv választ el egymástól, így a nyomvonal döntő része nincs a hálózat területén (bár az OÖH fedvényei eléggé tájékoztató jellegűek, nem illeszkednek hajszálpontosan az ingatlanhatárokhoz) (É3. ábra). Ennek megfelelően a nyomvonal 0+600 – 0+710 km sz. között érinti az OÖH peremét magterületen, ill. a 1+500 – 1+530 km sz. között ökológiai folyosón, szintén egészen marginálisan. Töredékes puffertterület érintettség van az 1+550 – 1+900 km sz. között. A többi szakaszon főleg puffertterülettel és ökológiai folyosóval szomszédos a 35 sz. főút menti sáv, viszont az itt fekvő nagyobb iparterületek már nem részei a hálózatnak.

É1. ábra: Védett természeti területek elhelyezkedése a nyomvonal térségében.



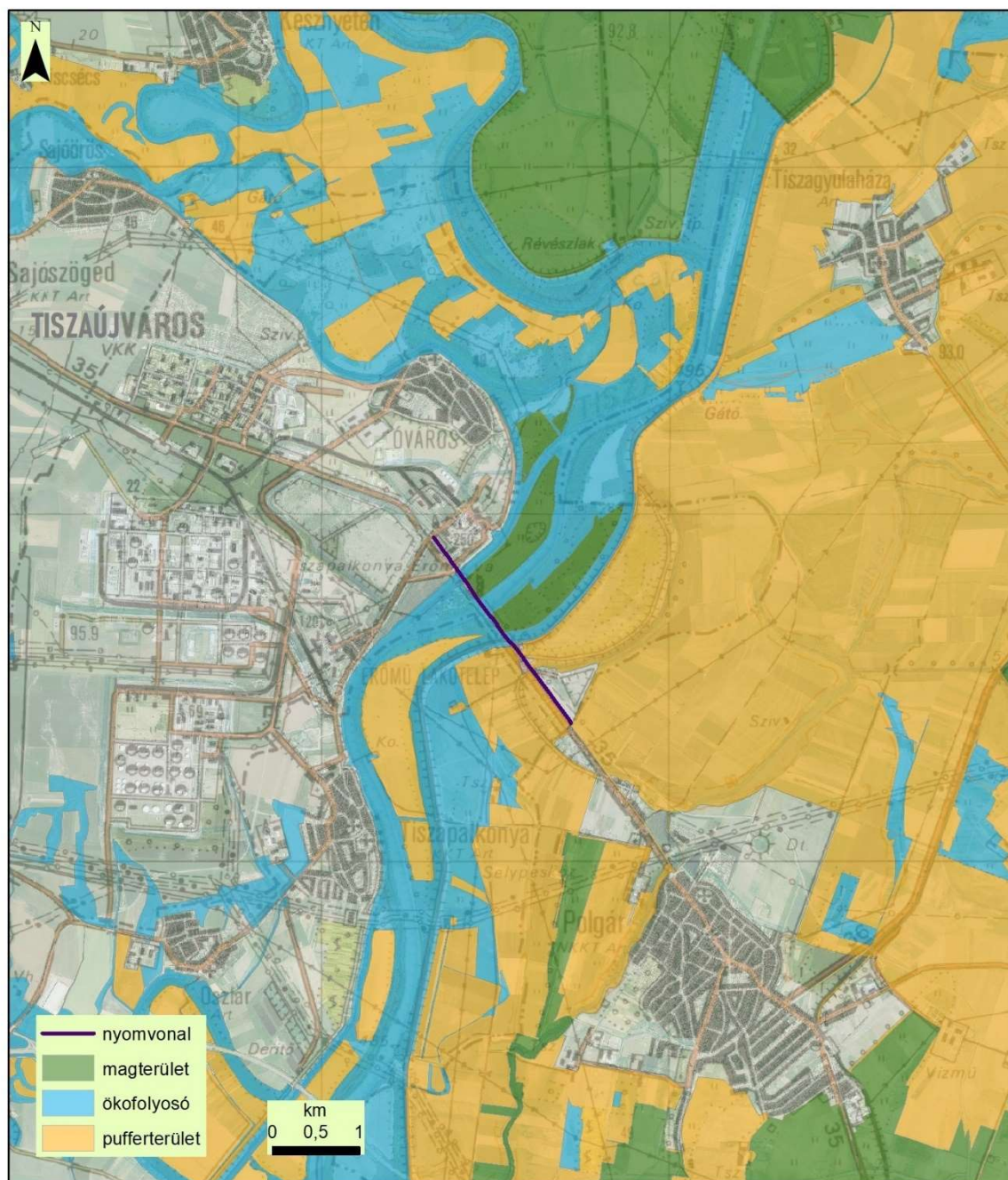


É2. ábra: Natura 2000 területek elhelyezkedése a nyomvonal térségében.





É3. ábra: Az Országos Ökológiai Hálózat elemeinek elhelyezkedése a nyomvonal térségében.



#### 4.5.4. A vizsgált terület vegetációs-táji környezete

A tervezett beruházás helyszíne Tiszaújváros községhatárban, a Közép-Tiszavidék középtáján, a Borsodi-ártér kistáján, a Tisza folyó öntésterületen fekszik.

A **Borsodi-ártér** a Tisza egykori ártere, annak hullámtéri és mentett része. Potenciálisan ligeterdei, ártéri mocsári táj, meanderező, morotvákat képző folyóval. A táj déli része tartósan mesterségesen elárasztott ártér (Tisza-tó), gazdag természetközeli hínár-, mocsári és részben láposodó növényzettel (*Trapa natans*, *Nymphoides peltata*, *Cicuta virosa*). Polgárig a Tisza mente ártéri növényzete szegényesebb. A hullámtér erdei fűz-nyár ligeterdők, ill. zömmel legfeljebb 150 éve telepített, spontán regenerálódó füzesek, nyárasok, mindkét típusban igen sok özönnövénnyel. Az erdőszéleken, mocsarak szegélyén fajgazdag magaskórósok alakultak ki (*Armoracia macrocarpa*, *Chrysanthemum serotinum*, *Leucojum aestivum*, *Senecio paludosus*). E tájban vannak a Közép-Tisza-vidék talán legszebb mocsárrétjei Kesznyétennél. A Tiszabábolna környéki rétek jellegtelenebbek, a tiszadorogmaiak részben kiszáradtak (*Gentiana pneumonanthe*, *Armoracia macrocarpa*, *Ranunculus polyphyllus*). A kaszálás, legelés alól felhagyott réteket a gyalogakác állományai nőttek be. Kesznyétennél láposodó morotvákban úszólápok alakultak ki sok lápi fajjal. Ósi keményfás ligeterdő alig maradt, ugyanakkor vannak szép, sokfafajú, telepített állományok a táj északi részén. Ez a táj őrzi az egyik legjobb állapotú hazai sziki tölgyes – kocsordos rétsztyep mozaikot Újszentmargita mellett (*Quercus pubescens*, *Acer tataricum*, *Doronicum hungaricum*, *Aster sedifolius*, *Pencedanum officinale*, *Rumex pseudonatronatus*, lápi fajokkal: *Carex elata*, *Calamagrostis canescens*). A mentett oldalon ártéri rétekből kiszáradt cickórós szikes puszták és maradvány mocsarak húzódnak. A belvizes szántókon fajgazdag a törpekakás iszapnövényzet (*Elatine* spp., *Lindernia procumbens*).

#### 4.5.5. A vizsgált területen előforduló élőhelyek

Az előforduló élőhely-típusokat az ÁNÉR rendszere szerinti csoportosításban, Natura 2000 élőhely-megfeleltetéssel közöljük, az ÁNÉR 2011-es, az NBMR monitorozás során szabványként használt kategóriarendszere szerint. Az ÁNÉR élőhelytérképet az É4. mellékletben, a természetességi térképet az É5. mellékletben mutatjuk be.

#### OB Jellegtelen üde gyepek és magaskórósok

A Tisza árvízvédelmi töltésének oldalaira és lábaira, valamint az ártér közelében fekvő néhány kaszált rétre jellemző élőhelytípus, amely meglehetősen mozaikos növényzetű, de alapvetően fajszegény, néhány tág tűrésfű fűféle dominanciájával. A töltésnek a meredekebb oldalai, ill. jellemzően az ármentett oldal gypjei inkább félszáraz jellegűek, az árvízi oldalon a töltés növényzete általában üde-félmedves jellegű, a mocsárrétekhez közeledő. A töltést évente általában 2 alkalommal kaszálják. A töltés koronáján jelenleg is út halad. Az élőhelytípust a kerékpárút elenyésző mértékben, a 1+530 km sz.-nél, a töltésen érinti.

Jellemző fajok: *Alopecurus pratensis*, *Poa pratensis*, *Elymus repens*, *Cynodon dactylon*, *Dactylis glomerata*, *Calamagrostis epigeios*, *Carduus acanthoides*, *Rumex patens*, *Festuca rupicola*, *Lathyrus tuberosus*, *Limonium gmelinii*, *Lythrum virgatum*, *Inula britannica*, *Salvia nemorosa*, *Convolvulus arvensis*, *Urtica dioica*, *Asclepias syriaca*, *Chondrilla juncea*, *Cardaria draba*, *Hypericum perforatum*.

#### RB Puhafás jellegtelen vagy telepített egyéb erdők

A Tisza árterén több folton található néhány kisebb telepített fehér füzes („nemesfüzesek”), amelyek bár mesterséges eredetűek (sorokba rendezettek), de viszonylag idősek és rendszeres elöntést kapnak, így ártéri-mocsári növényzetük viszonylag jó regenerálódott, így számos ismervük már a puhafás ligeterdőkre jellemző, így megfeleltethetők kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípusnak, a „91E0 Enyves éger (*Alnus glutinosa*) és magas kőris (*Fraxinus excelsior*) alkotta

ligeterdők (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)” elnevezésű élőhelynek. Az élőhelyfoltokat a kerékpárút nem érinti, és ezekre közvetett hatással sincs.

Jellemző fajok: *Salix alba*, *Populus nigra*, *P. alba* (lombszint), *Acer negundo* (alacsony lombszintként néhol alátelepülve), *Amorpha fruticosa*, *Cornus sanguinea* (cserjeszint), *Urtica dioica*, *Humulus lupulus*, *Galium aparine*, *Calystegia sepium*, *Poa pratensis*, *Phragmites australis*, *Rubus caesius*, *Phalaris arundinacea*, *Carex acutiformis*, *Aster lanceolatus* (gyepszint).

### **RDb Őshonos lombos fafajokkal elegyes idegenhonos lombos és vegyes erdők**

A puhafás ligeterdők nagyobb folyók alacsony árterén kialakult, jelenleg is rendszeres elöntést kapó higrofil erdők, amelyek lombkoronaszintjét elsősorban *Salix*- és *Populus*-fajok képezik. A vizsgált területen a Tisza árterén nagy kiterjedésű állományokat alkotnak leromlott, átalakult puhafás ligeterdők, amelyekben erős az özönfajok térhódítása, ezek a gyepszintben kiterjedt, monodomináns szőnyeget alkothatnak, míg a faállományban vagy a második lombszintben jelennek meg, vagy akár a felső lombszintben is dominánsak lehetnek. Jó állapotú puhafás állományok a területen gyakorlatilag nincsenek, emiatt az ártéri állományokat nem tudjuk a „J4” ÁNÉR-kategóriába sorolni. Ezzel együtt megfeleltethetők kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípusnak, a „91E0 Enyves éger (*Alnus glutinosa*) és magas kőris (*Fraxinus excelsior*) alkotta ligeterdők (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)” elnevezésű élőhelynek. A területen az élőhelytípus a 35 sz. főút árvízvédelmi töltések közötti szakaszán gyakorlatilag összefüggő sávot alkot. A Natura 2000 területen az élőhelytípust nem érinti a nyomvonal. A Tisza üzemvízcsatornától É-ra fekvő szakaszon, Natura 2000 területen kívül minimális érintettsége van, csak az úttal közvetlenül szomszédos, erősen leromlott szegélyszávon.

Az élőhely jellemző fajai: *Salix alba*, *Populus alba*, *Populus x canadensis*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Acer negundo* (lombszint), *Sambucus nigra*, *Acer negundo*, *Cornus sanguinea* (cserjeszint), *Urtica dioica*, *Solidago gigantea*, *Carex acutiformis*, *Rubus caesius*, *Geranium robertianum*, *Phalaris arundinacea*, *Galium aparine*, *Humulus lupulus*, *Calystegia sepium*, *Iris pseudacorus*, *Ranunculus repens*, (gyepszint), további fontosabb adventívek a *Morus alba*, *Amorpha fruticosa*, *Prunus cerasifera* (lombszint és cserjeszint), *Aster spp.*, *Echinocystis lobata* (gyepszint).

### **S2 Nemesnyarasok**

Ültetvényyszerű, homogén állományok, amelyeket mesterséges felújítással, rövid (20-30 éves) vágásfordulókkal, tarvágásokkal kezelnek. Az állományok zömében erős az idegenhonos fajok alátelepülése. A vizsgált Tisza ártéren nem jelentős az arányuk, számottevő állományok a Natura 2000 terület beljebb, a 35 sz. főúttól É-ra fekvő részén vannak. Ugyancsak nagyobb nemesnyaras van a mentett oldalon, a 2+000 – 2+500 km sz. térségében. A nyomvonal nem érint nemesnyarast, a mentett oldalon a 2+000 – 2+500 km sz. térségében a nemesnyaras szegélyében halad (Natura 2000 területen kívül).

Jellemző fajok: *Populus x canadensis*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Acer negundo*, *Amorpha fruticosa*, a gyepszintben *Galium aparine*, *Aster spp.*, *Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Carex acutiformis*, *Calystegia sepium*.

### **S6 Idegenhonos fafajok spontán állományai**

A 35 sz. főút mellett a mentett oldalt néhol jellegtelen fasorok tagolják, illetve a Natura 2000 területen a 0+600 – 0+700 km sz. között az ártéren húzódik egy villanypászta mellett egy széles zöld juharos, gyalogakácós pászta, amelynek a főút felőli szegélyét a tervezett kerékpárút is érinti (a Natura 2000 területen történő érintettség lényegében erre az élőhelytípusra terjed ki). A mentett oldalon a facsoportok kiritkult (vagy letermelt és meg nem újított) részein cserjés foltok is kialakulnak. Természetességük alacsony, mivel idegenhonos fa- és cserjefajok, valamint zavarástűrő lágyszárú gyomok alkotják őket.

Jellemző fajok: *Acer negundo*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Robinia pseudoacacia*, *Populus x canadensis*, *Rosa canina*, *Sambucus nigra*, a gyepszintben *Elymus repens*, *Ballota nigra*, *Galium aparine*, *Carduus acanthoides*, az ártéren *Rubus caesius*.

### **T1 Egyéves, intenzív szántóföldi kultúrák**

Tavaszi vagy őszi vetésű egyéves nagyüzemi kultúrák vagy learatott helyük, rendszeresen szántott területek. Jellemző a fokozott műtrágyahasználat, vegyszerezés, gépesítés, az apróparcellás területeken nincsenek köztes mezsgyék és legfeljebb egy-két gyomfaj dominál. A nyomvonal mentén az ártéri fekvés miatt nem jellemzőek a szántók, a hatásterületen az egyetlen szántóterület a déli végpontnál, a megyehatáron túl van.

### **T9 Kiskertek**

A 1+900 km sz.-tól a végpontig a 35 sz. főút jobb (kerékpárúttal átellenes) oldalán változatos állapotú kiskertek fekszenek, keskeny szántott parcellákkal, részben apró épületekkel, gyümölcsfákkal, illetve részben felhagyott, elgyomosodott, cserjésedő pásztákkal. A területrésze a kerékpárútnak nincs hatása.

### **U2 Kertvárosok, szabadidős létesítmények**

A Tisza-szigeten, a 35 sz. főút jobb (Natura 2000 területtel és kerékpárúttal átellenes) oldalán csárda és egyéb üdülő létesítmények találhatóak a hatásterületen.

### **U4 Telephelyek**

Épületekkel, ipari létesítményekkel rendelkező, zárt területek, melyek gyomnövényzetét a kategória magába foglalja. A hatásterületen ide sorolható a Tiszai Hőerőmű üzemi területének egy kis része, továbbá a Tisza-hídtól D-re található kisebb telephelyek, lerakatok.

### **U8 Folyóvizek**

A Tisza és a Tisza-üzemvízcsatorna vízfelülete található a hatásterületen. A kerékpárút a 35 sz. főúttal közel azonos koronamagassággal, töltésen, ill. meglévő hidakon fut, a fenti vizekre és az azok menti mély fekvésű élőhelyekre, szegélynövényzetre érzékelhető hatással nincs.

