

ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

RÁKOS-PATAK MENTI ÖKOTURISZTIKAI FOLYOSÓ KERÉKPÁROS ÚTVONAL FEJLESZTÉS

MUNKASZÁM: KÖBM_26_00059



2026.06.

Tartalom

2	ELŐZMÉNYEK	5
2.1	ELŐZETES VIZSGÁLAT INDOKOLÁSA	5
2.2	BERUHÁZÁS MEGNEVEZÉSE	5
2.3	AZ ENGEDÉLYES ADATAI	5
2.4	DOKUMENTÁCIÓT KÉSZÍTŐ ADATAI	5
3	FIGYELEMBE VETT JOGSZABÁLYOK, MŰSZAKI MÓDSZEREK	6
3.1	ELJÁRÁS ÜGYBEN	6
3.2	KÖRNYEZETVÉDELMI ELEMREKRE VONATKOZÓ ÉS EGYÉB SZABÁLYOK	6
4	TERVEZETT LÉTESÍTMÉNY, TEVÉKENYSÉGEK BEMUTATÁSA	7
4.1	A TERVEZÉSI TERÜLET	7
4.2	A BERUHÁZÁSI TERÜLET JELENLEGI ÁLLAPOTÁNAK BEMUTATÁSA	11
4.3	A TERVEZETT BERUHÁZÁS BEMUTATÁSA	12
4.3.1	Víz elvezetés	15
4.4	BERUHÁZÁS HELYI ÉPÍTÉSI SZABÁLYZATNAK VALÓ MEGFELELÉSE	16
4.5	ÉPÍTÉSI ÜTEMEZÉS, ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIA	17
5	ADATOK BIZONYTALANSÁGA, RENDELKEZÉSRE ÁLLÁSA	17
6	KÖRNYEZETI HATÁSOK ELEMZÉSE – HULLADÉKGAZDÁLKODÁS	17
6.1	ÉPÍTÉSI FÁZISBAN KELETKEZŐ VESZÉLYES HULLADÉKOK	19
6.2	ÜZEMELTETÉSI IDŐSZAKBAN KELETKEZŐ HULLADÉKOK	20
7	KÖRNYEZETI HATÁSOK ELEMZÉSE VÍZ- ÉS TALAJVÉDELEM	21
7.1	KÖRNYEZETI ADOTTSÁGOK	21
7.1.1	Földrajzi környezet	21
7.1.2	Domborzat	22
7.1.3	Földtan	22
7.1.4	Éghajlat	22
7.1.5	Vízrajz	22
7.1.6	Talaj	23
7.2	ÉRZÉKENYSÉGI BESOROLÁS	23
7.3	VÍZGYŰJTŐ GAZDÁLKODÁS	24
7.4	A BERUHÁZÁSSAL ÉRINTETT TERÜLET FÖLDTANI KÖZEGÉNEK JELENLEGI ÁLLAPOTA	24
7.5	A BERUHÁZÁSSAL ÉRINTETT TERÜLET VÍZMINŐSÉGE	24
7.6	A BERUHÁZÁS UTÁNI VÁRHATÓ VÍZMINŐSÉG	24
7.7	ÉPÍTÉS VÍZIGÉNYE	24
7.8	A TERVEZETT BERUHÁZÁS HATÁSA	25
7.8.1	FÖLDTANI KÖZEGRE GYAKOROLT HATÁS	25
7.8.2	FELSZÍNI VIZEKRE GYAKOROLT HATÁS	25
7.8.3	FELSZÍNI ALATTI VIZEKRE GYAKOROLT HATÁS	26
8	KÖRNYEZETI HATÁSOK ELEMZÉSE – LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELEM	27
8.1	LEVEGŐTERHELŐ FORRÁSOK ÉS HATÁSOK ISMERTETÉSE	27
8.2	FELHASZNÁLT ADATOK, ALKALMAZOTT MÓDSZEREK	27
8.2.1	Levegőkörnyezeti hatótényezők hatásának becslése	27
8.2.2	A terület alapterheltsége és széliránygyakoriság	29
8.3	A KIVITELEZÉS LÉGSZENNYEZŐ HATÁSA	30
8.3.1	Teherszállítás	30
8.3.2	Munkagépek légszennyező hatása	30

<i>Javasolt porcsökkentési intézkedések</i>	34
8.4 AZ ÜZEMELÉS LÉGSZENNYEZŐ HATÁSA	34
8.5 A FELHAGYÁS LÉGSZENNYEZŐ HATÁSA	35
8.6 KIBOCSÁTÁS CSÖKKENTÉSI INTÉZKEDÉSEK	35
8.7 LEVEGŐSZENNYEZÉS HAVÁRIA ESETÉN	35
8.8 BIZONYTALANSÁGOK	36
9 KÖRNYEZETI HATÁSOK ELEMZÉSE - ZAJ- ÉS REZGÉSVÉDELEM	36
9.1 A NYOMVONAL ÉS KÖRNYEZETE	36
9.2 FELHASZNÁLT ELŐÍRÁSOK	37
9.3 ZAJ- ÉS REZGÉS ELLENI VÉDELEM KÖVETELMÉNYÉRTÉKEI	37
9.3.1 Környezeti zaj	37
9.3.2 Építési fázis	38
9.3.3 A kapcsolódó közlekedési zaj	39
9.3.4 Környezeti rezgés	39
9.4 AZ ALAPÁLLAPOT VIZSGÁLATA	40
9.4.1 A területen és környezetében jelenleg folyó építési tevékenységek	40
9.4.2 A területen és környezetében található üzemi és szabadidős zajforrások	40
9.4.3 Jelenlegi közúti közlekedés	40
9.4.4 Rezgésterhelés	40
9.5 AZ ÉPÍTÉS ALATTI ÁLLAPOT VIZSGÁLATA	40
9.5.1 A tervezett munkálatok	40
9.5.2 Az építési munkafázisok	41
9.5.3 A munkák zajkibocsátása	41
9.5.4 Az építési kivitelezés hatásterülete	42
9.5.5 Az építési kivitelezés zajterhelés vizsgálata	43
9.5.6 A túllépéssel érintett védendő területek	44
9.5.7 A zajterhelés időbeli változása	44
9.5.8 Az építési kivitelezés hatásterülete	45
9.5.9 Az építési célforgalom	45
9.5.10 Az építés alatti rezgésterhelés vizsgálata	46
9.6 A TERVEZETT ÁLLAPOT VIZSGÁLATA (ÜZEMELÉS)	46
9.7 A ZAJ- ÉS REZGÉSVÉDELMI ÖSSZEFOGLALÓ	46
10 KÖRNYEZETI HATÁSOK ELEMZÉSE – ÉLŐVILÁG-ÉS TÁJVÉDELEM	46
10.1 ÉLŐVILÁG	46
10.1.1 A terület jellemzése	46
10.1.2 Telepítés, kivitelezés	55
10.1.3 Üzemelés	56
10.1.4 Felhagyás	57
10.1.5 Havária	57
10.2 TÁJVÉDELEM	57
10.2.1 Az EVD eljárás tájvédelmi vonatkozásai és tartalmi követelményei	57
10.2.2 Tájvédelmi szempontú vizsgálandó kritikus pontok a Rákospatak projekt során	57
10.2.3 Tájvédelmi jogszabályi és szabványi háttér	58
10.2.4 Jelenlegi érintett tájszerkezet, tájhasználat és táji konfliktusok	58
10.2.5 Az érintett helyszínek szakaszonkénti azonosítása, a beavatkozás típusa, tájvédelmi érzékenység meghatározása	60
10.2.6 Tájvédelmi hatásvizsgálat és hatásbecslés	63
10.2.7 Tájba illesztési, favédelmi és kompenzációs intézkedések	66
10.2.8 Összefoglaló tájvédelmi szakértői nyilatkozat és konklúzió	68
11 KLÍMAKOCKÁZATI ÉRTÉKELÉS	69

BKK BUDAPESTI KÖZLEKEDÉSI KÖZPONT ZRT.

11.1	A PROJEKT ÉRZÉKENYSÉGELEMZÉSE	69
11.2	A PROJEKT ÉGHAJLATI ÉRZÉKENYSÉGÉNEK MEGHATÁROZÁSA, POTENCIÁLIS HATÁSOK AZONOSÍTÁSA	70
11.3	PROJEKT KLÍMAVÁLTOZÁSBELI HATÁSAINAK MEGHATÁROZÁSA	76
11.3.1	<i>A tevékenységgel összefüggő adaptációs intézkedések</i>	<i>78</i>
11.3.2	<i>A tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére;</i>	<i>79</i>
12	MELLÉKLETEK.....	79

2 Előzmények

A BKK Budapesti Közlekedési Központ Zrt. a Rákos-patak mentén kerékpáros infrastruktúra fejlesztését tervezi. A beruházás részeként kialakítandó kerékpárút nyomvonala több helyen természetvédelmi szempontból érzékeny területeket érint. Jelen előzetes vizsgálati dokumentáció a **11+900 és 15+246 km szelvények** közötti, természetvédelmi területen haladó szakasz vizsgálatára terjed ki. A nyomvonal ezen szakasza a Felsőrákosi-rétek helyi jelentőségű természetvédelmi területét érinti, és a Határmalom utcáig húzódik. A természetvédelmi területen vezetett szakasz teljes hossza megközelítőleg **3,34 km**.

A kerékpárút építésével összefüggően Budapesti Közlekedési Központ Zrt. (Engedélyes) (1075 Budapest, Rumbach Sebestyén u. 19-21., adószám: 23028966-4-44) erdő igénybevételeének engedélyezésére irányuló eljárást kezdeményezett Pest Vármegyei Kormányhivatal Agrárügyi Főosztályán. Az eljáró hatóság az eljárás során szakkérdések vizsgálatára megkereste a Pest Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztályját.

A környezetvédelmi és természetvédelmi hatóság megállapította, hogy a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet [a továbbiakban: 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet] 3. § (1) bekezdése a) pontja, illetve a 3. számú melléklet 87. c) pontja szerint meghatározott előzetes vizsgálati eljárást tárgyi kerékpárút kialakítására vonatkozóan még nem folytatta le. Amíg az előzetes vizsgálati eljárás le nem folytatódik addig az erdőigénybevételi eljárás felfüggesztésre került (PE/ERDŐ/03878-7/2025.).

Az Alcedo Kft. (6500 Baja, Szent László u. 105.) megbízást kapott a Budapesti Közlekedési Központ Zrt.-től, hogy a „Rákos-patak menti ökoturisztikai folyosó kerékpáros útvonal fejlesztése” című projekthez kapcsolódóan a 11+900 – 15+246 közötti szakaszra előzetes vizsgálatot végezzen a tervezett beruházás várható környezeti hatásainak feltárása és értékelése céljából. A vizsgálat eredményeit jelen előzetes vizsgálati dokumentációban ismertetjük.

2.1 Előzetes vizsgálat indokolása

A tervezett kerékpáros útvonal Natura 2000 területeket érint, így a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. sz. mellékletének 87. pont c) alpontja alapján előzetes vizsgálat köteles.

314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. sz. melléklet 87.:

Közutak és kerékpárutak (amennyiben nem tartozik az 1. számú mellékletbe)

- c) az előző pontokba nem tartozó országos közút, helyi közút, a közforgalom elől el nem zárt magánút és kerékpárút védett területen, Natura 2000 területen, barlang védőövezetén méretmegkötés nélkül

2.2 Beruházás megnevezése

Rákos-patak menti ökoturisztikai folyosó kerékpáros útvonal fejlesztése

2.3 Az engedélyes adatai

Név:	BKK Budapesti Közlekedési Központ Zrt.
Cím:	1075 Budapest, Rumbach Sebestyén u. 19-21.
Cégjegyzékszám:	01-10-046840
Adószám:	23028966444

2.4 Dokumentációt készítő adatai

Név:	Alcedo Kft.
------	-------------

BKK BUDAPESTI KÖZLEKEDÉSI KÖZPONT ZRT.

Cím:	6500 Baja, Szent László u. 105.
Ügyvezető:	Kanász-Szabó Ervin
Mérnök kamarai szám:	01-14510
Jogosultságok:	KB-T, SZKV-1.1., 1.2., 1.3., 1.4.
Elérhetőség:	+36-30-356-3942
Egyéb szakértők:	Kalmár Gábor – természetvédelmi szakértő Salánki Balázs – környezetvédelmi szakértő Unyi-Buzetzky Blanka – tájvédelmi szakértő Nagy Patrícia – környezetvédelmi mérnök Vojnits Eszter – tájrendezés mérnök

3 Figyelembe vett jogszabályok, műszaki módszerek

3.1 Eljárás ügyben

- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról.

3.2 Környezetvédelmi elemekre vonatkozó és egyéb szabályok

Általános

- 1995. évi LIII. törvény „a környezet védelmének általános szabályairól”,

Levegővédelem

- 306/2010.(XII. 23.) Kormányrendelet „a levegő védelmének egyes szabályairól”,
- 4/2011.(I.14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről,

Talaj- és vízvédelem

- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről,
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól

Hulladékgazdálkodás

- 2012. CLXXXV. törvény a hulladékról,
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól,
- 72/2013. (VIII. 21.) VM rendelet a hulladékjegyzékről
- 45/2004. (VII. 26.) BM–KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól.

Zaj- és rezgésvédelem

- 284/2007. (X. 29.) kormányrendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól

- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelete a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól

Élővilág-védelem

- 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről
- 67/1998. (IV. 3.) korm. rendelet a védett és fokozottan védett életközösségekre vonatkozó korlátozásokról és tilalmakról
- 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
- 91/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet a természetben okozott károsodás mértékének megállapításáról, valamint a kármentesítés szabályairól
- 13/1997. (V. 28.) KTM rendelet a védett természeti területek és értékek nyilvántartásáról
- 275/2004. (X. 8.) korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről
- 314/2005. (XII. 25.) korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
- 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról
- 153/2009. (XI. 13.) FVM 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

4 Tervezett létesítmény, tevékenységek bemutatása

4.1 A tervezési terület

Az érintett helyrajzi számokat az alábbiakban ismertetjük:

- 042790/2
- 042792/2
- 042793/5
- 042793/2
- 042793/9
- 042794/4
- 40940/14
- 40945/29
- 042752/5
- 043802/8
- 40957/55

- 042752/8
- 042752/9
- 042752/10

Erdőterületek érintettsége:

A tervezési terület környezetében található erdőterületeket az alábbi ábrán mutatjuk be.



1. ábra: Erdőterületek a tervezési terület környezetében (forrás: <https://erdoterkep.nebih.gov.hu/>)

A jelen előzetes vizsgálati dokumentációban vizsgált terület környezetében a következő erdőrészek találhatók: 61/G; 61/F; 61/A; 61/B; 61/Ny3; 61/Ny5

Az erdőrészlet információkat az alábbiakban mutatjuk be.

BKK BUDAPESTI KÖZLEKEDÉSI KÖZPONT ZRT.

AGRAMINISZTERIUM

Erdőtérkép -- Magyarországi Erdészeti Webtérkép -- 2026

1 : 8531

Elem információ

Erdőrészetek

Eredmény 1 of 1

Name	Value
Illetékes megyei kormányhivatal	PVKH
Körzet	Budapesti körzet
Helység /kód/	Budapest_X. (9510)
Tag	61
Részletjel /kód/	G (70)
Erdőgazdálkodó kód	1009999
Terület	1,91 ha
Erdészeti táj	Közép-Duna-menti sík
Tulajdonforma	Vegyes tulajdon
Elsődleges rendeltetés	Természetvédelmi
További rendeltetés 1	Talajvédelmi
További rendeltetés 2	
Értékbecsléshez fatermőképesség adat (Ftk)	16,3 m3/ha/év (erdőrészet első fajtájsorának megállapított fate...
Értékbecsléshez fakészlet adat (V)	234 m3/ha (erdőrészet fajlagos fakészlete)
Natura2000	Nem része a hálózatnak
Faállomány típus	Hazai nyáras
Természetességi állapot	Származék erdő
Természetességi alapelvárás	Kultúrerdő
Erdősítési kötelezettség alá vont terület	
Védettség	Védett természeti terület
Klíma	Erdőssztyepp klíma
Hidroológia	Felszínig nedves
Genetikai talajtípus fősoport	Réti talaj
Termőhely meghatározás módja	Közvetett (növénytársulások alapján)
Tűzveszélyesség	Kismértékben veszélyeztetett terület
Következő tervezés éve	2031

AGRAMINISZTERIUM

Erdőtérkép -- Magyarországi Erdészeti Webtérkép -- 2026

1 : 8531

Elem információ

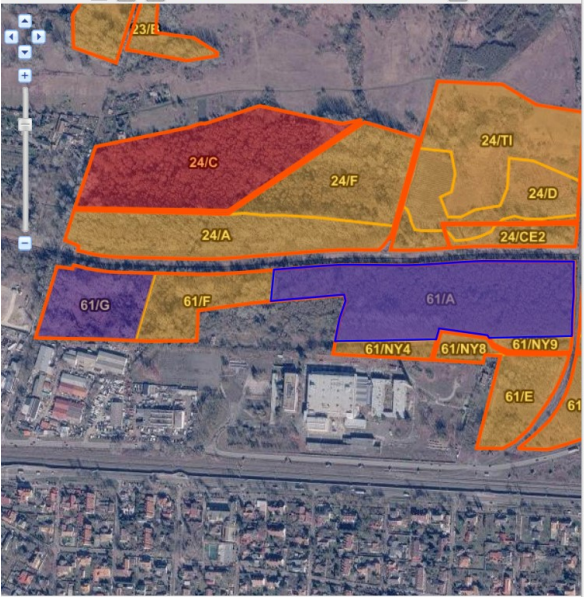
Erdőrészetek

Eredmény 1 of 1

Name	Value
Illetékes megyei kormányhivatal	PVKH
Körzet	Budapesti körzet
Helység /kód/	Budapest_X. (9510)
Tag	61
Részletjel /kód/	F (60)
Erdőgazdálkodó kód	1009999
Terület	1,66 ha
Erdészeti táj	Közép-Duna-menti sík
Tulajdonforma	Közösségi tulajdon
Elsődleges rendeltetés	Természetvédelmi
További rendeltetés 1	Talajvédelmi
További rendeltetés 2	
Értékbecsléshez fatermőképesség adat (Ftk)	12,1 m3/ha/év (erdőrészet első fajtájsorának megállapított fate...
Értékbecsléshez fakészlet adat (V)	201 m3/ha (erdőrészet fajlagos fakészlete)
Natura2000	Nem része a hálózatnak
Faállomány típus	Egyéb lomb elegyes-hazai nyáras
Természetességi állapot	Átmeneti erdő
Természetességi alapelvárás	Kultúrerdő
Erdősítési kötelezettség alá vont terület	
Védettség	Védett természeti terület
Klíma	Erdőssztyepp klíma
Hidroológia	Állandó vízhatású
Genetikai talajtípus fősoport	Réti talaj
Termőhely meghatározás módja	Közvetett (növénytársulások alapján)
Tűzveszélyesség	Kismértékben veszélyeztetett terület
Következő tervezés éve	2031

Erdőterkép – Magyarországi Erdészeti Webterkép – 2026. 06. 24. napi erdőrézslét állapot – 2025.04.01-i Földrézslét állapot

1: 8531



Elem információ

Erdőrézsletek

Eredmény 1 of 1

Name	Value
Illetékes megyei kormányhivatal	PVKH
Körzet	Budapesti körzet
Helység /kód/	Budapest_X (9510)
Tag	61
Részletjel /kód/	A (10)
Erdőgazdálkodó kód	1009999
Terület	5,38 ha
Erdészeti táj	Középduna-menti sík
Tulajdonforma	Közösségi tulajdon
Elsődleges rendeltetés	Természetvédelmi
További rendeltetés 1	
További rendeltetés 2	
Értékbecsüléshez fatermőképesség adat (Ftk)	10,7 m3/ha/év (erdőrézslét első fajtájsorának megállapított fater...
Értékbecsüléshez fakészlet adat (V)	268 m3/ha (erdőrézslét fajlagos fakészlete)
Natura2000	Nem része a hálózatnak
Faállomány típus	Egyéb kemény lombos
Természetességi állapot	Kultúrerdő
Természetességi alapelváras	Kultúrerdő
Erdősítési kötelezettség alá vont terület	
Védettség	Védett természeti terület
Klíma	Erdőssztyepp klíma
Hidroológia	Állandó vízhatású
Genetikai talajtípus főcsoport	Réti talaj
Termőhely meghatározás módja	Közvetett (növénytársulások alapján)
Tűzveszélyesség	Kismértékben veszélyeztetett terület
Következő tervezés éve	2031

Erdő információ

Erdőrézsletek

Eredmény 1 of 1

Name	Value
Illetékes megyei kormányhivatal	PVKH
Körzet	Budapesti körzet
Helység /kód/	Budapest_X (9510)
Tag	61
Részletjel /kód/	B (20)
Erdőgazdálkodó kód	1009999
Terület	6,12 ha
Erdészeti táj	Középduna-menti sík
Tulajdonforma	Közösségi tulajdon
Elsődleges rendeltetés	Természetvédelmi
További rendeltetés 1	Talajvédelmi
További rendeltetés 2	
Értékbecsüléshez fatermőképesség adat (Ftk)	5,8 m3/ha/év (erdőrézslét első fajtájsorának megállapított fater...
Értékbecsüléshez fakészlet adat (V)	143 m3/ha (erdőrézslét fajlagos fakészlete)
Natura2000	Nem része a hálózatnak
Faállomány típus	Kocsányos tölgyes- hazai nyáras
Természetességi állapot	Származék erdő
Természetességi alapelváras	Származék erdő
Erdősítési kötelezettség alá vont terület	
Védettség	Védett természeti terület
Klíma	Erdőssztyepp klíma
Hidroológia	Időszakos vízhatású
Genetikai talajtípus főcsoport	Réti talaj
Termőhely meghatározás módja	Közvetett (növénytársulások alapján)
Tűzveszélyesség	Kismértékben veszélyeztetett terület
Következő tervezés éve	2031

Földrézslét állapot – A térképi megjelenítés tájékoztató jellegű!



Elem információ	
Erdőrésztetek	
Eredmény 1 of 1	
Name	Value
Illetékes megyei kormányhivatal	PVKH
Körzet	Budapesti körzet
Helység /kód/	Budapest_X. (9510)
Tag	61
Részletjel /kód/	NY5 (525)
Erdőgazdálkodó kód	1009999
Terület	0,90 ha
Erdészeti táj	Közép-Duna-menti sík
Tulajdonforma	Közösségi tulajdon
Elsődleges rendeltetés	
További rendeltetés 1	
További rendeltetés 2	
Értékbecsüléshez fatermőképesség adat (Ftk)	
Értékbecsüléshez fakészlet adat (V)	
Natura2000	Nem része a hálózatnak
Faállomány típus	
Természetességi állapot	
Természetességi alapelvárás	
Erdősítési kötelezettség alá vont terület	
Védettség	Védett természeti terület
Klíma	
Hidroológia	
Genetikai talajtípus főcsoport	
Termőhely meghatározás módja	
Tűzveszélyesség	Kismértékben veszélyeztetett terület
Következő tervezés éve	2031



Elem információ	
Erdőrésztetek	
Eredmény 1 of 1	
Name	Value
Illetékes megyei kormányhivatal	PVKH
Körzet	Budapesti körzet
Helység /kód/	Budapest_X. (9510)
Tag	61
Részletjel /kód/	NY3 (523)
Erdőgazdálkodó kód	1009999
Terület	0,26 ha
Erdészeti táj	Közép-Duna-menti sík
Tulajdonforma	Közösségi tulajdon
Elsődleges rendeltetés	
További rendeltetés 1	
További rendeltetés 2	
Értékbecsüléshez fatermőképesség adat (Ftk)	
Értékbecsüléshez fakészlet adat (V)	
Natura2000	Nem része a hálózatnak
Faállomány típus	
Természetességi állapot	
Természetességi alapelvárás	
Erdősítési kötelezettség alá vont terület	
Védettség	Védett természeti terület
Klíma	
Hidroológia	
Genetikai talajtípus főcsoport	
Termőhely meghatározás módja	
Tűzveszélyesség	Kismértékben veszélyeztetett terület
Következő tervezés éve	2031

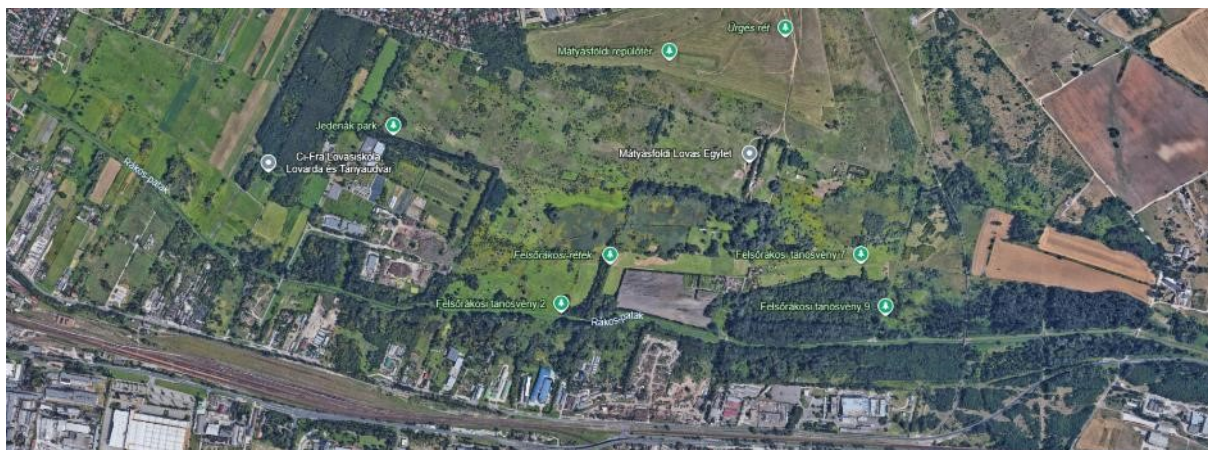


4.2 A beruházási terület jelenlegi állapotának bemutatása

A beruházási terület a Rákos-patak mentén, annak közvetlen környezetében helyezkedik el. A Rákos-patak és a hozzá kapcsolódó zöldfelületek a fővárosi ökológiai hálózat részét képezik

A nyomvonalán részben meglévő földutak találhatók, ugyanakkor a természetvédelmi területet érintő szakaszok jelentős része gyeves, helyenként sűrű növényzettel borított, nehezen járható terület.

A jelenlegi állapotot az alábbi légifelvétel szemlélteti.



4-1.ábra: Jelenlegi állapot légifelvétele (forrás: google earth)

A 13+236 km szelvény térségében jelenleg egy meglévő híd található, amely a Rákos-patak feletti átvezetést biztosítja, amelyet az alábbi ábra is szemléltet. A híd burkolata jelenleg nem rendelkezik kiépített kerékpáros nyomvonallal.



4-2.ábra: Természetvédelmi területen található híd (forrás: google earth)

4.3 A tervezett beruházás bemutatása

A tervezett beruházás célja egy összefüggő kerékpáros útvonal kialakítása a Rákos-patak mentén. A Dunától Budapest keleti közigazgatási határáig egy folyamatos, biztonságos és jól használható kerékpáros kapcsolat jön létre, amely illeszkedik az érintett kerületek meglévő és tervezett kerékpáros hálózatába. A vízfolyás mentén kialakított útvonal kapcsolatot teremt a főváros több kerülete között, valamint lehetőséget biztosít a későbbi agglomerációs kapcsolatok kiépítésére Pécel, Isaszeg, Gödöllő és Szada irányába.

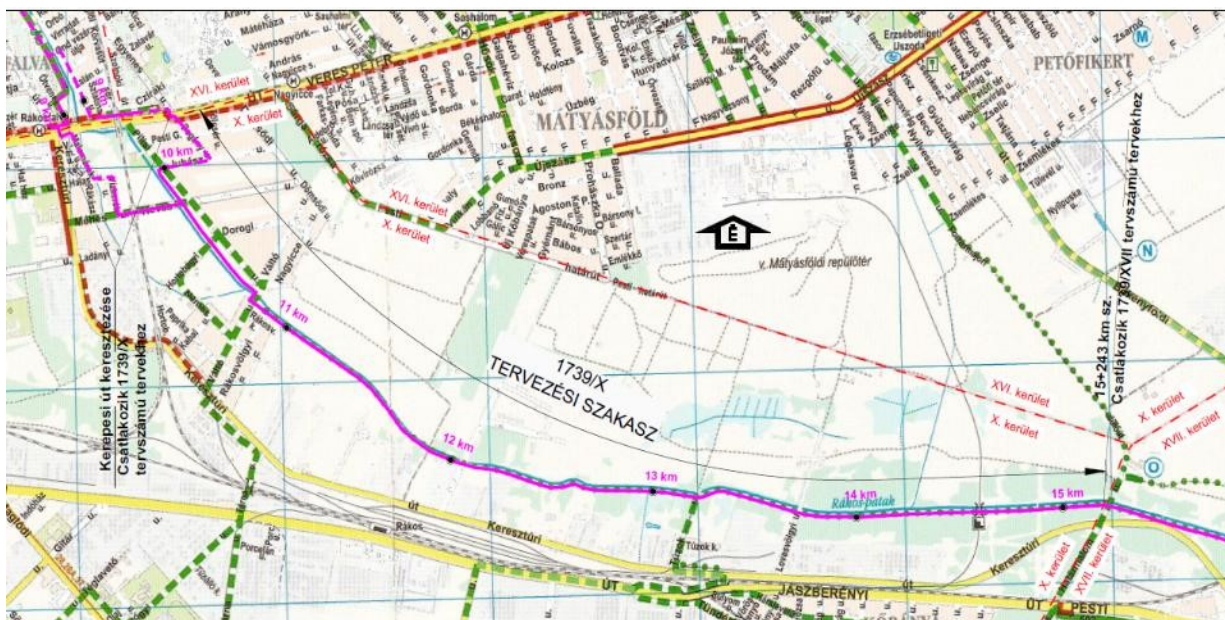
A tervezett fejlesztési terület a Rákos-patak teljes Budapesten belüli szakasza mentén vezető kerékpárosbarát infrastruktúra, ami 5 szakaszra lett bontva az alábbiak szerint:

Kerület	Szakasz
Budapest, XIII. kerület	Duna – Tatai út között
Budapest, XIV. kerület	MÁV Rákosrendező állomás területe
Budapest, XIV. kerület	Rákos tér – Kerepesi út között
Budapest, X. kerület	Kerepesi út – Határhalom utca között
Budapest, XVII. kerület	Határhalom utca – Budapest közigazgatási határa között

4-1. táblázat: Beruházással érintett szakaszok

A kerékpározás kiszolgálásához 5-10 kilométerenként létesítenek kerékpáros pihenőhelyeket, valamint az útgyi Műszaki előírásoknak megfelelően jelzőtáblák kihelyezése is megvalósul.

Az alábbi ábra szemlélteti a X. kerületi nyomvonal helyszínrajzát.



JELMAGYARÁZAT

Tervezett kerékpáros útvonal úttestől külön felületen:

Tervezett kerékpáros útvonal gépjárműforgalommal közös felületen, forgalomcsillapítással:

Meglévő kerékpárút, kerékpársáv:

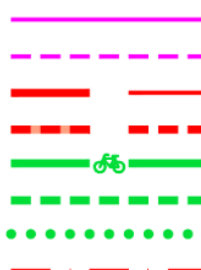
Meglévő gyalog- és kerékpárút (osztott, osztatlan):

Meglévő, táblával jelölt, kerékpárosoknak ajánlott, kis forgalmú út:

Meglévő összekötő kerékpáros útvonal aszfaltozott úttesten:

Meglévő összekötő kerékpáros útvonal földúton:

Kerülethatár:



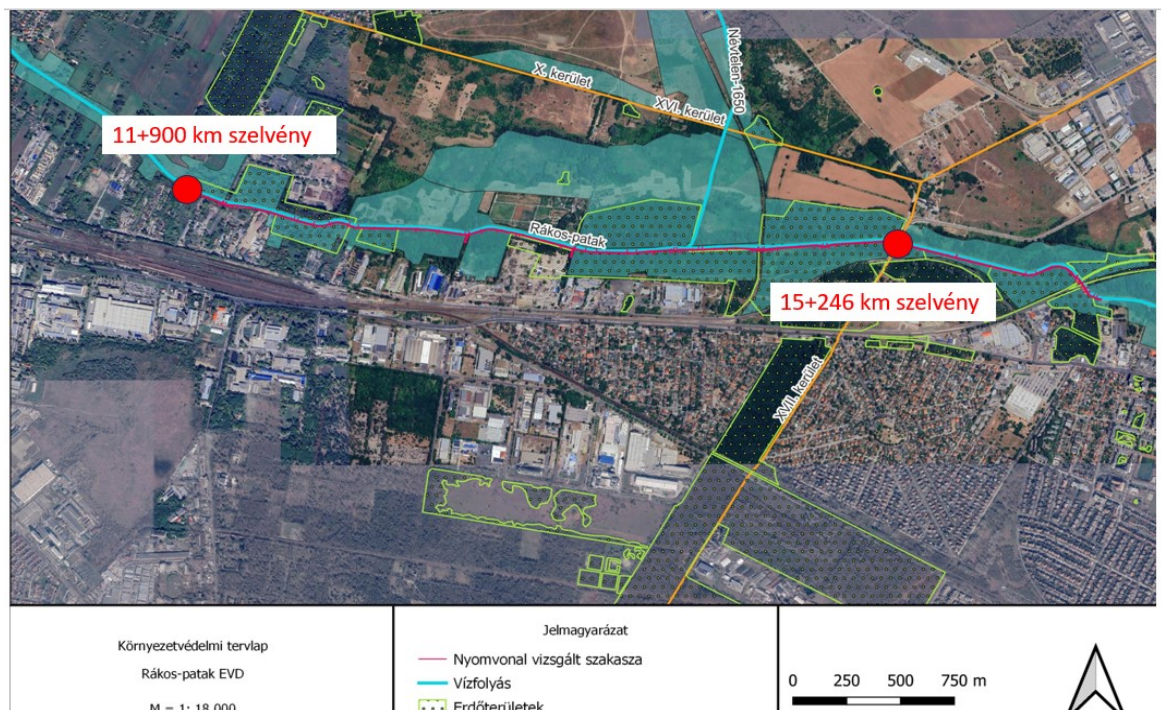
4-3. ábra: Helyszínrajz

Jelen dokumentáció a tervezett kerékpárút X. kerületi szakaszának azon nyomvonalszélre terjed ki, amely természetvédelmi területet érint, ezért környezeti és természetvédelmi szempontból kiemelt jelentőséggel bír. A vizsgált szakasz a 11+900 és 15+246 km szelvények között helyezkedik el, ahol a tervezett kerékpárút a Felsőrákosi-rétek helyi jelentőségű természetvédelmi területén halad, egészen a Határmalom utcáig.

Az általunk vizsgált területen az alábbi kereszteződések várhatók:

- 11+903 km szelvény: Pilisi utca burkolatlan szakaszának keresztezése
- 12+083 km szelvény: Főkert bevezető út keresztezése
- 13+236 km szelvény: Tűzok utca keresztezése
- 13+742 km szelvény: Lovasvölgyi utca keresztezése
- 14+619 km szelvény: Iparvágány szintbeni keresztezése

A vizsgált természetvédelmi területet érintő szakaszt az alábbi ábra mutatja be.



4-3. ábra: Vizsgált terület bemutatása

A Váltó utca és a Határmalom utca között a patak déli partján vezet a kerékpáros útvonal 3,0 m széles piktogrammal elválasztott gyalogos- és kerékpárútként. A meglévő földutak keresztezésénél (Pilisi utca, Tűzok utca, Lovasvölgyi utca) mindkét irányban 20-20 m hosszban sárrázó burkolat kerül kialakításra. Természetvédelmi területi érintettség miatt a szakaszon szilárd burkolat nem kerül kiépítésre, helyette STABILIZER természetes növényi kötőanyag felhasználásával készül burkolat lett tervezve a megfelelő kerékpározhatóság biztosítására az alábbiak szerint:

kerékpárút pályaszerkezet:	5 cm STABILIZER burkolat tömörítve
stabilizált földúti szakaszok (szemcseméret: 0-22 mm, 0-32 mm)	25 cm zúzottkő fagyálló alépitmény tömörítve

A 13+236 km szelvéynél a Rákospatak felett meglévő híd található, amely a tervezett kerékpáros útvonal nyomvonalának részét képezi. A beruházás keretében új híd építése ezen a helyszínen nem tervezett, a fejlesztés kizárólag a meglévő hídhoz történő csatlakozást foglalja magában.

A 12+992 km szelvényben a Rákos-patak mellékág keresztezése történik. Az átvezetés 2x1,20x1,20 méter nyílású keretelemes iker átereszt beépítésével biztosított.

A szakaszon a kerékpárút szintben keresztez egy vasúti iparvágányt. A szintbeni vasúti átjáróban 5-5 m hosszban 4,0 m burkolat kerül kiépítésre, a vágánymezőben STRAIL elemek kerülnek elhelyezésre. A vasúti keresztezés biztosítás módjának meghatározása külön dokumentáció alapján történik. A 14+900 km szelvény környezetében a nyomvonal elkerüli a meglévő csőhídon patakon átvezetett közműveket. kerékpárút létesítése az alábbi keresztmetszetek kialakítását foglalja magába:

Az önálló vonalvezetésű kerékpárút:

Korona szélesség:	4,00 m
Forgalmi sávok száma:	3 sáv
Forgalmi sávok szélessége:	3*1,00 m
A padka szélessége:	0,50 m
A burkolat szélessége összesen:	3,00 m

Az önálló vonalvezetésű közös gyalog- és kerékpárút:

Korona szélesség:	5,50 m
Kerékpáros forgalmi sávok száma:	3 sáv
Kerékpáros forgalmi sávok szélessége:	3*1,00 m
Gyalogos sávok száma:	1 sáv
Gyalogos sávok szélessége:	1*1,50 m
A padka szélessége:	0,50 m
A burkolat szélessége összesen:	4,50 m

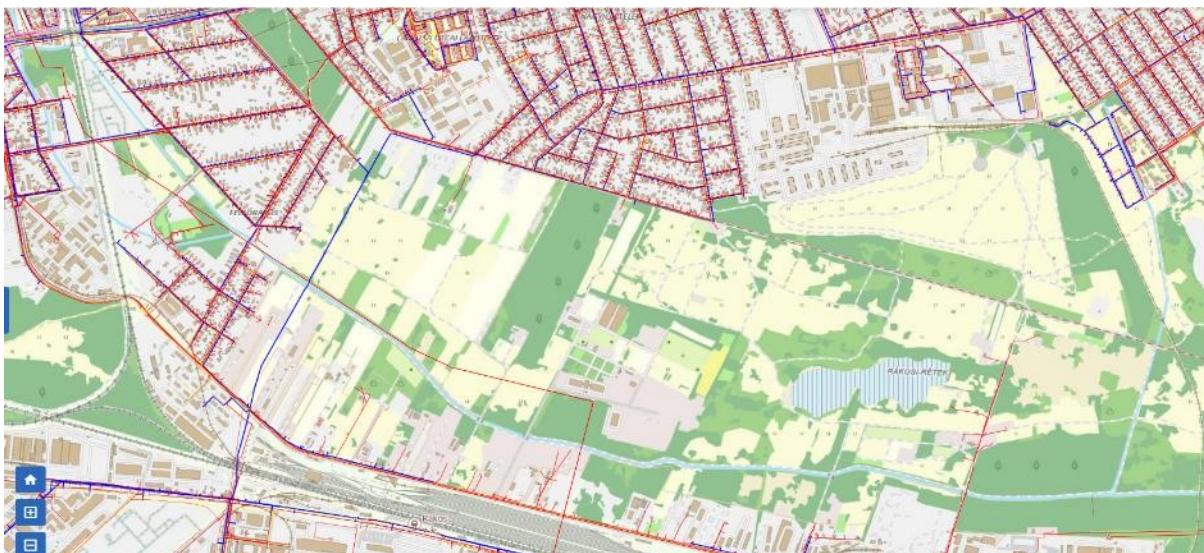
Oldalesés egyenesben és ívben $d=2,5\%$, amely mindig a Rákos-patak felé esik.

4.3.1 Víz elvezetés

A X. kerületi szakaszon is a tervezett kerékpárút a Rákos patak nyomvonalát követi. Hosszszelvényi és keresztzelvényi kialakítása úgy lett meghatározva, hogy az ne akadályozza a környező terület csapadékvizeinek a Rákos patak medrébe való lefolyását. A pályaszint a meglévő terep-, illetve burkolatszinteket követi.

A 12+796 km szelvényben a kerékpárút vízbevezető árkot keresztez, ami a Rákos patakba köt be. Az árok ismeretlen $\varnothing 0,6$ m ny. rossz állapotú zárt csatorna vizét vezeti be a patakba. Az átvezetés biztosítására a kerékpárút alá $\varnothing 0,6$ m ny. átereszt beépítését tervezik. FCSM előírása szerint a bevezetés szelvényében a patakmedret 10,0 m hosszban burkolni kell.

A 12+989 km szelvényben a kerékpárút ismeretlen kezelésű, vízgyűjtő területű vízbevezető árkot keresztez, ami a Rákos patakba köt be. A keresztezés felett a mederben $\varnothing 0,6$ m ny átereszt üzemel. Az árok keresztezi a Jászberényi utat. A keresztezésben 2x 1,2x1,2 m nyílású iker átereszt üzemel. Az adottságokat mérlegelve a kerékpárút alá 2x1,2x1,2 m nyílású iker átereszt beépítését tervezik. FCSM előírása szerint a bevezetés szelvényében a patakmedret 10,0 m hosszban burkolni kell.



4-4.ábra: Közműrajz

4.4 Beruházás helyi építési szabályzatnak való megfelelése

Budapest Főváros X. kerület Kőbányai Önkormányzat Polgármesterének 16/2020. (XI. 26.) önkormányzati rendelete a Budapest Főváros X. kerület Kőbányai Önkormányzat kerületi építési szabályzata alapján a nyomvonal **Kt-Kgy övezet**et érinti. Az övezet rendeltetése alapján önálló gyalogos- és kerékpáros infrastruktúra-elemek, azok műtárgyai, árvízvédelmi létesítmények, csapadékvíz-elvezető rendszerek, valamint zöldfelületi elemek, közmű- és hírközlési építmények elhelyezésére szolgál.



4-5.ábra: HÉSZ szerinti besorolás

4.5 Építési ütemezés, építéstechnológia

A kivitelezés várható időtartama: 10 hónap

Szükséges géppark:

- Markológép
- Gréder
- Teherautó
- Talajmaró
- Locsolókocsi
- Vibrohenger
- Gumikerekes henger

5 Adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása

A jelen előzetes vizsgálati dokumentáció elkészítéséhez felhasznált adatokat a megrendelő által rendelkezésre bocsátott engedélyezési tervdokumentációk, műszaki leírások, helyszínrajzok, valamint a helyszíni bejárás során gyűjtött információk képezték. A vizsgálat a dokumentáció készítésének időpontjában rendelkezésre álló tervek alapján készült.

Az építési-kivitelezési munkákat az időjárási viszonyok nagyban befolyásolhatják.

6 Környezeti hatások elemzése – hulladékgazdálkodás

A kivitelezési időszak során keletkező hulladékok mennyiségi adatait csak becsülni tudjuk arányban a beruházás volumenével.

A keletkezett építési és bontási hulladékok kezelése során be kell tartani a 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet nyilvántartási és adatszolgáltatási előírásait.

A fenti jogszabály nem mentesít a külön jogszabályokban meghatározott adminisztrációs és kezelési előírások betartása alól.

A kivitelezési időszak több elkülönülő lépésből áll, de ezek a munkafolyamatok a létesítmény nyomvonala mentén, a kivitelezés ütemétől függően időben és térben eltérhetnek.

A kivitelezési hulladékok tárolásának helye hulladéktípusonként változhat. A keletkező hulladékok szállítását és kezelését csak olyan szervezett végezheti, amely rendelkezik a jogszabályokban előírt jogosultságokkal. Ezek ellenőrzése és dokumentálása a kivitelező feladatát képezik.

Kivitelezés főbb lépései:

- területet előkészítés
- földműépítés
- burkolatépítés
- növénytelepítés, rekultiváció

Hulladékok keletkezésének típusa szerint:

- építési és bontási hulladékok
- gépek berendezések üzemeltetéséből,

- karbantartásából származó hulladékok
- kommunális jellegű hulladékok
- havária jellegű eseményekből származó hulladékok

A tervezett létesítmény területén a kivitelezés és üzemelési időszak során keletkezhet és keletkezik hulladék. Ezen időszakok alatt keletkező hulladékok származásuk és anyagi tulajdonságaik szerint több csoportra oszthatóak.

Az építés során az alábbi hulladékok keletkezése valószínűsíthető.

A hulladéktípus megnevezése	Azonosító kód	Mennyiség (t)
Erdőgazdálkodási hulladék (Kaszálásból, cserjeirtásból és fakivágásból származó növényi hulladék)	02 01 07	15
Fémek és műanyagok alakításából, fizikai és mechanikai felületkezeléséből származó hulladékok	12 01	0,05
Hidraulika olaj hulladékok	13 01	0,02
Motor-, hajtómű- és kenőolaj hulladékok	13 02	0,03
Folyékony üzemanyagok hulladékai	13 07	0,02
Beton	17 01 01	2
Fa	17 02 01	0,2
Műanyag	17 02 03	0,1
Vas és acél	17 04 05	0,5
Alumínium	17 04 02	0,05
Fémkeverék	17 04 11	0,01
Egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	20 03 01	1

6-1. táblázat Építés során keletkező hulladékok

A kivitelezési területen keletkező építési és bontási hulladékok (talaj kivételével) vonalmenti tárolására nincs lehetőség, ezért ezeket várhatóan keletkezésük után azonnali elszállításra kerülnek. A keletkezett hulladékokról a kivitelező köteles gondoskodni. A kitermelt talaj az út- és hídépítés során felhasználható.

A terület-előkészítési munkák során kaszálásból, cserjeirtásból és esetleges fakivágásból származó növényi hulladék is keletkezhet. A növényi eredetű hulladékokat elkülönítetten szükséges gyűjteni, és lehetőség szerint hasznosításra átadni vagy a természetvédelmi kezelő előírásainak megfelelően kezelni.

Az építkezés során az ott dolgozó emberek biológiai és szociális szükségleteiből adódóan (táplálkozás, ürítés, tisztálkodás, stb.) keletkező vegyes hulladékot kezelhetjük kommunális hulladékként. Megjelenési formái: folyékony (szennyvíz), szilárd („szemét”).

A kommunális hulladék lerakása működési engedéllyel rendelkező lerakó telepen történhet, megállapodás alapján.

Az építkezés során elhelyezett illemhelyek, települési hulladéknak minősülő szennyvizeinek elszállítása - szükség szerinti gyakorisággal - jogosultsággal bíró külső vállalkozóval kötött szerződés keretében történhet.

A veszélyes anyagot nem tartalmazó kommunális szilárd hulladék a szállítási és lerakási (kezelési) feladataira arra engedéllyel és jogosultsággal rendelkező szervezettel szerződést kell kötni. A keletkező szilárd kommunális hulladék gyűjtése műanyag zsákokban történik amelyek a munka folyamatától függően lesznek elhelyezve az építési nyomvonal mentén. A megtelt zsákok a vonalmenti építésvezetőségeken elhelyezett konténerekbe kerülnek ahonnan a megfelelő jogosultságokkal és szerződéssel rendelkező szolgáltató időközönként elszállítja. A végleges elhelyezés kommunális hulladéklerakóban történik. A kommunális szilárd hulladékról a kivitelező köteles gondoskodni.

Az építési terület mentén mobil WC-k kerülnek kihelyezésre. Az ezekből származó kommunális szennyvíz szállítása tengelyen történik.

A vízellátás tartálykocsikkal vagy palackozott vízzel történik, közvetlen vezetékes vízellátásra nincs lehetőség.

A keletkezett folyékony hulladékot arra jogosultsággal rendelkező szervezet részére kell átadni kezelésre. Az elhelyezés csak olyan települési szennyvíztisztítóban történhet amely képes a tengelyen érkező szennyvíz fogadására.

A keletkezett kommunális jellegű folyékony hulladékról szintén a kivitelező köteles gondoskodni.

6.1 Építési fázisban keletkező veszélyes hulladékok

A kivitelezési időszak során keletkező veszélyes hulladékok mennyiségét nem lehet előre megbecsülni, mivel nem ismert sem a kivitelező sem a rendelkezésére álló géppark mérete és minősége. A nyomvonal mentén nem lesz kialakítva gépjávitásra is alkalmas telephely.

A fentiek alapján keletkező veszélyes hulladékok összefoglaló táblázatát az alábbiakban látjuk.

Azonosító kód	A hulladéktípus megnevezése	Lehetséges származás:	Mennyiség (t)
15 02 02*	Veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ide értve a közelebből meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	Gépjávitás, havária elhárítás, üzemanyagfeltöltés	0,01
15 01 10*	Veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó, vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladékok	Felhasznált kenőanyagok csomagolása (karbantartás)	0,02
13 02 08*	Egyéb motor-, hajtómű és kenőolajok	Fáradtolaj (gépjávitás, karbantartás)	0,03

6-2. táblázat: A kivitelezési időszak alatt keletkező veszélyes hulladékok fajtái

A veszélyes hulladék elhelyezése kizárólag erre engedéllyel rendelkező (225/2015. (VIII.7.) Korm. Rendelet) befogadó telepen lehetséges.

A fenti hulladékok csak egymástól elkülönítve, megfelelő gyűjtő edényzetben helyezhetőek el. A gyűjtőedényzet anyagának ellen kell tudnia állni a benne tárolt hulladék kémiai és egyéb hatásainak. Az edényzeten fel kell tüntetni a benne lévő hulladék azonosító számát, és pontos megnevezését. A gyűjtőedényzetek elhelyezése: az építésvezetőség területén lesz kialakítva üzemi gyűjtőhely. A gyűjtőhely kialakításának meg kell felelnie a 225/2015. (VIII.7.) a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről Korm. Rendelet előírásainak.

A hulladék szállítását is az erre a célra feljogosított szervezetnek, ebben az esetben célszerűen az ártalmatlanítást végző szervezetnek kell elvégeznie. A kapcsolódó dokumentációt folyamatosan naprakészen kell vezetni.

6.2 Üzemeltetési időszakban keletkező hulladékok

Az üzemelési időszak során a keletkező hulladékok származása szerint:

- kaszálásból és növények kezelésből származó hulladékok
- karbantartásból, fenntartásból, használatból származó hulladékok (kommunális hulladék, biológiailag lebomló hulladékok, veszélyes hulladékok, építési- és bontási hulladékok);
- balestekből, havária jellegű eseményekből származó hulladékok.

A fentiek alapján a karbantartásból, fenntartásból, használatból származó hulladékok megnevezését vonatkozó azonosító kódját, illetve keletkezésének és kezelőjének megnevezését az 6-3. táblázat tartalmazza. A táblázat nem tartalmazza a hulladékok gyűjtési módját, illetve gyűjtési gyakoriságát. Ez elsősorban a keletkező hulladéktól függ.

A kommunális jellegű „útmenti szórt” hulladék gyűjtése szezonális jellegű. A gyűjtés műanyag zsákokban történik. A gyűjtést és szállítást várhatóan a kezelő (ill. a vele szerződésben álló szolgáltató) fogja végezni. A begyűjtött hulladék nem kerül tárolásra, hanem közvetlenül a megfelelő hulladéklerakó létesítménybe kerül beszállításra.

A fenntartási és karbantartási munkálatokból származó hulladékok nem kerülnek tárolásra, hanem közvetlenül a kezelőnek kerülnek átadásra. A folyamatok során a vonatkozó jogszabályokban rögzített dokumentáció vezetése a kezelő feladata.

A fenntartásból, és karbantartásból származó veszélyes hulladékok tárolására és kezelésére kialakított gyűjtőhelyek valószínűsíthetően a kezelő telephelyén kerülnek kialakításra. A szállításról és kezelésről az arra jogosult és szerződéssel rendelkező vállalkozó gondoskodik a jogi előírásoknak megfelelően. A folyamatok során a vonatkozó jogszabályokban rögzített dokumentáció vezetése a kezelő feladata.

Azonosító kód	A hulladéktípus megnevezése	Származás
08 01 11*	szerves oldószereket, illetve más veszélyes anyagokat tartalmazó festék- vagy lakk-hulladékok	útburkolati jelek, egyéb jelzések felfestése, karbantartása
08 01 12	festék- vagy lakk-hulladékok, amelyek különböznek a 08 01 11-től	útburkolati jelek, egyéb jelzések felfestése, karbantartása
08 01 17*	festékek és lakkok eltávolításából származó, szerves oldószereket, vagy egyéb veszélyes anyagokat tartalmazó hulladékok	útburkolati jelek, egyéb jelzések felfestése, karbantartása

Azonosító kód	A hulladéktípus megnevezése	Származás
08 01 18	festékek és lakkok eltávolításából származó hulladékok, amelyek különböznek a 08 01 17-től	útburkolati jelek, egyéb jelzések felfestése, karbantartása
08 01 99	közelebből nem meghatározott hulladékok	útburkolati jelek, egyéb jelzések felfestése, karbantartása
17 01 01	beton	felület karbantartási munkák, javítások
17 02 03	műanyag	úttartozékok karbantartása
17 03 02	bitumen keverékek, amelyek különböznek a 17 03 01-től	felület karbantartási munkák, javítások
17 05 04	föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól	felület karbantartási munkák, javítások
17 09 04	kevert építkezési és bontási hulladékok, amelyek különböznek a 17 09 01, 17 09 02 és 17 09 03-tól	felület karbantartási munkák, javítások
20 02 01	biológiailag lebomló hulladékok	zöldfelület karbantartás
20 03 01	egyéb települési hulladék, ideértve a kevert települési hulladékot is	forgalomból származó kommunális hulladék
20 03 03	úttisztításból származó hulladék	felülettisztítás, karbantartás

6-3. táblázat Karbantartásból, fenntartásból, használatból származó hulladékok

A havária események során keletkező hulladékok típusa és megjelenési formája, fizikai és kémiai tulajdonságai előre nem megmondhatóak. A tapasztalatok szerint ilyen esetekben a kiömléses balesetekre kell felkészülni. A keletkező hulladékok elsősorban a kárelhárítási tevékenységekből származnak. A keletkező hulladékok döntő többsége veszélyes hulladéknak minősül, így kezelése és szállítása külön jogszabályhoz kötött. Az ilyen esetekben a kárelhárítási tevékenységek mibenlétét a havária terv tartalmazza.