### **U11 Út- és vasúthálózat**

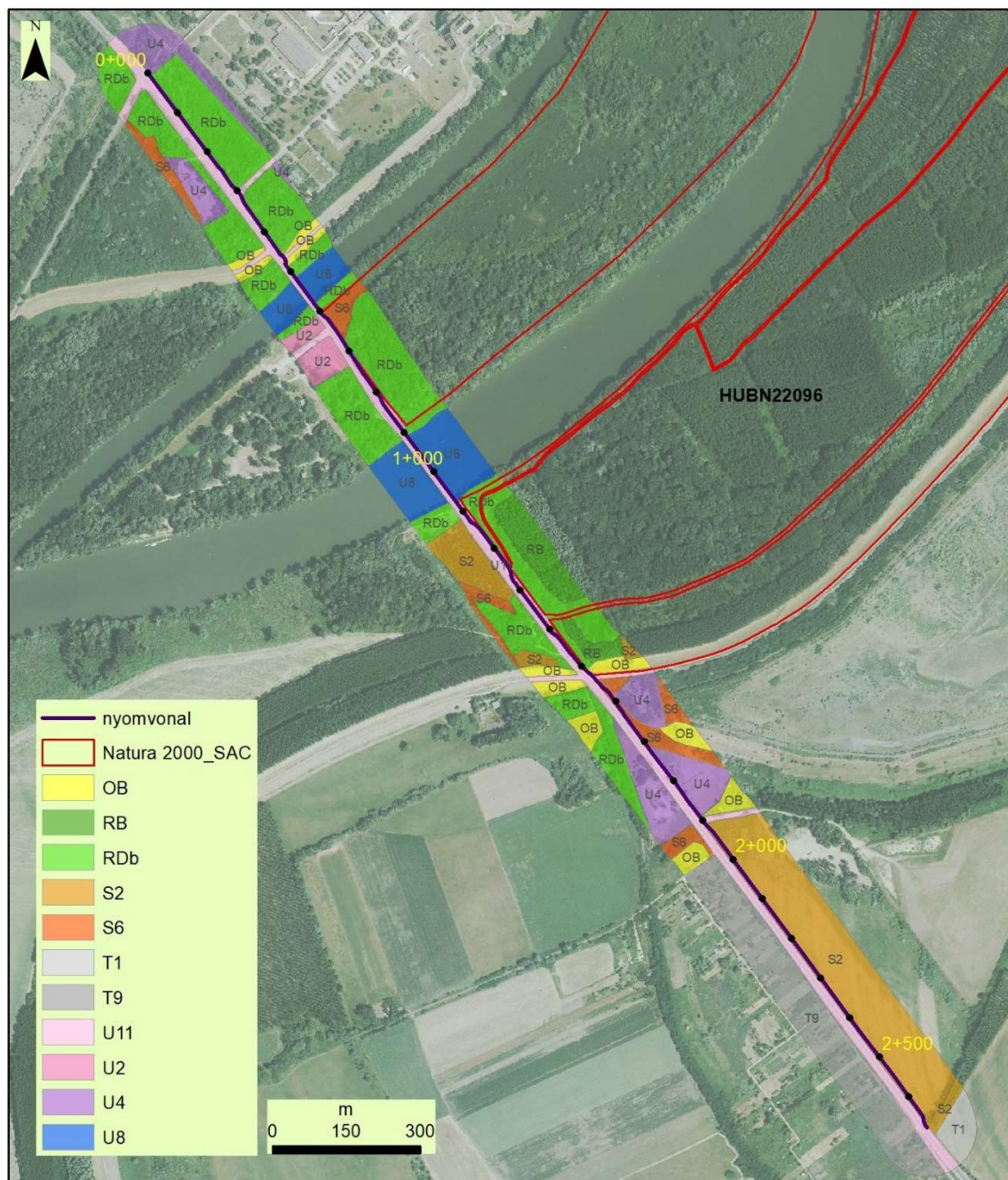
A meglévő 35 sz. főút és burkolt mellékútjai, a Tisza és az üzemvízcsatorna töltéskoronán futó kisebb utak, rámpák, a megyehatár közelében fekvő telkek menti kisebb földutak, valamint a 35 sz. főúttal szomszédosan meghagyott a régi Tisza-hídra vezető út burkolt maradványai sorolhatók ide.

### **Az élőhelyek természetességi állapota**

A tervezett kerékpárút teljesen leromlott, továbbá erősen vagy közepes mértékben átalakult élőhelyfoltok között halad, jó vagy kiváló természetességű élőhelyek a szomszédságában nincsenek. A Tisza ártéren kívül gyakorlatilag csak teljesen vagy erősen átalakult foltok vannak az út mentén, az ártéri területen és a töltéseken található néhány közepes állapotú folt (É5. ábra). A közvetlenül igénybevett területek szinte teljes egészében teljesen átalakultak (meglévő útfelszínek, útárkok, szántók vagy kivett területek), töredékesen erősen átalakult, idegenhonos fajok által dominált erdőszegély kerül még igénybevételre.

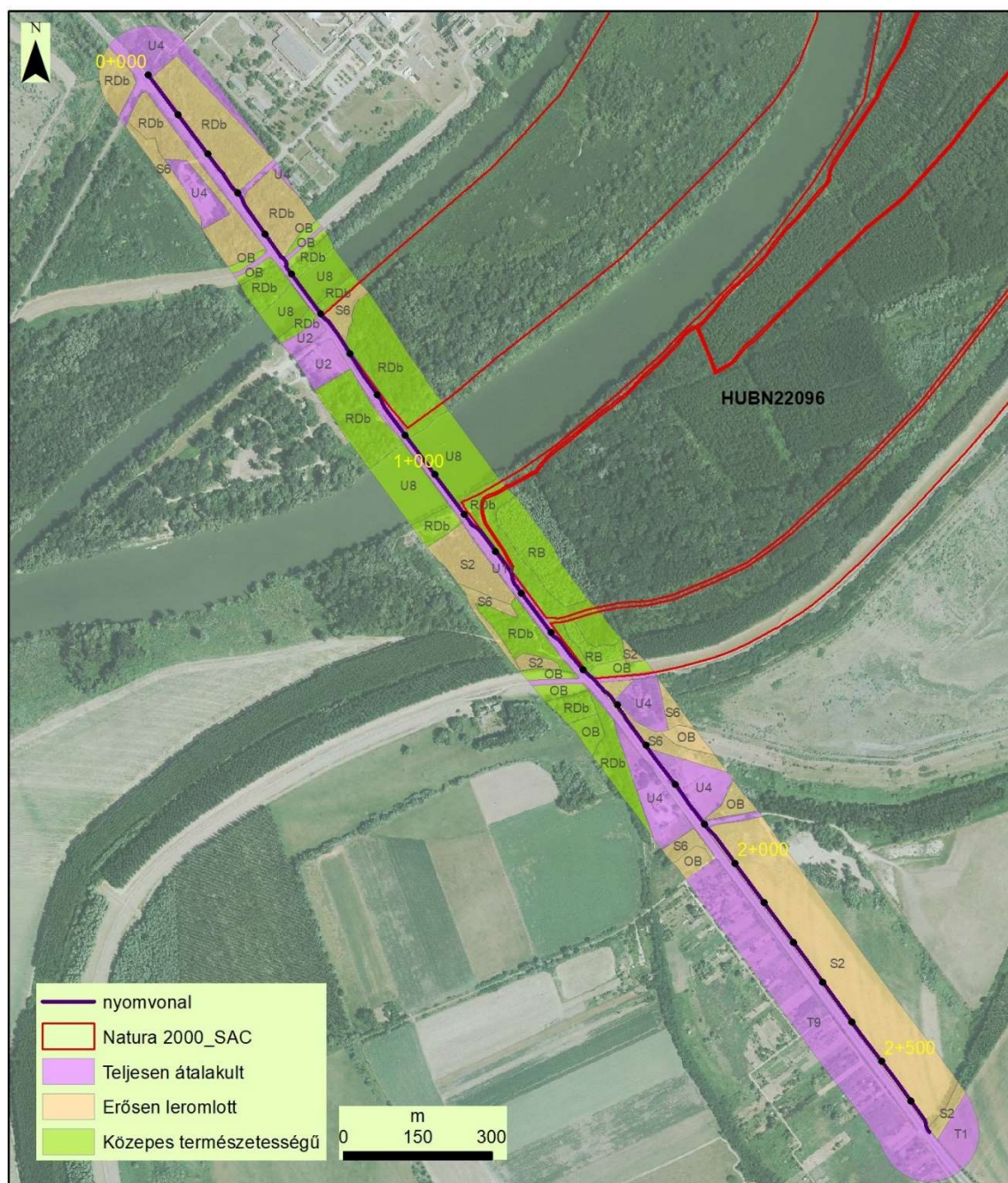


É4. ábra: A tervezett útszakasz térségének ÁNÉR-élőhelytérképe.





É5. ábra: A tervezett útszakasz térségének természetességi térképe.



#### 4.5.6. A hatásterületen előforduló védett és közösségi jelentőségű növényfajok

A hatásterületen védett növényfajok előfordulását nem állapítottuk meg. A tervezett kerékpárút nyomvonalától északra, a Tisza-parti puhafás erdőkben előfordul a nyári tűzike (*Leucjum aestivum*), a nyomvonalhoz legközelebb fekvő állományok attól mintegy 200 m-re helyezkednek el, amelyekre a létesítménynek semmiféle hatása nem lesz. További védett fajok (debreceni torna – *Armoracia macrocarpa*, réti iszalag – *Clematis integrifolia*, tiszaparti margitvirág – *Leucanthemella serotina*) csak a nyomvonaltól több, mint 500 m távolságban fordulnak elő.

#### 4.5.7. A hatásterületen előforduló védett és közösségi jelentőségű állatfajok

##### Gerinctelenek

**Szarvasbogár** (*Lucanus cervus*): Védett, Magyarország erdősült tájain általánosan elterjedt faj. A Tisza menti jobb állapotú keményfás ligeterdőkben, főleg idősebb tölgyeken kisebb állománya él, a tervezett úttól többszáz m-es távolságban. A faj állományát a beruházás nem veszélyezteti, mivel idősebb tölgy-egyedek kivágására egyáltalán nem kerül sor.

**Kis szarvasbogár** (*Dorcus parallelipipedus*): Védett, Magyarországon elterjedt és gyakori faj, kertekben, lakóépületek környékén is sokfelé előfordul. A tervezési területen általánosan elterjedt. A faj lokális állományára a beavatkozás nem lesz számottevő hatással.

**Farkasalma-lepke** (*Zerinthia polyxena*): Védett, a hazai ártereken sofelé megtalálható pillangó. Jellemző élőhelyei a nagyobb folyók kaszált töltései és ligeterdő-szegélyei, ahol tápnövénye, a farkasalma (*Aristolochia clematitis*) tömeges lehet. A Tisza töltésén végig megtalálható kisebb egyedszámban. A kerékpárút nincs állományára hatással, azt egyrészt a szegélyek (agrárokból történő) vegyszerezése, ill. a nyílt helyszínek özönfajok (pl. zöld juhar, gyalogakác) által történő benövése veszélyeztetheti.

**Atalanta-lepke** (*Vanessa atalanta*): Védett, észak-dél irányú vándorlást mutató, kozmopolita faj, melynek hernyója a nagy csalánon él. A tervezési területen általánosan elterjedt, erdőszegélyeken rendszeresen megfigyelhető. Alkalmazkodóképes, zavarástűrő faj, lokális állományára a beavatkozás nem lesz számottevő hatással.

**Nappali pávaszem** (*Inachis io*): Védett, Magyarországon általánosan elterjedt és gyakori faj, hernyója a nagy csalánon él. A tervezési terület gyepterületein, erdőszegélyeiben általánosan elterjedt. Alkalmazkodóképes, zavarástűrő faj, lokális állományára a beavatkozás nem lesz számottevő hatással.

**C-betűs lepke** (*Polygonia c-album*): Védett, Magyarországon általánosan elterjedt és gyakori faj, hernyója polifág (főleg puha fájú fajokon él). A tervezési terület erdőszegélyeiben általánosan elterjedt a bemutatóútközpont menti ligetes területen. Alkalmazkodóképes, zavarástűrő faj, lokális állományára a beavatkozás nem lesz számottevő hatással.

**Nagy tűzlepke** (*Lycaena dispar*): Nedves rétek, magassásosok lepkefaja, tápnövényei *Rumex*-fajok (elég gyakori, részben gyomjellegű növények). A térségben kisebb állományai ismertek, a Tisza töltései mentén fekvő gypsávokban vagy csatornák mentén messze eljuthatnak kóborló egyedei. A faj számára elsősorban a rendelkezésre álló nedves rétek fennmaradása, vízellátásuk biztosítása fontos, egyébként mobilis, pl. csatornák, vízpartok mentén jól terjedő taxon. A tervezett út helyi állományát nem érinti, élőhelyeinek állapotát nem változtatja meg.

**Imádkozó sáska** (*Mantis religiosa*): A faj a legváltozatosabb élőhely-típusokban kerül elő, habitat-preferenciája látszólag nem mutat különösebb érzékenységet. Egyre szélesebb körű elterjedésének hátterében főképp a globális felmelegedés hatását feltételezik. A vizsgálati terület több pontján kimutattuk jelenlétét, azon általánosan elterjedtnek tekinthető. A tervezett beruházás nem veszélyezteti lokális állományát.

##### Halak

Védett halfajok vonatkozásában a tervezett fejlesztésnek semminemű hatása nincs, mivel víztestet a kerékpárút nem érint, meg sem közelít.

## **Kététűek**

Az út nem keresztez olyan jelentősebb migrációs útvonalat, amely jelentős potenciális kététűszaporodóhelyeket választana el, és így esetleges elütéseket eredményezne. Emiatt a tervezett fejlesztésnek e fajokra érzékelhető hatása nem várható.

**Zöld varangy** (*Bufo viridis*): Országosan elterjedt békafaj, leggyakoribb a sík- és dombvidéki, többnyire homokos talajú élőhelyeken; jól érzi magát antropogén környezetben (pl. településeken) is. Jól tűri a száraz élőhelyi feltételeket, nagy távolságokra eltávolodhat a vízterektől. Eközben a csatornákat, árkokat gyakran használja terjedése során. A tervezett beruházás nincs érdemi hatással lokális állományára.

**Erdei béka** (*Rana dalmatina*): Országosan gyakori békafaj, gyakorlatilag bármilyen cserjés-erdős élőhelyen előfordulhat. Szaporodása és lárvális fejlődése a kisebb állóvizekben történhet. A terület fasoraiban, nyirkos talajú erdeiben alacsony denzitással fordul elő.

**Vöröshasú unka** (*Bombina bombina*), **dunai tarajos göte** (*Triturus dobrogicus*): Állandó vagy időszakos álló, esetleg lassan áramló vizekben szaporodó fajok, amelyek az ártéri mélyedésekben, ill. mély fekvésű réteken előfordulnak. A tervezett létesítmény vizes élőhelyet, vagy az út közelében fekvő időszakosan vizes mélyedést egyáltalán nem érint, így e fajok érintettsége a projekt révén kizárható. A töltésen keresztül e fajok migrációja elhanyagolható, így elütésekkel nem kell számolni.

## **Hüllők**

**Fürge gyík** (*Lacerta agilis*): Viszonylag gyakori faj, mely elsősorban a napos gyepekben és szegélyekben fordul elő, akár zavart, antropogén környezetben is. Az út mentén fekvő füves szegélyeken, árokpартokon néhány ponton regisztráltuk a fajt. A fajra nem jellemző a migráció, elütésekkel ritkán kell számolni, stabil állományára várhatóan nem lesz érezhető hatással a beruházás.

**Vízisikló** (*Natrix natrix*): Országosan gyakori faj, nem csak vizes élőhelyeken, hanem erdőkben, cserjésekben is előfordul. A területen a Tisza árterén szórványosan sokféle előfordul, itteni állománya közepes denzitású lehet. A fajra elsősorban az őszi-nyárvégi időszakban jelentkező alkalmi elütések lehetnek kedvezőtlenek a közutakon. A kerékpárút létesítése kimutatható hatással biztosan nincs állományára.

## **Madarak**

A tervezési területen az élőhely-kínálatnak megfelelően a puhafás ligeterdőkben, folyópartokon, fasorokban, nagytáblás szántókon, réteken, cserjésekben fészkelő és táplálkozó madárfajok a jellemzők, az üzemi területek térségében az urbanizált madárfauna zavarástűrő elemei fordulnak elő, lokálisan (sásos részekben) nádasok énekesmadarai is megjelennek. A 35 sz. főút zavaró hatása miatt az útmenti sávban érzékenyebb fajok előfordulása csekély valószínűségű.

A madárfajok esetében a fejlesztéshez kapcsolódóan természetvédelmi szempontból általánosan arra kell ügyelni, hogy fészkelési időszakban az élőhelyeken közvetlen beavatkozás ne történjen, azaz az élőhelyeken földmunkával, jelentős gépi mozgással járó tevékenységek a vegetációs perióduson kívül történjenek. A depóniákon, árkokban a függőleges felszín letakarásával kell megakadályozni, hogy a munkavégzés szüneteiben védett fajok (pl. gyurgyalag) azokban fészkeljenek. A madárvilág körében rövidtávon több faj esetében várhatóan jelentkező veszélyeztető tényezők közé tartozik a zavaró hatások építés alatti időszakos növekedése, az üzemelés során a használat már a jelenlegivel azonos szintű marad.

A madárfajok közül kiemelendők a következők:

**Gázlómadár-fajok** (bakcsó – *Nycticorax nycticorax*, vörös gém – *Ardea purpurea*): A Tisza parti zónájában rendszeres táplálékkereső fajok, a térségben fészkelő fajok fészektelepe innét jelentős távolságra található. A táplálékkereső egyedek a kiránduló, horgászó látogatók jelenlétéhez, ill. az autóforgalomból adódó zajhatásokhoz tk. hozzászoktak. Emiatt nem kell azzal számolni, hogy az ártéren vezető kerékpárút fejlesztése érdemben befolyásolná viselkedésüket a kapcsolódó folyópartokon.

**Fehér gólya** (*Ciconia ciconia*): A Tisza menti rétek a faj fontos táplálkozóterületei, a fajnak egyébként a térségben szép költőállománya van. A faj kifejezetten zavarástűrő, gyakran az árvízvédelmi töltésen táplálkozik, mezőgazdasági gépekkel, kirándulókkel nem foglalkozik. A tervezett fejlesztésnek a faj vonatkozásában észlelhető negatív hatása nem várható.

**Harkályok** (fekete harkály – *Dryocopus martius*, balkáni fakopáncs – *Dendrocopus syriacus*): A Tisza ártéri erdeiben kisebb számban költenek, a balkáni fakopáncs településeken is előfordul. Odulakó fajok, amelyek élőhelyét nem érinti a fejlesztés, a töltés erdőktől való távolsága pedig elegendő ahhoz, hogy érdemi zavaró hatások se jelentkezzenek esetükben.

**Tövisszúró gébics** (*Lanius collurio*): Fazorok szegélyein, cserjésekben költő faj, országosan elég gyakori faj. Jellemző fészkelőhelyeit a tervezett útfejlesztés nem veszi igénybe, ahol mégis felmerül cserjeirtás vagy fakivágás igénye (pl. az ártéren kívüli szakaszon, ahol a 35 sz. főút árkéán elszórt cserjék is felverődtek), ott azt mindenképpen költési időn kívül kell végrehajtani.

## Emlősök

**Vidra** (*Lutra lutra*): A faj szinte minden olyan víztest környékén előfordul, amely általa elérhető halakkal benépesült. A vizsgált területen belül a Tisza partján potenciálisan az ártér bármely részén előfordulhat. A tervezett fejlesztés a faj állományára nincs hatással, hiszen vízparti, mély fekvésű élőhelyet nem érint. A fajra elsősorban a közutakon bekövetkező elütések (főleg a fiatalabb egyedek vándorlása során) jelentkeznek veszélyeztető tényezőként.