7 Környezeti hatások elemzése víz- és talajvédelem

7.1 Környezeti adottságok

7.1.1 Földrajzi környezet

A vizsgált terület meghatározó természeti értéke a Felsőrákosi-rétek helyi jelentőségű természetvédelmi terület, amely a Rákos-patak két oldalán, a Pesti határút, a Határmalom utca és a Keresztúri út által határolt térségben helyezkedik el. A terület 2014 óta áll helyi természetvédelmi oltalom alatt (20/107/TT/13).

A földrajzi környezet bemutatása az MTA Földrajztudományi Kutatóintézet által kiadott Magyarország kistájainak katasztere (2010, szerk.: Dövényi Zoltán) alapján történt.

- Nagytáj: Alföld
- Középtáj: Duna–Tisza köze
- Kistáj: Pesti-hordalékkúp-síkság

A vizsgált terület a Pesti-hordalékkúp-síkság kistáj részét képezi, amely az Alföld nagytájon belül a Duna menti síkság középtájhoz tartozik. A terület közismert elnevezése a Pesti-síkság. A kistáj kialakulásában meghatározó szerepet játszottak a Duna és mellékvízfolyásainak hordalékképző folyamatai, amelyek következtében a felszínt jellemzően homokos, iszapos és kavicsos üledékek építik fel.

7.1.2 Domborzat

A tervezett nyomvonal az előző pontokban is kifejtetett Pesti-hordalékkúp-síkság kistáj területén helyezkedik el, amelyet jellemzően sík vagy enyhén hullámos felszín jellemez. A terület tengerszint feletti magassága jellemzően 120–140 m közötti, a felszín enyhén lejt a Duna irányába. A domborzati viszonyokat alapvetően a Rákos-patak medre és az ahhoz kapcsolódó alacsony ármentes területek határozzák meg.

A nyomvonal mentén jelentősebb magaspartok vagy meredek lejtők nem találhatók, így a terület domborzati adottságai kedvezőek a kerékpáros infrastruktúra kialakítása szempontjából.

7.1.3 Földtan

A vizsgált terület földtani felépítését döntően a Duna és mellékvízfolyásai által lerakott negyedidőszaki üledékek határozzák meg. A felszínközeli rétegek jellemzően homokos, iszapos, agyagos, illetve kavicsos összetételből állnak.

A patak mentén helyenként öntésanyagok, iszapos-homokos képződmények.

A felszínközeli rétegek alatt jellemzően finomabb szemcséjű, agyagos–iszapos üledékek találhatók, amelyek a pannóniai képződményekhez köthetők. Ezek vízzáróbb tulajdonságú rétegek, amelyek a felszín alatti vízmozgások alakulásában is szerepet játszanak. A földtani közeg várhatóan megfelelő teherbírású a kerékpárút szerkezetének kialakításához.

7.1.4 Éghajlat

A vizsgált terület éghajlata a mérsékelt meleg, mérsékelt száraz kontinentális klímátípusba sorolható, amely a Pesti-síkság térségére jellemző. Az évi középhőmérséklet megközelítőleg 11–12 °C, míg a vegetációs időszak átlaghőmérséklete meghaladja a 17 °C-ot. A nyarak jellemzően melegek, időnként hosszan tartó hőhullámokkal, míg a telek viszonylag enyhék, a tartós hóborítás ritkán alakul ki.

Az éves csapadékmennyiség általában 550–650 mm között változik, azonban annak időbeli eloszlása egyenetlen. A csapadék jelentős része a tavaszi és nyári időszakban hullik, gyakran záporok és zivatarok formájában. A klímaváltozás hatására a térségben egyre gyakoribbá válhatnak a szélsőséges időjárási események, különösen a rövid idő alatt lehulló nagy mennyiségű csapadékot eredményező felhőszakadások, valamint a hosszabb száraz időszakok.

A szélviszonyokat tekintve az uralkodó szélirány jellemzően északnyugati, illetve nyugati, az átlagos szélsébség mérsékelt.

7.1.5 Vízrajz

A vizsgált természetvédelmi terület a Duna vízgyűjtő területéhez, ezen belül a Rákos-patak részvízgyűjtőjéhez tartozik. A patak Budapest keleti területein halad keresztül, majd a XIII. kerületben torkollik a Dunába. A tervezett kerékpárút nyomvonala több szakaszon közvetlenül a Rákos-patak partja mentén halad, ezért a beruházás területének vízrajzi adottságait alapvetően a vízfolyás jelenléte határozza meg.

7.1.6 Talaj

A vizsgált terület a Pesti-síkság kistáj területén helyezkedik el, amelyet a Duna és mellékvizeinek hordalékképző tevékenysége alakított ki. A terület felszínét döntően folyóvízi eredetű homokos, iszapos és agyagos üledékek építik fel, amelyekre helyenként löszös fedőrétegek települnek.

A nyomvonal által érintett területeken jellemzően réti talajok, öntésjellegű réti talajok, valamint helyenként réti csernozjom talajok fordulnak elő. A magasabb talajvízállású területeken kialakult réti talajok vízgazdálkodása közepes vagy kedvező, ugyanakkor csapadékos időszakokban időszakos víztelítettség alakulhat ki. A Rákos-patak menti mélyebb fekvésű területeken az öntéstalajok és réti öntéstalajok jelenléte jellemző, amelyek a vízfolyás korábbi hordaléklerakó tevékenységéhez kapcsolódnak.

7.2 Érzékenységi besorolás

Felszín alatti víz szempontjából

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló, 5/2026 (II.26.) Korm. rendelettel módosított 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet melléklete szerint a vizsgált terület az alábbi felszín alatti vízvédelmi területi kategóriába tartozik:

Település	Fokozottan érzékeny	Érzékeny	Kevésbé érzékeny	Kiemelten érzékeny f.a. terület
Budapest, X. kerület		x		

7-1. táblázat A beruházással érintett terület érzékenysége

A 27/2006. (II. 7.) Korm. rendelet és a „<https://geoportal.vizugy.hu/vizgyujtogazd02/>” szerint a tervezett beruházás nitrátérzékeny területen valósul meg.

Felszíni vizek szempontjából

A tervezett kerékpárút nyomvonala a Rákos-patak mentén halad. A vizsgált szakaszon a Rákos-patak a terület meghatározó felszíni vízfolyása, amely egyben fontos ökológiai folyosóként is funkcionál.

A nyomvonal a 12+992 km szelvény térségében a Rákos-patak egyik mellékágát keresztezi, ahol az átvezetés a már korábbi fejezetekben említett 2×1,20×1,20 m nyílású előregyártott vasbeton keretelemes ikerátesz beépítésével valósul meg.

Vízbázis védelmi szempontból

A beruházás nem érint kijelölt ivóvízbázis-védőterületet, ugyanakkor a nyomvonal közvetlenül kapcsolódik a Rákos-patak vízrendszeréhez, így a kivitelezés és az üzemeltetés során kiemelt figyelmet kell fordítani a felszíni vizek védelmére.

A tervezett kerékpárút kialakítása során alapvető szempont, hogy a létesítmény ne akadályozza a terület természetes vízelvezetési viszonyait, és ne okozzon kedvezőtlen változásokat a felszíni lefolyásban.

7.3 Vízgyűjtő gazdálkodás

A vízgyűjtő terület ismertetése:

A vizsgált terület a Duna vízgyűjtő területéhez tartozik, azon belül a Rákos-patak részvízgyűjtőjén helyezkedik el. A Rákos-patak közvetlen befogadóként a Dunába torkollik.

7.4 A beruházással érintett terület földtani közegének jelenlegi állapota

A vizsgált terület Budapest X. kerületében, a Rákos-patak mentén helyezkedik el, a Pesti-síkság kistáj területén. A térség földtani felépítését döntően negyedidőszaki folyóvízi eredetű üledékek határozzák meg. A felszín közelében jellemzően homokos, iszapos és agyagos összetű hordaléküledékek találhatók, amelyek a Rákos-patak és a Duna vízrendszerének üledékképző tevékenységéhez kapcsolódnak.

A meglévő földutak, közlekedési nyomvonalak és egyéb tereprendezési munkák következtében a felső talajréteg egyes szakaszokon tömörödött állapotú. A természetvédelmi terület jelentős részén ugyanakkor a földtani közeg megőrizte természetközeli jellegét, amelyet gyepes, helyenként cserjés és fás vegetáció borít.

A talaj szennyezettsége a területen nem valószínűsíthető. Amennyiben kivitelezés során hulladék kerül ki a munkáárokból, úgy azt hulladékgyűjtő edényzetben kell tárolni. Hulladékot visszatemetni tilos! (Sajnos az útépités során a munkások által otthagytott kommunális hulladék jelen van a nyomvonalon!)

7.5 A beruházással érintett terület vízminősége

A kivitelezés előtti talajvízminőségről nincsenek információk, de feltételezhetően a talajvíz szennyezőanyag tartalma nem haladja meg a „B” szennyezettségi határértéket semmilyen komponensből.

7.6 A beruházás utáni várható vízminőség

A beruházás felszín alatti víztestet közvetlenül nem érint, illetve ha érint abban nem jelent változást (továbbra is út marad). Beruházás során felszín alatti vízkivétel nem történik továbbá az általános munkabiztonsági előírások betartásával havária eset nem fordulhat elő. Továbbá beruházás során veszélyes anyag felhasználása nem lesz. A beruházási területen csak havária esetén várható szennyezés, normális üzemelés mellett az ivóvíz távvezeték nem szennyezik a talajvizet, felszíni vizet.

7.7 Építés vízigénye

A kivitelezési munkálatok vízigénye várhatóan csekély mértékű lesz. A vízfelhasználás elsősorban a földmunkák során jelentkező porszennyezés csökkentéséhez szükséges locsolásból, az esetleges tömörítési munkákhoz kapcsolódó nedvesítésből, valamint a munkagépek és eszközök tisztításából adódhat.

A kivitelezés technológiai vízigénye nem jelentős, folyamatos vízhasználattal járó technológiai folyamat nem tervezett. A munkavállalók szociális vízigényét mobil illemhelyek és ideiglenes kiszolgáló létesítmények biztosíthatják.

7.8 A tervezett beruházás hatása

7.8.1. Földtani közegre gyakorolt hatás

Kivitelezés:

A kivitelezéshez használt munkagépek karbantartását és szervizelését, üzemanyag tankolását a helyszínen csak műszaki védelem alkalmazása mellett végezhetik.

A kitermelt talajt részben az építés során felhasználják. Amennyiben a kitermelt talaj szennyeződött, azt helyben sem szabad felhasználni. A szennyezett talajt a továbbiakban hulladékként kell kezelni.

Az építés során keletkező hulladékok, veszélyes anyagok talajjal nem érintkezhetnek. Azok megfelelő tárolásáról a vonatkozó jogszabályok szerint gondoskodni kell.

A kivitelezés a földtani közegre mennyiségileg és minőségileg elhanyagolható hatással van, azaz semleges hatású.

Üzemelés:

A kerékpárút üzemelése során káros anyag nem jut a talajba. A karbantartási munkák alkalmával az alkalmazott gépjárművek tankolása várhatóan nem valósul meg, de az műszaki védelem nélkül nem is végezhető.

Ez alapján a tervezett tevékenység a talajra káros hatást nem gyakorol.

Felhagyás:

A bontás az építéshez hasonló mértékű kockázatot jelent. A munkálatok a földtani közeg mélyebb rétegeit nem érintik, így a szennyezés kockázata csekély.

Havária:

A földtani közeg az építés és üzemelés során minőségileg csak havária esetén sérülhet:

- Üzemanyag elfolyás (gázolaj), főleg a kiségek tankolása esetén.
- Hidraulikai olaj elfolyás
- Tűz esetén (munkagép kigyulladhat, gázvezeték sérülése esetén annak környezete kigyulladhat) a tűzoltóvíz szennyezheti a talajt.

A földtani közeg szennyeződése kármentesítéssel megakadályozható. A kármentesítési eszközöket és a szennyezett földtani közeg tároló edényzetét a telepített, eszköz konténerben kell tárolni.

7.8.2. Felszíni vizekre gyakorolt hatás

Létesítés:

A tervezett nyomvonal a Rákospatak mentén valósul meg. Az építkezés során veszélyes anyagok és hulladékok tárolása, munkagépek karbantartása, tankolása a vízfolyások közvetlen környezetében nem végezhető. Ennek betartásával a havária jellegű események elkerülhetők.

A fentiek figyelembe vételével a tevékenység hatása felszíni vizekre elhanyagolható, vagy mérsékelt.

Üzemelés:

A kerékpárút üzemeltetése során a felszíni vizekre gyakorolt hatás várhatóan csekély mértékű. A létesítmény működése nem jár technológiai vízfelhasználással, szennyvízkibocsátással vagy olyan tevékenységgel, amely a felszíni vizek mennyiségi vagy minőségi állapotát jelentősen befolyásolná.

A nyomvonal a Rákospatak közvetlen környezetében halad, illetve egy mellékág keresztezését is érinti, azonban az üzemelési időszakban a vízfolyások természetes lefolyási viszonyai nem változnak. A tervezett ikerátérész biztosítja a mellékág zavartalan vízlevezetését, míg a meglévő híd igénybevétele nem eredményez további mederbeavatkozást.

Felhagyás:

A bontás az építéshez hasonló mértékű kockázatot jelent a felszíni vizekre. Érintettség a műtárgyak bontása esetén áll fenn. A munkálatok során a felszíni vizek szennyeződésének kockázata csekély.

Havária:

Havári esemény bekövetkezése (pl. üzemanyag elfolyása, veszélyes anyag kiömlése) esetén haladéktalanul értesíteni kell az illetékes vízvédelmi hatóságot.

7.8.3. Felszíni alatti vizekre gyakorolt hatás

Létesítés:

A beruházáskor az építési szakaszban a felszín alatti vizeket közvetlenül nem érintik. A felszín alatti vizek szennyeződése csakis havária jellegű események következtében következhet be. Ezt a megfelelő állapotú járművek, berendezések, megfelelő munkaszervezési és hulladékgazdálkodás szabályok betartásával minimalizálható, csökkenthető.

A munkálatok során veszélyes anyag felhasználása nem fog történni. Építés során betartandó intézkedések:

- A tevékenység folytatása idejében az ott dolgozók szociális igényeinek kielégítésére mobil WC is kerül elhelyezésre. A mobil WC tartályának cseréjét, ürítését megfelelő időközönként elszállítják engedéllyel rendelkező vállalkozóval;
- A területen üzemanyag tárolás nem lesz. Az egyes gépek üzemanyaggal történő ellátását eseti üzemanyag töltéssel valósítják meg. Annak érdekében hogy a töltés során üzemanyag ne kerüljön a környezetbe peremmel ellátott, felfogó tálcát alkalmaznak. A területen felitató anyagot kell tartani töltés során elcseppenő, elfolyó üzemanyag felítására. Ezt ezután veszélyes hulladékként kell kezelni.
- a segédanyagokat és a veszélyes hulladékot (amennyiben lesz) raktár és környezetvédelmi konténerben, a környezettel való érintkezés kizárásával tárolják. A keletkező veszélyes hulladékot engedéllyel rendelkező szakcéggel elszállítani.

Üzemelés:

Az kerékpárút üzeme során a haváriák során bekövetkező olajszennyezés, valamint a téli időszakban sózás következtében kerülhet a felszín alatti víz szennyeződést. Ebben az esetben elsősorban a padka és az árok környezetének talaját szennyezheti. Közvetett hatásként - beszivárgás esetén a talajvízmozgások következtében - nagyobb területeken is jelentkezhet. A talajon keresztül a beszivárgó szennyezés a talaj minőségétől függően érheti el a talajvizet, bizonyos esetekben a rétegvizet is.

A felszín alatti vizek védelme érdekében a szennyeződésre érzékeny szakaszokon előfordulhat, hogy nem szabad szikkasztani, és indokolt esetben a beszivárgás megakadályozására a pálya mellett agyagpaplan, vagy geomembrán terítése válhat szükségessé. Védelmi okokból ugyancsak lehetséges burkolt árkok építése.

Felhagyás:

A bontás az építéshez hasonló mértékű kockázatot jelent a felszín alatti vizekre. A munkálatok a víz-földtani közeg mélyebb rétegeit nem érintik, így a felszín alatti vizek természetes védettségének köszönhetően az elszennyeződés kockázata csekély.

Havária:

Havária jellegű eseményre elsősorban az építés és az esetleges későbbi bontás időszakában kell számítani. Kockázati tényezőt a nagyméretű munkagépek jelentenek, melyekből olaj elfolyása fordulhat elő. Figyelembe véve az ilyen jellegű esemény bekövetkezésének valószínűségét, és annak várható környezeti hatásait, a kockázat csekély mértékű.

A várható mértékű szennyezés kiterjedése kicsi, így akár az építési területen lévő munkagépekkel is felszámolható. A szennyezett talajt ki kell termelni, és veszélyes hulladékként szükséges tárolni, valamint kezelésre engedéllyel rendelkező hulladékgazdálkodó szervezetnek átadni.

Havária esetén minden esetben értesíteni szükséges a területileg illetékes környezetvédelmi hatóságot.

8 Környezeti hatások elemzése – levegőtisztaság-védelem

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. melléklete szerint megvizsgáljuk, hogy az építés és működés során milyen mértékű lesz a környezeti levegőt érő hatások várható mértéke. A telepítési tevékenység során az építési tevékenység és a teherszállítás hatásai jelentkeznek. Az üzemelés során a javítások légszennyező hatása minimális, elhanyagolható. Bizonytalansága miatt a felhagyási fázist külön nem elemezzük, hatásai várhatóan megegyeznek az építés során jelentkező levegőterhelő hatásokkal.

8.1 Levegőterhelő források és hatások ismertetése

Építés:

Az építési tevékenység levegőkörnyezetre való hatása a tehergépjárművek és a területen dolgozó munkagépek füstgáz kibocsátásából adódik. A földmunkák során, a talajmozgatáskor továbbá bizonyos mértékű porkibocsátásra kell számítani.

Üzemelés:

A tervezett kerékpárút jellegéből adódóan, az üzemelés során nem bocsát ki légszennyezőanyagot.

Azokon a területeken ahol vegyes használatú út lesz ott a forgalom a jelenlegi mértéket nem haladja meg.

Felhagyás:

A létesítmény elbontása az építéshez hasonló légszennyező hatással járna, és átmeneti légszennyezést okozna.

8.2 Felhasznált adatok, alkalmazott módszerek

8.2.1 Levegőkörnyezeti hatótényezők hatásának becslése

A tevékenységek, mint légszennyező hatótényezők eredő forrásai a levegőminőség romlásának mértéke alapján minősíthetők. A hatás elbíráláshoz a 4/2011. VM rendeletben közzétett kibocsátási határértékeket használtuk fel.

	Határérték [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
Légszennyező anyag	Órás határérték	24 órás	Éves határérték	Vesz. fok.
Nitrogén-dioxid	100	85	40	II.
Nitrogén-oxidok*	200	150	-	II.
Szálló por (PM10)	-	50	40	III.
Szén-monoxid	10000	5000	3000	II.
Kén-dioxid	250	125	50	III.

*Nitrogén-oxidoknál határérték helyett tervezési irányérték

8-1. táblázat: Immissziós határértékek

A minősítés elvégzéséhez számításokkal határoztuk meg, hogy a forrástól távolodva milyen levegőminőség változás várható védendő területek, objektumok (receptor pontok) helyszínén. A terjedési számítások alapján jelöltük meg a hatásterületet.

Megvizsgáltuk az egyes források által okozott terjedési hatásterület mértékét. A 306/2010-es Kormányrendelet 2. § (14.) pontja és (12a.) alapján hatásterület három eljárással határozható meg, figyelembe véve a 314/2005 Korm. rendelet 7. számú mellékletében foglaltakat:

Helyhez kötött pontforrás hatásterülete: a vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás mellett kibocsátott légszennyező anyag terjedése következtében a vonatkoztatási időtartamra számított, a légszennyező pontforrás környezetében fellépő leggyakoribb meteorológiai viszonyok mellett, a füstfáklya tengelye alatt várható talajközeli levegőterheltség-változás

- a) az egyórás (PM10 esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb, vagy
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb;
- c) az egyórás (PM10 esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb.

Helyhez kötött diffúz forrás hatásterülete: a vizsgált diffúz forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a diffúz forrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemi állapot mellett kibocsátott – műszaki becsléssel meghatározható – légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező diffúz forrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

- a) az egyórás (PM10 esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy
- c) az egyórás (PM10 esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;

A figyelembe vehető légszennyező anyagok közül nem szükséges valamennyivel elvégezni a számításokat, csupán azokkal, melyeknek a vonatkozó immissziós határértéke legkisebb, és a relatív kibocsátási értéke a legnagyobb, mivel a terjedési, hígulási paraméterek azonosak. Számszerűen kifejezve: $E_n/I_n = \text{maximális}$. Erre az anyagra számított „megfelelő” levegőminőséget biztosító távolságon túl, a többi szennyezőanyag koncentrációja sem lépheti túl a határértéket. A hatásterület meghatározásánál is erre a tényre hivatkoztunk. Egységnyi emisszió esetén a „kritikus” szennyező a **nitrogén-dioxid és PM10 a közlekedésből és az építési technológiák működéséből adódóan**, ezért a számítások elvégzéséhez elegendő ezeket a szennyezőket figyelembe venni.

A hatásokat modellszámítások alapján határoztuk meg. A számításokat az AIRCALC v3.7.1 szoftverrel végeztük. A szoftverek az **MSZ 21459**-es sorozat, az **MSZ 21460**, **MSZ 21457** szabványok felhasználásával készültek.

A modellszámítás során az alábbi paramétereket alkalmaztuk:

- Szélsebesség= 2 m/s.
- Stabilitási kategória= 6 semleges
- Domborzat= sík terület
- Érdesség $z_0 = 1$ (falusias beépítettség)

8.2.2 A terület alapterheltsége és széliránygyakoriság

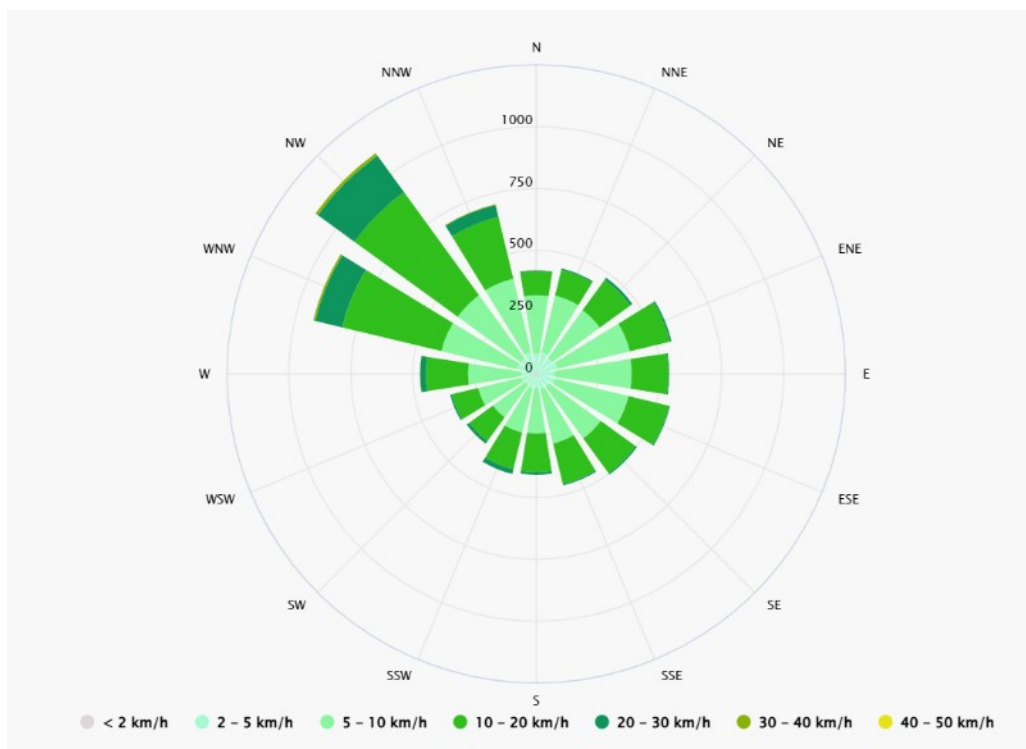
A vizsgálat során figyelembe kell venni a vizsgált komponensekre vonatkozó alap légszennyezettséget. A tevékenység által okozott többletterhelés ehhez a háttér koncentrációhoz adódik hozzá, és az így kialakult légszennyezettségre vonatkozóan kell teljesülnie az egészségügyi határértékeknek.

A terület közvetlen környezetéből nem állnak rendelkezésre légszennyezettségi adatok, így a területhez legközelebb eső, az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózathoz tartozó Budapest, Gergely utca automata mérőállomás által mért, 2024. évi átlagos légszennyezettségi adatokat vettük alapul.

Alap légszennyezettség	
NO ₂	22,5 µg/m ³
NO _x	35,4 µg/m ³
PM10	16 µg/m ³

8-1. táblázat: Becsült háttérterhelés

A vizsgált területre kapott szélsebességek transzport szélirány szerinti megoszlását, a következő ábrán mutatjuk be. Látható, hogy a vizsgált területen a szél leggyakrabban nyugat-északnyugat felől fúj.



8-1. ábra: Szélrózsa a nyomvonal térségében (forrás: www.meteoblue.com)

8.3 A kivitelezés légszennyező hatása

8.3.1 Teherszállítás

A kivitelezés során jelentős mennyiségű talaj és építőanyag szállítása várható. Az építés várhatóan 10 hónapot fog igénybe venni. A teherforgalmat 8 jármű/nap becsültük. Ilyen volumenű, ideiglenesen fennálló forgalomnövekedés hatása olyan kis mértékű, hogy részletesebb vizsgálatát nem tartjuk indokoltnak.

8.3.2 Munkagépek légszennyező hatása

Az építés során várható légszennyezési hatások előzetes becslésére csak az anyagnyerő helyek, keverőtelepek, az építést végzők gépparkjának ismeretében van mód.

Az építés során legfőképp két területen keletkezik levegőszennyeződés:

- a szállítási útvonalakon,
- az építés nyomvonalán.