**Denevérek** (*Myotis* sp.): Az odulakó fajok közül a közönséges denevér (*M. myotis*) a Kisfaludi-erdő belső, 35 sz. úttól 2-300 m távolságban fekvő idősebb keményfás erdeiben stabil állománnyal rendelkezik. A kerékpárút építése során idősebb, odvas faegyedekkel rendelkező állományt nem érintenek, idősebb fák kivágására nem kerül sor, így az odulakó denevérfajok érintettsége kizárható.

A tervezési terület nyíltabb élőhelyen gyakorlatilag mindenhol előfordul a vakondok (*Talpa europaea*) és a keleti sün (*Erinaceus europaeus*). Az országosan elterjedt védett kisragadozó fajok (menyét – *Mustela nivalis*, nyest – *Martes foina*) állományát elsősorban a táplálékforrások léte befolyásolja. Joggal feltételezhető, hogy az tervezett beruházás megvalósítása után sem változik a helyzet, így az állományokra a tervezett út megépítésének nem lesz érezhető hatása.

### **4.5.8. A tervezett beruházás várható hatásai a vizsgált terület élővilágára**

#### **Jó természetességű élőhelyek megszűnése, átalakulása, leromlása**

A vizsgált területrészen a Natura 2000 terület közösségi jelentőségű élőhelyei közül egyedül a 91E0 Enyves éger (*Alnus glutinosa*) és magas kőris (*Fraxinus excelsior*) alkotta ligeterdőkhöz sorolható állományok találhatók. Ezek a Tisza-szigeten és az ún. Kisfaludi-erdőben a 35 sz. főúttól É-ra, a létesítmény közvetett hatásterületén fekszenek, a kerékpárút nem érinti közvetlenül az állományokat. A 0+700 – 0+900 km sz. között az út viszonylag közel fekszik egy másodlagos ligeterdő-folthoz, viszont itt a kerékpárút a régi Tisza-hídra vezető út maradványán kerül elhelyezésre, a ligeterdőt nem érinti. Az 1+100 – 1+500 km sz. közötti szakaszon a létesítmény 20-50 m-re húzódik az alatta jóval mélyebb ártéri fekvésben található ligeterdő-foltoktól. A fentiek

alapján a létesítménynek jelölő élőhelyekre, vagy más, jobb természetességű állományfoltokra érzékelhető negatív hatása nem várható.

### **Védett és közösségi jelentőségű fajok egyedeinek pusztulása**

A közvetlen hatásterületen számítani kell azon védett, illetve közösségi jelentőségű fajok egyedeinek közvetlen veszélyeztetettségére, amelyek mozgásra nem, illetve alig képesek. Ezek közé tartoznak a növények, továbbá a rovarvilág élőhelyekhez kötött tagjai. A mobilisabb gerinces fajok egyedeit a közvetlen pusztulás kevésbé fenyegeti (ez alól kivétel pl. a szaporodóhelyek érintettsége az építés során, vagy az esetleges elütések számának növekedése az üzemelés során).

A hatásterületen védett növények nem fordulnak elő, így esetükben nem várható veszélyeztetettség. A hatásterületen védett gerinctelen fajoknak nincsenek számottevő előfordulásai, így állományaik érdemben nem érintettek. Az út nyomvonala jelentősebb kétéltű-szaporodóhelyet nem érint, ill. ilyen élőhelyfoltokat nem választ el egymástól, azaz e fajok tömeges elütésére sehol nem kell számítani.

A tervezett útfejlesztés néhány gyakori madárfaj költőállományát, ill. költőhelyét érinti, de amennyiben bizonyos egyszerű hatáscsökkentő intézkedésekkel kizárjuk a fészkelési időszakban történő beavatkozásokat, ezekre pusztulással járó hatások nem várhatók. A területen előforduló táplálékkereső fajokra a kerékpárút fejlesztésének semmilyen negatív hatása nem várható.

### **Védett és közösségi jelentőségű fajok zavarása**

A tervezési terület jelenleg is nagymértékű zavarással (a 35 sz. főúthoz kapcsolódó gépjárműforgalom hatásaival) terhelt. Az építés során jelentkező többletzavarás zaj, rezgés és egyéb terhelések révén jelentkező hatásai időszakosak, a főút meglévő terhelésénél érdemben nem nagyobb hatásúak. Ezt a területen, a nyomvonal szomszédságában aktuálisan előforduló, alkalmazkodóképes állatközösségek várhatóan következmények nélkül tolerálják. A távlati üzemelés során a jelenlegivel megegyező mértékű zavaró hatások várhatók, a kerékpárút hosszabb távon nem jelent a zavarás terén érdemi többletterhelést.

### **Élőhely-fragmentáció és elszigetelődés**

A tervezett kerékpáros útszakasz szinte egésze töltéskoronán, meglévő út maradványán halad, a 35 sz. főút meglévő töltésével és hídjával közvetlenül szomszédosan. A fentiek alapján a tervezett kerékpáros útszakasz kialakítása nem gyakorol a jelenlegitől eltérő minőségű vagy mértékű, káros fragmentáló hatást.

### **Szennyeződés**

Az építés során az előírások betartása esetén az élővizekbe szennyeződések közvetlenül nem juthatnak, ezért vízi élőlények károsodása kizárható.

### **A beruházás pozitív természetvédelmi hatásai**

A beruházás a hatásterület természetességi állapotára (ideértve a Natura 2000 fajok helyzetét) feltehetően nem gyakorol közvetlen pozitív hatást; esetlegesen pozitív hatásnak tekinthető a régi Tisza-hídra felvezető jelenleg rossz állapotú útmaradványok (és az ehhez kapcsolódó illegális hulladéklerakás, terepi közlekedés) megszűnése vagy mérséklődése.

#### 4.5.9. Összefoglalás és javasolt védelmi intézkedések

- A munkavégzésre, anyagszállításra kizárólag a meglévő úthálózat vehető igénybe, a szomszédos erdőket, gyepeket nem érintheti. A véletlen károsítások kizárása érdekében a létesítményekkel érintett terület határát a tervezési területeken jól látható és tartós módon ki kell tűzni, az építést végző személyeket erről tájékoztatni kell. Az építőanyagok depóniáit, gépek parkolóit a Natura 2000 területen kívül kell elhelyezni, vagy ha ez nem lehetséges, akkor Natura 2000 területen csak növényzettől mentes, művelésből kivett területen alakíthatók ki.
- A munkaterületen az állatvilág védelme érdekében kizárólag vegetációs perióduson kívül (szeptember 1. – március 31. között) végezhető fakitermelés, cserjeirtás, gyephántás.
- A tervezett fejlesztés helyszínén területén kizárólag őshonos fa- és cserjefajok, esetleg sem generatív, sem vegetatív úton nem terjedő idegenhonos fajok telepíthetők, terjedésre képes nem honos fajok alkalmazása nem megengedett. A rézsűk gyepesítésében a térségben jellemző, őshonos fűféléket (pl. *Festuca pratensis*, *Poa pratensis*) indokolt alkalmazni, nem honos vagy tájidegen fajok (pl. *Lolium multiflorum*, *Festuca rubra*) vetése kerülendő.
- Az építési tevékenységek során keletkező meredek falú mélyedéseket (pl. munkaárkok) nem szabad több napig fedetlenül hagyni, mert az a kisméltóságok, kételtűek egyedeinek pusztulását okozhatja. E mélyedések betöltése, földmunkái során meg kell arról győződni, hogy nincsenek-e beléjük hullott védett állatok, s a munkát csak ezek kimentése után szabad folytatni.
- A fészkelési időszakban (április 1.-július 31.) a humuszdepóniákat, valamint a 20 cm-nél magasabb függőleges falakat a munkavégzés 5 napot meghaladó szüneteltetése esetén (amennyiben az adott időszakban további munkavégzést terveznek) sűrű szövésű hálózattal le kell takarni egyes madárfajok (pl. parti fecske) fészkelésének megakadályozása érdekében.

## 4.6. Épített környezet védelme

### 4.6.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak

- 1997.évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről,
- 253/1997.(XII.20) Kormányrendelet az országos településrendezési és építési követelményekről,
- 2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről,
- 2001. évi LXIV. törvény a kulturális örökség védelméről,
- 68/2018. (IV.9.) Kormányrendelet a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról,
- [www.terport.hu](http://www.terport.hu),
- [www.muemlekem.hu](http://www.muemlekem.hu),
- [www.teir.hu](http://www.teir.hu),
- Érintett település honlapja

A települési környezettel foglalkozó fejezet elkészítésénél megvizsgáltuk a terület jelenlegi felhasználását, beszereztük a rendelkezésre álló rendezési tervi információkat.

### 4.6.2. Jelenlegi állapot vizsgálata

A tervezési terület Borsod-Abaúj-Zemplén megyében helyezkedik el, Tiszaújváros közigazgatási területét érintve. A közel 15 000 fős település egy iparváros Miskolctól 35 km-re a Sajó torkolatánál.

#### Műemlékek

A muemlekem.hu adatbázisa szerint a nyomvonal nem érint műemléket, és nincs is a közelben.

#### Régészet

Az ERDI-et a Várkapitányság NZrt készíti, amely jelenleg folyamatban van. Tiszaújváros településszerkezeti terve szerint a nyomvonal nem érint nyilvántartott régészeti lelőhelyet.

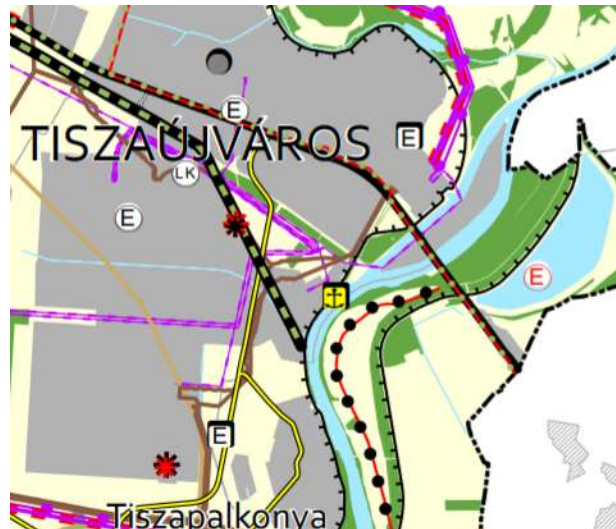
#### Bontandó épület

Bontandó épület nincs a szakaszon.

### 4.6.3. Rendezési tervi összhang vizsgálata

Borsod-Abaúj-Zemplén megye rendezési tervében tervezett térségi kerékpárútvonalként szerepel a vizsgált szakasz.





1. ábra MTTrT kivágat

A település rendezési tervével a beruházás nem ellentétes, de a települési eszközöket módosítani szükséges.

#### 4.6.4. Építési, kivitelezési munkák hatásai

A beruházás során az érintett Tisza-hidakon lesz beavatkozás: burkolatcsere, konzol építés, korlát bontás és építés.

Az építés abban az esetben nem gyakorol jelentős hatást a települési környezetre, ha annak területét az építési forgalom nem, vagy csak kis mértékben érinti. Jelen esetben a beépített területek érintése nem kerülhető el; az organizáció fontos feladata lesz a minél kisebb zavarást előidéző munkaszervezés.

A települési környezetre az építés a terület-igénybevétel, valamint a zaj és levegőterhelés által hat. Az építés során törekedni kell ezen zavaró hatások korlátozására; az építési ütemek meghatározásánál a hatásviselők érdekeinek figyelembevétele fontos szempont kell legyen. A kerékpárút építésekor kiemelt figyelmet kell fordítani a lakóterületek (Szigeten lévő csárda és üdülőházak) építés alatti megközelíthetőségére.

#### 4.6.5. A létesítmény üzemelésének, üzemeltetésének hatásai

A kerékpárforgalmi létesítmény jellegéből adódóan az üzemelési szakaszban az épített környezetre káros hatást nem gyakorol.

#### 4.6.6. A létesítmény értékelése, javasolt védelmi intézkedések

A tervezett nyomvonal Tiszaújváros település közigazgatási területén vezet, műemléket nem érint. A település rendezési tervét a későbbi tervfázisban (még a kivitelezés megkezdése előtt) módosítani szükséges a nyomvonalnak megfelelően.

## 4.7. Tájkédelem

### 4.7.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak

- 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről;
- 1996. évi XXI. tv. A területfejlesztésről és területrendezésről
- 1997. évi LXXVIII. Tv. Az épített környezet alakításáról és védelméről
- 9/2007. (IV. 3.) ÖTM rendelet a területek biológiai aktivitásértékének számításáról
- 2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről
- 2007. évi CXI. törvény a Firenzében, 2000. október 20-án kelt, az Európai Táj Egyezmény kihirdetéséről
- MSZ-13-202:1990 Természetvédelem. Tájak osztályozása
- MSZ 20380:1999 Természetvédelem, Utak, vasúti pályák és műtárgyaik tájbaillesztése védett természeti területeken
- MSZ 20370:2003 Természetvédelem. Általános tájkédelem. Fogalom meghatározások
- MSZ 20372:2004 Természetvédelem. Tájak esztétikai minősítése
- Érintett települések településszerkezeti terve, szabályozási terve és helyi építési szabályzata

### 4.7.2. Jelenlegi állapot vizsgálata

#### Tájkérajzi jellemzők

A vizsgált terület az Alföld nagytájon fekszik és a Borsodi ártér kistájt érinti.

A gyenge lejtésviszonyok miatt gyakoriak a rossz lefolyású területek, uralkodóak a nagy kiterjedésű láposok. A kistáj É-i részén – ahová a vizsgált település is tartozik – a táj egyhangúságát a max. 5-6 m-re kiemelkedő, gyakran egymásba nőtt futóhomok-formák szakítják meg.

Az egyes tájkérajzi elemek (geológia, domborzat, éghajlat, talaj, vízrajz) jellemzését a Talaj, felszín alatti víz és felszíni víz fejezetek, a flóra-fauna leírását az Élővilágvédelmi fejezet tartalmazza.

#### Tájkérajz

A levantei agyagos rétegekre települt pleisztocén durva üledékből képződött hordalékkúp mintegy 1.250 km<sup>2</sup> kiterjedésű, átlagos vastagsága 100 m-re tehető. Legnagyobb vastagsága a Tisza vonalában Polgárnál kb. 300 m. A Tisza csak a kavicssterasz kialakulásának legvégén jelent meg a területen, medre a kavicssteraszba vágódott, melyben lerakódott saját finomszemű iszap-homokliszt-homok anyagú hordaléka.

#### Tájkéhasználat

A város 3 fő részből áll. A legrégebbi része Tiszaszederkény, mely a Sajó-Tisza torkolat közelében fekszik. A tervszerűen épített Tiszaújváros, valamint a Tisza partján elhelyezkedő Tisza-part városrész. A 35 sz. úttól délre elhelyezkedő Iparterületet a főút mentén telepített véderdők választják el a lakóterületektől.

A kerékpárút mellett elsősorban védelmi és gazdasági célú erdők találhatóak, valamint a település határa előtt mezőgazdasági üzemi terület és egyéb ipari terület.

#### Zöldfelületi rendszer

A vizsgált területen a táj zöldfelületi rendszerét a Tiszát kísérő széles ártéri erdők alkotják.

**Egyedi tájérték** a nyomvonal mentén nem található.

**A Tisza vonala az OTrT szerint tájképvédelmi terület.** Mivel a kerékpárút egy meglévő főút mellett kerül kiépítésre, így nincs hatással az övezetre. Kerékpárút létesítésére vonatkozóan nem tartalmaz korlátozást az OTrT az övezeten belül.

#### **4.7.3. A létesítmény hatása**

Tájvédelmi szempontból a tájhasználatban és a tájképben bekövetkező változásokkal kell számolnunk.

A kerékpárút nyomvonala a meglévő 35 sz. főút bal oldalán, azzal párhuzamosan vezet. A nyomvonal vezetése a Tiszaújvárosi Hűtővíz-csatorna híd útburkolatán halad beton terelőkorláttal elválasztva a közúti forgalomtól, a Tiszaújvárosi „Vásárhelyi Pál” Tisza-hídon a járda konzolon, valamint a Tisza-ártér hídon szintén a híd útburkolatán halad beton terelőkorláttal elválasztva a közúti forgalomtól.

Tájat érő változás a meglévő növényzet nyomvonal mentén tervezett koronaszélességben történő teljes eltűnése; a nyomvonal által közvetlenül érintett erdőgazdasági területrészek részleges megszűnése; útpálya kialakítása.

A beruházás során a kisajátítással érintett területek használata megváltozik (meglévő tájhasználat megszűnése, korlátozása), a tervezett nyomvonal mentén megvalósítandó út menti zöldfelületek átalakulnak, áthelyeződnek. A kisajátítással érintett területen nyilvántartott erdőtagok is találhatóak, így erdőgazdasági szempontból erdőterületek igénybevétele, erdőművelésből való területkivonás is várható. A várhatóan kisajátításra kerülő területek jelenlegi funkciója külterületen nagyrészt erdőterület, gazdasági terület.

#### **4.7.4. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata**

Az építkezés során esetlegesen megjelenő anyagtároló helyek és felvonulási területek, telephelyek, szállítási útvonalak következtében kialakuló rombolt felületek kedvezőtlen látványelemként jelennek meg a tájban, így ezek rehabilitációja szükséges az építkezés befejezését követően.

Építőgépek megjelenése a tájban: mivel az építőgépek baleset-megelőzés céljából általában élénk színűek, ezért messziről látszódnak, „világítani” fognak a tájban.

A kerékpárút a Tisza-híd előtt és után töltésre épül, ahol emiatt földmunkára és fakivágásra kell számítani.

#### **4.7.5. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata**

Az üzemelés hatása a tájra, mint komplex rendszerre hat, melyet befolyásol a forgalom, a forgalomból eredő zaj- és levegőszennyezettség, havária események.

#### **4.7.6. A tervezett létesítmény értékelése, javasolt védelmi intézkedések**

Tájvédelmi szempontból az ökológiailag értékes, illetve kiemelt oltalomban részesített területeket, továbbá a rendezési tervek tájképvédelmi övezeteit érintő szakaszokon belül szükséges kiemelt figyelmet fordítani a tervezett kerékpárút és kapcsolódó létesítményeinek kivitelezését követően visszamaradó rombolt felületek rehabilitálására.