A munkálatokban részt vevő nagy légszennyezőanyag kibocsátó építőipari gépek útépítés és útrekonstrukciós munkák során:

Munkagép	Motorteljesítmény
Markológép	~110 kW
Teherautó	~250 kW
Gréder	~115 kW
Talajmaró	~260 kW
Vibrohenger	~30 kW

Munkagép	Motorteljesítmény
Gumikerekes henger	~120 kW
Locsolókocsi	~220 kW

8-4. táblázat: Az alkalmazott munkagépek, teherautók, berendezések és motorteljesítményük

A fentieket figyelembe véve az építés során a szálló por (PM₁₀) kibocsátás tekinthető meghatározónak, így a terjedésszámításokat erre a szennyezőanyagra végeztük el.

A munkaterület szálló por kibocsátása

Építés során legjelentősebb hatótényező a talaj kitermelés és a munkagépek építési területen végzett mozgása, mely során a belső közlekedési utak felszínéről, és a mozgatott talajból jelentős mértékű kiporzás várható. A szilárd szennyezőanyagot kibocsátó ismertett szennyezőforrások döntően területi források (a talajkitermelés helye, anyag terítés helye, stb.) valamint vonalforrások (szállítási útvonalak). Ennek levegőminőségre gyakorolt hatását modellszámítással vizsgáltuk.

A vizsgált területen az építési tevékenységből eredő szilárd légszennyezőanyag-emissziók eredetük szerint az alábbiak szerint csoportosíthatók:

- feltalaj valamint földtani közeg kitermelésből származó kiporzás
- Tehergépkocsi mozgása során történő porfelverődés
- Terepfeltöltés, tereprendezés, talajdepóniák szélerezésiójából adódó porterhelés
- Rakodásból származó kiporzás

A domináns porkibocsátó forrásokra vonatkozó számítási eljárásokat az alábbiakban mutatjuk be.

A szilárdanyag-kibocsátás forrása a járművek dízelmotorjai és a munkaterület porkibocsátása az építkezés kezdeti fázisában. A munkaterület porkibocsátása nagyságrendileg nagyobb terhelést jelenthet, a kipufogógázból származó részecskékhez képest. A talajkitermelés során a földnedves talaj mozgatása, rakodása nem okoz az építési területet elhagyó poremissziót.

A kiporzás következtében fellépő szilárd légszennyezőanyag-kibocsátás becsléséhez fajlagos kibocsátási értékeket használtunk. A földmunkák kibocsátását bányászati tevékenységek során használt összefüggések alapján határoztuk meg. A fajlagos kibocsátások meghatározásához tapasztalati és szakirodalmi adatokat egyaránt rendelkezésre álltak. A fajlagos kibocsátási adatok forrása az Environment Canada (www.ec.gc.ca) honlapján elérhető alábbi szakirodalom:

bányászati tevékenység porszennyezése: Pits and Quarries Guidance, 2009

Földkitermelés hatásának számítása:

Az emissziós faktort az alábbi képlettel határoztuk meg:

$$E = 0,45 \cdot \frac{s^{1,5}}{M^{1,4}} \cdot 0,75$$

ahol s a talaj iszaptartalma (esetünkben kb. 10 %), M pedig a talaj, illetve haszonanyag átlagos nedvességtartalma (esetünkben kb. 24 %). $E = [kg/h]$, 1 munkagépre vonatkoztatva.

A földkitermelést várhatóan 1 db kanalas kotró végzi.

A kitermelt földanyag ürítéséből és egyengetéséből származó, valamint az anyag ideiglenes depóba halmozásából eredő emissziókat leíró fajlagos emissziós faktort (dimenziója: kg/t) a következők szerint képeztük:

$$EF = k \cdot 0,0016 \cdot \frac{\left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}}$$

ahol U az átlagos szélesség [m/s] (jelen esetben 2,0), M a terített anyag nedvességtartalma (24 %), k pedig a részecskeméret szorzója (PM_{10} esetén pedig 0,35).

A burkolatlan úton történő szállítási tevékenység porkibocsátásának becslésére alkalmazott összefüggés (forrás: Guidance on Estimating Road Dust Emissions from Industrial Unpaved Surfaces, Environment Canada, www.ec.gc.ca):

$$EF_x [kg/VKT] = k \cdot \left(\frac{s}{12}\right)^a \cdot \left(\frac{W}{2,72}\right)^b$$

ahol s az útfelszín anyagának agyagtartalma, W az átlagos szerelvény súly tonnában, k , a és b pedig a szennyezőanyag fajtájától függő konstansok.

Az ideiglenes depók felszínének szélerezési leíró fajlagos emissziós faktort [kg/m²] az alábbi összefüggéssel nyertük:

$$EF = 1,12 \cdot 10^{-4} \cdot J \cdot 1,7 \cdot \left(\frac{s}{1,5}\right) \cdot \left(365 \cdot \frac{(365 - P)}{235}\right) \cdot \left(\frac{I}{15}\right)$$

ahol J a részecske aerodinamikai tényezője (PM_{10} -nél értéke 0,5), s a depó átlagos agyag-iszap-tartalma (10 %), P a legalább 0,254 mm mennyiségű csapadékot hozó napok átlagos száma (178 nap), I pedig azon napok %-os aránya az éven belül, melyek esetében a zavartalan szélesség a 19,3 km/h értéket meghaladja (10 %).

Tehergépkocsi mozgása során történő porfelverődés:

Az emissziós faktort az alábbi képlettel határoztuk meg:

$$E = k \cdot 281,9 \cdot \left(\frac{s}{12}\right)^{0,9} \cdot \left(\frac{W}{2,7}\right)^{0,45}$$

ahol k a vizsgált szemcseméretre vonatkozó szorzó tényező (esetünkben 1,5), s a talaj iszaptartalma (esetünkben kb. 10 %), W a jármű átlagos tömege. E [kg/km], 1 teherautóra vonatkoztatva.

A szállításból eredő porfelverődést is a területi forrás kibocsátásának tekintettük, mivel a közlekedési útvonal a területen belül folyamatosan változik.

A munkaterületről becsülhetően 3 elhaladás/óra intenzitással történik a földszállítás. A teherautók átlagosan 100 m útvonalat tesznek meg egy irányba burkolatlan felületen, 1 forduló alkalmával. Tömegük megrakodva kb. 20 t, üresen kb. 8 t. Sebességük a burkolatlan területen 5 km/h.

A felületi kiporzás a közlekedési utak mentén jelentős mértékű lehet a száraz időszakokban, így ezeken a területeken porcsökkentési technikákat szükséges alkalmazni. Megfelelő porcsökkentési terv kidolgozásával és betartásával a por emisszió legalább 80 %-kal csökkenthető. A számítás során ezt a tényezőt is figyelembe vettük.

A szakirodalom által megadott emissziós faktorokból kiszámítottuk a területi források emisszióját a modellező szoftver számára feldolgozható mg/s dimenziójú mennyiségben. A számítás menetét itt nem részletezzük.

A fenti hatások összegzésével megkaptuk a két munkaterület, mint területi forrás szálló por kibocsátását. A számítási eredményeket az alábbiakban foglaltuk össze.

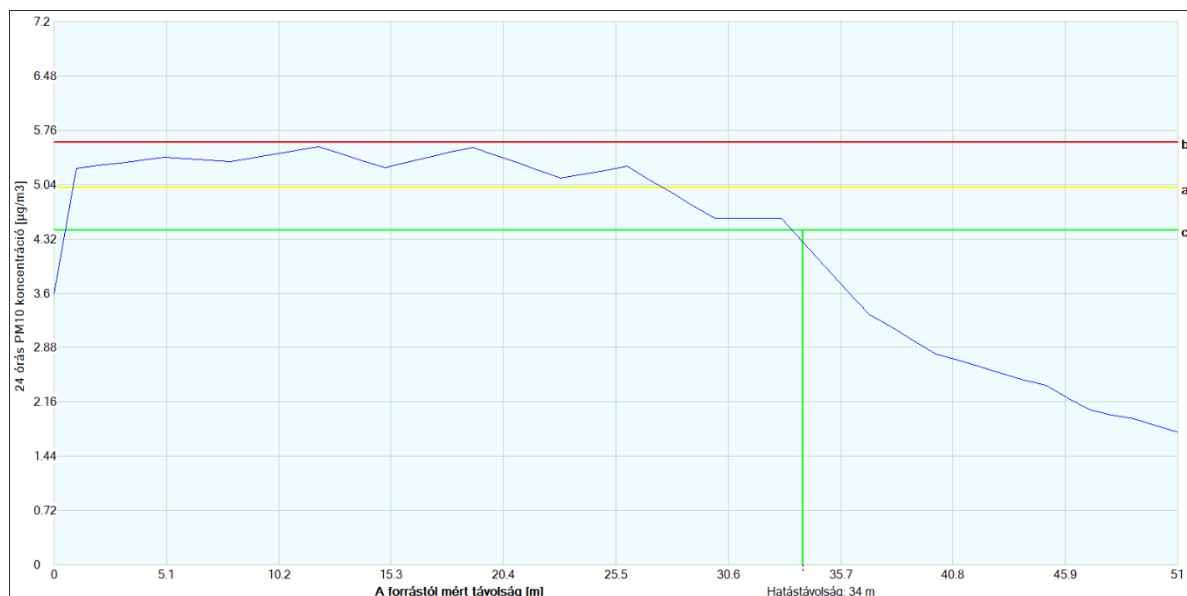
	Munkaterület szálló por (PM10) emissziója [mg/s]
Kitermelés	48,73
Munkagépek mozgása	46,82
Összesen:	95,55

8-2. táblázat: Munkaterületről származó porkibocsátás

A tevékenységek, mint levegőterhelő hatótényezők eredő forrásai a levegőminőség romlásának mértéke alapján minősíthetők. A hatás elbírálásához a 4/2011. VM rendeletben közölt kibocsátási határértékeket és tervezési irányelveket használtuk fel, mely a környezeti levegő egészségügyi tisztasági követelményeit tartalmazza.

Az építési területet területi forrásként vizsgáltuk. A modellszámítást egy 5 x 50 m nagyságú munkaterületre végeztük el, mivel a munkavégzés várhatóan egyidejűleg nem a teljes beruházási területen, csak annak egy részén történik.

A modellszámítás alapján az építésből származó többletterhelést a távolság függvényében a 7-3. ábra mutatja be.



8-2. ábra: Építésből származó por (PM₁₀) többletterhelés ábrázolása a távolság függvényében

Az építési területől származó szálló por hatásterület a tervezési terület határától számított 34 m-es távolságban határolható le. Ez a hatás csak az építés első fázisában, az intenzív földmunkák során jellemző, amennyiben a megfelelő porcsökkentési intézkedéseket megteszik. A diagram alapján megállapítható, hogy tervezett tevékenység következtében a megvalósítás során nem várható egészségügyi határértéket meghaladó levegőterheltség, amennyiben a megfelelő porcsökkentési technikákat alkalmazzák az építési munkálatok alatt.

A légszennyező hatás ideiglenes, a munkálatok lezárását követően a légszennyezettség normális szintre csökken.

Javasolt porcsökkentési intézkedések

A hatások minimalizálásához javasolt az építés megkezdése előtt egy pormenedzsment tervet kidolgozni. Ehhez a közreműködő szakértőnek a kivitelezés ütemtervéhez igazodó porcsökkentési intézkedési tervet célszerű kidolgozni, együttműködve a helyszínen a kivitelezésért felelő szakemberekkel. Szükséges áttekintendő dokumentumok: az organizációs tervek és kivitelezési ütemterv, a kivitelezésben felhasznált géppark és elhelyezésük.

A legfontosabb poremisszió források az építési területen:

- A földmunka, tereprendezés
- építési munka,
- teherjármű forgalom.

A munkafolyamatok tervezése során ezen munkafázisok hatásait csökkentő intézkedéseket kell meghatározni és oktatás keretében megismertetni az érintett alkalmazottakkal.

A tervezés során térképen javasolt ábrázolni a kritikus munkaterületeket és a szenzitív receptorokat figyelembe véve a jellemző meteorológiai paramétereket. Előre tervezve követni kell az építési ütemtervet és annak megfelelően előkészíteni a tervezett, lehetséges intézkedések közül az alkalmas maximális porcsökkentést eredményezőket.

Követni kell a hivatalos meteorológiai előrejelzéseket és a tervezett jelentős porkeltő munkafázisokat napi szinten, javasolt naplózni is a porképződésnek kedvező időszakok meteorológiai adatait és a porkeltő tevékenységek egybeesését, viták, panaszok esetére.

Javasolt porcsökkentési intézkedések:

Terep előkészítés:

- Talaj kitermelés során a terület nedvesítését folyamatosan kell végezni,
- Ideiglenes depóniák szél alatti falát nedvesíteni, tartós állás esetén takarni
- Kis szemcseméretű, légmozgással könnyen transzportálódó anyagú földterületeket nedvesíteni
- Élénk és erős szélben nem javasolt a talajkitermelés (8-17 m/s)

Szállítás:

- Járművek kerekeinek sár, nedves föld és pormentesítése, a közút aszfaltfelületére abronccsal, teherautó platóról történő elszóródással nem szabad kihordani a talajt.

Építési munkák:

- Az építés időszakában a munkagépek és szállító járművek műszaki állapotát ellenőrizni kell. Csak kifogástalan műszaki állapotú járművekkel szabad a munkát végezni. Kedvezőtlen időjárási helyzetben a levegőterheléssel járó munkákat csökkenteni kell, a munkaterületek kiporzását locsolással kell megszüntetni.

A fentiek alkalmazásával jelentősen csökkenthető az építési fázis porkibocsátása.

8.4 Az üzemelés légszennyező hatása

A mindennapi üzemelés során, a létesítmény jellegéből adódóan, légszennyező hatással nem kell számolni. Amennyiben a kerékpár útvonal nem csak rekreációs funkciót lát el, hanem a települések közti mindennapi közlekedés útvonalául is szolgál, bizonyos mértékű gépjármű forgalom csökkenés, ezzel együtt a légszennyező anyagok kibocsátásának csökkenése várható.

Az esetleges kisebb karbantartási munkák (tábla kihelyezés, korlát festés, útburkolati jelek festése, stb.) során a terület megközelítése gépjárművel történik, azonban ez kimutatható terhelést nem okozhat.

Nagyobb mértékű, az útszerkezetet érintő karbantartásra néhány évente kerülhet sor, mely nagyobb munkagépek használatával járhat, azonban ennek légszennyező hatása nem haladja meg az építési időszakra meghatározott hatásokat.

8.5 A Felhagyás légszennyező hatása

A felhagyás során a létesítmény elbontásra kerül. A bontási munkálatok során várható légszennyező hatások az építési fázishoz hasonlóak, de mértékük függ a bontási technológiától, mely jelenleg nem ismert. A bontási munkálatok végeztével a hatások megszűnnek.

8.6 Kibocsátás csökkentési intézkedések

A környezeti levegőt terhelő légszennyező anyagok (kén-dioxid, nitrogén-dioxid, ózon, szén-monoxid, szálló por) egy része a szállító gépkocsik és a munkagépek által kibocsátott kipufogógázokból, más részük az építkezéstől származik. A telepítés idején a járműmotorok működése és a felületi kiporzás időszakos levegőterhelést okozhat.

A képződő por a munkaterület közelében kiülekszik normál meteorológiai körülmények között. A por nagyobb távolságra történő eljutása csak erős szél és száraz időjárás esetén valósul meg, javasolt ilyen esetekben a porképződéssel járó munkafolyamatokat szüneteltetése.

A kiporzásra hajlamos lerakott, tárolt anyagokat a felhasználásig le kell fedni, ill. zártan kell tárolni. Az alapozás miatt kitermelt talajt az átmeneti deponálás ideje alatt, erős szél esetén, locsolni szükséges.

A munkagépek működése során a légszennyező anyagok kibocsátásainak meg kell felelniük a nem közúton mozgó gépek belsőégésű motorjára vonatkozó szennyezőanyag kibocsátási határértékeknek. Tapasztalatok szerint a munkagépek által kibocsátott légszennyező anyagok hatása csak a közvetlen környezetben jelentkezik. A szennyezőanyag kibocsátás csökkentése gondos üzemeltetéssel és a gépek megfelelő karbantartásával ill. az elérhető legjobb technika alkalmazásával valósítható meg.

A vizsgált terület levegőterheltségi helyzetét az építés idején leginkább a jellemző szélesebesség és a szélirány határozza meg. A térségben az uralkodó szélirány északnyugati, leggyakrabban 2,1-9,0 m/s szélerősséggel. A terület átszellőzése tehát jó, a légszennyező anyagok terjedése délkelet felé, a Duna irányába várható.

A hulladékgyűjtő, illetve depónia területek pontos megjelölésével, száraz időszakban a kitermelt talaj felső rétegének nedvesen tartásával (pl. locsolás), a szél által szállított lebegő por mennyisége csökkenthető, így a porterhelés megelőzhető.

További intézkedések a légszennyezés csökkentésére:

- a technológiai utak folyamatos permetezése, locsolása a porzás csökkentésére;
- szükség szerint vízfűgőny alkalmazása az építkezésor;
- a szállítójárművek ponyvázása;
- a lerakott anyagok védő takarása, fedett tárolása;
- felületkötő anyagok alkalmazása;
- a járművek rendszeres felülvizsgálata a kibocsátási határértékek betartása érdekében;
- az építőipari berendezések megfelelő karbantartása;
- technológiai fegyelem betartatása és megfelelő minősítéssel rendelkező munkagépek és szállító járművek alkalmazása.

8.7 Levegőszennyezés havária esetén

Havária szennyezés az építés alatt nem zárható ki, ami az építőgépek tönkremenetelének, vagy üzemanyag ellátó rendszereiknek a meghibásodásából eredhet.

A következmények szempontjából a lakott terület közelében bekövetkezett havária hatása lehet jelentős. Ekkor kis területen, rövid ideig a határérték akár többszörösét is elérő levegőszennyezés jelentkezhet, ami erőteljesen érintheti a közvetett hatásviselőket is (talaj, víz, élővilág, ember).

8.8 Bizonytalanságok

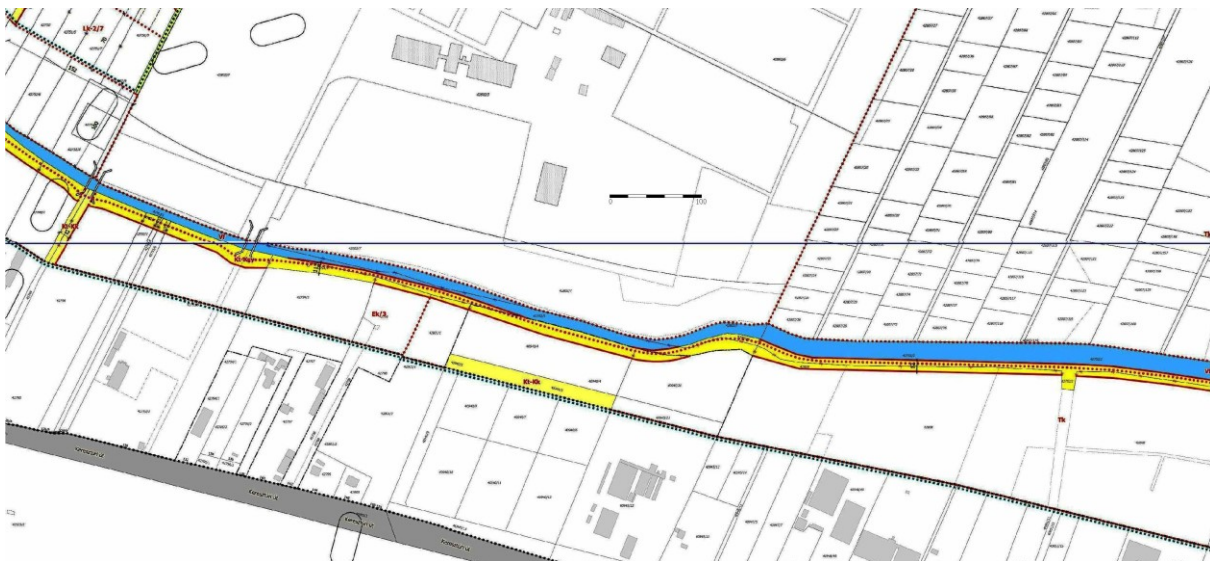
A számításoknál figyelembe kell venni az alábbi bizonytalansági tényezőket, ami esetünkben a kivitelezési technológia, illetve az alkalmazott gépek, gépláncok megváltozásával járó módosulásokra vezethető vissza.

9 Környezeti hatások elemzése - zaj- és rezgésvédelem

9.1 A nyomvonal és környezete

A Felsőrákosi-rétek természetvédelmi területet érintő szakaszon a tervezett kerékpárút nyomvonala jellemzően meglévő földút nyomvonalát követi. Ennek következtében a beruházás nem jelent teljesen új terület igénybevételt, hanem egy már jelenleg is használt közlekedési folyosó fejlesztésével valósul meg, amely mérsékli az élőhelyek további feldarabolódásának és a természetes vegetáció igénybevételének mértékét.

A kerékpárút a teljes vizsgált szakaszon a Rákos-patak nyomvonalát követi szorosan. A nyomvonal teljes hosszan Kt-Kgy – „önálló gyalogos utak területe” besorolású.



9-1. ábra A kerékpárút nyomvonala a X. kerületben I. szakasz

Az I. nyomvonalszakasz D-i oldalán Kt-kk – „1 hektárnál kisebb rekreációs terület” és Ek – „közjóléti erdő” besorolású területek találhatók zajtól védendő létesítmények nélkül.

Az É-i oldalon ugyancsak Kt besorolású övezet húzódik elszórtan kisebb gazdasági telephelyekkel.

Zajtól védendő terület a nyomvonal-szakasz elején É-i oldalán, attól 110 m-től kezdődő távolságban, Lk – „kisvárosias lakóterület” besorolással, de az jelenleg még nem beépített.

A II. szakasz É-i oldala Ek és Tk – „természetközeli terület” övezeti besorolású zajtól védendő területek nélkül.

A D-i oldalon Ek és Kt besorolású terület húzódik. A nyomvonalhoz legközelebb eső zajtól védendő terület a Jászberényi út átellenes oldalán kezdődik, attól 380 m távolságban.



9-2. ábra A kerékpárút nyomvonala a X. kerületben II. szakasz

9.2 Felhasznált előírások

1995. évi LIII. törvény „A környezet védelmének általános szabályairól”

MSZ ISO 1996-1/2/3 Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése.

MSZ 18150-1: 1998. A környezeti zaj vizsgálata és értékelése

284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól

27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelete a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról

93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés kibocsátás ellenőrzésének módjáról

ISO 9613-2:1996 Acoustics — Attenuation of sound during propagation outdoors — Part 2: General method of calculation (szoftver SoundPLAN 7.1 verzió)

Budapest Főváros X. kerület Kőbányai Önkormányzat Polgármesterének 16/2020. (XI. 26.) önkormányzati rendelete a Budapest Főváros X. kerület Kőbányai Önkormányzat kerületi építési szabályzatáról

9.3 Zaj- és rezgés elleni védelem követelményértékei

9.3.1 Környezeti zaj

Üzemi és szabadidős létesítményekben folytatott tevékenységtől származó zaj terhelési határértékeit (L_{TH}) a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM. együttes rendelet 1. sz. melléklete tartalmazza, melyek az alábbiak:

1.	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} , megítélési szintre (dB)	
		nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra

2.	Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi terület	45	35
3.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	50	40
4.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	55	45
5.	Gazdasági terület	60	50

9-1. táblázat: Zajterhelési határértékek – környezeti zaj

Az L_{AM} megítélési szintet a zajkibocsátási határérték megállapításának, valamint a zaj- és rezgésekibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló miniszteri rendeletben a zajforrás mérésére meghatározott módszerben megadottak szerint kell értelmezni.

9.3.2 Építési fázis

Az építési kivitelezési tevékenységből származó zajra meghatározott terhelési határértékeket a zajtől védendő területeken a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. sz. melléklete tartalmazza, melyek az alábbiak:

Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre* (dB)					
	ha az építési munka időtartama					
	1 hónap vagy kevesebb		1 hónap felett 1 évig		1 évnél több	
	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra
Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi terület	60	45	55	40	50	35
Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	65	50	60	45	55	40
Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	70	55	65	50	60	45
Gazdasági terület	70	55	70	55	65	50

Megjegyzés: * Értelmezése az MSZ 18150-1 szabvány szerint.

9-2. táblázat: Zajterhelési határértékek – építés, kivitelezés

A zajterhelési határérték a területi funkciótól, valamint az építési munka időtartamának figyelembevételével történik. A zajterhelési határértékek L_{AM} megítélési szintre vonatkoznak. A megítélési idő a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos nappali 8 óra, éjjel 0,5 óra.

A kivitelezés várható időtartama: 6-9 hónap, időjárástól függően.

Jelen esetben az „1 hónap felett 1 évig” oszlop határértékei vehetők figyelembe. Építési munkavégzés csak a nappali időszakban (06-22 óra között) várható.

Azonban lehetőség van a teljes építkezési idő részekre bontására olyan módon, hogy ha egy nagyobb zajkibocsátású tevékenységi időszak nem haladja meg az 1 hónapot, arra a hónapra az első oszlop-pár határértékei vonatkoznak.

BKK BUDAPESTI KÖZLEKEDÉSI KÖZPONT ZRT.

Jelen esetben, mivel az építés folyamatosan halad előre, így adott védendő homlokzatot/területet 30 napnál tovább az építési zaj biztosan nem terheli, a 8-2. táblázat 1. oszlopának határértékei alkalmazhatók.

Az építési munkákra vonatkozó zajterhelési határértékek a zajtól védendő terület jellegétől függően:

L_k, L_{ke} besorolású lakóterületek, Z területek $L_{TH} = 65\text{dB(A)}$ nappal

9.3.3 A kapcsolódó közlekedési zaj

A zajterhelési határértékeket a 27/2008 (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet 3. számú melléklete határozza meg, a zajtól védendő terület besorolása és az útkategória függvényében.

Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az $L_{AM,kö}$ megítélési szintre* [dB]					
	kiszolgáló úttól, lakóúttól származó zajra		az országos közúthálózatba tartozó mellékutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtőutaktól és külterületi közutaktól...származó zajra ^x		az országos közúthálózatba tartozó gyorsforgalmi utaktól és főutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő belterületi gyorsforgalmi utaktól, belterületi elsőrendű főutaktól, belterületi másodrendű főutaktól,... származó zajra ^x	
	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra
Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi területek	50	40	55	45	60	50
Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, és a temetők, a zöldterület	55	45	60	50	65	55
Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	60	50	65	55	65	55
Gazdasági terület	65	55	65	55	65	55

* Értelmezése a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 6. számú melléklet 1.1. pontja és 9. számú melléklet 1.1. pontja szerint.
x Részlet

9-3. táblázat: A közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken

A zajterhelési határértékek $L_{AM,kö}$ megítélési szintre vonatkoznak. A megítélési idő a vonatkozó jogszabály alapján közlekedési zaj vizsgálata esetén nappal (6:00-22:00) 16 óra, míg éjjel (22:00-6:00) 8 óra.