A végleges nyomvonal teljes szakaszán a kivitelezés során hátramaradó rombolt felszíneket rehabilitálni szükséges. A rehabilitáció az útpálya és az árok területén kívül végzendő, a kisajátítási határon belül, illetve az építkezés során igénybe vett egyéb munkaterületeken, az építkezés előtti területhasználat és ökológiai adottság alap feltételeinek biztosításával. Továbbá figyelmet szükséges

fordítani ezeken a területeken a kivitelezést követően elvégzett tereprendezés és növénytelepítés elvégzése utáni 1-3 éven keresztül a rehabilitált terület, illetve az azon megjelenő növényállomány utógondozására (elsősorban a megjelenő gyom- és invazív fajok kézi úton történő irtása).

A tervezett beavatkozások várhatóan nem teszik lehetővé a meglévő növényzet teljes megtartását. A későbbi tervfázisokban szükséges felülvizsgálni az esetlegesen egyéb fával borított területek érintettségét. Az érintett erdő művelési ágú területek vonatkozásában, az erdészeti hatósági eljárás során az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. törvény, a 153/2009. (XI.13.) FVM rendelet és a 63/2012. (VII.2.) VM rendelet szabályait és előírásait kell figyelembe venni. A területen szükséges fakitermelések bejelentése, illetve végrehajtása csak jogerős erdőterület igénybevételt engedélyező határozat meglétét követően történhet meg.

A kivágandó fák és fás területek pontos meghatározása a későbbi tervfázisok feladata. Külterületen a pontos kisajátítási tervek ismeretében lehetséges a kivágandó területek felmérése.

Kivitelező csak a munkavégzésre rendelkezésre álló, tehát munkaterületté nyilvánított és munkaterületre átadott ingatlanokon kezdheti meg a fakivágási tevékenységet.

Az esetlegesen védendő egyedekre tekintettel kell lenni a felmérés során, míg építés alatt védelemben szükséges részesíteni őket.

## 4.8. Zaj- és rezgésvédelem

A tervezett létesítmény jellegéből adódóan zaj- és rezgésterhelés szempontjából az építési fázist lehet vizsgálni, mivel az üzemelés során közlekedési eredetű zaj- és rezgésterhelés nem várható. Azonban általánosságban elmondható, hogy a közlekedési mód választásban a kerékpározás részarányának növekedése a zajterhelésre vonatkozóan összességében kedvező hatást fejt ki.

### 4.8.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak

- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól;
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról;
- 280/2004. (X. 20.) Korm. rendelet a környezeti zaj értékeléséről és kezeléséről;
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról;
- 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendelet egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről;
- MSZ 18150-1: 1998 - Környezeti zaj vizsgálata és értékelése;
- MSZ 18163-2: 1998 - Rezgésmérés. Az emberre ható környezeti rezgések vizsgálata építményekben;
- MSZ 15036: 2002 - Hangterjedés a szabadban;
- MSZ-13-111: 1985 - Üzemek és építkezések zajkibocsátásának vizsgálata és a zajkibocsátási határértékek meghatározása;
- MSZ-13-183-1: 1992 - A közlekedési zaj mérése - Közúti zaj;
- MSZ 13018: 1991 - Rezgések épületre gyakorolt hatása;
- MSZ EN ISO 11819-1: 2003 - Akusztika. Az útburkolatok közlekedési zajra gyakorolt hatásának mérése;
- MSZ ISO 1996-1: 2009 Akusztika. A környezeti zaj leírása, mérése és értékelése.  
1. rész: Alapmennyiségek és értékelési eljárások;
- MSZ ISO 1996-2: 2009 Akusztika. A környezeti zaj leírása, mérése és értékelése.  
2. rész: A környezeti zajszintek meghatározása;
- e-ÚT 03.07.42 sz. Közúti közlekedési zaj számítása c. Ütügyi Műszaki Előírás;
- e-ÚT 03.07.43 sz. Közúti zajárnyékoló falak. Létesítés és fenntartás c. Ütügyi Műszaki Előírás;
- e-ÚT 03.07.46 sz. Keskeny közúti zajárnyékoló falak c. Tervezési Útmutató;
- DEFRA tanulmány: Update of noise database for prediction of noise on construction and open sites, 2005.

#### **4.8.2. Vizsgálati módszer**

A vizsgálatok során mindig a biztonság javára hoztunk döntéseket, szem előtt tartva a fentebb hivatkozott jogszabályi környezetet, előírásokat, a beruházó és az érintett lakók igényeit. Zajvédelmi vizsgálataink irodalmi adatok áttekintéséből, a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendeletben leírtaknak megfelelő számításokból és zajterjedési modellezésből álltak.

Az egyes helyszínekre vonatkozó betartandó határértékeket az érintett település településszerkezeti terve és a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet alapján állapítottuk meg.

#### **Hatásterület meghatározása**

A hatásterületek lehatárolásakor minden esetben a vonatkozó jogszabályok alapján jártunk el, így figyelembe véve a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 7. sz. mellékletét, amely előírja, hogy a környezetbe kibocsátott energiáknak is részének kell lennie a lehatárolásoknak. A zaj tulajdonképpen hangenergia, így szükséges figyelembe venni. Továbbá a melléklet előírja azt is, hogy a tervezett létesítmény, vagy tevékenység hatásterülete a közvetlen és közvetett hatásterületek együttes kiterjedése.

A zaj- és rezgésvédelem esetében a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5-8. § előírásai tovább szabályozzák a lehatárolás módját – pontosítva azt. Az elvégzett vizsgálataink során minden olyan esetben, ahol összefüggésbe hozhatók ezen előírások, azoknak megfelelően jártunk el.

#### **Adatok hiánya, bizonytalanságok**

A zajvédelmi számítások pontossága az alábbi bizonytalansági tényezőkkel van szoros összefüggésben:

- forgalmi prognózis,
- előírt sebesség betartása, ill. betartatása (különösen éjjel),
- járművek zajemissziója,
- meteorológiai körülmények,
- érvényes zajszámítási szabványok,
- útburkolat állapota,
- stb.
- építés időszakára vonatkozó bizonytalanságok:
  - munkagépek típusa, száma, zajemissziója
  - szállítási útvonalak és módok
  - szállító járművek pontos zajemissziója

A kedvezőtlen meteorológiai körülmények a zaj terjedését nagyban segíteni tudják, továbbá a zajárnyékoló létesítmények hatását is leronthatják.

A fenti bizonytalanságok alapján a zajvédelmi számítás pontossága  $\pm 1-2$  dB-re becsülhető.

#### **4.8.3. Jelenlegi állapot vizsgálata**

A térségben a közlekedési eredetű zajforrások dominálnak, ugyanakkor országos viszonylatban a kevésbé terhelt területek közé sorolható. A tervezett kerékpárút végig a 35 sz. főút mentén halad, mely a tervezési terület fő zajforrása.

A főút forgalma ~9359 egységjármű/nap, mely közepesen forgalmasnak mondható, tehát az útmenti 053 hrsz-ú tanyánál valószínűsíthetően zavaró hatású a forgalom, viszont a tiszapalkonyai több mint 70 méterre lévő lakóépületeknél határérték alatti a zajterhelése a főútnak.

A jelenlegi forgalmi adatok alapján (2020-as OKA adatok) az eredő zajterhelés a tervezési területen

- nappali megítélési időben 72 dB közöttiek,
- éjjeli megítélési időben 64 dB közöttiek.

#### 4.8.4. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata

Az építkezési munkáknál az alábbi források eredményeznek környezeti zaj- és rezgésterhelést.

- építési technológia,
- munkagépek,
- rakodási művelet,
- szállítási forgalom.

**A jelenlegi tervezési fázisban a leendő Kivitelező vállalkozó által használni kívánt géppark és pontos organizáció még nem ismert. Ennek megfelelően az építési, felvonulási területeken, valamint a szállítási útvonalakon nem számítható ki pontosan a fejlesztés építési fázisának zaj- és rezgésterhelő hatása.**

#### Vizsgálati módszer

A számítások során felhasznált jogszabályok, szabványok, adatok: 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet; 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet; 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet; 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendelet; MSZ 18150-1:1998; MSZ 15036:2002; MSZ-13-111:1985; MSZ-13-183-1:1992; „Update of noise database for prediction of noise on construction and open sites” c. Defra tanulmány, 2005.

A jogszabályok adják a keretet a szabványokban leírt eljárásnak, számítási módszereknek. A Defra tanulmány a különböző munkagépek zajteljesítmény szintjeit tartalmazza.

A pontos számítási metódust, a felhasznált adatokat, egyenleteket és korrekciókat a jelen dokumentumhoz számítási eredményeinek első munkafolyamatában mutatjuk be részletesen. A többi munkafolyamatnál kizárólag a gépeket és az eredményeket közöljük.

Az alábbi felsorolásban részletezzük, hogy a különböző munkafázisok alkalmával várhatóan milyen munkagépek és mennyi ideig fognak felvonulni és dolgozni a munkaterületek környezetében, a nappali (6:00-22:00) megítélési időben, a legnagyobb terhelést adó folyamatos 8 órában.

A pontos géppark ismeretének hiányában az alábbiak csak általános érvényűek, feltételezések.

##### *Földmunka*

- 1 db gumikerekes markoló, kotró – 3 üzemórában
- 1 db gumikerekes dózer – 3 üzemórában
- 1 db henger (12 tonna) – 2 üzemórában
- 3 db tehergépjármű (3 tengelyes, 16 m<sup>3</sup>-es platóval) – 2 üzemórában

##### *Aszfaltozás*

- 1 db finisher – 3 üzemórában
- 1 db henger (12 tonna) – 2 üzemórában

1 db seprűs locsolókocsi – 2 üzemórában

1 db tehergépjármű (3 tengelyes, 16 m<sup>3</sup>-es platóval) – 2 üzemórában

Az építési munkafázisok fentiek szerinti széttagolására azért volt szükség, mert a különböző munkafázisokban, a munkafolyamatonkénti speciális gépeknek más és más a hangteljesítmény szintje, valamint a munkaóráinak a száma, így a zajemissziója is.

Az építkezés helyszínének környezetében 6 db immissziós vizsgálati pontot jelöltünk ki minden munkafolyamatnál. Ennek megfelelően 10,0; 25,0; 50,0; 100,0 és 500,0 méter távolságokban kiszámításra és bemutatásra kerültek az építési tevékenységből eredő várhatóan adódó zajterhelési értékek.

Az építkezés teljes időtartama várhatóan kevesebb lesz, mint 1 év. Szükséges figyelembe venni azonban, hogy munkafolyamatonként és helyszínenként várhatóan mindenhol csak pár hónapig kell számítani nagyobb zajterheléssel járó munkafolyamatokra. Az éjszakai munkavégzés lehetőségét jelen ismereteink alapján kizártuk, amely egy, a későbbiekben védelmi javaslatunk is. Az építési munkák hatásai falusias lakóterületeket és gazdasági területeket érint, így a nappali munkavégzés során a betartandó határérték az előbbinél 60 dB, utóbbinál 70 dB (helyszínenként 1 hónap és 1 év közötti munkavégzést feltételezve). A biztonság javára mindenütt a szigorúbbat, a nappali 60 dB-t vesszük figyelembe, mint betartandó határérték.

### **Védőtávolság és hatásterület meghatározásának módszere**

Védőtávolságon azt a távolságot értjük, a vizsgált építési zajforrástól számítva, ahol először teljesül a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. sz. és 5. sz. mellékletében a vonatkozó zaj- és rezgésterhelési határérték. Zajterhelés esetében 60 dB a figyelembe vett nappali határérték.

A hatásterület lehatárolásakor a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6§ (1) bekezdés a) pontját vettük alapul, feltételezve, hogy a majdani építkezés környezetében egyéb építkezések nem lesznek, így a várható háttérterhelés biztosan alacsonyabb, mint a vonatkozó határérték. Ennek megfelelően a vizsgált építési munkák hatásterületének kiterjedése az a terület, ahol 50 dB, vagy magasabb az építési zajterhelés.

### **Számítási eredmények és rövid értékelésük**

Fontos kiemelni, hogy az alábbi táblázatban bemutatásra kerülő értékek csak közelítő jellegűek, mivel az alapadatok (munkagépek pontos típusa, hangteljesítményszintje és munkaóráinak száma, stb.) a jelen tervezési fázisban pontosan még nem ismertek.



**15. táblázat** *Az építési területen, a munkaterületek mentén számított zajterhelések részletes eredményei*

Földmunka							
A számítás során felhasznált jogszabályok, szabványok, adatok: 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet; 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet; 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet; 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet; 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendelet; MSZ 18150-1:1998; MSZ 15036:2002; MSZ-13-111:1985; MSZ-13-183-1:1992; "Update of noise database for prediction of noise on construction and open sites" c. Defra tanulmány, 2005.							
Bemenő adatok							
Felvonuló gépek és azok adatai							
Kód	Munkagép, eszköz	Teljesítmény [kW]	Méret, súly, kapacitás	Hangnyomásszint $L_{Aeq, 10m}$ [dB]	Hangteljesítményszint $L_w$ [dB]	Munkagépek száma	Nappali munkaóra
G1	gumikerekes markoló, kotró	112	17 t	73	104	1	3
G2	gumikerekes dózer	142	20 t	75	106	1	3
G3	henger	95	12 t	80	111	1	2
G4	tehergépjármű	270	39 t	80	111	3	2
Számításhoz szükséges paraméterek és egyenletek megadása							
Leírás		Jel	Érték	Mértékegység	Megjegyzés, egyenlet		
A munkagép/gépcsoport és a kijelölt mértékadó vizsgálati pont közötti távolság		$s_{t1}$	10,00	m			
		$s_{t2}$	25,00	m			
		$s_{t3}$	50,00	m			
		$s_{t4}$	100,00	m			
		$s_{t5}$	200,00	m			
		$s_{t6}$	500,00	m			
A távolság miatt fellépő csillapodás hatását kifejező korrekció		$K_{d1}$	31,00	dB	$K_d = 20 \cdot \lg \left( \frac{s_t}{s_0} \right) + 11$		
		$K_{d2}$	38,96	dB			
		$K_{d3}$	44,98	dB			
		$K_{d4}$	51,00	dB			
		$K_{d5}$	57,02	dB			
		$K_{d6}$	64,98	dB			

Vonatkoztatási távolság	$s_0$	1,00	m	-
A zajforrás irányítási tényezője	$K_{ir}$	0,00	dB	Nincs a hangforrásnak határozott, kifejezett irányhatása.
A sugárzási térszög miatti korrekció	$K_{\Omega}$	0,00	dB	Ha a munkagép tükröző felületen mozog, akkor $K_{\Omega} = 3$ dB, ha nem, akkor $K_{\Omega} = 0$ dB.
A levegő által okozott terjedési csillapítás	$a_L$	1,93	dB/km	10 °C, 70%-os relatív légnedvesség és 500 Hz oktávsvág középfrekvencia mellett.
A levegő elnyelő hatását kifejező korrekció	$K_{L,1}$	0,02	dB	$K_L = a_L \cdot s_t$
	$K_{L,2}$	0,05	dB	
	$K_{L,3}$	0,10	dB	
	$K_{L,4}$	0,19	dB	
	$K_{L,5}$	0,39	dB	
	$K_{L,6}$	0,97	dB	
A talajszint fölötti közepes magasság	$h_m$	1,50	m	-
A talaj- és meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció	$K_{m1}$	0,00	dB	Az esetleges negatív számítási értékeket nullának kell tekinteni. $K_m = \left[ 4,8 - \frac{2h_m}{s_t} \cdot \left( 17 + \frac{300}{s_t} \right) \right] > 0$
	$K_{m2}$	1,32	dB	
	$K_{m3}$	3,42	dB	
	$K_{m4}$	4,20	dB	
	$K_{m5}$	4,52	dB	
	$K_{m6}$	4,69	dB	
A növényzet csillapító hatását kifejező korrekció	$K_n$	0,00	dB	A biztonság javára, és az építési területek általános kopárságára tekintettel elhagyjuk.
A lakott terület beépítésének csillapító hatását kifejező korrekció	$K_B$	0,00	dB	A biztonság javára elhagyjuk.
A zajárnyékoló létesítmény beiktatási vesztesége	$K_e$	0,00	dB	A biztonság javára elhagyjuk.
Vonatkoztatási idő	$T_v$	8,00	óra	Nappali érték, hivatkozva a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendeletre.
<b>Számítások</b>				
<b>Leírás</b>	<b>Jel</b>	<b>Érték</b>	<b>Mértékegység</b>	<b>Megjegyzés, egyenlet</b>

Megítélési szint gépenként	L <sub>AM, G1</sub>	99,74	dB	$L_{AM, G} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T_V} \cdot \left( \sum_{j=1}^n T_{V,j} \cdot 10^{0,1 \cdot L_W} \right) \right]$
	L <sub>AM, G2</sub>	101,74	dB	
	L <sub>AM, G3</sub>	104,98	dB	
	L <sub>AM, G4</sub>	109,75	dB	
Megítélési szint gépenként, figyelembe véve a fenti korrekciókat, az 1. mértékadó vizsgálati pontban.	L <sub>AM, G1, K, 1vp</sub>	68,72	dB	$L_{AM, G, K} = (L_{AM, G} + K_{ir} + K_{\Omega}) - (K_d + K_L + K_m + K_n + K_B + K_e)$
	L <sub>AM, G2, K, 1vp</sub>	70,72	dB	
	L <sub>AM, G3, K, 1vp</sub>	73,96	dB	
	L <sub>AM, G4, K, 1vp</sub>	78,73	dB	
Megítélési szint gépenként, figyelembe véve a fenti korrekciókat, az 2. mértékadó vizsgálati pontban.	L <sub>AM, G1, K, 2vp</sub>	59,41	dB	$L_{AM, G, K} = (L_{AM, G} + K_{ir} + K_{\Omega}) - (K_d + K_L + K_m + K_n + K_B + K_e)$
	L <sub>AM, G2, K, 2vp</sub>	61,41	dB	
	L <sub>AM, G3, K, 2vp</sub>	64,65	dB	
	L <sub>AM, G4, K, 2vp</sub>	69,42	dB	
Megítélési szint gépenként, figyelembe véve a fenti korrekciókat, az 3. mértékadó vizsgálati pontban.	L <sub>AM, G1, K, 3vp</sub>	51,24	dB	$L_{AM, G, K} = (L_{AM, G} + K_{ir} + K_{\Omega}) - (K_d + K_L + K_m + K_n + K_B + K_e)$
	L <sub>AM, G2, K, 3vp</sub>	53,24	dB	
	L <sub>AM, G3, K, 3vp</sub>	56,48	dB	
	L <sub>AM, G4, K, 3vp</sub>	61,25	dB	
Megítélési szint gépenként, figyelembe véve a fenti korrekciókat, az 4. mértékadó vizsgálati pontban.	L <sub>AM, G1, K, 4vp</sub>	44,35	dB	$L_{AM, G, K} = (L_{AM, G} + K_{ir} + K_{\Omega}) - (K_d + K_L + K_m + K_n + K_B + K_e)$
	L <sub>AM, G2, K, 4vp</sub>	46,35	dB	
	L <sub>AM, G3, K, 4vp</sub>	49,59	dB	
	L <sub>AM, G4, K, 4vp</sub>	54,36	dB	
Megítélési szint gépenként, figyelembe véve a fenti korrekciókat, az 5. mértékadó vizsgálati pontban.	L <sub>AM, G1, K, 5vp</sub>	37,81	dB	$L_{AM, G, K} = (L_{AM, G} + K_{ir} + K_{\Omega}) - (K_d + K_L + K_m + K_n + K_B + K_e)$
	L <sub>AM, G2, K, 5vp</sub>	39,81	dB	
	L <sub>AM, G3, K, 5vp</sub>	43,05	dB	
	L <sub>AM, G4, K, 5vp</sub>	47,82	dB	
	L <sub>AM, G1, K, 6vp</sub>	29,10	dB	