9.3.4 Környezeti rezgés

A környezetet terhelő rezgések vonatkozásában a határértékeket a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 5. sz. melléklete írja elő, amit a következő táblázatban foglaltunk össze.

Épület, helyiség	Rezgésvizsgálati küszöbérték* (mm/s ²)	Rezgésterhelési határértékek* (mm/s ²)	
	A_0	A_M	A_{max}

BKK BUDAPESTI KÖZLEKEDÉSI KÖZPONT ZRT.

Lakóépület, üdülőépület, szociális otthon, szálláshely-szolgáltató épület, kórház, szanatórium lakó- és pihenőhelyiségei	nappal 06-22 óra	12	10	200
	éjjel 22-06 óra	6	5	100
Megjegyzés: * Értelmezése az MSZ 18163-2 szabvány szerint.				

9-4. táblázat: Az emberre ható rezgés terhelési határértékei épületekben (részlet)

A megítélési idő a legnagyobb rezgésterhelést adó folyamatos nappali 8 óra, éjjel 0,5 óra.

9.4 Az alapállapot vizsgálata

9.4.1 A területen és környezetében jelenleg folyó építési tevékenységek

A vizsgálati területen és környezetében jelentősebb építési tevékenység jelenleg nem folyik.

9.4.2 A területen és környezetében található üzemi és szabadidős zajforrások

A vizsgálati területen jelenleg számottevő üzemi jellegű zajforrás nincs. A különböző épületek üzemeléséből származó zaj az alapzajtól nem elkülöníthető.

9.4.3 Jelenlegi közúti közlekedés

A vizsgált területeket a Keresztúri út és Jászberényi út közlekedése érinti, melyek mértékadó forgalmáról adatok nem állnak rendelkezésre.

9.4.4 Rezgésterhelés

A vizsgált területen jelenleg nincs rezgésterhelést okozó rezgésforrás.

9.5 Az építés alatti állapot vizsgálata

9.5.1 A tervezett munkálatok

A meglévő földutak keresztezésénél (Pilisi utca, Túzok utca, Lovasvölgyi utca) mindkét irányban 20-20 m hosszban sárrázó burkolat kerül kialakításra. Természetvédelmi területi érintettség miatt a szakaszon szilárd burkolat nem kerül kiépítésre, helyette STABILIZER természetes növényi kötőanyag felhasználásával készülő burkolat lett tervezve a megfelelő kerékpározhatóság biztosítására az alábbiak szerint:

kerékpárút pályaszerkezet:	5 cm STABILIZER burkolat tömörítve
stabilizált földúti szakaszok	25 cm zúzottkő fagyálló alépitmény tömörítve

A 13+236 km szelvényénél a Rákospatak felett meglévő híd található, amely a tervezett kerékpáros útvonal nyomvonalának részét képezi. A beruházás keretében új híd építése ezen a helyszínen nem tervezett, a fejlesztés kizárólag a meglévő hídhoz történő csatlakozást foglalja magában.

A szakaszon a kerékpárút szintben keresztez egy vasúti iparvágányt. A szintbeni vasúti átjáróban 5-5 m hosszban 4,0 m burkolat kerül kiépítésre, a vágánymezőben STRAIL elemek kerülnek elhelyezésre.

9.5.2 Az építési munkafázisok

A kivitelezés várható ideje: 10 hónap, időjárástól függően.

FÖLDÚT ÉPÍTÉS

1. Előkészítés - 1 nap

- Humusz leszedés 15-20 cm: markoló + dömperek. A termőföldet félreteszik padkázásra.
- Tükör kialakítás graderrel: 2 m szélesség, 2-3% oldalesés hogy lefolyjon a víz.
- Tömörítés: 12 tonnás henger 2 átfutás. A földtükörnek stabilnak kell lennie.

2. Anyag előkészítés (zajszegény munkafázis)

Rétegtrend 20 cm vastagon:

- 60% zúzottkő 0/22 vagy 0/32
- 40% helyszíni föld/agyag - ez adja a "kötést"
- 3-4% Stabilizer kötőanyag por formában

3. Keverés

- Helyszíni keverés talajmaróval:
- Grader leteszi a zúzottkővet + földet 20 cm-ben
- Kézi szóróval vagy pótkocsival rászórják a Stabilizer port
- Talajstabilizátor/talajmaró Wirtgen WR100: 20 cm mélyen megmarja és egyben összekeveri. Vízszóró tartálykocsi közben vizet adagol.

4. Terítés + profil - grader

- A maró mögött megy a grader és lehúzza a végső profilt.

5. Tömörítés - 2 nap, ez dönti el a minőséget

- Előtömörítés: 12t vibrációs henger vibráció nélkül 2x. Csak kinyomja a levegőt.
- Főtömörítés: ugyanaz a henger vibrációval 6-8 átfutás. 95% Proctor tömörség kell.
Zárohenger: gumikerekes henger 2x. Ez "becsukja" a pórusokat, hogy ne mossza ki az eső a kötőanyagot.

6. Utókezelés - 3-5 nap

- Stabilizer kötőanyag 24 óra alatt köt annyit hogy rá lehessen menni bicajjal. De:
- 3 napig napi 1x locsolni kell, ne száradjon ki
- 7 napig nehéz jármű nem mehet rá
- 28 nap alatt éri el a teljes szilárdságát

9.5.3 A munkák zajkibocsátása

Az egyes munkafázisok napi zajkibocsátás az alábbiak szerint becsülhető.

Kivitelezési fázis megnevezése	Munkagép megnevezése	Működési időtartam [h]	Zajtjeljesítményszint L_w [dB]	Munkafolyamat eredő zajteljesítményszintje L_w [dB]
Előkészítés	markológép	6	101	106,0
	gréder	6	106	
	teherautó	1	95	
Anyagelőkészítés	teherautó	6	95	93,8
Helyszíni keverés	gréder	6	101	107,6
	talajmaró	6	108	
	locsólókocsi	2	95	
Terítés	gréder	6	101	104,6
Tömörítés	vibrohenger	6	98	102,9
	gumikerekes henger	6	103	
Utókezelés	locsólókocsi	6	98	96,8

9-5. táblázat: Napi egyenértékű zajteljesítményszintek a munkafolyamatok alatt

9.5.4 Az építési kivitelezés hatásterülete

A várható zajterhelés jelentős mértékben függ az alkalmazott építési technológiától. A tervezés jelenlegi fázisában még nem ismert a kivitelező és az alkalmazott munkagépek típusa és száma, így a várható zajterhelést hasonló jellegű építkezések, illetve megrendelői adatszolgáltatás alapján határoztuk meg. Az építkezésre a kiviteli terv szintjén, az organizációs terv ismeretében kell környezetvédelmi tervet készíteni, a kedvezőtlen hatások minimális értéken tartása, illetve a határértékek betartása érdekében.

A vizsgálati pontban fellépő, várható környezeti zajterhelés mértéke a technológiából, a technológiához kapcsolódó gépészeti rendszerek, berendezések hangteljesítményszint, hangnyomásszint adataiból, a tevékenységhez kapcsolódó szállítási, rakodási műveletek hangnyomásszint adataiból és a hangterjedési viszonyokból számítható.

A munkavégzések során a munkagépek folyton változó pozícióban dolgoznak, ezért folyamatosan változik az egyes védendő objektumokat érő zajterhelés mértéke is. A számításokhoz a legkedvezőtlenebb állapotot tételezzük fel, azaz a legnagyobb zajhatással járó munkafázist alapul véve, meghatároztuk a védőtávolságot, amelyen belül a vonatkozó határértéket a mértékadó zajterhelés meghaladja a kritikus munkanapokon.

Az előrehaladó vezetéképítést egyenes vonalon mozgó pontforrásként kezelhetjük.

Az L_w zajteljesítményszinttel sugárzó, v_0 (jelen esetben ez 0,0017 m/s) sebességgel haladó forrás, egy l_0 ($= x_2 - x_1$) hosszúságú, i -edik útszakaszon történő elhaladása közben, az útszakasz egyenesétől d_i (merőleges) távolságban lévő vizsgálati ponton létrehozott egyenértékű A-hangnyomásszintje (a nappali megítélési időre vonatkoztatva):

$$L_{AM} = L_w + 10 \cdot \lg \frac{1}{v_0 \cdot d_i} \int_{x_1}^{x_2} \frac{dx}{d_i^2 + x^2} + \sum_j K_j$$

ahol:

d_i : a megítélési pont távolsága a számítási ponttól,

v_0 : [m/T_M]

$\sum K_j$: a hangterjedési korrekciók összege.

BKK BUDAPESTI KÖZLEKEDÉSI KÖZPONT ZRT.

A hangterjedés számítása a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgésbocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 11. melléklete, alapján történt, amely szerint:

$$L_T = L_w + K_{ir} + K_{\Omega} - K_d - K_L - K_m - K_n - K_B - K_e$$

ahol:

L_w : Hangteljesítményszint

K_{ir} : Zajforrás iránytényezője

K_{Ω} : Sugárzási térszög miatti korrekció

K_d : Távolság miatt fellépő csillapodás hatását kifejező korrekció

K_L : Levegő elnyelő hatását kifejező korrekció

K_m : Talaj- és meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció

K_n : Növényzet csillapító hatását kifejező korrekció

K_B : Lakott terület beépítésének csillapító hatását kifejező korrekció

K_e : Zajárnyékoló létesítmény beiktatási vesztesége

Munkafázis	Nappali zajterhelési határérték teljesülését biztosító védőtávolság* [m]			
	Üdülőterület	Lakóterület és zöldterület	Vegyes terület	Gazdasági terület
Előkészítés	79	45	25	25
Anyag előkészítés	19	11	6	6
Helyszíni keverés	96	54	30	30
Terítés	39	22	12	12
Tömörítés	74	31	18	18
Utókezelés	68	15	9	9

Megjegyzés: * A munkagépek mozgásának tengelyétől számítva a mozgóforrásoknál

9-6. táblázat: Zajterhelési határértékek teljesülését biztosító legnagyobb védőtávolságok

9.5.5 Az építési kivitelezés zajterhelés vizsgálata

I. szakasz

Kritikusnak nevezhető pozícióban a Keresztúri út É-i oldalán lévő, elszórtan lakóépületekkel (is) beépített terület tekinthető.

Az építkezés nyomvonalához legközelebbi védendő homlokzat legnagyobb zajterhelése az alábbi.

Jel	Kritikus védendő terület	Legkisebb távolság a zajforrástól [m]	Munkafázis legnagyobb zajterhelése					Határérték (nappal)
			előkészítés	Helyszíni keverés	terítés	tömörítés	utókezelés	L_{TH} [dB(A)]
M1	Keresztúri út 99.	480	44	46	38	41	35	65

9-7. táblázat: Legnagyobb építési zajterhelés a kritikus ponton – I. szakasz

A számítás szerint a kerékpárút építése által okozott zajterhelés értéke jóval a vonatkozó zajterhelési határérték alatt marad minden építés fázisban.

II. szakasz

Kritikusnak nevezhető pozícióban a Jászberényi út D-i oldalán lévő Lke besorolású lakóterület tekinthető.

Az építkezés nyomvonalához legközelebbi védendő homlokzat legnagyobb zajterhelése az alábbi.

Jel	Kritikus védendő terület	Legkisebb távolság a zajforrástól [m]	Munkafázis legnagyobb zajterhelése					Határérték (nappal)
			előkészítés	Helyszíni keverés	lterítés	tömörítés	utókezelés	L_{TH} [dB(A)]
M1	Szellőrozsa u. 81.	380	46	48	40	43	37	65

9-8. táblázat: Legnagyobb építési zajterhelés a kritikus ponton – II. szakasz

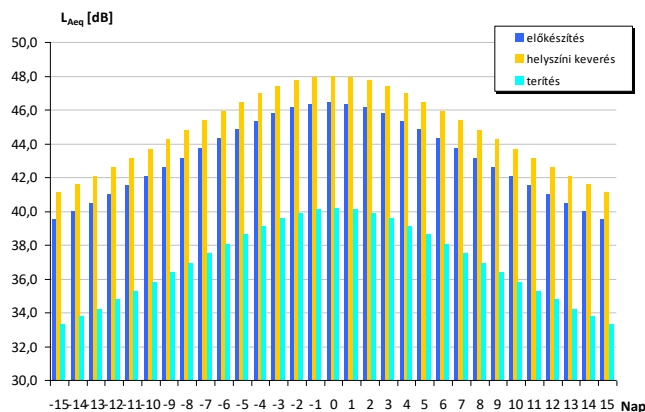
A számítás szerint a kerékpárút építése által okozott zajterhelés értéke jóval a vonatkozó zajterhelési határérték alatt marad minden építés fázisban.

9.5.6 A túllépéssel érintett védendő területek

Az útépítés miatt határérték feletti zajterhelés a vizsgált útszakasz környezetében sehol sem lesz.

9.5.7 A zajterhelés időbeli változása

A vezetékfektetés során számítható zajterhelés a kritikus naphoz képest, a következő munkanapokon a munka továbbhaladásával több dB értékkel csökken az alábbi diagram szerint, az egyes munkafázisokban egy, a manipulációs területtől 380 m távol lévő védendő homlokzat esetében.



9-3. ábra A zajterhelés időbeli változása a legnagyobb zajkibocsátású munkafázisokban

A 8-3. ábra grafikonja szerint a zajterhelés az építés előrehaladtával 15 nap alatt 7 dB-lel csökken a kritikus terhelésű napéhoz képest. (A számítást napi 50 m haladási sebességet feltételeztünk)

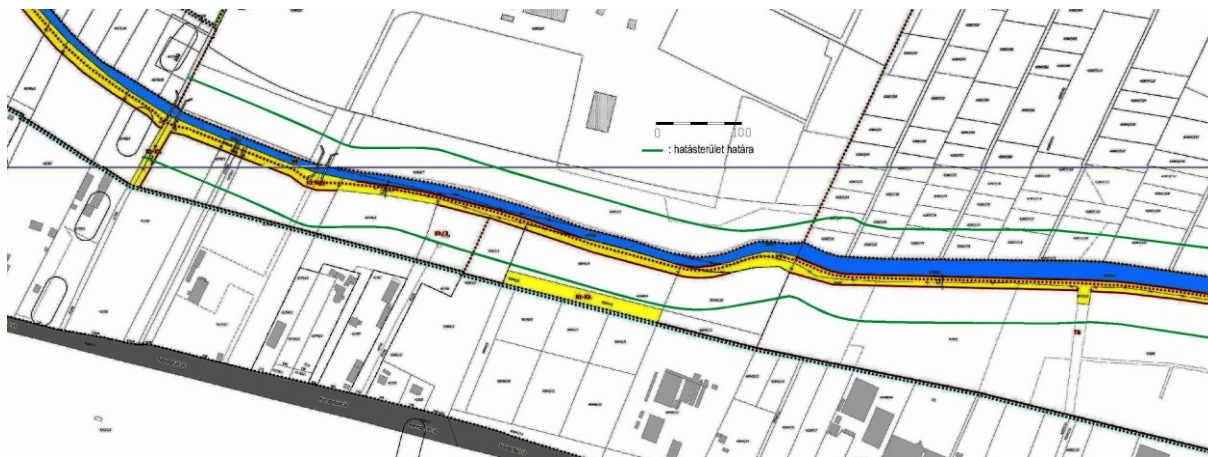
Intézkedések a túllépéssel érintett területeken

Zajcsökkentő intézkedések megtételére nincs szükség.

9.5.8 Az építési kivitelezés hatásterülete

Építési zaj esetében, hatásterület határainak meghatározására jogszabályi előírás nem létezik. Ezért ebben az esetben hatásterület helyett inkább a „zajvédelmi védőtávolság” alkalmazása javasolt, ami azt a távolságot jelenti, melyen kívül a zajterhelési határérték teljesül.

A vizsgált kivitelezési tevékenységre vonatkozó zajterhelési határértékek a nappali időszakban az érintett kertvárosias lakóterület irányában 65 dB(A). A zajvédelmi védőtávolságot a 8-6. táblázatban tüntettük fel.



9-4. ábra Az építés hatásterülete az I. szakaszon



9-5. ábra Az építés hatásterülete a II. szakaszon

9.5.9 Az építési célforgalom

Az építési terület környezetében lévő útvonalak zajterhelését növeli az építőanyagok beszállítását valamint a hulladékanyag elszállítását végző járművek, valamint az építkezésen dolgozók közlekedése által okozott zajkibocsátás. A szállítási tevékenységekből származó zaj hatása az utak környezetében tapasztalható. A hatások helye, mértéke, időbeni megjelenése a szállítási útvonal mentén állandóan változik.

Az építkezések területén történő járműmozgásokat az építkezés zajforrásainak kell tekinteni. A fentitől előően, a tevékenységhez kapcsolódóan értelmezni szükséges a létesítéshez tartozó forgalmi növekményt, mely a környezetben lévő megközelítési útvonalakon jelentkezik, mint érintett útszakaszok menti területeket, zajtól védendő létesítményeket fogja terhelni. Az építési járműforgalom a Keresztúri úton és néhány mellékúton fog bonyolódni döntően.

A forgalomnövekedés a szállítási útvonalak mentén legfeljebb +0,1 dB zajterhelés növekedést eredményez, ami elhanyagolható mértékű. Mivel a zajterhelés növekedés nem haladja meg a 3 dB értéket, a kivitelezéshez kapcsolódó szállítási hatásterülete nem értelmezhető.

A zajkibocsátás megnövekedése időben átmeneti jellegű, döntően az anyag-előkészítés időtartamával megegyező időtartamú. A célforgalom okozta zajterhelés az építési munka befejezésével megszűnik.

9.5.10 Az építés alatti rezgésterhelés vizsgálata

Az építkezés volumenét és időtartalmát tekintve a talajban történő rezgésterjedésből a védendő létesítményekben nem várhatók rezgésproblémák az igen nagy védőtávolságok miatt, ezért számítások nélkül is elmondható, hogy a rezgésterhelés minden munkafázis idején, minden környezetben lévő védendő épület esetében messze határérték alatti lesz.

9.6 A tervezett állapot vizsgálata (Üzemelés)

A tervezett kerékpárút megépítése után jellegéből adódóan nem kell sem számottevő üzemelési, sem bármilyen közlekedési zajhatással, sem pedig rezgésterheléssel számolni.

9.7 A zaj- és rezgésvédelmi összefoglaló

A tervezett kerékpárút kivitelezési tevékenységéből származó zajkibocsátás a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. sz. mellékletében közölt határértékeknek megfelel. Az építkezés alatti rezgés kibocsátások előzetesen becsült hatása határérték feletti rezgésterhelést nem okoz.

Az építéshez kapcsolódó forgalomtöbblet által okozott zajterhelés-növekedés nem haladja meg a 0,1 dB értéket.

A megvalósításhoz kapcsolódó célforgalmi közlekedés a meglévő épületek rezgésterhelése szempontjából nem jelent kimutatható változást.

Az építési kivitelezés befejezésével a zaj- és rezgésterhelés véglegesen megszűnik.

10 Környezeti hatások elemzése – élővilág-és tájvédelem

10.1 Élővilág

10.1.1 A terület jellemzése

A Kárpát-medencében fekvő Magyarország több klímahatás találkozási területe. Ezek hatására rendkívül gazdag, mozaikos élővilág alakult ki. A Kárpát-medence speciális növényvilágát a tudomány önálló flóratartománynak tekinti: Pannonicum. Állatföldrajzilag pedig a közép-dunai faunakerületbe tartozik a medence.

Budapest X. kerülete növényföldrajzilag az Eupannonicum flóraidék Praematricum flórajárásába tartozik, mely Magyarországon a Pesti-hordalékkúp síkságtól a Szerbiai határig tart, a Duna-Tisza-közének, a Bácskai síkvidéknek és szerbiai „Bácska” területének nagy részét is felöleli.

Éghajlata erősen kontinentális, főleg a déli részén némi szubmediterrán jelleggel. Hazánk legfajgazdagabb homokpusztai növényzete a futóhomok változatos felszínformáin fejlődött ki. A laza, meszes homokbuckák gyeptársulásaiban gyakoriak a bennszülött, a mediterrán és a keleti pusztai fajok.

Alapközete, melyen a sokféle típusú talaj kialakult homok és lösz, valamint ezek keveréke. Megtalálható itt a típusos lösz és az infúziós lösz is, mely gyakran homokkal átkevert. A homok is sokféle formációban jelenik meg: parabolabuckáktól a lepelhomok takarókig. A kiváló minőségű mezősgéi (csernozjom) talajtól a homok váztalajig előfordul ezek minden variációja. Az eredeti növényzet is eszerint alakul a zárt löszgyepektől a nyílt homokpuszta gyepeig, vagy ha zárótársulásokat veszünk figyelembe akkor lösztölgyesektől a homoki tölgyesekig. A homokdűnék közti mélyedések, melyek lehetnek lápok,

ideiglenes és állandó vízü tavak, szikes mélyedések, valamint a keskeny patakok, csatornák a flórajárás vizes élőhelyei: zsombékosok, rétlápok, kékperjés rétek, mocsárrétek, fűzlápok, nádas mocsarak.

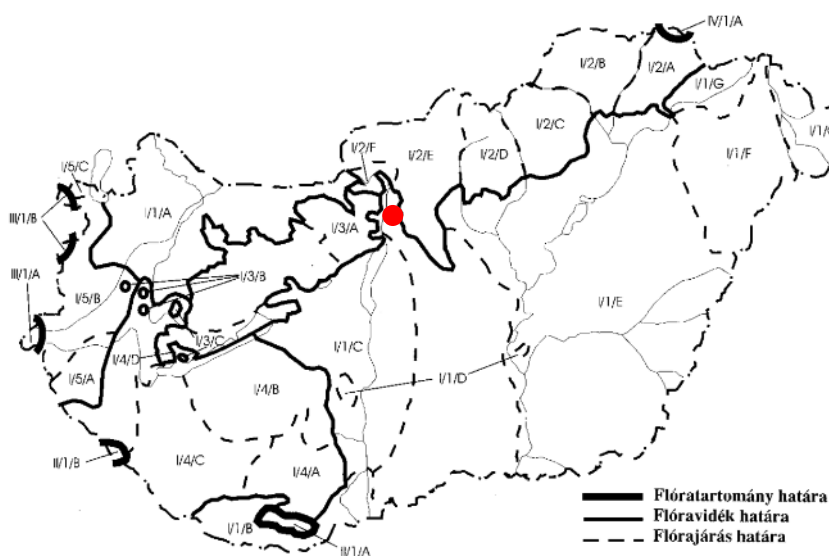
A jelenlegi terület nagy részét már mezőgazdaság foglalta el, és csak nagyon kis részen találunk eredeti élőhelyeket, vagy természetes növényzetet. Ezek jó része egyedi jogszabállyal védett terület.

A homoki gyepek jellemző, nevezetes alkotói: magyar csenkesz (*Festuca vaginata*), rákosi csenkesz (*Festuca x wagneri*), homoki árvalányhaj (*Stipa borysthena*), báránypirosító (*Alkanna tinctoria*), homoki nőszirm (*Iris arenaria*), homoki fátyolvirág (*Gypsophila fastigiata* subsp. *arenaria*), homoki kikerics (*Colchicum arenarium*), csikófark (*Ephedra distachya*), szártalan csüdfű (*Astmgalus exscapus*). Fokozottan védett bennszülött a Pótharasztról leírt tartós szegfű (*Dianthus diutinus*). A csévharaszi tölgyesmaradványokban molyhos tölgy (*Quercus pubescens*) és gyertyán (*Carpinus betulus*) is előfordul. A nedves élőhelyek fontos, megritkult fajai: lápi, barna és zsombéksás (*Carex davalliana*, *C. hostiana*, *C. elata*), keskenylevelű és széleslevelű gyapjúsás (*Eriophorum angustifolium*, *E. latifolium*), szibériai nőszirm (*Iris sibirica*), kornistámics (*Gentiana pneumonanthe*), kormos csáté (*Schoenus nigricans*), fehér zászpa (*Veratrum album*), tőzegpáfrány (*Thelypteris palustris*), kiséfű aszat (*Cirsium brachycephalum*). Az endemikus magyar mézpázsit (*Puccinellia pannonica*) a Kíspeszt helyén levő szikes réteken élt.

Gyakori élőhelyek: OC, H5b, OB, RB, Bl_a; közepesen gyakori élőhelyek: D34, RA, Gl, L5, El, H5a, P2b, D2, M5, P2a, OA, J1_a; ritka élőhelyek: J4, BA, B5, M4, Dl, Bl_b, P45, P7, RC, B3, Al, B4, A3a, B2, D5.

Fajszám: 400-600; védett fajok száma 40-60; özőnfajok: zöld juhar (*Acer negundo*), bálványfa (*Ailanthus altissima*), gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), selyemkóró (*Asclepias syriaca*), tájidegen őszirózsa-fajok (*Aster* spp.), amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), kései meggy (*Prunus serotina*), fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), arany vesszőfajok (*Solidago* spp.).

Magyarország florisztikai beosztása



10-1. ábra Magyarország florisztikai beosztása

A beruházási terület növényföldrajzi besorolása:

I. Pannonicum flóratartomány:

I.1. Alföldi – Eupannonicum flóraidék

I.1.D. Duna-Tisza köze – Praematricum flórajárás

Az állatföldrajzi beosztásban az Alföld faunakörzetének (Pannonicum) Nagyalföld (Eupannonicum) faunájárástába tartozik.

A X. kerületen a terciér időszak közetei, szedimentjei felett homok és kavicsrétegek találhatók, melyek az egykori Duna lerakódás emléke (Duna teraszok kavicsrétege). A térszín pleisztocén emelkedésével a Duna bevágódásával a területen a Gödöllői-dombságból ide folyó patakok hordaléka töltötte fel a területet.

A tervezett kerékpárút szakasz a Rákos-patak X. kerületi területének déli (bal oldali) partján halad a fenntartási úton. A területen a Rákos-patak mentén mélyebb térszínnek is előfordultak, melyeket régebben a patak árvizei előnethettek. Jelenleg a patak túlmélyített félig mesterséges mederben folyik. A déli oldalán lévő kezelő útról történik a rendszeres kotrása és rézsű karbantartása; a kikotort iszap a kezelő útra kerül, mely emiatt iszapos, nitrogéngazdag talajú és helyenként jelentősen magasabb térszínű, mint a szomszédos területek. Erre a nyomsvárra kerül a kerékpárút is ezen a szakaszon.

A nitrogéngazdag talaj miatt a növényzete erősen eltér a szomszédos területektől – fajszerény, nitrofil gyomnövényzet az uralkodó a legtöbb helyen, melyek 1,5 m magas áthatolhatatlan tömeget alkotnak már júniusban az erdő (fás rész) és a rézsű között.

Ezt a nitrofil gyomnövényzetet helyenként az elszaporodott és így állományalkotó adventív növényfajok foltjai szakítják meg (japán keserűfű *Reynoutria japonica*, syn. *Fallopia japonica*).

A felmérés során talált fajok:

- Nagy csalán (*Urtica dioica*) – állományalkotó.
- Ragadós galaj (*Galium aparine*) – állományalkotó.
- Közönséges bojtorján (*Arctium lappa*) – elvétve előfordul.
- Réti perje (*Poa pratensis*) – foltokban állományalkotó, főleg a rézsűben, vagy ahol az első két faj nem szorította ki.
- Közönséges tarackbúza (*Agropyron repens*) – helyenként állományalkotó.
- Magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) – elvétve előfordul, de foltokban állományalkotó is.
- Szeder (*Rubus* sp.) – tömeges, helyenként az erdősezuglybe is behatol.
- Indás pimpó (*Potentilla reptans*) – előfordul.
- Közönséges aszat (*Cirsium vulgare*) – előfordul.
- Közönséges szappanfű (*Saponaria officinalis*) – előfordul kisebb foltokban.
- Nád (*Phragmites australis*) – helyenként tömegesen előfordul a nyomvonalon, rézsűben.
- Mezei zsurló (*Equisetum arvense*) – foltokban előfordul.
- Sötét hagyma (*Allium atroviolaceum*) – helyenként előfordul, gyakori.
- Papsajtmályva (*Malva neglecta*) – előfordul.
- Felfutó sövényiszulák (*Calistegia sepia*) – helyenként gyakori, főleg ahol a nád felhatol a nyomvonalig.
- Vérehulló fecskefű (*Chelidonium majus*) – előfordul, főleg az erdőszéleken, ahol a nitrofil gyomnövényzet nem olyan dús.
- Ártéri japánkeserűfű (*Fallopia japonica*) – helyenként előfordul, egyes szakaszokon több tíz méteres foltokat alkot, többméter magas áthatolhatatlan tömegben.

- Éles sás (*Carex acuta*) – általában gyakori, helyenként állományalkotó foltokat alkot a mélyebb térszíneken, vagy onnan felhatolva a magasabb nyomvonalra.

Erdőszegély fajai:

- Fekete bodza (*Sambucus nigra*) – gyakori a szegélyben.
- Vadrózsa (*Rosa* sp.) – gyakori a szegélyben.
- Dió (*Juglans regia*) – elvétve előfordul.
- Közönséges fagyal (*Ligustrum vulgare*) – elvétve előfordul.
- Borostyán (*Hedera helix*) – gyakori.
- Komló (*Humulus lupulus*) – gyakori, helyenként tömeges.
- Erdei gyömbérgyökér (*Geum urbanum*) – előfordul.

A fás szárú növények a nyomvonal mentén:

- Fehér akác (*Robinia pseudoacacia*),
- Amerikai (fehér) kőris (*Fraxinus americana*),
- Zöld juhar (*Acer negundo*),
- Magas kőris (*Fraxinus excelsior*),
- Dió (*Juglans regia*),
- Hegyi juhar (*Acer pseudoplatanus*),
- Mirabolán (*Prunus cerasifera*),
- Fehér fűz (*Salix alba*)
- Szürke nyár (*Populus x canescens*),

A nyomvonal nyugati részén (11+900 – 12+113) a meglévő fenntartó úton friss kotrási iszapkihelyezés nem történt, itt a nyomvonal járható. A földút (fenntartó sáv nyomvonala) két oldala fajszegény füves vegetációjú.

Jellemző növényfajok a nyomvonalon:

- Közönséges tarackbúza (*Agropyron repens*)
- Tarackbúza (*Agropyron* syn. *Elymus repens*)
- Réti perje (*Poa pratensis*)
- Mezei szulák (*Convolvulus arvensis*)
- Deres tarackbúza (*Elymus hispidus*)
- Lándzsás útifű (*Plantago lanceolata*)
- Nagy útifű (*Plantago major*)

Összességében a beruházás nyomvonala növényfajokban szegény, féltermészetes gyeppel, vagy nitrofil gyomos sávban halad. Az állandó bolygatás miatt védett növényfajt nem találtam és várhatóan nem is lesz a nyomvonalon. A felmérési időszakban (EVD készítés ideje) nem minden növényfaj egyede volt megfigyelhető, a területről ismert számos védett faj már rég levirágzott, néhány védett faj pedig még virágzás előtt állt, de ezek egyikét sem jelölték az eddigi felmérések a nyomvonalra, és annak közvetlen környezetére.

Állatfajok:

Védett állatfajok közül közvetlen a nyomvonalon csak néhány kétéltűfajt (pl. erdei béka) tudtunk beazonosítani, részben a magas növényzet miatt, ezért az eddig végzett felmérésekre támaszkodunk.

Felsőrákosi-rétek Természetvédelmi Területen

A 11+900 km szelvénytől kezdődően a tervezett kerékpárút a Felsőrákosi-rétek Természetvédelmi Területen halad, egészen a Határmalom utcáig.

„Felsőrákosi-rétek Természetvédelmi Terület”: a terület védetté nyilvánításának célja a Rákos-patak mentén fennmaradt értékes lápi élőhelyeket, közöttük jó állapotban megmaradt üde lápréteket, kékperjés kiszáradó lápréteket, égerligeteket magában foglaló növénytársulások, védett növényfajok és a rendkívül gazdag állatvilág védelme, valamint a terület jelentős tájképi értékének megőrzése.

A terület kezelési tervét a Budapest helyi jelentőségű védett természeti területeiről szóló 25/2013. (IV. 18.) Budapest Főváros Önkormányzata Közgyűlésének önkormányzati rendeletének 9/a melléklete tartalmazza.

„4.1. Természetvédelmi gyakorlati célkitűzések:

- a) A területen található értékes élőhelyek aktív kezeléssel történő fenntartása, lehetőség szerinti bővítése.
- b) A terület vízgazdálkodási problémáinak felmérése, megoldása.
- c) Az özönnövények visszaszorítása a tervezési területen.
- d) * A területen található védett növény- és állatfajok állományának megőrzése.”

A kezelési terv tartalmazza a fenti fajok közül kiemelkedő védettséget élvező fajokat és társulásokat, melyek megőrzését szolgálja a rendelet további pontjai:

- „e) A természetvédelmi kezelés keretében történő beavatkozásokat a területen élő védett növény- és állatfajok szaporodási időszakát figyelembe véve kell ütemezni.
- f) Telepített tájidegen fa- és cserjefajok folyamatos eltávolítása, honos fajok telepítése.
- g) A vonuló madárfajok minél nagyobb háborítatlanságának fenntartása.
- h) A terület háborítatlanságának megőrzése.”

Továbbá fontos feladat:

- „i) Az egyedülálló tájképi érték megóvása.
- k) A nagy forgalmú látogatás feltételeit és egyben a terület természeti értékeinek védelmét biztosító infrastruktúra folyamatos karbantartása, fejlesztése.
- l) Bemutathatóság fejlesztése.
- m) Monitoring kutatások kidolgozása, elindítása.”

Figyelembe kell venni:

„...A nádasokban március 1. és október 30. között csak természetvédelmi célból lehet tartózkodni, közlekedni.

...

- b) A területen újabb épület, egyéb új építmények, kerítések és kapuk stb. létesítése és új infrastruktúra kiépítése csak természetvédelmi érdekből engedélyezhető.

A fás vegetációból a gyom és tájidegen cserje- és fafajok egyedeinek folyamatos eltávolítása, a honos fafajok egyedeinek javára végzett természetvédelmi célú tisztítás, illetve gyérítés szükséges.

- c) A fás szárú özönnövények vegetációs (és egyben költési) időn kívüli visszaszorítása elvégzendő.
- d) Erdőtelepítés, erdőfelújítás kizárólag őshonos fajokkal történhet.”

A terület általános jellemzése

Név: Felsőrákosi-rétek Természetvédelmi Terület

Elhelyezkedés: Pesti határút – Határmalom utca – Keresztúri út által határolt terület (X. kerület)

Terület: 162 ha

Védetté nyilvánítás éve: 2014.

Megközelíthetőség: 67-es autóbusz.

Látogathatóság: Szabadon látogatható.

Terület középponti koordinátái: WGS84 19.18988/47.49494, EOVS 661195/239038.

Tanösvény: Van (12 db állomáshely) – 2014-ben létesült.

Ismertetése:

Felsőrákos Budapest pesti oldalának középső részén, a X. kerület északkeleti határán fekszik, mely közvetlenül határos a XVI. kerülettel. A városrész az Örs Vezér tér délkeleti sarkától egészen a XVII. kerületig tart, eredetileg Felsőrákosi-rétek volt a neve. A természetvédelmi terület is innen kapta a nevét.

A védett terület arculatának elsődleges meghatározó eleme maga a Rákos-patak. A kisvízfolyás, betonmederbe terelése előtt hatalmas kiterjedésű vizes élőhelyeket – mocsarakat, lápokot, tavakat – hozott létre. Tavasz és nyár eleji áradások idején képes volt több kilométerre is kiönteni medréből. A Felsőrákosi-rétek egyedülállóan gazdag vizes élőhelyegyüttesét a XIX. században kezdte el gyökeresen átalakítani az ember. A patakmeder betonozása az 1930-as évekbe fejeződött be, melynek köszönhetően ugyan megszűntek az áradások a környéken, de egyben a természet fajgazdagsága is nagyrészt eltűnt. Napjainkra már csak a X., és a XVII. kerületek néhány pontján maradt fenn egy-két hírmondója a hajdani lápos-mocsaras nyílt területeknek, ezekből talán a legtöbbet a kőbányai szakasz tudta megőrizni.

A 2014-ben védettséget kapó terület nemcsak Budapesten, hanem országos viszonylatban is jelentős természeti értéknek minősül. A Fővárosi Önkormányzat által védett területen belül több úgynevezett ex lege – vagyis törvény erejénél fogva védett – országos jelentőségű láp is található, melyekkel együtt a törvényes oltalom közel 200 hektárra terjed ki. Ezzel a fővárosban a Budai-hegység Tájvédelmi Körzet fővároson belüli – 2568 hektáros – területe után a második legnagyobb, összefüggő védett élőhely.

A mozaikos területen nagyobb kiterjedésű nádasok, kaszálórétek, időszakos vízállások, telepített és természetes patakmenti ligeterdők, fasorok és lápterületek találhatók.

A Túzok utcától keletre nagy kiterjedésű szabadföldi kertészet, tőle északra pedig egy lovarda található. A területbe több helyen lakóépülettel ellátott telek ékelődik be.

A területen a megfigyelt madárfajok száma meghaladja a 150-et, a vadon élő növényfajokból pedig közel 400-at találtak a kutatók.

A terület a Rákos-patak mentének legértékesebb láprétfoltja. Állapota és természeti értékei az Ócsadabasi turjánvidékhez teszik hasonlatossá.

A védett kornistárnics (*Gentiana pneumonanthe*) igencsak megritkult a fővárosban és közvetlen környékén. A Rákos-patak környezetének láprétfoltjain még kb. 150 fő előfordulásáról van tudomásunk.

A lápréten tömegesen látható a védett szibériai nőszirm (Iris sibirica).

Védett orchideánk, a mocsári nőszőfű (*Epipactis palustris*) is előfordul a területen. Állománya jelentős, a 2007-es számlálás idején 239 fő került elő a gyepekről.

Homoki árvalányhaj (*Stipa borythenica*): A szárazabb, nyíltabb gyepfoltok jellegzetes, selymes megjelenésű faja.

A környező élőhelyek védett gerinctelen fajai és a kivitelezés hatása:

- Éti csiga (*Helix pomatia*) – Állománya érintett a nyomvonalon.

- Feketelábú szitakötő (*Gomphus vulgatissimus*) – vízfolyás környezetében marad az imágó, lárvá a vízfolyásban él, állománya csak akkor érintett, ha vízszennyezés történik.
- Lápi acsa (*Aeshna isocles*) – lárvá a vízfolyásban él, állománya csak akkor érintett, ha vízszennyezés történik.
- Magyar tarsza (*Isophya costata*) – a védett terület északi részén, nem érintjük állományát.
- Törös szöcske (*Gampsocleis glabra*) – állománya nagyon kis mértékben lehet érintett.
- Sisakos sáska (*Acrida ungarica*) – A nyomvonalon nem találtuk meg példányát, nem várható, hogy az állománya sérülne.
- Imádkozó sáska (*Mantis religiosa*) – Petecsomó formájában tel el, ezek érintve lehetnek a fakivágások során, az állományt tehát nagyon kis mértékben érintheti a beruházás.
- Kis nappaliaraszoló (*Boudinotiana puella*) – A nyárfák környezetében báb formájában tel el, így állományát kis mértékben érintheti a beruházás.
- Nagy tűzlepke (*Lycaena dispar*) – A faj hernyói telelnek át diapauzában a növényi részek között talajszinten.
- Ibolyás tűzlepke (*Lycaena alciphron*) – Az ősz beköszöntével a fiatal, még növekedésben lévő hernyók lehúzódnak a tápanyagszegény gyepek talajszintjére, az elszáradt növényi részek közé vagy a növény tövéhez. Itt hibernálódnak, és átvészeli a fagyokat. Kis mértékben érintett lehet állománya.
- Kis tűzlepke (*Lycaena thersamon*) – A hernyók a tápnövény száraz levelei közt hibernálódnak, és átvészeli a fagyokat. Kis mértékben érintett lehet állománya.
- Atalanta lepke (*Vanessa atalanta*) – nagy csalánon él lárvája, így állománya.
- C-betűs lepke (*Polygonia c-album*) – Hernyójának tápnövényei a csalán, a komló és a szil, ezért érintheti állományát a beruházás, a lepkék telelnek át faodvakban, épületekben.
- Citromlepke (*Gonepteryx rhamni*) – Gyakran a borostyánban tel el, ezért állománya kis mértékben érintett lehet.
- Csőröslepke (*Libythea celtis*) – imágó tel el faodvakban, repedésekben, nagyon kis mértékben lehet érintett.
- Málna-gyöngyházlepke (*Brenthis daphne*) – A hernyó a peteburokban diapauzában vészeli át a telet. A szeder a tápnövénye, így érintett lehet az állománya.
- Nagy gyöngyházlepke (*Argynnis paphia*) – Hernyó formájában vészeli át a telet, tápnövénye az ibolya, így érintett lehet nagyon kis mértékben az állománya.
- Zöldes gyöngyházlepke (*Argynnis pandora*) – Hernyó formájában vészeli át a telet, tápnövénye az ibolya, így érintett lehet nagyon kis mértékben az állománya.
- Kis fehérsávosphelepke (*Neptis sappho*) – a hernyó a tavaszi ledneken él, ezért nem valószínű, hogy állománya sérül.
- Kis tarkalepke (*Melitaea trivia*) – A hernyói ökörfarkkóró-fajokon (*Verbascum* spp.) fejlődnek és táplálkoznak, így várhatóan nem érintett az állománya.
- Kis színjátszólepke (*Apatura ilia*) – A hernyói nyárfákon és fűzfákon élnek, ott is vészeli át a telet szövedékükben, így állománya nagyon kis mértékben lehet érintett.
- Nappali pávaszem (*Nymphalis io*) – Kifeljett állapotban, odvas fákban tel el, így állománya csak nagyon kis mértékben sérülhet.
- Farkasalma lepke (*Zerynthia polyxena*) – a farkasalmához kötődik, télen báb formájában tel el, várhatóan állományát nem érinti a beruházás.
- Fecskefarkú lepke (*Papilio machaon*) – Ernyősvirágzatúakon élnek (pl. vadmurok), itt tel el báb állapotban, állományát nagyon kis mértékben érintheti a beruházás.
- Kardoslepke (*Ipchilides podalirius*) – A tápnövényre rögzülve, báb formájában tele el, így nagyon kis mértékben érintheti állományát a beruházás.
- Fakó boglárka (*Cupido decolorata*) – komlós lucernához kötött a hernyó, ott tel el diapauzában, így várhatóan nem érintett az állománya.

- Szalagos szerezsenboglárka (*Aricia agestis*) – tápnövényének tövének a száraz levelek közt telet át hernyó formában, nem valószínű, hogy állománya sérülne.
- Vértű-hangyaboglárka (*Phengaris teleius*) – A *Myrmica* (bütyköshangya) hangyaboly biztonságában telet át a hernyó, így állomány várhatóan csak nagyon kis mértékben érintett.
- Szilfa-csücsköslépe (*Satyrion w-album*) – Pete formájában telet át a szilfán, így állománya várhatóan nem érintett a beruházással.
- Tölgyfalepke (*Quercusia quercus*) – Pete formájában telet át a tölgyfán, így állománya várhatóan nem érintett a beruházással.
- Vörös csüngőlepke (*Zygaena laeta*) – A hernyó mezei iringón gubóban telet át. Állománya várhatóan nem sérül.
- Galajszender – (*Hyles gallii*) – Bábként telet át a földben, így érintve lehet állománya.
- Árguszemű cincér (*Phytoecia argus*) – Ernyősvirágzatúak gyökérzetében él, várhatóan nem érintett állománya.
- Bíborcincér (*Purpuricenus budensis*) – lárvája kökény, tölgy, szil, fűz, gyümölcsfák, stb.) elhalt vékony ágaiban, gallyaiban él – állománya lehet érintett.
- Diófacincér (*Aegosoma scabricorne*) – Odvasodó fákban él, kis mértékben lehet érintett az állománya.
- Pézsmacincér (*Aromia moschata*) – Lárva állapotban a fűzfában telet át.
- Dárdahere-zsákhordóbogár (*Tituboea macropus*) – állománya nem érintett a beruházással.
- Kis szarvasbogár (*Dorcus parallelipipedus*) – Öreg tölgyfák tuskóiban, korhadó fákban található a lárvák, így a beruházás nem károsítja állományát.
- Mezei futrinka (*Carabus granulatus*) – Az imágók a telet pedig korhadó fatuskókban, fák kérge alatt vagy moha között vészeli át, így állománya kis mértékben sérülhet.
- Rezes futrinka (*Carabus ulrichii*) – Az imágók a telet pedig korhadó talajban, kövek alatt vagy moha között vészeli át, így állománya kis mértékben sérülhet.
- Mezei homokfutrinka (*Cicindela campestris*) – A mezei homokfutrinka áttelelése a talajban történik, kifejezetten védett, mélyen fekvő járatokban, várhatóan állománya nem sérül.
- Szárnyas futrinka (*Carabus clathratus*) – A telet vízekről távolabb, elhalt fák kérge alatt vagy korhadékban vészeli át, így állománya várhatóan nem érintett.
- Bőrfutrinka (*Carabus coriaceus*) – A kifejlett imágó mélyen az erdő talajában, az avar alatt, korhadó fatuskók belsejében és vastag fakérgesek alatt, vagy nagyobb kövek alatti üregekben telet át, várhatóan nem érintett az állománya.
- Nyárfa-díszbogár (*Dicerca aenea*) – A nyárfa díszbogár lárva alakban telet át a fa törzsében vagy ágaiban rágott járatokban. Állománya kis mértékben érintett lehet.
- Skarlátbogár (*Cucujus cinnaberinus*) – Imágó és lárva állapotban is a fák kérge alatt egész télen aktív, így állománya a fakivágás során kis mértékben érintett lehet.
- Ráncos nünike (*Meloe rugosus*) – a ráncos nünike imágói leginkább ősztől tavaszig aktívak, így állománya nagyon kis mértékben érintett lehet.
- Délvidéki poszméh (*Bombus argillaceus*) – Kis valószínűséggel lehet érintett az állománya.
- Óriás-törösdarázs (*Megascolia maculata*) – Bábként telet át a korhadékban, ahol a hernyó táplálkozott a bogárpajjossal. Várhatóan nem sérül az állománya.
- Réti vöröshangya (*Formica pratensis*) – Állománya érintett lehet a beruházással.
- Erdei vöröshangya (*Formica rufa*) – Nem érintett állománya.
- Keleti rablópille (*Libelloides macaronius*) – Lárvaként telet át a fűben, nem valószínű, hogy állományát érinti a beruházás.
- Bikapók (*Eresus ssp*) – nem valószínű, hogy állományát érinti a beruházás.
- Parti vidrapók (*Dolomedes plantarius*) – Sűrű növényzetben, fadarabok és kövek alatt, sás torzsák belsejében vagy a fák kérgének repedéseiben vészeli át a fagyokat. Állománya kis mértékben érintett lehet.

- Szegélyes vidrapók (*Dolomedes fimbriatus*) – Sűrű növényzetben, fadarabok és kövek alatt, sás torzsák belsejében vagy a fák kérgének repedéseiben vészeli át a fagyokat. Állománya kis mértékben érintett lehet.
- Pokoli cselőpók (*Geolycosa vultuosa*) – A mély járataiban telel át, nem várható, hogy állománya sérülne, a terepbejárás során nem volt megfigyelhető.

Gerincesek:

Halak – kételtűek – hüllők:

- Fenékjáró küllő (*Gobio gobio*) – állománya csak akkor érintett, ha vízszennyezés történik.
- Dunai tarajosgőte (*Triturus dobrogicus*) – A patak jobb oldali vizes élőhelyein él, így állománya várhatóan nem érintett a beruházással.
- Pettyes gőte (*Lissotriton vulgaris*) – A patak jobb oldali vizes élőhelyein él, így állománya várhatóan nem érintett a beruházással.
- Vöröshasú unka (*Bombina bombina*) – A patak jobb oldali vizes élőhelyein él, így állománya várhatóan nem érintett a beruházással.
- Erdei béka (*Rana dalmatina*) – Mindkét oldalon előfordul, így állománya érintett lehet.
- Kecsebéka (*Pelophylax esculente*) – Mindkét oldalon előfordul, így állománya érintett lehet.
- Barna varangy (*Bufo bufo*) – Mindkét oldalon előfordulhat, így állománya érintett lehet.
- Zöld leveleibéka (*Hyla arborea*) – Mindkét oldalon előfordulhat, így állománya érintett lehet.
- Mocsári teknős (*Emys orbicularis*) – Mindkét oldalon előfordul, így állománya érintett lehet.
- Fali gyík (*Podarcis muralis*) – Mindkét oldalon előfordul, így állománya érintett lehet.
- Férge gyík (*Lacerta agilis*) – Mindkét oldalon előfordul, így állománya érintett lehet.
- Zöld gyík (*Lacerta viridis*) – Az adatok alapján a védett terület északi részén él, de nem zárható ki a nyomvonalon sem.
- Vízisikló (*Natrix natrix*) – Mindkét oldalon előfordul, így állománya érintett lehet.

Amennyiben a munkálatokat meg lehet oldani a késő őszi-téli hónapokban, úgy minimálisan csökkenthető az állomány vesztesége.

Védett madárfajok:

- Kakukk (*Cuculus canorus*),
- Sárgarigó (*Oriolus oriolus*),
- Csillag-csalp füzike (*Phylloscopus collybita*),
- Vörös vércse (*Falco tinnunculus*),
- Nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*),
- Nagy fakopáncs (*Dendrocygna major*),
- Nagy kócsag (*Ardea alba*),
- Ökörszem (*Troglodytes troglodytes*),
- Őzlapó (*Aegithalos caudatus*),
- Pettyes vízicsibe (*Porzana porzana*),
- Réti pityer (*Anthus pratensis*),
- Seregély (*Sturnus vulgaris*),
- Sisegő füzike (*Phylloscopus sibilatrix*),
- Süvöltő (*Pyrrhula pyrrhula*),
- Széncinege (*Parus major*),
- Kék cinege (*Parus syn Cyanistes caeruleus*)
- Töviszúró gébics (*Lanius collurio*),
- Vörösbegy (*Erithacus rubecula*),
- Zöld küllő (*Picus viridis*),

- Zöldike (*Chloris chloris*),
- Kékes rétihéja (*Circus cyaneus*),
- Barna rétihéja (*Circus aeruginosus*),
- Egerészölyv (*Buteo buteo*),
- Kis fakopáncs (*Dryobates minor*),
- Barátposzáta (*Sylvia atricapilla*),
- Bíbic (*Vanellus vanellus*),
- Búbos banka (*Upupa epops*),
- Cserregő nádiposzáta (*Acrocephalus scirpaceus*),
- Csuszka (*Sitta europaea*),
- Darázsölyv (*Pernis apivorus*),
- Erdei szalonka (*Scolopax rusticola*),
- Fehér gólya (*Ciconia ciconia*),
- Fekete harkály (*Dryocopus martius*),
- Fekete rigó (*Turdus merula*),
- Fenyőrigó (*Turdus pilaris*),
- Szőlőrigó (*Turdus iliacus*),
- Fülemlő (*Luscinia megarhynchos*),
- Fülekkuvik (*Otus scops*),
- Függőcinege (*Remiz pendulinus*),
- Héja (*Accipiter gentilis*),
- Hegyi billegető (*Motacilla cinerea*),
- Jégmadár (*Alcedo atthis*),
- Kabasólyom (*Falco subbuteo*),
- Karvaly (*Accipiter nisus*),
- Karvalyposzáta (*Curruca nisoria*),
- Kis lile (*Charadrius dubius*),
- Kis őrgébics (*Lanius minor*),
- Kisposzáta (*Sylvia curruca*),
- Kormos légykapó (*Ficedula hypoleuca*),
- Közép fakopáncs (*Dendrocygna media*),
- Meggyvágó (*Coccothraustes coccothraustes*),
- Vándorsólyom (*Falco peregrinus*),
- nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*),
- réti tücsökmadár (*Locustella naevia*),
- berki tücsökmadár (*Locustella fluviatilis*),
- foltos nádiposzáta (*Acrocephalus schoenobaenus*),
- énekes nádiposzáta (*Acrocephalus palustris*),
- nádi sármány (*Emberiza schoeniclus*),

10.1.2 Telepítés, kivitelezés

Az önálló kerékpárút nyomvonal 4,0 m széles a 0,5-0,5 m széles útpadkával együtt. A 3,0 m széles pálya szerkezete a védett területen a tükör felett 25 cm zúzott kő és 5 cm Stabilizer burkolat.

A kivitelezés során, a legtöbb helyen nem érintünk természetes vagy természetközeli társulásokat, csak foltokban keresztez a tervezett kerékpárút: éles sásos, nádas foltokat; inkább a kezelő útra kirakott

iszapon feljött nitrofil gyomtársulásokat, özönnövény foltokat, vagy a kevésbé bolygatott területen az útszéli taposástűrő gyomtársulásokat, féltértermészetes füves vegetációkat.

A védett szakaszon a kivitelezés jelentős forgalommal jár, mind a földtöbblet, mind a pályaszerkezet anyagának beszállítása.

A területen az alábbi általános előírásokat kell betartani területen:

- A földmunkákat a késő őszi-téli hónapokra kell időzíteni, a madárvilág és más védett fajok védelme érdekében.
- Fásszárú növényzet irtása, kitermelése csak a vegetációs időszakon kívül történhet, 11.30. – 03.01. közötti időszakban.
- A fakivágás előtt a kivágandó fákat jelölni kell!
- Az odvas fák kivágása csak a természetvédelmi szakértő általi átvizsgálása után lehetséges. A korhadt fát helyben kell hagyni.
- A földtöbblet beszállításakor a védett területen depóniákat nem lehet kialakítani, az anyagot egyből a pályaterületre kell önteni és eldolgozni. Ha depónia létesítésére van szükség, akkor azt csak a védett területen kívül lehet megoldani.
- Felvonulási út csak a meglévő burkolt út és földút lehet, új nyomvonalat nem lehet nyitni, a munkagépek a védett területen nem fordulhatnak meg, arra nem tolathatnak rá.
- A kivitelezés idejére egy természetvédelmi szakértő jogosultsággal és kellő szakmai gyakorlattal rendelkező kapcsolattartó személyt kell alkalmazni. A kapcsolattartó személy a terepelőkészítési munkálatok előtt pontosítja, ill. elkészíti a természetközeli élőhelyek, védett fajok aktuális előfordulásának terepi lehatárolását, és részt vesz a kármegelőzésben.