Megítélési szint gépenként, figyelembe véve a fenti korrekciónkat, az 6. mértékadó vizsgálati pontban.		L <sub>AM, G2, K, 6vp</sub>	31,10	dB	$L_{AM, G, K} = \left( L_{AM, G} + K_{ir} + K_{\Omega} \right) - (K_d + K_L + K_m + K_n + K_B + K_e)$
		L <sub>AM, G3, K, 6vp</sub>	34,34	dB	
		L <sub>AM, G4, K, 6vp</sub>	39,11	dB	
<b>Eredmények</b>					
<b>Leírás és távolság [m]</b>		<b>Jel</b>	<b>Érték</b>	<b>Mértékegység</b>	<b>Határérték túllépés</b>
Megítélési szint az 1. mértékadó vizsgálati pontban.	10,00	L <sub>AM, 1vp</sub>	80,75	dB	20,75 dB
Megítélési szint az 2. mértékadó vizsgálati pontban.	25,00	L <sub>AM, 2vp</sub>	71,44	dB	11,44 dB
Megítélési szint az 3. mértékadó vizsgálati pontban.	50,00	L <sub>AM, 3vp</sub>	63,27	dB	3,27 dB
Megítélési szint az 4. mértékadó vizsgálati pontban.	100,00	L <sub>AM, 4vp</sub>	56,37	dB	0,00 dB
Megítélési szint az 5. mértékadó vizsgálati pontban.	200,00	L <sub>AM, 5vp</sub>	49,84	dB	0,00 dB
Megítélési szint az 6. mértékadó vizsgálati pontban.	500,00	L <sub>AM, 6vp</sub>	41,13	dB	0,00 dB
Alkalmazott egyenlet:		$L_{AM} = 10 \lg \left( 10^{0,1 \cdot L_{AM, G1, K}} + 10^{0,1 \cdot L_{AM, G2, K}} + \dots + 10^{0,1 \cdot L_{AM, Gn, K}} \right)$			
Határérték nappal (6:00-22:00)		L <sub>TH, nappal</sub>	60,00	dB	Nappali érték, hivatkozva a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendeletre.
Védőtávolság nappal (6:00-22:00)		l <sub>kritikus, nappal</sub>	69,00	m	Az a terület, ahol teljesül a zajvédelmi határérték nappal.
Hatásterület nappal (6:00-22:00)		l <sub>hatásterület, nappal</sub>	196,60	m	Az a terület, ahol teljesül a zajvédelmi határérték -10 dB nappal.

Aszfaltozás							
Bemenő adatok							
Felvonuló gépek és azok adatai							
Kód	Munkagép, eszköz	Teljesítmény [kW]	Méret, súly, kapacitás	Hangnyomásszint $L_{Aeq, 10m}$ [dB]	Hangteljesítményszint $L_W$ [dB]	Munkagépek száma	Nappali munkaóra
G1	finisher	94	18 t	77	108	1	3
G2	henger	95	12 t	80	111	1	2
G3	seprős locsolókocsi	-	-	81	112	1	2
G4	tehergépjármű	270	39 t	80	111	1	2
Eredmények							
Leírás és távolság [m]		Jel	Érték	Mértékegység	Határérték túllépés		
Megítélési szint az 1. mértékadó vizsgálati pontban.		10,00	$L_{AM, 1vp}$	79,99	dB	19,99 dB	
Megítélési szint az 2. mértékadó vizsgálati pontban.		25,00	$L_{AM, 2vp}$	70,68	dB	10,68 dB	
Megítélési szint az 3. mértékadó vizsgálati pontban.		50,00	$L_{AM, 3vp}$	62,52	dB	2,52 dB	
Megítélési szint az 4. mértékadó vizsgálati pontban.		100,00	$L_{AM, 4vp}$	55,62	dB	0,00 dB	
Megítélési szint az 5. mértékadó vizsgálati pontban.		200,00	$L_{AM, 5vp}$	49,08	dB	0,00 dB	
Megítélési szint az 6. mértékadó vizsgálati pontban.		500,00	$L_{AM, 6vp}$	40,37	dB	0,00 dB	
$L_{AM} = 10 \lg \left( 10^{0,1 \cdot L_{AM, G1, K}} + 10^{0,1 \cdot L_{AM, G2, K}} + \dots + 10^{0,1 \cdot L_{AM, Gn, K}} \right)$							
Határérték nappal (6:00-22:00)			$L_{TH, nappal}$	60,00	dB	Nappali érték, hivatkozva a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendeletre.	
Védőtávolság nappal (6:00-22:00)			$l_{kritikus, nappal}$	63,90	m	Az a terület, ahol teljesül a zajvédelmi határérték nappal.	
Hatásterület nappal (6:00-22:00)			$l_{hatásterület, nappal}$	181,40	m	Az a terület, ahol teljesül a zajvédelmi határérték -10 dB nappal.	

**16. táblázat** *Az építési területen, a munkaterületek mentén becsült zajterhelések*

Munkafolyamat megnevezése	70 dB betartandó határérték mellett		60 dB betartandó határérték mellett	
	Védőtávolság [m]	Hatásterület [m]	Védőtávolság [m]	Hatásterület [m]
Földmunka (nagyobb volumenű: útépités)	27,9	69,0	69,0	196,6
Aszfaltozás	26,4	63,9	63,9	181,4

Az építési kivitelezési tevékenységből származó zaj terhelési hatásterületét a legnagyobb zajforrásra határoztuk meg, amely az a terület, ahol már teljesül a vonatkozó határértéknél (60 dB) 10 dB-lel kisebb zajszint (50 dB). Ezek alapján 196,6 méter a zajvédelmi hatásterület, amely távolságon belül több zajtól védendő épület is van. A védőtávolság 69,0 méternek adódott, amelyen belül szintén találhatók zajtól védendő épületek.

A bontási munkálatok terhelő hatása közel megegyezik a terhelőbb építési munkafázisok hatásaival, így külön bontási munkafázist nem mutatunk be.

A legközelebbi védendő ingatlan (053 hrsz-ú tanya lakóépülete) 5 méterre található az építési területtől, tehát a becsült számítások szerint várható határérték túllépés. A további közelebbi lakott ingatlanok, melyek egyébként gazdasági épületek, a főút túloldalán több mint 80 méteres távolságokban vannak elszórva Tiszapalkonya területén. Megfelelő védelmi intézkedésekkel (organizáció, munkaszervezés stb.) a terhelések csökkenthetők, valamint határérték alóli felmentési kérelmet is kérhet a majdani kivitelező.

### **Rezgésterhelés**

A munkaterületeken a munkagépektől várható rezgésemissziók magasak lehetnek. Az építési területektől legközelebb 5 méterre helyezkedik el a legközelebbi védendő ingatlan. A legközelebbi ingatlanok esetében lehetséges határérték túllépés. A talaj csillapító hatása miatt 10-20 méteres távolságban már nem számítunk rezgésterhelésből származó konfliktusra. Amennyiben lesz egy-egy terhelőbb munkafolyamat, úgy az csak nagyon rövid ideig fog terhelni, így az elviselhetőbb lesz a környéken lakók számára.

### **Az építéshez kapcsolódó szállítási tevékenység becsült zaj- és rezgésterhelése**

Jelen tervezési fázisban nem ismert a Kivitelező vállalkozó organizációs terve, így a szállítási útvonalak sem. A szállítási útvonalak későbbi megtervezésénél a lakott területek lehetőség szerinti minél kisebb érintését, valamint az egészségügyi határértékek betarthatóságát figyelembe kell venni.

### **Figyelembe vett, feltételezett szállítással terhelt közút**

Azt feltételezzük, hogy a tervezett kerékpárúttal párhuzamos közúton (35 sz. út) lesz építéssel kapcsolatos szállítás, így a következő útszakasz esetében mutatjuk be a szállítás hatását:

- 35 sz. főút, 18+580-22+885 km sz. között

A forgalmi adatokat az 2020. évi OKA (Országos Közutak Keresztmetszeti forgalma) adatbázisából nyertük ki.

**17. táblázat**      **35 sz. főút (18+580-22+885 km sz.) jelenlegi forgalmi adatai**

Nappal I. ak. jk. [j/napszak]	Nappal II. ak. jk. [j/napszak]	Nappal III. ak. jk. [j/napszak]	Éjjel I. ak. jk. [j/napszak]	Éjjel II. ak. jk. [j/napszak].	Éjjel III. ak. jk. [j/napszak]
7520	298	211	541	28	24

### **Vizsgálati módszer**

A számítások során felhasznált jogszabályok, szabványok, adatok: 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet; 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet; 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet; MSZ 18150-1:1998; MSZ 15036:2002; MSZ 18163-2:1998; MSZ-13-183-1:1992.

A számítások fő vonalát a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet adta, amely a közlekedéstől származó zajterheléseknek emisszió és immisszió meghatározásában, és annak értékelésében fekteti le a haza jogszabályi környezetben az alapokat.

A vizsgálat során azokat az eseteket tekintettük beavatkozás kötelesnek, amikor a szállítási volumen plusz terhelésével együtt úgy adódik zajvédelmi határérték túllépés az egyes zajtől védendő ingatlanok előtt, hogy az építés megkezdése előtti közlekedéstől származó zajterhelésnél legalább 2,0 dB-lel magasabb értékek adódnak az építés idején a szállítás hatására.

A feltételezett szállítási útvonal a 35 sz. főút, az út típusa főút, az út mentén lakóterületek találhatóak, így a közlekedéstől származó zaj terhelési határértékének (nappali megítélési időben) 65 dB-es szintet vettünk figyelembe. A szállítási tevékenység hatásterülete ennek megfelelően az úttengelyektől mérten az a távolság, ahol először teljesül a nappali megítélési időben az 55 dB-es szint.

### **Számításokhoz felhasznált adatok és tényezők**

- Forgalom áramlása: egyenletes
- Sebesség:
  - I/II/III. akusztikai járműkategória: 90/100/70 km/óra
- P terhelési paraméter értéke: mindhárom akusztikai kategóriában p=0
- Látószög: 180°
- Akusztikai érdességi kategória: K=0,29 (B kategória)
- Reflexió: 0,5 dB
- C terepről visszaverődési paraméter: 12,5

### **Számítási eredmények és rövid értékelésük**

Az építési tevékenységgel összefüggő szállítási forgalom alatt várható zajterhelés immissziós értékei, valamint a várható védőtávolságok (határértékek teljesülésének távolsága) és hatásterületek a jelen tervfázisban a fentiek alapján kiszámításra kerültek, azonban ezek csak közelítő számítások.

A szállítás hatásának bemutatására azt feltételeztük, hogy napi plusz 30 darab tehergépjármű jelenik meg többletforgalomként.

**18. táblázat** Az építési terület környezetében, a feltételezett szállítási utak mentén számított zajterhelések részletes eredményei

Változat	I. ak. jk. nappal [j/nsz]	II. ak. jk. nappal [j/nsz]	III. ak. jk. nappal [j/nsz]	L <sub>Aeq</sub> (ref.) nappal		L <sub>TH</sub> (határérték) nappal [dB]	Védő- távolság nappal [m]	Hatás- terület nappal [m]
				szint [dB]	különbség [dB]			
építés előtt	7520	298	211	72,0	+0,1	65	30,3	190,7
építés közben	7520	298	241	72,1		65	30,6	192,6

Az eredményekből jól látszódik, hogy a szállítási tevékenységnek nem lesz magas zajterhelése, illetve alig lesz érzékelhető a változás.

**Összefoglalva megállapíthatjuk tehát, hogy a szállítási tevékenységnek nem lesz számottevő zajterhelő hatása.**

#### 4.8.5. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata

A kerékpárút üzemelése nem jár közlekedéstől származó zajterheléssel.

#### 4.8.6. Monitoring javaslatok

Nem szükséges zaj- és rezgésvédelmi monitoring.

#### 4.8.7. Összefoglalás

A kerékpárút üzemelése nem jár közlekedésből eredő zajterheléssel.

A fentebb bemutatott előzetes számításaink szerint az építési, kivitelezési tevékenység zaj- és rezgésterhelése a munkaterületeken és környezetükben várhatóan terhelő lesz, továbbá a munkafolyamatok zajvédelmi védőtávolságai és hatásterületei érintenek zajtól védendő területeket és épületeket is. A szállítási tevékenység zajterhelésének vizsgálata alapján nagyobb terhelésekre nem számítunk, de általános tapasztalat, hogy az építkezések ideje alatt az emberek nagyon kellemetlenül élik meg a beszállítások okozta többleteket, és a lakosok szubjektív megítélése negatív. Illetve a szállítási utak mentén várható rezgésterhelések várhatóan magasak lesznek.

A fentiek értelmében az alábbi javaslatok betartását, és betartatását indokoltnak tartjuk.

- 1) Az éjszakai megítélési időben (22:00-6:00) környezeti zaj- és rezgéskeltéssel járó munkavégzést és szállítási tevékenységet végezni tilos. Ez alól kivételt képezhet, amennyiben az adott éjszakai munkavégzés különösen indokolt, és az építkezést ellehetetlenítené annak kizárása.
- 2) A szombati és vasárnapi napokon a környezeti zaj- és rezgéskeltéssel járó munkavégzést és szállítási tevékenységet végezni tilos. Ez alól kivételt képezhet, amennyiben az adott hétvégi munkavégzés különösen indokolt, és az építkezést ellehetetlenítené annak kizárása.
- 3) Kizárólag korszerű, kis zaj- és rezgés kibocsátású munkagépek és szállítójárművek kerülhetnek alkalmazásra az építés ideje alatt (elérhető legjobb technológiai berendezések alkalmazása (B.A.T. = Best Available Technology)). Amennyiben a B.A.T. nem alkalmazható, úgy kizárólag minimum EURO3, EPA Tier III, EU Stage III besorolású, vagy ezekkel egyenértékű besorolású motorokkal rendelkező munkagépek és szállítójárművek alkalmazása szükséges, mivel az ezeknél régebbi



típusú motorokkal rendelkező munkagépek és szállítójárművek várhatóan magasabb zaj- és rezgés kibocsátásúak, így alkalmazásuk nem megengedhető.

- 4) Amely munkagépek alkalmasak közúti közlekedésre is, úgy kizárólag érvényes forgalmi engedéllyel rendelkező munkagépek alkalmazása engedhető meg. Amely gépek nem alkalmasak közúti közlekedésre, úgy rendelkezzenek a megfelelő vonatkozó engedélyekkel, tanúsítványokkal, amelyek bizonyítják, hogy a kibocsátásaik a megengedett szinteket nem lépik túl.
- 5) A telepített munkagépeket (pl. kompresszor, aggregátor, stb.) mobil hanggátló létesítménnyel, falazással körbe kell keríteni, amennyiben ezen munkagépek 100 méteres környezetében zajtól, illetve rezgéstől védendő épület, vagy terület található.
- 6) A munkagépek felesleges üresjáratát kerülni kell.

## 4.9. Hulladékgazdálkodás

Az okszerű, jogszabályi előírásoknak megfelelő hulladékgazdálkodás mind a kivitelezés, mind a létesítmény üzemeltetése, használata során kötelező.

Minden tevékenységet úgy kell megtervezni és végezni, hogy az a környezetet a lehető legkisebb mértékben érintse, vagy a környezet terhelése és igénybevétele csökkenjen, ne okozzon környezet veszélyeztetést, vagy -szennyezést.

A kivitelezés és az üzemeltetés során az alábbi alapelvek (a „2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról” alapján) figyelembevételével kell, hogy történjen a hulladék kezelése:

### Az újrahasználat és az újrahasználatra előkészítés elve:

A hulladékképződés megelőzése érdekében a termékek újrahasználatát, javítását, újratöltését, a hulladék újrahasználatra előkészítését, az újrahasználati és javító hálózatok kiépítését jogi, gazdasági és műszaki eszközökkel, valamint az anyag vagy tárgy beszerzésére vonatkozó kritériumok és számszerűsített célok kitűzésével kell elősegíteni;

### Közelség elve:

Biztosítani kell, hogy a 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról c) pont szerinti hálózat lehetővé tegye a hulladék egyik legközelebbi, a célnak megfelelő hulladékgazdálkodási létesítményben és a leginkább alkalmas módszerek, valamint technológiák segítségével történő hasznosítását vagy ártalmatlanítását, figyelembe véve a környezeti adottságokat, a környezeti és gazdasági hatékonyságot, az elérhető legjobb technikát, valamint az adott hulladék különleges kezelési igényét; a közelség elve nem jelenti azt, hogy Magyarországnak a hasznosító létesítmények teljes skálájával kell rendelkeznie.

### A szennyező fizet elve:

A hulladéktermelő, a hulladékbirtokos vagy a hulladékká vált termék gyártója felelős a hulladék kezeléséért, a hulladékgazdálkodás költségeinek megfizetéséért.

### A biológiailag lebomló hulladék hasznosításának elve:

Elő kell segíteni a biológiailag lebomló hulladék elkülönített gyűjtését és hasznosítását annak érdekében, hogy a hasznosítás után a természetes szervesanyag-körforgásba minél nagyobb tisztaságú anyag kerülhessen vissza, valamint a hulladéklerakókon lerakásra kerülő települési hulladék biológiailag lebomló tartalma csökkenjen;

A keletkező hulladékok gyűjtését, szállítását, hasznosító, vagy ártalmatlanító szervezetnek történő átadását a környezet veszélyeztetése nélkül kell végrehajtani.

#### 4.9.1. Vonatkozó rendeletek, törvények

- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról,
- 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékjegyzékről,
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól,
- 309/2014. (XII.11.) Korm. rendelet a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási, adatszolgáltatási kötelezettségekről
- 385/2014. (XII. 31.) Korm. rendelet a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás végzésének feltételeiről
- 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről
- 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről
- 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól

#### 4.9.2. Jelenlegi állapot vizsgálata

A települési hulladékgazdálkodást Tiszaújvároson a BAZ Megyei Hulladékgazdálkodási Közszolgáltató Nonprofit Kft. végzi.

#### 4.9.3. Építési hulladékok

A létesítmények építése során különféle hulladékok keletkezésével kell számolni.

**19. táblázat** *Jelen terv szinten rendelkezésre álló bontási mennyiségek*

Megnevezés	Egység	Mennyiség
Aszfalt útburkolatok táblás bontása	m <sup>2</sup>	464,00
Cementes stabilizációs útalapok bontása	m <sup>3</sup>	37,00
Aszfaltburkolat marása vastagság>20mm	m <sup>3</sup>	210,00
Korlátok bontása oszloppal	m	240,90
Gyalogos és kerékpárúti korlátok bontása	m	28,00
Kerítésbontás/átépítés	m	138,30

Az alábbi táblázatban tüntetjük fel, hogy a kivitelezés során mely veszélyes és veszélyesnek nem minősülő hulladékok keletkezése várható a 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet szerinti kódszámokkal azonosítva.

**20. táblázat** *Építés során várhatóan keletkező nem veszélyes hulladékok*

Név	Azonosító kódszám		Keletkezés helye	Várható mennyiség (t)	Küszöbérték (tonna)*	Megjegyzés
	Főcsoport szám	Alcsoport szám				
Inert hulladékok:						
Beton	17	17 09 04	műtárgyak szerkezetének bontásából, útalap bontásból	Jelen terv szinten nincs adat a bontási mennyiségekre	10	újrahasznosítható (hulladékkezelőnek átadva, akár az adott építkezésen belül is felhasználható)
Föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól	17	17 05 04	Tereprendezés során letermelt föld, Alkalmatlan fedőréteg letermelésből származó humuszosításra nem használható földanyag		20	A kitermelt humusz és egyéb talaj teljes egészében visszatérítésre, illetve beépítésre kerül a kivitelezés során.
Fémek (beleértve azok ötvözeit is)	17	17 04 01-07 17 04 11	korlátok, vasbetonszerkezetek bontásából		2	újrahasznosítható
Kommunális hulladék:						
Települési szilárd hulladék	20	20 03 01	Munkások által termelt építési helyszínen ideiglenes konténerben gyűjtött hulladékok	Mennyisége nem becsülhető	-	lerakás hulladéklerakóba
Szelektíven gyűjtendő hulladékok:						
fémhulladék (vas, acél)	15	15 01 04	Csomagolásból származó fém lekötések erősítések	Mennyisége nem becsülhető	-	újrahasznosítható (hulladékkezelőnek átadva)
fahulladékok	15	15 01 03	sérült raklapokból, illetve egyéb építőanyagok kalodás csomagolásából származó hulladékok	Mennyisége nem becsülhető	-	újrahasznosítható (hulladékkezelőnek átadva)
papírhulladékok	15	15 01 01	Építőanyagok csomagolásából származó hulladékok	Mennyisége nem becsülhető	-	újrahasznosítható (hulladékkezelőnek átadva)
műanyag hulladékok	15	15 01 02	Csomagolóanyagokból származó hulladékok, valamint közműkiváltások PVC vezetékeinek	Mennyisége nem becsülhető	-	újrahasznosítható (hulladékkezelőnek átadva)

Név	Azonosító kódszám		Keletkezés helye	Várható mennyiség (t)	Küszöbérték (tonna)*	Megjegyzés
	Főcsoport szám	Alcsoport szám				
			kimaradó fel nem használható darabjai			
Biológiailag lebomló hulladékok	20	20 02 01	Cserjeirtásból, tereprendezésből származó zöldhulladékok	jelen tervszinten nincs adat	-	újrahasznosítható (hulladékkezelőnek átadva - komposztálás)

\*45/2004. (VII. 26.) BM–KvVM együttes rendelet 1. sz. melléklete szerint

**21. táblázat Esetlegesen keletkező veszélyes hulladékok**

Név	Azonosító kódszám		Keletkezés helye	Várható mennyiség (tonna)
	Főcsoport szám	Alcsoport szám		
Motor-, hajtómű- és kenőolaj hulladékok  - olaj- és olajos hulladékok, - üzemanyagok hulladékai, - abszorbensek, olajos rongy	13	13 01*	munkagépek működése, esetleges javítása során keletkezik	helyszínen történő keletkezése esetleges, mennyisége nem becsülhető.
		13 02 *		
		13 05 *		
	15	13 07*		
		15 01 *		
Olajos homok	16	15 02 02*	Balesetből építési helyszínen gépjármű meghibásodásból származó olajszenyvezés felítására, közömbösítésére használt homokszórásból, munkákból származóan nem fordul elő.	Keletkezése havária eseményhez köthető, mennyisége helyszíni munka esetén nem becsülhető, normál építési munkák során nem keletkezik.
		16 07 08*		

**Építésből származó hulladékok gyűjtése, kezelése**

A létesítés során keletkező építési hulladékok kezelése elkülönítetten kell, hogy történjen a 45/2004. (VII. 26.) BM–KvVM együttes rendelet előírásai szerint.

A kivitelező cég bevállásra kötelezett a fentiek szerint, amennyiben a 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendeletben meghatározottnál nagyobb mennyiségű hulladék elhelyezését, ártalmatlanítását végzi a kivitelezés évében.

Az inert hulladékok keletkezése a szükséges bontási munkálatok, valamint az Építési fázis során keletkező „selejt anyagból” tevődik össze. A létesítmény jellegéből adódóan az inert hulladékok mennyisége az alapozás során történő felhasználásból adódóan minimális lesz.

A beépítés előtt a hulladékot statikai és környezetvédelmi szakértői véleménnyel kell minősíteni az építési anyagként történő használhatóság, és a környezetre gyakorolt hatások meghatározása érdekében.

A kommunális hulladék gyűjtéséről, tárolásáról és elszállításáról gondoskodni kell. Az ilyen típusú hulladék keletkezésekor a települési hulladékkezelő rendszer vehető igénybe.

A kommunális hulladékok keletkezése a létesítmények kialakításától, az alkalmazandó kivitelezési technológiáktól függően a teljes beruházási időszakban, a munkák ütemezésének megfelelően keletkezhet. A folyékony kommunális hulladék gyűjtése az egyes építési területeken telepített mobil wc-kben javasolt.

Gondoskodni kell a szilárd kommunális hulladék megfelelő gyűjtéséről, ennek érdekében a munkaterületen szabványos edényzetek kihelyezése szükséges.

A tervezett építkezés során keletkező hulladékok – környezetvédelmi szempontból megfelelő – gyűjtéséről és elszállításáról gondoskodni kell. Ellenkező esetben a hulladékok a környezetet szennyezhetik, pl. szabálytalan gyűjtés, rakodás során a por, műanyag (fólia) és papírhulladékok szél általi elhordásával, a veszélyes hulladékok környezetbe kerülésével.

Az építés során keletkező hulladékot kizárólag engedéllyel rendelkező hulladékkezelőnek lehet átadni, illetve az engedéllyel rendelkező ártalmatlanítónak átadott hulladékot mindig bizonylatolni kell. A keletkező hulladékok jelentős része nem veszélyes hulladék. Ezek gyűjtését, elszállítását – átvevőhöz, területfeltöltésre, vagy kommunális lerakóra (szeméttelpre) – a környezet szennyezésének (pl. a porzásnak) megakadályozásával kell elvégezni. A nem veszélyes hulladékok közül az értékesíthetőket, hasznosíthatókat célszerű elkülönítetten gyűjteni, majd értékesíteni, hasznosítani.

A veszélyes hulladékokkal való tevékenységet a 225/2015. (VIII. 7.) Kormányrendeletben előírtaknak megfelelően kell megoldani, vagyis gyűjtésük, szállításuk során a környezetet nem veszélyeztethetik, szennyezhetik. Ez vonatkozik a felvonulási, az anyagnyerő- és az építési területekre egyaránt.

A keletkező veszélyes hulladék mennyiségének függvényében veszélyes hulladék tároló kialakítása szükséges a vonatkozó jogszabályi előírásoknak megfelelő paraméterekkel.

A veszélyes hulladékokat csak az átvételükre jogosult személyeknek, szervezeteknek szabad átadni. Gyűjtésüket az előírások szerint kell biztosítani.

Közúton történő szállítást csak a hivatkozott rendeletben előírt jármű végezhet, melynek kísérő okmányában fel kell tüntetni a hulladék fajtáját, veszélyességi osztályát, a hulladék összetételét, stb.

A hulladékok átadását részletesen dokumentálni kell, mely adatokat, információkat a használatbavételi engedélyezés kapcsán az illetékes Hatóság bekérheti.

A kivitelező által okozott taposási, zöldkár rendezése és a zöld övezet rekultivációja a kivitelező feladata. Az építés befejeztével az építési területet – beleértve az ideiglenesen használt területeket is – meg kell tisztítani a hulladékoktól, építési törmelékektől, felesleges építési anyagoktól és el kell szállítani azokat.

#### **4.9.4. Üzemelés és üzemeltetés hulladékai**

A kerékpárút *üzemlése* során a keletkező hulladékok a kerékpározóktól származhatnak.

A kerékpárutak üzemeltetésének módja nem tér el a közutak üzemeltetésétől. Ez alapján az *üzemeltetés* során keletkező hulladékok az út üzemeltetéséből adódnak, úgymint a téli

síkosságmentesítés; árokkarbantartás; burkolatfestés; korlátok, forgalomtechnikai berendezések karbantartása; műtárgyak karbantartása, növényzet gondozása, kaszálás.

Az üzemeltetés során begyűjtött hulladékokat a 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet hulladékjegyzékében felsoroltak alapján kell beazonosítani, a veszélyesnek minősülő hulladékokat a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendeletben előírtaknak megfelelően kell kezelni. A veszélyes hulladékot csak olyan kezelőnek lehet átadni, aki az adott veszélyes hulladék kezelésére jogosult.

## 4.10. Éghajlatvédelem

### 4.10.1. Vizsgálati módszer, felhasznált irodalmak és adatok

Az egyes projektek klímakockázati vizsgálatához a Miniszterelnökség megbízásából a Klímapolitika Kft. elkészítette az „Útmutató Projektek Klímakockázatának Értékeléséhez és Csökkentéséhez” című útmutatót, amelyet jelen dokumentum elkészítéséhez alapul vettünk. Emellett felhasználtuk az Európai Bizottság által kiadott „Non paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient” című útmutatót, amelynek moduljait követve mutatjuk be az éghajlatváltozás hatását a projektekre, a releváns kockázatokkal együtt, majd ezek ismeretében javaslatokat teszünk azok csökkentésére. A dokumentáció elkészítéséhez figyelembe vettük továbbá a szintén az Európai Bizottság által kiadott „Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment” című dokumentumot is.

A Kárpát-medencére, valamint Magyarországra jellemző éghajlati folyamatokat és adatokat az alábbi források felhasználásával vizsgáltuk:

- 1) felhasználtuk a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) térinformatikai rendszerből nyerhető adatokat és térképeket;
- 2) Vízügyi Geoinformatikai Portál atlaszai;
- 3) felhasználtuk az Országos Meteorológiai Szolgálat (a továbbiakban: OMSZ) által jelen projekt területére készített regionális éghajlati modellszimulációk eredményeit.

#### 4.10.1.1. Jövőbeli éghajlati folyamatok modellezése

A NATÉR az interneten nyilvánosan bárki számára elérhető. Két modell számításai alapján ad tájékoztatást, az Aladin Climate, és a Reg-CM regionális klímamodell előrejelzéseiből. A modellszimulációk során az ún. SRES A1B forgatókönyvet vették figyelembe, amely az antropogén szennyező-anyag és üvegházgáz kibocsátásra egy, a XXI. század közepéig növekvő, majd az évszázad végéig csökkenő tendenciával, és az évszázad végére 700 ppm-et meghaladó szén-dioxid koncentrációval számol. A klímamodellek adatai az 1961-1990 referencia időszakot, valamint a távlati 2021-2050 és a 2071-2100 időszakokat fedik le. Az ALADIN-Climate esetében a pesszimista RCP8.5, a RegCM esetében pedig az optimista RCP4.5 szcenárióval készült a modellszimuláció (2100-ra 8,5, illetve 4,5 W/m<sup>2</sup> sugárzási kényszer feltételezve).

#### Az éghajlat modellezése és bizonytalanságai

Az éghajlati rendszert kormányzó fizikai folyamatok és a rendszer egyes tagjai között fellépő kölcsönhatások és visszacsatolások leírására azok az ún. kapcsolt globális modellek képesek, melyek a teljes éghajlati rendszer választ leírják egy feltételezett jövőbeli kényszerre. A modell szimulációkban a természetes éghajlatalakító folyamatok mellett figyelembe veszik az emberi tevékenység hatását, azonban ennek alakulását nem ismerjük egy évszázadra előre. Ezért ún. forgatókönyveket (szcenáriókat) állítanak fel, amelyek az antropogén tevékenység eltérő jövőbeli fejlődési lehetőségeit jelenítik meg. A globális modellekben ezt a hatást a légköri üvegházhatású gázok és aeroszol részecskék koncentrációjának változásával számszerűsítik.

Egy ország vagy kisebb térség feletti éghajlatváltozásról regionális éghajlati modellek segítségével nyerhetünk részletes információt. Ezeket a modelleket korlátos tartományon (pl. a Kárpát-medencére) a globális modellekénél jóval finomabb rácsfelbontással (10-25 km, míg a globális modellek felbontása manapság 100-200 km körüli) alkalmazzuk, ami lehetővé teszi az adott területre jellemző kisebb skálájú folyamatok pontosabb leírását. A regionális modellek a globális

modellek eredményeit figyelembe veszik tartományuk peremén oldalsó határfeltételek formájában.

Az éghajlati szimulációk számos bizonytalanságot tartalmaznak, melyek az alábbi tényezőkre vezethetők vissza:

- Az éghajlati rendszer természetes tulajdonsága a belső változékonyság (pl. csapadékosabb és szárazabb évek előfordulása).
- A fizikai folyamatok leírása némileg különböző módon történik az egyes (globális és regionális) modellekben, ami eltérő eredményekre vezethet. Ez a hatás különösen számottevő a csapadékképződési folyamatok modellezésében.
- Az emberi tevékenység XXI. század során várható kiszámíthatatlan alakulása.

E bizonytalanságokból adódóan a jövőbeli éghajlatváltozás leírását nem alapozhatjuk egyetlen modell eredményére. Több (globális és regionális) modellel és kibocsátási forgatókönyvvel végrehajtott éghajlati szimuláció eredményének együttes vizsgálatára van szükség.

#### 4.10.1. A klímaváltozás várható hatásai a tervezett beruházásra

##### 4.10.1.1. Érzékenység vizsgálata

Egy adott rendszert attól függően nevezünk érzékenynek, hogy mennyire fogékony az éghajlatváltozáshoz kötődő időjárási jelenségek közvetlen vagy közvetett hatásaira. Az érzékenység vizsgálata (sensitivity analysis; SA) során az éghajlatváltozás hatásait/éghajlatvédelmi kockázatait határoztuk meg közúti infrastruktúrafejlesztésekre, és azok szolgáltatásaira vonatkozóan – általánosabb jelleggel. Az alkalmazott színkódok segítségével kerül bemutatásra, hogy mennyire érzékenyek az ilyen beruházások, és az általuk nyújtott szolgáltatások, kitérve a létesítmény környezetére is, amely ugyancsak hatásviselő. A projekt környezete esetében azt vettük figyelembe, hogy a beruházás létesítményeinek megvalósulása befolyásolja-e a környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét. Az érzékenység szintjeinek meghatározásakor azokat a klimatikus hatásokat, amelyekkel szemben a létesítmények jelentős (magas) mértékben érzékenyek pirossal, az enyhébb (közepes) hatásokat sárgával, azokat pedig, amelyekkel szemben a beruházás alacsony mértékben érzékenyek, zölddel jelöltük. A besorolásokat az alábbi táblázat mutatja be.

22. táblázat Érzékenység mátrix

Éghajlati jellemzők várható változása	Várható hatás mértéke		
	Fizikai infrastruktúra	Közlekedési szolgáltatás	A tervezett létesítmény hatása a környezetre
Átlagos felszíni hőmérséklet lassú növekedése	Magas	Közepes	Közepes
Hőségnapok számának a növekedése	Magas	Magas	Közepes
Csapadék intenzitásának növekedése	Magas	Magas	Közepes
Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában	Alacsony	Alacsony	Alacsony
Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	Közepes	Közepes	Alacsony
Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	Magas	Magas	Alacsony
Belvizek gyakoriságának és mértékének növekedése	Magas	Közepes	Közepes



Árvizek, villámárvizek gyakoriságának és mértékének növekedése	Magas	Magas	Közepes
Talajmozgások gyakoriságának és mértékének növekedése	Magas	Magas	Alacsony
Erdőtűzek gyakoriságának és mértékének növekedése	Magas	Magas	Alacsony

Az érzékenység mátrixból összegzésképpen megállapítható, hogy az elsődleges érzékenységi szempontok közül a vizsgált projekt a XXI. század végéig prognosztizált átlagos hőmérsékleti emelkedésre, a kialakuló hőmérsékleti szélsőségekre (főként emelkedésre), a csapadékintenzitás változásra, viharokra, a talajmozgásokra, az árvízi és belvízi eseményekre, valamint az esetlegesen fellépő erdőtűzekre érzékeny. Egyes klímaváltozáshoz köthető hatásokra, mint például a hideg szélsőségek csökkenésére sem a fizikai infrastruktúra, sem a nyújtott szolgáltatások nem érzékenyek, itt pozitív hatásokkal számolhatunk, mint például a csökkenő téli útkárok.