A védett gerinctelen állatfajainak érintettségét az előző fejezetben megadtuk.

A védett halak, kételtűek, hüllők érintettségét az előző fejezetben megadtuk.

A madárfajok közül a téli időszakban történő fakivágás és cserjeirtás várhatóan nem okoz érintettséget, a harkályok azonban már tél második felétől költhetnek. Ezért „odús” fákat csak átvizsgálás után lehet kivágni. A zajhatás miatt a munkálatokat a késő őszi-téli időszakban javasolt végezni.

A védett emlősfajok érintettségét az előző fejezetben megadtuk.

10.1.3 Üzemelés

A kerékpárút üzemelése várhatóan az alábbi hatással lesz a környező élővilágra:

- Zajhatás: főleg a madár és emlősvilágra lehet zavaró hatással – az emberi jelenlét, beszéd a nyomvonal mentén csökkentheti a fajok jelenlétét.
- Taposási kár: a kerékpárúton áthaladó gerincteleneknél, kételtűeknél és hüllőknél fordulhat elő.
- Fényszennyezés: a védett terület ezen szakaszán közvilágítás nem épül a kerékpárút mentén, így fényszennyezés nem lesz hatással az élővilágra.

Feladatok:

- Az invazív fajok terjedésének megelőzése érdekében javasoljuk a kerékpárút szélén a bolygatott területen és az átmenetileg igénybe vett területeken a kivitelezés utáni a legalább kétszeri kaszálást az eredeti növényzet beállásáig. A füves területeken vetéssel elő lehet segíteni az eredeti flóra mielőbbi megjelenését.
- Az ültetett fák gondozása, öntözése. Sérülése, kiszáradása miatt a pótlása.
- A kerékpárút jégmentesítésére vegyi anyag (só, műtrágya, stb.) nem használható. Kizárólag olyan anyag használható, amennyiben nagyon szükséges, mely a környező talajt nem változtatja meg, és az élővilágot nem károsítja: pl. faforgács, fűrészpor.

10.1.4 Felhagyás

A felhagyásnak ugyanolyan hatása lesz az élővilágra, mint a kivitelezésnek.

10.1.5 Havária

Kivitelezés során havária az alábbiakban alakulhat ki:

- Tehergépjárművek, munkagépek üzemanyag elfolyása.
- Tehergépjárművek, munkagépek hidraulikai olaj elfolyása.
- Tehergépjárművek, munkagépek kigyulladás esetén szennyezett tűzoltóvíz elfolyása.
- A területen a lejtésből fakadóan a Rákos-patakba, és az azzal ellentétes oldalra is kerülhet szennyezés. A szennyező anyag lokalizálása tehát elsődleges feladat, melyet haladéktalanul meg kell kezdeni!
- A dolgozók konténerében rendelkezésre kell állnia a kármentesítéshez szükséges kézi szerszámoknak, és a felitató anyagnak, valamint 200 l-es csatos fedelű műanyag hordónak a kitermelt szennyezett földtani közeg tárolására.

10.2 Tájjvédelem

10.2.1 Az EVD eljárás tájjvédelmi vonatkozásai és tartalmi követelményei

Hatósági eljárás:

- Környezeti hatásvizsgálati eljárás a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. §-a alapján történő előzetes vizsgálat.

Tartalmi követelmények a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. és 7. számú melléklete alapján:

- A tevékenység volumenének, területigényének, valamint az igénybe veendő terület használatának bemutatása
- A tájra (tájszerkezet, tájképi arculat) gyakorolt hatások előzetes becslése
- A közvetlen és közvetett táji hatásterületek lehatárolása

Előzetes vizsgálat indoka: A tervezett nyomvonal helyi jelentőségű védett természeti területet és Natura 2000 pufferezónát érint, így a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. sz. melléklet 87. pont c) alpontja alapján méretmegkötés nélkül előzetes vizsgálat köteles.

A tájkarakter és a zöldfelületi elemek állapotfelmérése 2026 tavaszán végzett részletes helyszíni bejárás, valamint fotódokumentációval alátámasztott fakataszteri felmérés alapján történt.

10.2.2 Tájjvédelmi szempontú vizsgálandó kritikus pontok a Rákos-patak projekt során

- A 11+900 km szelvénytől a nyomvonal belép a Felsőrákosi-rétek országos ökológiai hálózatba (magterület) tagozódó védett természeti területére
- Lokális zöldfelület-igénybevétel és terepalakítás (1826 m² fás-cserjés állomány és bozótirtás)

- Jelentős fás szárú érintettség: a nyomvonalbiztosítás miatt 86 db fa kivágása szükséges (összesen 2963 törzs-cm)
- Rendhagyó burkolatalkalmazás: a természetvédelmi szakaszon az aszfalt tilalma miatt natúr, földszínű STABILIZER növényi kötőanyagú burkolat épül
- Világításmentesség: a fényszennyezés elkerülése érdekében a külterületi/védett szakaszon közvilágítási hálózat nem épül

10.2.3 Tájvédelmi jogszabályi és szabványi háttér

10.2.3.1 A tájvédelem jogszabályi háttere

- **1995. évi évi LIII. törvény** a környezet védelmének általános szabályairól
- **1996. évi LIII. törvény** a természet védelméről (Tvt.).
- **314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet** a környezeti hatásvizsgálati eljárásról.
- **2007. évi CXI. törvény** az Európai Táj Egyezmény kihirdetéséről.
- Budapest Főváros X. kerület Kőbányai Önkormányzat 16/2020. (XI. 26.) kerületi építési szabályzata (KÉSZ).
- Budapest Főváros Közgyűlésének 25/2013. (IV. 18.) önkormányzati rendelete a Felsőrákosi-rétek természetvédelmi terület védetté nyilvánításáról és kezelési tervéről.

10.2.3.2 A tájvédelem szabványi háttere

A tervezett kerékpárút-szakaszt kísérő tájba illesztésre az alábbi szabványok vonatkoznak:

- **MSZ 20370:2003** Természetvédelem. Általános tájvédelem. Fogalommeghatározások.
- **MSZ 20379:1999** Természetvédelem. Nyomvonalas létesítmények és műtárgyaik tájba illesztése védett természeti területeken.
- **MSZ 20378** Tájvédelem. A tájba illesztést igazoló dokumentáció műszaki követelményei.
- **MSZ 12172:2019** (Díszfák, díszcserjék. Minőségi követelmények)
- **MSZ 12042:2018** Fák védelme építési területeken

10.2.3.3 A Budapest Főváros Területrendezési Terve (TSZT) és a KÉSZ tájvédelmi előírásai

A tervezett kerékpáros főtenge ly nyomvonal elhelyezkedése és a közvetlenül érintett ingatlanok (Tsz.: 1739/X) a szabályozási tervek alapján az alábbi övezeti határoló területhasználatokba tagozódnak:

- **KÖu / Kö:** Közúti közlekedési terület (a belterületi, meglévő lakóutcai szakaszokon: Malomárok u., Pogány u., Juhász u.)
- **Zöldterület, vízgazdálkodási és természetközeli övezet:** A Rákos-patak nyitott medre, annak vízgazdálkodási fenntartási sávja, valamint a védett Felsőrákosi-rétek magterületi övezete. Az érintett parcellák az infrastruktúra-fejlesztési szabályoknak megfelelően az erdőgazdálkodási művelési ágból jogilag már kivonásra kerültek.

10.2.4 Jelenlegi érintett tájszerkezet, tájhasználat és táji konfliktusok

A Rákos-patak vizsgált X. kerületi völgyszakasza topográfia ilag sík, patakparti morfológiájú. A tájszerkezet legértékesebb természetes mag eleme maga a patakmeder, valamint az azt kísérő fás, cserjés és nádas ökológiai folyosó, amely a Felsőrákosi-rétek helyi jelentőségű természetvédelmi területébe torkollik. A természetközeli szövetet és a vizuális esztétikai tájélményt jelenleg két markáns antropogén tájhasználati konfliktus terheli:

- **Illegális területhasználat a védett zónában:** A kisajátítási eljárással érintett Kelemen-féle ingatlan környezetében meglévő illegális, tájidegen felépítmények, a háztáji sertéstartás és a

kommunális szennyvizek közvetlen talajba szikkasztása súlyos morfológiai, környezeti és esztétikai tájsebet képez.

- **Rendezetlen kísérő zöldfelületek:** A burkolatlan, spontán kitaposott földutak mentén felferődött, elhanyagolt fás szárú növényállomány és az agresszív inváziós gyomfajok terjedése rontja a tájökölógiai egységet.

10.2.4.1 A közvetlen és közvetett táji hatásterületek térbeli lehatárolása

A környezeti hatásvizsgálati eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 7. számú mellékletének előírásai alapján a beruházás tájvédelmi hatásterületét térbelileg az alábbiak szerint határozzuk meg:

- **Közvetlen hatásterület:** Megegyezik a fizikai területfoglalás sávjával. Ez az önálló vezetésű szakaszokon a 3,0–4,5 méter széles útkorona, a műtárgyak építési területe, valamint a kivitelezéshez elengedhetetlen (maximum 5–10 méter széles) munkasáv. Ezen a zónán belül realizálódik a tervezett 1 826 m² nagyságú bozótirtás, valamint a fakataszterben rögzített 86 db fa kivágása.
- **Közvetett (vizuális) hatásterület:** Az a térbeli zóna, ahonnan a tervezett létesítmény, a burkolat és a műtárgyak láthatók, illetve ahonnan a meglévő tájképet megváltoztatják. A Rákospatak völgyének lapos morfológiája és a patakpartot kísérő sűrű fás-cserjés galériaerdők takarása miatt a vizuális hatásterület a nyomvonalról számított maximum 30–50 méteres sávra korlátozódik. Ezen a távolságon túl a burkolat és az utcabútorok a növényzet természetes takarása miatt sem belterületről, sem a védett rétek mélyéről nem láthatóak.

10.2.4.2 Tájkarakter-típus meghatározása

A Magyarország tájkarakter-alapú lehatárolásának módszertana szerint a tervezési terület a „Városiasodott alföldi patak völgyek és mocsármaradványok” tájkarakter-típusba tartozik. Ezt a karaktert a sűrű városi szövetbe ékelődő, de mégis természetközeli, vizes élőhelyi folyosók jellemzik. A tervezett beruházás célja pont ezen sérülékeny tájkarakter megőrzése és fenntartható bemutatása, amelyet a szilárd aszfaltburkolat elhagyásával és a Stabilizator burkolat alkalmazásával ér el a tervező.

10.2.4.3 Meglévő tájhasználati és környezeti konfliktusok a területen

A tájképi egységet és a természetközeli jelleget jelenleg több meglévő antropogén konfliktus terheli:

- **A természetvédelmi területen belüli illegális tájhasználat:** A védett magterület zónájában (a kisajátítási eljárással érintett Kelemen-féle ingatlan környezetében) egy illegális, tájidegen és környezetszennyező funkció található. Az érintett felépítménynél végzett háztáji állattartás (sertésnevelés) és a kommunális szennyvizek közvetlen talajba szikkasztása morfológiai és környezeti tájterhelést jelent a védett ökoszisztémára nézve.
- **Védett területi tájseb leírása:** A Felsőrákosi-rétek természetvédelmi terület közvetlen határán álló Kelemen-féle, 41 m²-es illegális lakófelépítmény és a hozzá tartozó disznóólak súlyos tájökölógiai gócot képeznek. Az ingatlanon végzett háztáji sertéstartás és a kommunális szennyvizek közvetlen talajba szikkasztása folyamatosan terheli a védett ökoszisztémát. A terület kisajátítási és telekalakítási eljárása jogerősen lezajlott, a telekmegosztást az ingatlan-nyilvántartásba bejegyezték. Az illegális funkciók felszámolása és a terület rekultivációja a projekt végrehajtásának szerves részét képezi.
- **A nyomvonal jogi-szabályozási jellege:** Annak érdekében, hogy a létesítmény ne minősüljön a klasszikus közlekedési törvények alá tartozó merev építménynek – ami sértené a 25/2013. Főv. Kgy. rendelet szerinti Természetvédelmi Kezelési Terv 4.3.1.5. pontját (mely szerint új infrastruktúra csak természetvédelmi érdekből építhető) – a tervezett nyomvonalat funkcionálisan és jogilag „Közforgalom számára megnyitott magán erdei gyalogos-kerékpáros

ösvényként” kell kezelni. Ez a terminológia biztosítja a tájba illesztési és természetközeli elvek rutinszerű hatósági érvényesíthetőségét.

10.2.4.4 A tervezési terület övezeti besorolása és határoló területhasználatai

A Budapest Főváros X. kerület Kőbányai Önkormányzat hatályos kerületi építési szabályzata (HÉSZ) alapján a nyomvonal által közvetlenül érintett és határos területek az alábbi elsődleges besorolásúak:

- **KÖu / Kö:** Közúti közlekedési és közlekedési célú területek (a belterületi, meglévő utcai szakaszokon, mint a Malomárok, Havas és Vízerék utcák).
- **Zöldterületi, erdő- és természetközeli területek:** A Rákos-patak medre, annak vízgazdálkodási kísérő sávja, valamint a védett Felsőrákosi-rétek övezete, amelyek tájökölógiai szempontból kiemelt védelmet élveznek. A projekt előkészítése során az érintett kisajátított telkek az erdőgazdálkodási művelési ágból kivonásra kerültek a telekalakítási és infrastruktúra-fejlesztési szabályoknak megfelelően.

10.2.5 Az érintett helyszínek szakaszonkénti azonosítása, a beavatkozás típusa, tájvédelmi érzékenység meghatározása

A tervezett „Rákos-patak menti ökoturisztikai folyosó” X. kerületi szakasza a beavatkozások jellege, a burkolat anyaga és a környező táj jellege alapján az alábbi jól elkülöníthető szakaszokra oszlik:

10.2.5.1 Belterületi forgalomcsillapított szakaszok (Malomárok u. – Havas u. – Vízerék u.)

- **Leírás és nyomvonal:** A nyomvonal a Kerepesi út felőli indulást követően (Nyugati változat esetén a Malomárok utcától) a meglévő szilárd burkolatú, Tempo 30 övezeten belüli utcákon vezet.
- **Beavatkozás jellege:** Kizárólag forgalomtechnikai jellegű (piktogramok felfestése, kerékpáros nyom kijelölése, KRESZ táblák elhelyezése), új fizikai útkorona nem épül.
- **Tájvédelmi szempontú hatás és érzékenység: Nem / kevésbé érzékeny szakasz.** A beavatkozás a meglévő művi utcaképet vizuálisan nem változtatja meg, tájszerkezeti konfliktust nem okoz, így tájvédelmi szempontból hatása semleges.

10.2.5.2 Önálló vezetőségű patakparti belterületi szakasz (Vízerék utcától a Heves utcáig)

A tervezett létesítmény hivatalos nyomvonalai definíciója: „Közforgalom számára megnyitott magán erdei gyalogos-kerékpáros ösvény”. Ezen megnevezés biztosítja, hogy a nyomvonal nem minősül klasszikus közúti építménynek, így tájvédelmi szempontból engedélyezhető a védett területen. A X. kerületi szakasz hossza mentén az érintett erdőterület nagysága pontosan 1,0231 hektár (a 22 C, 61 G, 61 F, A, 61 B, NY3, NY5 és 22 B erdőrészekben). A védett szakaszon aszfalt burkolat nem épül. Helyette 5 cm vastagságú, szürke/natúr színű STABILIZER mechanikailag stabilizált, vízáteresztő burkolat készül 25 cm zúzottkő alépítményen, a fahelyek védelmében süllyesztett szegélyek elhagyásával és teherelosztó lemezek alkalmazásával.

- **Leírás és nyomvonal:** A Vízerék utca végétől a nyomvonal önálló vezetéssel halad a Méhes utcáig (3,0 m szélességben), majd a patakot keresztezve annak északi partján halad a Heves utcáig. Ezen a szakaszon a tervezett burkolat 4,5 m szélességű, amely 3,0 m kerékpárút és 1,5 m gyalogúti sávból áll, piktogramokkal elválasztva.
- **Beavatkozás jellege:** Új útkorona építése, fizikai területfoglalás, szegély- és burkolatépítés, valamint zöldfelület-előkészítés (bozótirtás és fakivágások).
- **Tájvédelmi szempontú hatás és érzékenység: Érzékeny szakasz.** Új vonalas művi elemként jelenik meg a patak kísérő zöldsávjában, amely lokális tájkép-megváltozással jár. A szakaszon meglévő idős fák, valamint újonnan telepített fasorok találhatóak, amelyek védelméről a kivitelezés során kiemelten gondoskodni kell (különös tekintettel a Heves utca térségére).

10.2.5.3 Védett természetvédelmi területi szakasz (11+900 km szelvénytől a Határmalom utcáig)

- **Leírás és nyomvonal:** A nyomvonal a 11+900 km szelvénytől kezdődően a Felsőrakosi-rétek helyi jelentőségű természetvédelmi területén halad át a szakasz végéig, a Határmalom utcáig, a patak déli partvonalát követve 3,0 m széles koronaviseléssel.
- **Jogi és műszaki karakter:** A szakigazgatási fogalmak és a természetközeli karakter összehangolása érdekében a létesítmény jogi-műszaki definíciója: „**Közforgalom számára megnyitott magán erdei gyalogos-kerékpáros ösvény**”.
- **Beavatkozás jellege:** Építés és rendhagyó anyaghasználat. A szigorú természetvédelmi és tájéssztétikai előírások miatt szilárd aszfaltburkolat nem építhető. Hogy a terület érintetlen és természetközeli maradjon, a meglévő, már kijárt földút nyomvonalán **5 cm vastag STABILIZER természetes növényi kötőanyag felhasználásával készülő, mechanikailag stabilizált burkolat** épül, 25 cm zúzottkő fagyálló alépítménnyel.
- **A tervezett Stabilizer® burkolat tájba illesztési és tájökölógiai értékelése:**
 - Vizuális és tájképi integráció (Eszttétikai szempont): A burkolat alapanyagát képező természetes zúzottkő sárgás-barna, natúr földszínű esztétikai megjelenést kölcsönöz a nyomvonalnak. A burkolat textúrája és tónusa vizuálisan teljesen belesimul a réti és erdei környezetbe. Elkerülhető a rideg, urbanizált és a táj karakterétől idegen szürke aszfaltcsík megjelenése, így a létesítmény sem nappali, sem távlati látványként nem okoz esztétikai tájsebet.
 - A talaj- és vízháztartás védelme (Tájökölógiai szempont): A burkolat 100%-ban vízáteresztő és légáteresztő makroporozus szerkezetű. Biztosítja a lehulló csapadékvíz helyben történő, függőleges irányú természetes beszivárgását a talajba, ezáltal nem bontja meg a patakparti sáv lokális hidrológiai egyensúlyát. Nem keletkezik koncentrált felületi vízlefolrás, és elkerülhető a talaj biológailag aktív rétegének hermetikus lezárása.
 - A galériaerdő fás szárú vegetációjának megőrzése (Gyökérszónás védelem): A burkolat légáteresztő tulajdonsága kulcsfontosságú a nyomvonal közvetlen közelében megmaradó fák (különösen az idős kőris és fűz egyedek) túlélése szempontjából. A burkolat alatt a talaj gázcsereje és oxigénellátottsága biztosított marad, így a kerékpáros ösvény a fák gyökérszónáján belül sem okoz gyökérfulladást vagy fiziológiai leromlást, támogatva a tájszerkezet ökológiai magvázát.
 - Mikroklimatikus és evaporatív előnyök (Tájklíma védelme): A sötét aszfalttal ellentétben a natúr Stabilizer burkolat alacsony albedó-értékkel bír, nem hajlamos a túlzott felmelegedésre, ezáltal csökkenti a városi hősziget-hatást. Speciális növényi kötőanyagának köszönhetően a burkolat képes a hajnali párárt és a nedvességet akkumulálni, majd a nap folyamán elpárologtatni. Ez az evaporatív hűtőhatás pozitívan befolyásolja a patak völgy mikroklimáját.
 - Tájmorfológiai stabilitás (Erózióvédelem havária esetén): A mechanikai stabilizáció megakadályozza, hogy a burkolat anyaga porzódjon vagy a szél által lehordódjon. A burkolat 2,5%-os kétoldali oldalesése biztosítja a csapadékvíz lefelszerű, egyenletes távozását, így a burkolatról lefolró víz nem alakít ki vonalmenti kimosódásokat és mély eróziós árkokat a patakparti rézsűkőn, megőrizve a völgy morfológiai felszínét egy esetleges felhőszakadás vagy áradás esetén is.
 - A tájkarakter teljes körű helyreállíthatósága (Felhagyási fázis): Mivel a burkolat kizárólag természetes kővázból és biológailag lebomló növényi kötőanyagból áll, a létesítmény esetleges jövőbeli felhagyása (funkció megszűnése) esetén a teljes útkorona nehézszontási technológia és környezetterhelés nélkül, egyszerű földmunkával visszabontható. A terület természetközeli tájkaraktere és az eredeti gyeptakaró 100%-ban, maradéktalanul rekonstruálható.

- **Különleges tájvédelmi adottságok és korlátozások:**
 - A külterületi jelleg megőrzése érdekében **közvilágítási hálózat nem épül ki**, így a terület mentesül a fényszennyezéstől.
 - A FŐKERT ingatlanától a Váltó utcáig terjedő védett magterületen **új kerítések létesítése tilos**, a meglévő illegális kerítések/művi struktúrák elbontásra kerülnek, ami tájészterítikai nyereséget jelent.
 - A Fővárosi Önkormányzat Tájépítészeti Osztályának kikötése alapján a védett területen belül **új EuroVelo Tour vagy egyéb projekt-promóciós tájékoztató táblák nem helyezhetők el**, elkerülve a tájkép vizuális túlterhelését.
- **Tájvédelmi szempontú hatás és érzékenység: Magasan érzékeny szakasz.** A Stabilizer burkolat földszíni, natúr esztétikai megjelenése kifejezetten pozitív tájba illesztési elem, amely minimalizálja a művi karaktert. A közvilágítás és az újabb táblák elhagyása védi az ökológiai folyosó éjszakai és nappali arculatát. A hivatalos fakataszter alapján a természetvédelmi területre eső fakivágás minimális: **mindössze 23 db fa esik védett területre**, amelyek közül **19 db ráadásul invazív fafaj** (pl. zöld juhar, fehér akác). Ez a tájszerkezet természetességének javítását szolgálja az invazív egyedek szelektív eltávolításával.

10.2.5.4 Műtárgyak, keresztezések, pontszerű turisztikai elemek és Egyedi Tájértékek

- **Műtárgyak és keresztezések azonosítása:**
 - **12+992 km szelvény:** A Rákos-patak mellékágának keresztezése **2x1,20x1,20 m** nyílású keretelemes iker átereszt beépítésével történik.
 - **12+796 km szelvény:** Új átereszt létesül. Az átereszek környezetében a Fővárosi Csatornázási Művek (FCSM) előírása szerint a patakmedret **10-10 méter hosszban burkolni kell**, biztosítva a patak karbantartását végző nagyobb munkagépek átjutási lehetőségét is.
 - **14+619 km szelvény:** Stratégiailag kiemelt vasúti iparvágány szintbeni keresztezése 5-5 m hosszban 4,0 m széles burkolattal, **szintbeni rámpás kialakítással és STRAIL elemek** elhelyezésével.
- **Tájba illesztendő rekreációs elemek:** A szakaszon két kerékpáros pihenőhely létesül az egységes ökoturisztikai arculat biztosítására:
 - **5. sz. Pihenőhely (Váltó utca):** Komplex típusú pihenőhely a Pilisi utcai játszótérrel szemben, 11 db kerékpártámasszal, 2 db piknikasztallal, 2 db betonpaddal és 1 db hulladéktárolóval, egy meglévő karakteres nyárfa árnyékában.
 - **6. sz. Pihenőhely (a földút végénél):** Egyszerű típusú pihenőhely közvetlenül a természetvédelmi terület kezdete előtt, infoponttal, 4 db kerékpártámasszal, 1 db piknikasztallal, 1 db betonpaddal és 1 db hulladéktárolóval.
- **Kezelői és Főépítési kikötések / Egyedi Tájértékek jogi megőrzése (Tvt. 6. §):** A Várostervezési Főosztály jóváhagyása alapján az ADF-4.7._E04 tervlap területén található **12,5/2 jelű *Fraxinus* sp. (kőris)** és a **12,5/4 jelű *Prunus* sp. (szilva)** faegyedek kiemelkedő morfológiai állapotuk és esztétikai értékük miatt a jelen munkarészben **helyi egyedi tájértékké** minősülnek. Megtartásuk érdekében a kivitelezés megkezdéséig egyedi műszaki megoldásokat kell vizsgálni, és a munkálatok során helyszíni tájépítészeti művezetéssel kell gondoskodni a megőrzésükről.
- **Tájvédelmi szempontú hatás és érzékenység: Kiemelten érzékeny pontok.** A merev mérnöki struktúrák (műtárgyak beton felületei, mederburkolások, vasúti rámpák) lokálisan módosítják a patak természetes morfológiai és esztétikai képét. A pihenőhelyeknél a természetvédelmi övezet közelsége miatt a művi elemek (utcabútorok) anyaghasználatát szigorúan ellenőrizni kell (fa utcabútorok és térkő helyett fakéregszórás preferálása a 6-os pihenőnél).

10.2.5.5 Beavatkozási mátrix és favédelmi mérleg

A tervezett Budapest X. kerületi „Közforgalom számára megnyitott magán erdei gyalogos-kerékpáros ösvény” kialakítása során érintett fás szárú növényzet mennyiségi és minőségi paramétereit a részletes helyszíni fakataszter alapján határoztuk meg. A beruházás közvetlen hatásterületén belüli növényállomány-változást az alábbi táblázat foglalja össze:

Vizsgált zöldfelületi elem	Mértékegység	Tényleges / Végleges érték
Kataszterben felmért fák összesen	db	151
Tervezetten megmaradó fák száma	db	65
Tervezetten kivágandó fák száma	db	86
Kivágandó fák összesített törzsmérője	cm	2 963
Fás-cserjés / bozótos terület irtása	m ²	1 826
Építés alatti egyedi védelemben részesülő fák	db	25
Tervezett fapótlás (előnevelt sorfa)	db	214

10-1. táblázat Táj- és zöldfelület-alkalmassági beavatkozási mátrix (X. kerület)

A táblázat adataiból megállapítható, hogy a 86 db kivágandó fával szemben tervezett 214 db előnevelt, törzskörméretes sorfa kiültetése **2,48-szoros mennyiségi fapótlást** és hosszú távon jelentős lombkorona-érték növekedést eredményez a vizsgált szakaszon. A kivitelemunkák során érintett, de megtartásra javasolt 65 db fa közül **25 db kiemelt egyed** esetében az MSZ 12042:2018 szabvány előírásai szerint egyedi mechanikai törzsvédelmet (kalodázást), gyökérzárt vagy speciális szakfelügyelet melletti kézi földmunkát kell biztosítani a fák életfeltételeinek megőrzéséhez.