A **hőmérséklet emelkedésével**, különösen nyári időszakban, szélsőségesen magas hőmérséklet esetén a **hőségnapok kialakulásával** az útburkolatok deformálódhatnak, nyomvályúsodásuk felgyorsul, az élettartamuk megrövidül. Ez közvetve a nyújtott szolgáltatásra is negatív hatással van, mivel a károsodott infrastruktúra baleseti kockázatot jelenthet. Emellett számolni kell az extrém hőmérsékleti értékek fellépésével a közlekedőket érő egészségügyi hatásokkal is.

A **csapadék intenzitásának növekedésével** az utak szerkezete károsodik, szélsőséges esetben az útalap kimosódását, a pálya süllyedését, beszakadását is eredményezheti. A hirtelen lezúduló, nagy mennyiségű csapadék miatt villámárvizek alakulhatnak ki, amelyek a közlekedést akadályoztathatják, egyes mélyebben fekvő szakaszok víz alá kerülhetnek.

A **viharos időjárási események gyakoriságának** és intenzitásának növekedése főként a kiegészítő infrastruktúrára lehetnek hatással, annak károsodását eredményezhetik. Közvetett hatásként a közlekedés akadályoztatása is jelentkezik, az útpályára boruló oszlopok, lámpák, fák miatt. A közlekedés akadályoztatása mellett baleseti kockázatot is jelentenek ezek az események.

Általánosságban kijelenthető, hogy az utak kifejezetten érzékenyek **az árvizek, villámárvizek és belvizek hatásaival** szemben. Az alacsonyabban fekvő területeken, ártereken, vízfolyások mentén víz alá kerülhetnek a felszíni közlekedési infrastruktúra elemei. Az út egy része tartós vízborítás alá kerülhet, a magasabb területekről lezúduló vizek pedig elmoshatják az utakat és egyéb műtárgyakat, vagy a pályaszerkezetet. Az elöntések miatt a közlekedés akadályozottá válhat. Emellett teherbírás-csökkenés miatt a forgalom korlátozására is szükség lehet.

A várható éghajlatváltozás következtében megváltozhatnak a felszín alatti vízfolyások mennyiségi értékei, időbeni lefolyásainak gyakorisága, intenzitása, amelyek hatására kialakulhatnak talajmozgások. Ezek az utak szerkezetére, annak károsodását vonja maga után, illetve az ezzel járó forgalomkorlátozásokat, mivel az út nem tudja a funkcióját ellátni. Az **erdőtűzek** is kockázatot jelentenek a fizikai infrastruktúrára nézve, ebben az esetben az út felszíne károsodhat, ami közlekedésbiztonsági kockázatot rejt.

#### 4.10.1.1. Kitétség szintjének meghatározása

A kitétség értékelésekor (Evaluation of exposure, EE) annak felmérése és osztályozása történik, hogy az érzékenységi vizsgálatban beazonosított, érzékenynek minősített létesítmények, használók, és a létesítmény környezete mennyire van, illetve lesz kitéve a káros éghajlati tényezőknek, a tényezők változásából eredő hatásoknak a vizsgált projekt földrajzi elhelyezkedése szempontjából.

A kitettséget a jelenlegi és a jövőbeli éghajlati viszonyok szerint kell vizsgálni. A **4.10.1. A vizsgálati módszer, felhasznált irodalmak és adatok** c. fejezetben bemutatott források felhasználásával végeztük el a vizsgálatokat. Mivel a jövőre vonatkozóan csak becslésekre hagyatkozhatunk, így a kitettség értékelésénél ezt a bizonytalanságot szükséges figyelembe venni.

A modellezés során a beruházás élettartama szempontjából mindkét időtáv (2021-2050; 2071-2100) releváns lehet, így az alábbiakban ismertetjük mind a két időtávra vonatkozó meteorológiai adatokat.

A következőkben részletesen ismertetjük a tervezési terület kitettségét azokkal a klímaváltozáshoz köthető hatásokkal szemben, amelyekre a projekt érzékeny.

### **Átlagos felszíni hőmérséklet lassú növekedése**

A NATÉR internetes oldaláról az alábbi adatok nyerhetők ki. Látható az adatokból a növekvő tendencia, mivel mind a két modell, mind a két időtávban növekedést mutat. A XXI. század végére (2071-2100) 3,25°C-os hőmérséklet emelkedést feltételeznek a modellek.

**23. táblázat** Az éves felszíni átlaghőmérséklet a különböző modellszimulációk eredményei alapján

Megfigyelt átlagos érték a modellek referencia időszakában [°C] (1961-1990)	Klímaperiódushoz köthető átlagos változás érték [°C]			
	ALADIN		RegCM	
	2021-2050	2071-2100	2021-2050	2071-2100
9,5	1,75	3,25	1,25	3,25

**Összefoglalva kijelenthető, hogy a beruházás létesítményei és környezetük az átlagos felszíni hőmérséklet lassú növekedésével szemben magasan kitettek.**

### **Hőmérsékleti szélsőségek alakulása**

A hőmérsékleti szélsőségek közül a forrónapok éves számát vizsgáltuk. Forró napnak minősül az a nap, mikor a napi maximum hőmérséklet eléri, vagy meghaladja a 35 °C-ot. Az alábbi adatokból látható, hogy a két modell nem mutat azonos tendenciát. Bár mind a két modell növekménnyel számol, a RegCM az évszázad végéig egy alacsonyabb növekményt feltételez, míg az Aladin egy jóval magasabb értéket. Tekintettel a jelentős különbségre az egyes klíma modellek adatai között, **a tervezési terület kitettségét közepesnek minősítjük a hőhullámok gyakoriságának tekintetében.**

**24. táblázat** A forró napok számának a változása a vizsgált területen

Megfigyelt átlagos érték a modellek referencia időszakában [nap] (1961-1990)	Klímaperiódushoz köthető átlagos változás érték [nap]			
	ALADIN		RegCM	
	2021-2050	2071-2100	2021-2050	2071-2100
0,1	7,5	32,5	2,5	2,5

### Csapadék intenzitásának növekedése

A csapadék a hőmérséklethez képest nehezebben modellezhető meteorológiai elem, ebből adódóan jövőbeli megváltozása gyakran nagy bizonytalansággal terhelt – a különböző modellek eredményei nemcsak a változás mértékében, de annak előjelében sem mindig mutatnak egyezést.

A csapadékok intenzitásának várható növekedését a 30 mm/nap csapadékösszegű napok számának a változásával kívánjuk bemutatni. A lenti adatok nem tükrözik a kutatók és kutatóintézetek által egyöntetűen elfogadott előrejelzését, amely az intenzitások magas növekedését prognosztizálja. **A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma** a referencia időszakban 1,25 nap volt. Ehhez viszonyítva nem várható számottevő változás a csapadék intenzitásában a két regionális klímamodell adatai alapján (lásd alábbi táblázat), de mind a két klímamodell kismértékű növekedést prognosztizál. Az irodalmi adatok, valamint a kismértékű növekmény miatt számolunk ezen csapadékok megjelenésével. Az **éves csapadékösszegek** a referencia időszakhoz képest csökkenő tendenciát mutatnak a XXI. század közepéig, majd ez a csökkenés tovább fokozódik a század végére.

**25. táblázat** A 30 mm/nap csapadékösszegű napok számának a változása és az átlagos évi csapadékösszegek a vizsgálati területen

	Megfigyelt átlagos érték a modellek referencia időszakában	Klímaperiódushoz köthető átlagos változás érték			
		ALADIN		RegCM	
		2021- 2050	2071- 2100	2021- 2050	2071- 2100
A 30 mm/nap csapadék-összegű napok számának a változása a vizsgálati területen [nap]	0,25	0,75	0,25	0,75	0,75
Átlagos évi csapadékösszeg a vizsgált területen [mm]	538	-38	-88	-12,5	38

A tervezési területet, valamint annak környezetét a csapadék intenzitásának növekedésével szemben közepesen kitettnek minősítjük a fentiek alapján.

### Viharos időjárási események gyakoriságának növekedése

A Katasztrófavédelem honlapjának tájékoztatása alapján megállapítható, hogy a 70 km/óra sebességnél erősebb szélvihar emberre, állatra veszélyes viharkárokat okozhat. Az ilyen, vagy nagyobb mértékű viharok súlyosan megrongálhatják az **energiaellátás és a távközlés vezetékeit, fákat törhet ki, amely közlekedési zavarokat, akadályokat idézhet elő az úton.** Az OMSZ honlapján elérhető térkép alapján a 90 km/h szélsébséget meghaladó viharok éves szinten kevesebb, mint 0,5 nap fordultak elő átlagosan a vizsgált területen.

A vizsgált terület az évi átlagos szélsébségek tekintetében nem sorolható az ország szelesebb területei közé. Az OMSZ honlapján elérhető térkép alapján a térség átlagos szélsébsége 2,5-3 m/s volt 2000 és 2009 között. **A tervezési terület az Országos Meteorológiai Szolgálat adatai alapján nem tekinthető kitettnek a viharos időjárási események gyakoriságának növekedésével szemben.**

### **Árvizek, belvizek és villámárvizek kialakulása**

Magyarország árvízzel szembeni kitettségét bemutatja a „Klímakockázati Útmutató és részletes módszertani leírás a klímakockázati útmutatóhoz” című dokumentáció 7. sz. mellékletében található „Kék térkép”, mely alapján **a vizsgált terület árvízveszélynek közepesen kitett, viszont maga a 18/2003. (XII.9.) KvVM-BM együttes rendelet szerint csak enyhén veszélyeztetett.**

A vizsgált terület belvizeknek való kitettségét a néhai VITUKI Rt., majd a Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ (NAIK) Vízgazdálkodási Önálló Kutatási Osztálya gondozásában készült Magyarország belvízi veszélytérképe (Pálfai-féle térkép) alapján ellenőriztük, mely alapján megállapítható, hogy a tervezési terület belvízzel mérsékeltan veszélyeztetett, **így a tervezési terület kismértékben kitettnek tekinthető a belvizekkel szemben.**

Magyarország villámárvízzel szembeni kitettségét a „Klímakockázati Útmutató és részletes módszertani leírás a klímakockázati útmutatóhoz” című dokumentáció 7. sz. mellékletében található „Magyarország villámárvízi veszélytérképe” szemlélteti, mely alapján megállapítható, hogy a vizsgált terület közepes kockázattal bír a villámárvizek tekintetében. A NATÉR honlapján elérhető térkép alapján a nyomvonal tágabb környezetében található néhány, kismértékben veszélyeztetett kifolyási pont. **A fentiek alapján a tervezési terület nem tekinthető kitettnek a villámárvizekkel szemben.**

### **Talajmozgások**

Az Európai Bizottság által kiadott, és a Miniszterelnökség megbízásából a Klímapolitika Kft. által honosított és összeállított részletes klímakockázati útmutató 7. mellékletében szerepel egy, a talajmozgásokat (az útmutató tömegmozgásnak nevezi) szemléltető térkép, mely bemutatja a talajmozgások veszélyeit Magyarországon kistájanként. Ez alapján a vizsgált területen és annak környezetében a felszínmozgások veszélye kismértékű.

A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat internetes oldalán elérhetők online térképek, amelyek között az szerepel a Magyarország mozgásveszélyes területei (1:500 000) elnevezésű fenti térkép is, mely alapján a tervezési terület közvetlen környezetében elszórtan, néhány helyen regisztráltak felületi erózióal érintett területet. **A megtekintett források alapján vizsgált beruházás területe, és annak környezete a talajmozgásokkal szemben nem tekinthető kitettnek.**

### **Erdőtüzek**

Az erdőtüzek projektre való kockázatát a Firelife Erdőtűz-megelőzési Projekt keretében létrehozott honlap segítségével állapítottuk meg. A hazai erdőtüzek döntő hányada az emberi gondatlanság, hanyagság, esetleg gyújtogatás eredménye, a természetes úton kialakuló erdőtüzek aránya 1%, és ezek nagy része a mezőgazdasági tevékenységgel függ össze.

A „Klímakockázati Útmutató és részletes módszertani leírás a klímakockázati útmutatóhoz” című dokumentáció 7. sz. mellékletében található térkép alapján a nyomvonal által érintett megye csupán kismértékben veszélyeztetett Magyarország megyéinek erdőtűzveszélyességi besorolása alapján.

**A vizsgált kerékpárút kismértékben érint erdőterületeket, azonban mivel az erdőtüzek kialakulásáért 99%-ban az ember felelős (így gyakorlatilag az előrejelzésükre nincs lehetőség), a továbbiakban nem foglalkozunk az erdőtüzekkel.**

#### 4.10.1.1. Sérülékenység vizsgálata

Egy rendszer akkor sérülékeny, ha a klímaváltozás hatásai nagy eséllyel okoznak benne jelentős károkat-vagy azért, mert nagy a rendszer érzékenysége, és/vagy a kitettsége, és/vagy nincs megfelelően felkészülve a hatások kivédésére, kezelésére. Vagyis a sérülékenység egyaránt függ a rendszer klímaváltozással szembeni kitettségétől és érzékenységétől.

A sérülékenység meghatározása (vulnerability analysis, VA) során-a korábban említett tanulmány alapján-a rendszer érzékenységének, valamint a terület kitettségének értékeiből egy mátrixot képzünk, amellyel meghatározható a vizsgált rendszer sérülékenysége az egyes klimatikus hatásokkal szemben. Piros színezéssel a magas, sárga színezéssel a közepes, zöld színezéssel az alacsony sérülékenységet fejezzük ki a lenti táblázatban.

26. táblázat      *Sérülékenység mátrix*

		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony			
	Közepes			
	Magas		Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése Csapadék intenzitásának növekedése	Átlagos felszíni hőmérséklet lassú növekedése;

A fenti mátrixban kizárólag azon éghajlati paramétereket, valamint klímaváltozással összefüggésbe hozható jelenségeket tüntettük fel, amelyek esetében a sérülékenység magasnak tekinthető. A sérülékenységi (érzékenység-kitettség mátrix) vizsgálat eredménye, hogy a projekt keretében megépülő, illetve üzemeltetés előtt álló létesítményeket a következő klímaváltozással összefüggésbe hozható jelenségek befolyásolhatják:

- átlagos felszíni hőmérséklet lassú növekedése;
- hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése;
- csapadék intenzitásának növekedése.

#### 4.10.1.1. Kockázatok

Miután beazonosításra került a projekt sérülékenysége, a következő lépésben annak a felmérése szükséges, hogy az egyes jövőbeli, a klímaváltozáshoz köthető események bekövetkezése milyen kockázattal jár a vizsgált projektekre nézve, milyen károkat okozhat.

Az egyes kockázatokat, valamint azok bekövetkezésének valószínűségét és súlyosságát a következő táblázat foglalja össze. A következmények, illetve a bekövetkezés valószínűségének kategorizálásához a **4.10.1. Vizsgálati módszer, felhasznált irodalmak és adatok** c.

fejezetben hivatkozott Európai Bizottság által kiadott útmutatók javaslatait vettük alapul. Kiemeljük, hogy a következő táblázatban kizárólag azon kockázatok kerülnek feltüntetésre, amelyek releváns kockázatok (figyelembe véve a vizsgált létesítmény sérülékenységet és műszaki kialakítását, ezzel együtt a már tervbe vett esetleges alkalmazkodást segítő intézkedéseket).

**27. táblázat**      **Releváns kockázatok és hatásaik táblázatos értékelése**

Kockázat típusa	A bekövetkezés valószínűsége*	Következmény nagyságának értékelése**	Hatása
<b><u>Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)</u></b>			
A magas hőmérsékleti értékek miatti aszfaltkárokozások kialakulása.	2	3	Rövidebb élettartam, gyakoribb karbantartási igény, baleseti kockázat növekedése.
A csapadékként intenzitás növekedésével időszakos elöntések kialakulása.	2	3	A kerékpárúton a kerékpáros forgalom korlátozására kell számítani; gyakoribb karbantartási igény, baleseti kockázat növekedése.
<b><u>Biztonság és egészség</u></b>			
Hőségnapok hatására az érintettek rosszul létének bekövetkezése.	3	3	A tervezett kerékpárutat használók résztvevőire nagyobb a kockázata a leégésnek, napszúrásnak.

\* 1: ritka (5% évente); 2: nem valószínű (20% évente); 3: közepes valószínűség (50% évente); 4: valószínű (80% évente); 5: majdnem bizonyos (95% évente)

\*\* 1: jelentéktelen; 2: kicsi; 3: közepes; 4: nagy; 5: katasztrofális

A következő táblázatban ismét egy, a korábban hivatkozott útmutatóban javasolt mátrix segítségével kategorizáljuk az egyes kockázati tényezőket. A színek kódok kis mértékben eltérnek a korábban alkalmazottól, a kockázatok kategorizálása az extrémről (piros) az alacsonyig (zöld), illetve addig az esetig tart, amikor nincs kockázat (sötét zöld).

**28. táblázat**      **Kockázatok kategorizálására szolgáló mátrix**

		Következmény, vagy hatás				
		jelentéktelen	kicsi	közepes	nagy	katasztrofális
A bekövetkezés valószínűsége	ritka					
	nem valószínű			A magas hőmérsékleti értékek miatti aszfaltkárokozások kialakulása. A csapadékként intenzitás növekedésével időszakos elöntések kialakulása.		
	közepes valószínűség			Hőségnapok hatására az érintettek rosszul létének bekövetkezése.		
	valószínű					
	majdnem bizonyos					

**Összefoglalva, a vizsgált kerékpárút térségében a magas hőmérsékleti értékek, a csapadék intenzitásának növekedése, valamint a hőségnapok káros hatásai tekinthetők releváns kockázatnak. Ezen kockázatok kezelésére figyelemmel kell lenni a tervezés során.**

#### 4.10.2. A tervezett beruházás várható hatása a klímaváltozásra

##### 4.10.2.1. Területfoglalás, erdő, mezőgazdasági területek csökkenése

A Nébih online erdészeti térképe alapján (<https://erdoterkep.nebih.gov.hu>) az alábbi erdőérintettségek várhatóak a beruházás kapcsán.

**29. táblázat** A nyomvonal által érintett erdőterület becslése

Település	Erdőrészlet/tag	Elsődleges rendeltetés	Természetesség	Teljes terület (ha)	Érintettség (ha)
Tiszaújváros	D (40)/28	part- vagy töltésvédelmi	származékerdő	9,48	0,068

Alkalmazva a „National Inventory Report for 1985-2018 Hungary” című, 2020. áprilisában kiadott jelentés (a továbbiakban: NIR; forrás: <https://unfccc.int/documents>) 6.5.3. sz. fejezete által leírt módszert, az erdőkivágással okozott CO<sub>2</sub> kibocsátás az alábbiak szerint alakul.

$$C_t = (V_t \cdot D) \cdot (1 + R) \cdot CF$$

ahol

$C_t$  a kivágásra kerülő erdő szénkészlete adott időben, tonnában kifejezve [t/ha]

$V_t$  az erdő átlagos élőfakészlete [m<sup>3</sup>/ha]

(erdei fenyő: 286,20; csertölgly: 228,46; nemes nyár: 159,57; éger: 254,79; kocsányos tölgy: 233,34 m<sup>3</sup>/ha)

$D$  a figyelembe vett fafaj bázissűrűsége [t/m<sup>3</sup>]

(erdei fenyő: 0,42; csertölgly: 0,64; nemes nyár: 0,34; éger: 0,43; kocsányos tölgy: 0,57 t/m<sup>3</sup>)

$R$  a föld alatti biomaszra figyelembe vételéhez dimenzió nélküli szorzó  
(alkalmazott érték: 0,25) [-]

$CF$  a vizsgált biomasz széntartalma [t/m<sup>3</sup>]

(erdei fenyő: 0,51; csertölgly, nemes nyár, éger, kocsányos tölgy: 0,48 t/m<sup>3</sup>)

A  $C_t$ -t, azaz szénkészletet (44/12) hányadossal szorozva kapható meg a hektáronkénti CO<sub>2</sub> érték, amelyet az erdőkivágás okozta kibocsátásnak tekintünk.

**A fentiek alapján a beruházás hatására 10,7 tonna CO<sub>2</sub> kibocsátása becsülhető, amelyek az erdőkivágásokból származnak.**

##### 4.10.2.2. Üvegházhatású gázok várható kibocsátása az építési, kivitelezési időszakban

Az EGIS csoport (francia mérnökvállalat) által 2010. novemberben kiadott, Introduction to Greenhouse Gas Emissions in Road Construction and Rehabilitation c. tanulmánya alapján a tervezett fejlesztésnek a megvalósítás során (építési, kivitelezési tevékenység) körülbelül az alábbi szén-dioxid kibocsátása várható.

A tervezett út ~2,72 km hosszon történő útépítés, a tanulmány szerinti 793,81 tonna CO<sub>2</sub>e/úthossz fajlagos összkibocsátás alapján, kb. 2160 tonna CO<sub>2</sub>e kibocsátása becsülhető a jelenlegi tervfázisban az építés alatt.

A fenti eredmények a bemutatott tanulmány alapján csak becsült értékek. Megjegyezzük, hogy a terhelés csak egy egyszeri kibocsátás.

Hatáscsökkentő intézkedésként javasoljuk, hogy a kivitelezés során modern, alacsony kibocsátású kivitelezői géppark legyen alkalmazva, az energiahatékonyságot szem előtt tartó organizáció mellett. Mivel a terhelés egyszeri, nem üzemszerűen állandósult, évenként ismétlődő, így elviselhetőnek tekintjük azt.

#### **4.10.3. A feltárt kockázatok kezelése, lehetséges mitigációs és adaptációs intézkedések**

A feltárt sérülékenységek, illetve releváns kockázatok alapján megállapítható, hogy a projekt létesítményei közül a fő hatásviselők az aszfalt pályaszerkezet, annak földműve, az út vízelvezető rendszere és a közlekedők. Az adott létesítményeket a Tervezők a hatályos jogszabályok, az érvényben lévő szabványok, illetve tervezési útmutatók alapján előírtaknak megfelelően tervezték, valamint méretezték.

##### *4.10.3.1. A beruházás klímaállékonnyá tétele – lehetséges adaptációs (alkalmazkodási) intézkedések*

A vizsgálat azokat a klímavédelmi megfontolásokat részletezi, melyeket a projekt megvalósítása (tervezés, kivitelezés), illetve az üzemeltetés során javasolt figyelembe venni, ezáltal is biztosítva, illetve növelve a beruházás hosszú távú biztonságát, rugalmasságát az éghajlatváltozással szemben, csökkentve a kockázatokat, növelve a rendszer alkalmazkodási képességét.

#### **Tervezés időszakában**

A magas hőmérsékleti értékek esetében a tervezett utat használókat érintő, az éghajlatváltozással összefüggésbe hozható kockázat a szélsőségesen magas hőmérsékleti értékek, hőhullámok gyakoriságának növekedése. A magas hőmérséklet hatására a pályaszerkezet károsodhat.

Az aszfaltméretezés teljes folyamatát az erről szóló szakági szabványok írják elő. Gyengébb pályaszerkezetet tervezni nem lehet, erősebb pedig gazdasági okokból nem kerül megtervezésre a legtöbb esetben. A klimatikus viszonyokat és azok változását a bitumen kémiai összetételének változtatásaival követi nyomon a szakma, illetve az aszfaltbeszállítók. Tágabb hőtűrésű bitumenek és modifikáló szerek – az tapasztalatok szerint – az élettartamuk alatt jól követik a változó klimatikus viszonyok okozta új kihívásokat.

Jelen tanulmányban beazonosításra került kockázatként, hogy a jövőben várhatóan számítani lehet rövidebb-hosszabb ideig a kerékpárút bizonyos szakaszainak vízzel való borítására, amely a közlekedésbiztonság területén magasabb baleseti kockázattal jár, illetve idővel kialakulhatnak kimosódások is akár. Az érvényes szabványok és műszaki előírások alapján kerül megtervezésre a pályaszerkezet víztelenítése és a rézsűvédelem. A feltárt kockázatok megelőzéséről, illetve megfelelő kezeléséről az **Üzemelés** időszakában szükséges gondoskodni, azonban nem zárható ki káresemények keletkezése sem.

#### **Kivitelezés időszakában**

A kivitelezés során az esetlegesen megjelenő szélsőséges időjárási körülmények ellen a helyszínen dolgozó munkások számára védett pihenőhely biztosítása szükséges. Emellett hőhullámok idején kiemelt figyelmet kell fordítani a dolgozók számára történő folyadék biztosítására. A pályaszerkezet úgy került meghatározásra a tervezés során, hogy az várhatóan megfelelően ellenálló lesz a jelenleg ismert extrém időjárási viszonyokkal szemben az



élettartama alatt. Az ellenállóképességet nagyban befolyásolja továbbá a kivitelezés minősége és az aszfaltkeverék receptúrájának gondos megválasztása, azonban fontos kiemelni, mint védelmi intézkedés, hogy a leendő Kivitelező vállalkozó az aszfaltkeverék receptúrájának megválasztásakor, illetve az építési technológiában a lehető leggondosabban járjon el.

Továbbá a kivitelezés során biztosítani kell a csapadékvizek megfelelő elvezetését, figyelembe véve az esetlegesen előforduló szélsőségesen nagy mennyiségű csapadékokat is.

### **Üzemeltetés időszakában**

Az üzemeltetés a reagáló intézkedések bevezetéséért és végrehajtásáért felel. Az üzemeltetés feladata az infrastruktúra folyamatos monitorozása, az érzékeny helyek beazonosítása, a kritikus állapotok előrejelzése és a vészforgatókönyvek alkalmazása.

A szélsőségesen magas hőmérsékleti értékek, hóhullámok nagy terhelést jelentenek a közlekedés résztvevőire, és közvetve közlekedésbiztonsági kockázatot jelentenek. Hőségriadó esetén a Magyar Katasztrófavédelem, illetve a helyi önkormányzatok ivóvíz osztással igyekeznek csökkenteni a balesetek, rosszulletek kialakulásának számát. További kockázat lehet a magas hőmérséklet hatására a pályaszerkezet károsodása. Másik tönkremeneteli forma, illetve kárképződés a repedések, illetve ezek által kátyúk kialakulása. Az illetékes kezelő irányába javaslat, hogy ezen kockázatokat csökkenteni szükséges az útállapot ellenőrzésekkel és szükség esetén beavatkozásokkal, javítási munkálatok elvégzésével. A tervezett élettartam végén a pályaszerkezet felmérését követően el kell végezni a pályaszerkezet komplett felújítását, ha szükséges, akkor teljes cseréjét.

Az intenzívebb és gyakoribb heves esőzések, záporok a vizsgált útszakasz vízelvezetésére vannak nagy hatással. A vízelvezetés kapcsán fennáll a kockázata annak, hogy egy-egy rövidebb időszakig kialakulhat vékony rétegben vízborítás a burkolaton. Továbbá a padka felgyomosodása, vagy feltöltődése (magasodása, felhízása), illetve annak szélén szegély kialakulása esetén, az visszaduzzaszthat vizeket a burkolaton, illetve amennyiben az áteresz szelvénye szűkült, vagy a méretezett csapadékeseménynél nagyobb adódik a területen, úgy az visszatörést okozhat, amely az áteresz környezetében, árokérszűnél kimosódást okozhat. Ezen kockázatok kezelése érdekében az üzemelés időszakában javasolt egy-egy nagy csapadékesemény után az árkok, átereszek közútkezelő általi ellenőrzése, hogy az üzemszerű állapot visszaállítható legyen.

## **5. ORSZÁGHATÁRON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK VIZSGÁLATA**

A tervezett kerékpárútnak országhatáron átterjedő környezeti hatása nincs.

## 6. ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELÉS

### Földtani közeg, talaj és felszín alatti víz

A tervezett önálló kerékpárút a 35 sz. út mentén, idegen területek (fás terület, erdő, rét és telephely) igénybevételel tervezett, ezáltal burkolt felület keletkezik, mely töltésen vezet.

Az érintett terület talajtípusait az agrotopográfiai térkép alapján vizsgáltuk. A tervezési területen háromféle talajtípus érintett: sztyeppesedő réti szolonyecsek, 20-10 talajértékszámmal; fiatal, nyers öntéstalajok, 30-20 talajértékszámmal; réti talajok, 50-40 talajértékszámmal.

Magyarország talajvíztérképe szerint a talajvíztükör nyugalmi szintje 2-4 m.

A tervezett nyomvonal vízbázist nem érint.

A kerékpárút építésének és üzemeltetésének felszín alatti vizek vonatkozásában – sem mennyiségi, sem minőségi tekintetben - nem várható kimutatható hatása:

minőségi oldalról a kerékpárút használata káros kibocsátással nem jár.

mennyiségi oldalról a kerékpárút építése nem növeli a vízkivétel iránti igényt; az építés pedig várhatóan nem lesz kimutatható hatással a felszín alatti víztestekre.

### Felszíni víz

A jelen beruházás az Országos Vízügyi Tölgazdálkodási Terv (OVGT) alapján 3 alegységet is érint:

- Tiszától nyugatra a Sajó a Bódvával alegységet,
- Tiszától keletre a Hortobágy-Berettyó alegységet,
- a Tisza maga pedig a Bükk és Borsodi-Mezőség alegységhez tartozik.

Az érintett vízfolyás: Tisza Keleti-főcsatornától Tiszabábolnáig. Erősen módosított víztest, ökológiai minősítése mérsékelt, kémiai állapota jó.

A beruházás a Tisza folyó feletti hidakat érinti. Beavatkozás a víztesten nem lesz, csak a hídon lesznek munkálatok, valamint a hidak közötti köztes szakaszokon.

A projekt keretében tervezett beavatkozások nyomán hosszabb távon megjelenő tényleges hatótényező értékelése alapján megállapítható, hogy a projekt kivitelezése nem fog kategóriaromlást okozó állapotváltozást okozni a felszíni víztest állapotaiban.

### Levegőtisztaság-védelem, zaj-és rezgésvédelem

A kerékpárút üzemelése nem jár közlekedésből eredő levegőterheléssel és zajterheléssel.

Az építés során az előzetes (becslésekkel és bizonytalanságokkal terhelt) számítások szerint a legközelebbi lakóingatlanál (053 hrsz-ú tanya) várható határérték túllépés, de fontos kiemelni, hogy az építés hatása rövid ideig tartó átmeneti terhelést okoz csak.

### Élővilág-védelem

A vizsgált területrészen a Natura 2000 terület közösségi jelentőségű élőhelyei közül egyedül a 91E0 Enyves éger (*Alnus glutinosa*) és magas kőris (*Fraxinus excelsior*) alkotta ligeterdőkhoz sorolható állományok találhatók. Ezek a Tisza-szigeten és az ún. Kisfaludi-erdőben a 35 sz. főúttól É-ra, a létesítmény közvetett hatásterületén fekszenek, a kerékpárút nem érinti közvetlenül az állományokat. A 0+700 – 0+900 km sz. között az út viszonylag közel fekszik egy másodlagos ligeterdő-folthoz, viszont itt a kerékpárút a régi Tisza-hídra vezető út maradványán kerül elhelyezésre, a ligeterdőt nem érinti. Az 1+100 – 1+500 km sz. közötti szakaszon a létesítmény 20-50 m-re húzódik az alatta jóval mélyebb ártéri fekvésben található ligeterdő-

foltoktól. A fentiek alapján a létesítménynek jelölő élőhelyekre, vagy más, jobb természetességű állományfoltokra érzékelhető negatív hatása nem várható.

A hatásterületen védett növények nem fordulnak elő, így esetükben nem várható veszélyeztetettség. A hatásterületen védett gerinctelen fajoknak nincsenek számottevő előfordulásai, így állományaik érdemben nem érintettek. Az út nyomvonala jelentősebb kétéltűszaporodóhelyet nem érint, ill. ilyen élőhelyfoltokat nem választ el egymástól, azaz e fajok tömeges elütésére sehol nem kell számítani.

A tervezett útfejlesztés néhány gyakori madárfaj költőállományát, ill. költőhelyét érinti, amennyiben bizonyos egyszerű hatáscsökkentő intézkedésekkel kizárjuk a fészkelési időszakban történő beavatkozásokat, ezekre pusztulással járó hatások nem várhatók. A területen előforduló táplálékkereső fajokra az út fejlesztésének semmiféle negatív hatása nem várható.

Az út fejlesztésével a forgalomban jelentős növekedés nem várható, a későbbi rendszeres üzemelés során egyenletes, a jelenlegihez hasonló terhelés áll be, ahol már nem kell számolni az építésből eredő időszakos zavaró hatásokkal.

#### Élővilágvédelmi intézkedések

- A munkavégzésre, anyagszállításra kizárólag a meglévő úthálózat vehető igénybe, a szomszédos erdőket, gyepeket nem érintheti. A véletlen károsítások kizárása érdekében a létesítményekkel érintett terület határát a tervezési területeken jól látható és tartós módon ki kell tűzni, az építést végző személyeket erről tájékoztatni kell. Az építőanyagok depóniáit, gépek parkolóit a Natura 2000 területen kívül kell elhelyezni, vagy ha ez nem lehetséges, akkor Natura 2000 területen csak növényzettől mentes, művelésből kivett területen alakíthatók ki.
- A munkaterületen az állatvilág védelme érdekében kizárólag vegetációs perióduson kívül (szeptember 1. – március 31. között) végezhető fakitermelés, cserjeirtás, gyephántás.
- A tervezett fejlesztés helyszínén területén kizárólag őshonos fa- és cserjefajok, esetleg sem generatív, sem vegetatív úton nem terjedő idegenhonos fajok telepíthetők, terjedésre képes nem honos fajok alkalmazása nem megengedett. A rézsűk gypesítésében a térségben jellemző, őshonos fűféléket (pl. *Festuca pratensis*, *Poa pratensis*) indokolt alkalmazni, nem honos vagy tájidegen fajok (pl. *Lolium multiflorum*, *Festuca rubra*) vetése kerülendő.
- Az építési tevékenységek során keletkező meredek falú mélyedéseket (pl. munkaárkok) nem szabad több napig fedetlenül hagyni, mert az a kismélységek, kétéltűek egyedeinek pusztulását okozhatja. E mélyedések betöltése, földmunkái során meg kell arról győződni, hogy nincsenek-e beléjük hullott védett állatok, s a munkát csak ezek kimentése után szabad folytatni.
- A fészkelési időszakban (április 1.-július 31.) a humuszdepóniákat, valamint a 20 cm-nél magasabb függőleges falakat, a munkavégzés 5 napot meghaladó szüneteltetése esetén (amennyiben az adott időszakban további munkavégzést terveznek) sűrű szövésű hálózattal le kell takarni egyes madárfajok (pl. parti fecske) fészkelésének megakadályozása érdekében.

#### Működési, üzemelési szakasz

A környező területeken megmaradó természetes élőhelyek, illetve az ott élő védett fajok károsodásának megelőzése érdekében biztosítani kell, hogy a beruházás területén invázióra hajlamos fajok a zöldfelületek kialakítása során ne kerüljenek telepítésre.

#### Épített környezet

A tervezett nyomvonal Tiszaújváros település közigazgatási területén vezet, műemléket nem érint. A település rendezési tervét a későbbi tervfázisban (még a kivitelezés megkezdése előtt) módosítani szükséges a terveknek megfelelően.

#### Tájvédelem

A kerékpárút a Tisza-híd előtt és után töltésre épül, ahol emiatt földmunkára és fakivágásra kell számítani.

A kivágandó fák és fás területek pontos meghatározása a későbbi tervfázisok feladata. Külterületen a pontos kisajátítási tervek ismeretében lehetséges a kivágandó területek felmérése.

Az esetlegesen védendő egyedekre tekintettel kell lenni a felmérés során, míg építés alatt védelemben szükséges részesíteni őket.

### **Hulladékgazdálkodás**

Az okszerű, jogszabályi előírásoknak megfelelő hulladékgazdálkodás mind a kivitelezés, mind a létesítmény üzemeltetése, használata során kötelező.

Minden tevékenységet úgy kell megtervezni és végezni, hogy az a környezetet a lehető legkisebb mértékben érintse, vagy a környezet terhelése és igénybevétele csökkenjen, ne okozzon környezetveszélyeztetést vagy környezetszennyezést.

Hulladékgazdálkodás szempontjából a vizsgált nyomvonal megvalósítható, a létesítmény megvalósítását kizáró ok nem merült fel.