10.2.5.6 A tervezett beavatkozások tájképi és vizuális hatásának összegzése

A tervezett „Közforgalom számára megnyitott magán erdei gyalogos-kerékpáros ösvény” vizuális és tájészterítikai hatása a két fő szakaszjelleg alapján kettős képet mutat:

- **A belterületi és kísérő szakaszokon** a burkolatok szélesítése (4,5 m) és a 1826 m²-es bozótirtás lokálisan és átmenetileg csökkenti a zöldfelületi takarást, de a 214 db-os tervezett fapótlás és a fás szárú növényzet megújítása hosszú távon rendezettebb, esztétikusabb utcaképet és patakparti látványt eredményez.
- **A Felsőrákosi-rétek természetvédelmi területén** a hagyományos aszfaltburkolat elhagyása és a sárgás-barna, földszínű STABILIZER természetes burkolat alkalmazása biztosítja, hogy a nyomvonal vizuálisan teljesen belesimuljon a réti és erdei környezetbe. Mivel a védett szakaszon közvilágítás (fényszennyezés) és újabb reklám- vagy projektismertető táblák nem keletkeznek, a táj éjszakai és nappali természetközeli esztétikai karaktere nem sérül, sőt az illegális tájhasználatok (Kelemen-féle ingatlan környezete) felszámolásával a tájképi minőség hosszú távon jelentősen javul.

10.2.6 Tájvédelmi hatásvizsgálat és hatásbecslés

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. és 7. számú mellékletei alapján a „Rákos-patak menti ökoturisztikai folyosó” X. kerületi szakaszának tájra gyakorolt hatásait az építési (kivitelezési), valamint az üzemeltetési fázis szerint, a közvetlen (fizikai) és közvetett (vizuális) hatásterületekre vetítve vizsgáltuk meg.

10.2.6.1 Építési (kivitelezési) fázis tájvédelmi hatásai

A kivitelezési időszak hatásai időben korlátozottak (átmenetiek) és a munkálatok befejezésével, valamint a rekultiváció elvégzésével nagyrészt visszafordíthatók.

10.2.6.1.1 A fakivágások és a bozótirtás tájökológiai hatásainak értékelése

A beruházás építési fázisában jelentkező közvetlen, irreverzibilis zöldfelületi hatás a nyomvonal fizikai helyigénye miatt szükségessé váló 1 826 m²-es fás-cserjés bozótirtás, valamint 86 db fa kivágása. A hatások jelentőségének és környezeti kockázatának pontos megítélése érdekében a kivágandó állományt természetvédelmi és inváziós szempontból külön is megvizsgáltuk.

A részletes fakataszteri mérleg alapján a 86 db kivágandó fából **mindössze 23 db egyed esik a jogilag védett Felsőrákosi-rétek természetvédelmi terület magterületére.** Ezen 23 db védett területi fa belső megoszlása a következő tájökológiai sajátosságokat mutatja:

- **19 db fa kifejezetten agresszív invazív fafaj,** köztük zöld juhar (*Acer negundo*), bálványfa (*Ailanthus altissima*) és fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), amelyek jelenléte rontja a védett ökoszisztéma természetességi állapotát.
- **7 db fa eleve teljesen elszáradt,** csökkent, vagy statikailag instabil, dőlésveszélyes egyed, amelyek eltávolítása balesetvédelmi szempontból is elkerülhetetlen.

Fentiek alapján a természetvédelmi területet érintő fakivágás **tájökológiai szempontból kifejezetten pozitív és tisztító jellegű beavatkozásnak tekinthető.** A projekt az agresszív, adventív fajok és a degradált, beteg egyedek eltávolításával mentesíti az értékes őshonos állományt a fojtogató inváziós nyomás alól. Az 1 826 m²-es bozótirtás zöme szintén invazív zöld juhar sarjakból és gyomcserjékből áll, amelyek helyén a kivitelezést követően 4 dkg/m² magmennyiséggel szakszerű, kizárólag honos fajokból (vörös csenkesz, felemáslevelű csenkesz, angolperje) álló gyeptelepítés történik.

Mivel a fapótlás során a degradált állomány helyére a FŐKERT előírásainak megfelelő, 100%-ban honos, nagy tájképi értékű fafajok (magyar kőris, korai juhar, enyves éger, törökmogyoró) kerülnek, a beruházás tájkaraktert rontó negatív hatása elhanyagolható, hosszú távú ökológiai mérlege pedig határozottan pozitív.

10.2.6.1.2 Közvetett (vizuális és esztétikai) hatástényezők

- **A tájkép vizuális sebzése:** A munkaárok nyitása, a kopár földfelületek látványa és a munkagépek jelenléte megbontja a Rákos-patak völgyének természetközeli esztétikai egységét. A kísérő galériaerdő foltonkénti kitermelése miatt a nyomvonal vizuálisan „megnyílik”, ami a környező ipari területek zavaró látványát (pl. Keresztúri út felőli infrastruktúra) beengedheti a patakparti zónába.
- **Por- és fényszennyezés:** A száraz időszakban végzett földmunkák porzása szürkíti a környező vegetációt, rontva a tájészttétikai értéket. Amennyiben a hídalapozás miatt sötétedés utáni munkavégzés válik szükségessé, az ideiglenes mesterséges fényforrások lokális fényszennyezést okoznak.

10.2.6.2 Üzemeltetési fázis tájvédelmi hatásai

Az üzemeltetési fázis hatásai hosszú távúak, maradandóak, és alapvetően határozzák meg a terület új, ökoturisztikai és rekreációs tájfunkcióját.

10.2.6.2.1 Közvetlen (fizikai) hatástényezők és tájszerkezeti változások

- **Új vonalas és pontszerű művi elemek rögzülése:** A tájban állandó elemként jelenik meg a 3,0–4,5 méter széles burkolt korona. Funkcionálisan a létesítmény „**Közforgalom számára megnyitott magán erdei gyalogos-kerékpáros ösvényként**” tagozódik be a tájszerkezetbe, így elkerülhető a merev, autópálya-szerű közlekedési folyosók tájtagoló hatása.

- **A Rákos-patak morfológiájának módosulása:** A híd (B108) hídfői és a két új átereszt környezetében a FCSM előírására megvalósuló **10-10 méter hosszú merev mederburkolás** véglegesen átalakítja a patak természetes mederszakaszát és partfal-morfológiáját.
- **A hidrológiai hatások tájképi vetülete:** A kerékpáros ösvény 2,5%-os kétoldali oldaleséssel készül a Rákos-patak irányába. A csapadékvíz lefelszerű elvezetése biztosítja, hogy a burkolatról lefolyó víz ne okozzon vonalmenti eróziós árkokat a rézsűkön, így a patakparti domborzat stabil marad.
- **Tájrehabilitációs nyereség:** A kisajátítási sávok révén a Felsőrákosi-rétek közvetlen határán található illegális tájhasználatok – különösen a Kelemen-féle ingatlan környezetében működő, környezetszennyező sertéstartó felépítmények és a talajba történő közvetlen szennyvízszikkasztás – véglegesen felszámolásra kerülnek. Ez a meglévő tájképi seb eltüntetésével komoly környezeti és esztétikai minőségjavulást eredményez.

10.2.6.2.2 Közvetett (vizuális és esztétikai) hatástényezők

- **Pozitív tájba illeszkedés a védett szakaszon:** A Felsőrákosi-rétek helyi jelentőségű természetvédelmi területén az aszfaltburkolat teljes elhagyásával és a **földszínű STABILIZER burkolat** alkalmazásával a létesítmény esztétikailag maximálisan integrálódik a réti környezetbe. A burkolat sárgás-barna tónusa meleg, természetes hatást kelt, elkerülve a rideg, urbanizált vizuális konfliktust.
- **A fényszennyezés teljes hiánya:** Mivel a 10+950 km szelvénytől kezdődően közvilágítási hálózat nem épül ki, az éjszakai tájkép és az országos ökológiai folyosó sötét, természetes karaktere 100%-ban megmarad. Ez a tájökölógiai és tájlesztetkai szempontból a projekt egyik fontos eleme.
- **Vizuális letisztultság:** A Fővárosi Tájépítészeti Osztály előírása szerint a védett területen újabb projekt- és promóciós táblák nem helyezhetők el, így a meglévő 5. és 6. számú kerékpáros pihenőhelyek utcabútorain (padok, kerékpártámaszok) túl a tájkép mentesül a vizuális túlterheléstől (reklámzajtól).

10.2.6.3 Havária és felhagyási fázis hatásai

- **Havária fázis:** A Rákos-patak rendkívüli (pl. 100 éves visszatérési idejű) áradásai vagy az özvívízszertű felhőszakadások kimoshatják a Stabilizer burkolat felső rétegét, és hordalékkal boríthatják el a pihenőhelyeket. A megrongálódott, töredezett vagy elöntött infrastruktúra a helyreállításig vizuális degradációt jelent a tájképben.
- **Felhagyási fázis:** Amennyiben a kerékpáros folyosó funkciója a távolabbi jövőben megszűnik, a Stabilizer burkolat (mivel természetes növényi kötőanyagú) és a zúzottkő alépítmény viszonylag kis környezeti terheléssel, egyszerű földmunkával teljesen elbontható. A műtárgyak (híd, átereszek) kibontása után a patakparti morfológia és a védett rétek gyepetakarója teljes mértékben rekonstruálható, ami a természetközeli tájkarakter 100%-os helyreállítását (pozitív hatást) eredményezi.

10.2.6.4 Összefoglaló tájvédelmi hatásértékelő mátrix

A beavatkozások tájra, tájszerkezetre és az épített környezetre gyakorolt közvetlen és közvetett hatásainak számszerűsített és irányított összefoglalása a mintadokumentum módszertana szerint:

Érintett tájelem/ környezeti elem	Beavatkozás / Hatástényező	Hatás jellege és kiterjedése	Időtartam / Reverzibilitás	Hatás minősítése (mérsékléssel)
Tájkarakter és tájszerkezet	Terület-előkészítés, humuszosítás, 1826 m ² cserjeirtás és 86 db fa kitermelése	A vonalas infrastruktúra mentén a zártság átmenetileg megszűnik, a meglévő spontán gyomfás szerkezet átalakul	Átmeneti, a növénytelepítés el teljesen visszafordítható.	Kismértékben negatív
Védett természeti táj (Felsőrákosi-rétek)	5 cm vastag Stabilizer burkolat építése, 7 db fa kivágása a természetvédelmi területen	A védett réti környezetbe történő esztétikus, földszínű, burkolati integráció. Nincs tájidegen aszfaltozás	Maradandó, de a tájba illesztés miatt semleges hatású.	Tájvédelmi szempontból semleges
Tájképi esztétika (Látvány, vizuális kapcsolatok)	Építési fázis porzása, munkaárok, munkagépek jelenléte.	A táj esztétikai egységének időszakos megbontása, a vizuális zártság csökkenése.	Időszakos (6–12 hónap), a növényzet regenerációjával megszűnik.	Mérsékelt en negatív
Éjszakai tájkép (Fényszennyezés)	A 10+950 km szelvény utáni közvilágításmenesség fenntartása	Az országos ökológiai folyosó sötét, természetes karakterének 100%-os megőrzése	Hosszú távú, állandó.	Kimondottan pozitív
Antropogén tájsebek (Illegális tájhasználat)	Kisajátítási sávok megnyitása, a Kelemen-féle illegális sertéstelep és talajszennyező szikkasztó felszámolása	Súlyos tájésztesztikai és tájökölógiai góc megszüntetése a természetvédelmi magterület közvetlen határán	Végleges, visszafordíthatatlan minőségi javulás.	Jelentős mértékben pozitív

10-2. táblázat Tájvédelmi hatásértékelő mátrix

10.2.7 Tájba illesztési, favédelmi és kompenzációs intézkedések

A hatásvizsgálat során feltárt negatív környezeti és tájképi hatások mérséklésére, valamint a meglévő tájértékek megóvására az alábbi kötelező érvényű műszaki és tájépítészeti előírások alkalmazandók.

10.2.7.1 Favédelmi és gyökérvédelmi hatáscsökkentő intézkedések

A Főpolgármesteri Hivatal zöldfelület-kezelői szakvéleménye (FPH059/247-4/2022) alapján a munkálatok során a meglévő, megtartandó fás szárú növényzet védelme érdekében az MSZ 12042:2018 szabvány előírásait kötelező érvényűen be kell tartani. A kivitelezőnek az alábbi közvetlen műszaki intézkedéseket kell fogyanatosítania a hatásterületen belül maradó 65 db fa védelmében:

Mechanikai törzsvédelem (Kalodázás): A munkagépek mozgási körzetébe eső fák törzsét a földfelszíntől legalább 2,0 méter magasságig, egymáshoz szorosan illeszkedő fa pallókkal (kalodával) kell körbevenni, párnázott alátéttel, rögzítés nélkül, hogy a gépek ne okozhassanak kéregerülést. Ezen egyedi védelemben a kataszter alapján kiemelten 25 db fa részesül.

Gyökérzóna védelme és deponálási tilalom: A fák csurgóján (a lombkorona vetületén) belül nehéz gépjárművekkel közlekedni szigorúan tilos a talajtömörödés elkerülése érdekében. A fák törzsétől számított 2,0 méteren belül mindennemű építési anyag, kitermelt föld vagy feltört burkolat deponálása tilos. A munkagépekkel a közvetlen beavatkozási sávon kívüli gyepterületre behajtani tilos.

Kézi földmunka korlátozása: A megmaradó fák törzsétől számított 3,0 méteres sugarú körön belül gépi földmunka nem végezhető; a tükörnyitást és az alapozás-előkészítést kizárólag kíméletes, kézi szerszámokkal szabad végezni.

Gyökérelvágási tilalom: A földmunka során feltáruló, 5 cm-nél vastagabb vázgyökerek elvágása tilos. Amennyiben vékonyabb gyökerek sérülnek, azokat merőlegesen, simára kell vágni és gyökérkezelő szerrel le kell zárni a fertőzések megakadályozására, valamint nedvességtartó anyaggal kell takarni a kiszáradás ellen.

Egyedi helyszíni művezetés: 12,5/2 jelű Fraxinus (kőris) és a 12,5/4 jelű Prunus (szilva) kiemelt egyedi tájértékek közvetlen közelében a munkálatokat kizárólag állandó helyszíni tájépítészeti és favédelmi szakértői művezetés mellett szabad végezni a fák megőrzése érdekében.

10.2.7.2 Növénytelepítési és tájkompenzációs előírások

A beruházás által okozott biológiai aktivitásérték-csökkenést a projekt a fapótlási kimutatás szerint 214 db előnevelt, koros, földlabdás fa célzott telepítésével kompenzálja, amely a 86 db kivágott fára vetítve 2,48-szoros mennyiségi pótlást jelent. A tájba illesztést a BKM FŐKERT és a Főpolgármesteri Hivatal Várostervezési Főosztályának előírásai alapján az alábbi övezeti szabályok szerint kell elvégezni:

Belterületi és pihenőhelyi szakaszok (10+000 – 10+942 km szelvények): 10 db Kínai csörgőfa (*Koelreuteria paniculata*), 13 db Magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica*) – mint az egyetlen természetvédelmileg elfogadott kőrisfaj –, 23 db Virágos kőris (*Fraxinus ornus*), valamint a pihenőhelyeknél 31 db "Greenspire" kislevelű hárs (*Tilia cordata* 'Greenspire') és 10 db "Szent István" hárs telepítendő. A FŐKERT előírásainak megfelelően a növénylistából a *Pyracantha*, *Pyrus* és *Weigela* fajok törlésre kerültek.

Természetvédelmi pufferzóna és külterület (10+942 – 12+277 km szelvények): A Felsőrákosi-rétek Természetvédelmi Terület pufferzónájában kizárólag a táji adottságoknak megfelelő honos fajok alkalmazhatók: 72 db Korai juhar (*Acer platanoides*). Szigorú kikötés, hogy meglévő idős lombkoronák alá oszlopos vagy gömb habitusú fafaj nem ültethető a természetközeli karakter megőrzése érdekében. A patakparti ligetes karakter erősítésére 13 db Enyves éger (*Alnus glutinosa*), míg a záró szakaszon 30 db Törökmogyoró (*Corylus colurna*) ültetendő.

Gyeptelepítés és vadvédelem: A kibozótosított 1 826 m²-es területen 4 dkg/m² magmennyiségben honos fűmagkeverékkel (vörös csenkesz 40%, felemáslevelű csenkesz 30%, angolperje 30%) történő gyepesítés kötelező. Minden facsemetét 3 db impregnált keményfa karóval kell kikarózni. Mivel a külterületi szakasz nagyvadak által intenzíven látogatott, a törzsrágási és dörzsölési károk ellen egyedi mechanikai hálós/csöves törzsvédelmet kell alkalmazni.

Kaszálási és tábla-elhelyezési előírások (Fenntarthatósági és úrszelvény-védelem): A kerékpáros ösvényt kísérő zöldfelületek fenntarthatósága és a rendszeres gépi kaszálás biztosítása érdekében a tervezett információs, turisztikai és KRESZ-táblák, valamint az utcabútorok nem helyezhetők el a patakparti vagy útmenti rézsűk hajlataiban és rézsűoldalakon. Minden függőleges műtárgyat és táblaoszlopot a kaszálási síkból kiemelve, a vízszintes padka szélétől legalább 0,5 méter távolságra, vagy a pihenőhelyek burkolt felületébe integráltan kell elhelyezni. Ez megakadályozza, hogy a táblák akadályozzák a kaszálógépek haladását, elkerülhetővé teszi a kézi damilos kaszálás többletköltségeit, és megvédi a táblák tartószerkezetét a fizikai sérülésektől.

10.2.7.3 Tájfenntartási, utógondozási előírások és üzemelés

A beruházás befejezését követően a zöldfelületek megmaradását és a tájba illeszkedést az alábbi egységesített üzemeltetési előírások garantálják:

- **Hároméves garanciális utófenntartás:** A Kivitelező a növénytelepítést követően 3 év teljes körű utófenntartási kötelezettséggel tartozik. Ez magában foglalja a rendszeres takarítást, szemétszedést, a mechanikai sorkaszálást és a tányérozást a gyomosodás ellen. Védett területen a vegyszeres gyomirtás szigorúan tilos! A munkálatok megkezdése előtt, valamint a befejezés

után a Kérelmezőnek (BKK) a FŐKERT Kertészeti Divízióval közösen helyszíni állapotfelmérő bejárást kell tartania.

- **Kézi öntözési monitoring:** Automata öntözőrendszer kiépítése a projektnek nem része. A Kivitelező a 3 éves fenntartási időszak alatt a vegetációs időszakban köteles a rendszeres tartálykocsis kézi öntözést biztosítani a fák esetében minimum 30 l/fa/alkalom mennyiséggel.
- **Pótlási garancia-reset:** Amennyiben az első 3 évben beteg vagy elpusztult csemete cseréje válik szükségessé, a növénypótlás időpontjától számítva az adott egyedre a 3 éves kivitelezői garancia teljes körűen újraindul (reset).
- **Téli üzemeltetési monitoring:** Az üzemeltetés során a kerékpáros folyosó környezetében a téli síkosságmentesítés során a kémiai sózás (nátrium-klorid) alkalmazása tilos, kizárólag környezetbarát, érdesítő alapú anyagok használhatók a talaj- és vízháztartás védelme érdekében.

10.2.8 Összefoglaló tájvédelmi szakértői nyilatkozat és konklúzió

A rendelkezésre álló teljes engedélyezési tervdokumentáció, a részletes fakataszteri mérleg, a zöldfelület-kezelői egyeztetések, valamint a jelen dokumentációban elvégzett részletes tájvédelmi hatásvizsgálat és hatásbecslés alapján az alábbi záró megállapításokat tesszük:

A beruházás a Budapest X. kerületi Felsőrákosi-rétek helyi jelentőségű védett természetvédelmi terület közvetlen környezetét és pufferezónáját érinti, valamint 5 db védett erdőrészletből összesen 1,0231 hektár terület termelésből való kivonását teszi szükségessé. Megállapítható, hogy a kerékpáros folyosó kiépítése igazolhatóan természetvédelmi érdeket szolgál, mivel a szabályozott nyomvonalevezetéssel felszámolja a védett területeken meglévő illegális, környezetszennyező és tájromboló funkciókat (pl. Kelemen-féle illegális sertéstelep és közvetlen talajba szikkasztásos szennyvízkibocsátás), valamint a látogatóforgalmat ellenőrzött, fényszennyezés-mentes és tájba illeszkedő mederbe tereli.

Az aszfaltburkolat teljes körű elhagyásával, a természetes sárgás-barna tónusú, 100%-ban víz- és légáteresztő Stabilizer burkolat alkalmazásával, a szegélymentes gyökérvédelmi technológiákkal, a szigorú MSZ 12042:2019 favédelmi előírások betartásával, valamint 86 db (jelentős részben invazív) fa kivágásával szemben 214 db honos, nagy lombkoronájú fa szakszerű övezeti telepítésével a beruházás tájvédelmi szempontból kizáró okot nem képez. A tervezett kompenzációs és tájba illesztési intézkedések maradéktalan végrehajtása esetén a projekt hosszú távú tájvédelmi és környezeti hatása pozitívnak és semlegesnek minősíthető.

A lefolytatott vizsgálat alapján javasoljuk a környezetvédelmi hatóságnak a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet szerinti előzetes vizsgálati eljárás lezárását, a végleges környezetvédelmi engedély kiadását, és ezáltal a PE/ERDŐ/03878-7/2025. számú végzéssel felfüggesztett erdő igénybevételi eljárás feloldásának engedélyezését.

Végleges konklúzió: A tervezett beavatkozás megfelel a Budapest Főváros Közgyűlésének 25/2013. (IV. 18.) önkormányzati rendeletével szabályozott természetvédelmi kezelési terv 4.3.1.5. b) pontjának, mivel a beruházás igazoltan természetvédelmi érdeket szolgál. A szabályozott nyomvonalevezetés csatornázza a rendezetlen látogatóforgalmat, felszámolja a területet terhelő illegális funkciókat (sertéstelep), a fapótlás során pedig az agresszív invazív fajok helyét honos, minőségi állomány veszi át. Tájvédelmi szempontból a beruházásnak jelentős negatív környezeti hatása nincs, ezért a szakértő javasolja a környezetvédelmi engedély megadását, ami alapfeltétele a felfüggesztett erdőigénybevételi eljárás feloldásának. A kivitelezés megkezdése előtt zoológus szakvélemény beszerzése szükséges.

11 Klímakockázati értékelés

A 314/2005 (XII.25) Korm. rendelet 4. mellékletének 1. ha)-hf) pontjai meghatározzák, hogy az előzetes vizsgálati dokumentációban értékelni kell a tevékenységre vonatkozó éghajlatvédelmi szempontokat.

A jelen értékelést a tervezett beruházás tekintetében a Klímapolitika Kft. által készített Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez című dokumentuma alapján készítettük el.

11.1 A Projekt érzékenységelemzése

A klímakockázati értékelés első lépéseként meg kell határozni, hogy a jelen beruházás az éghajlatváltozás által befolyásolt projekt-e.

1. Fizikai beruházás esetében annak tervezett <i>élettartama</i> , egyéb beruházás esetén a projekt tervezett működése legalább 15 év?	<u>igen</u> /nem
2. A projekt <i>megvalósításának helyszíne</i> , illetve a projekt sikeressége szempontjából releváns egyéb helyszínek az éghajlatváltozásnak kitett helyszínek-e? (ld. 4. rész)	<u>igen</u> /nem
3. A projekt <i>létesítményeket és tevékenységeket</i> negatívan érinti-e a magasabb hőmérséklet és az egyéb éghajlati paraméterek változása (a releváns éghajlati paraméterek felsorolásához ld. a 3.1 - 3.19 kérdésekben jelzett éghajlati jellemzőket)? Az éghajlatváltozás vezethet-e csökkent termelékenységhez, magasabb költségekhez vagy a berendezések meghibásodásához?	igen/ <u>nem</u>
4. A víz szerves része-e a projekt működtetésének, illetve szerves része-e a projekt által előállított termékeknek vagy szolgáltatásoknak? Ide tartoznak az árvíz, belvíz, esővíz-elvezetés, ivóvíz és csatornavíz hálózatok, hűtővíz, stb. és ezekhez kapcsolódó infrastruktúra valamint az ezekről függő termékek és szolgáltatások. Amennyiben a víznek jelentős szerepe van a projekt üzemeltetésében (pl. hűtővíz egy termelési eljárás során), illetve része a terméknek (pl. italok gyártása) vagy a szolgáltatásnak (pl. vízparti turizmus) úgy a projektet befolyásolhatja az éghajlatváltozás.	<u>igen</u> /nem
5. A projekt <i>energiaellátását</i> megzavarhatja-e az időjárás változékonysága vagy az éghajlatváltozás? (pl. vezetékek károsodása extrém időjárási események következtében, víz, biomassa vagy egyéb megújuló energia potenciál változása az éghajlatváltozás következtében, stb.)	<u>igen</u> /nem
6. A projekt által előállított termékek és szolgáltatások árát vagy mennyiségét befolyásolja-e az éghajlatváltozás, illetve azok függenek-e más <i>közbenső termékektől vagy szolgáltatásoktól</i> , amelyek árát vagy mennyiségét befolyásolhatják éghajlati paraméterek vagy időjárási események? (pl. élelmiszer feldolgozás, turizmus, stb.)	<u>igen</u> /nem
7. A projekt <i>szállítási útvonalai</i> különösképpen ki vannak-e téve és érzékenyek-e időjárási eseményekre (pl. viharok, árvizek, tömegmozgások, stb.)?	igen/ <u>nem</u>
8. A projekt üzemeltetéséhez szükséges <i>munkaerő</i> különösképpen ki van-e téve hőmérsékleti stressznek vagy szélsőséges időjárási eseményeknek (pl. nem légkondicionált, illetve rosszul szellőző épületekben, vagy kint dolgozik)?	igen/ <u>nem</u>
9. A projekt termékei és szolgáltatásai iránti <i>keresletet</i> befolyásolja-e az időjárás vagy éghajlat? (pl. épületek hűtése és fűtése, stb.)	igen/ <u>nem</u>

11-1. táblázat: Ellenőrzőlista az éghajlatváltozás általi érintettség azonosításához

A 11-1. táblázat szerinti ellenőrzőlista alapján a projekt éghajlatváltozás által befolyásolt és a tervezett élettartama meghaladja a 15 évet, ezért szükséges a klímakockázati értékelés.

A beruházás esetében annak tervezett élettartama, valamint a projekt tervezett működése több mint 15 év. A beruházás éghajlatnak kitett területen fekszik, továbbá a projekt megvalósulása és üzemeltetése során egyes éghajlati paraméterek negatívan vagy pozitívan érinthetik a beruházást.

A fentiek miatt egyszerűsített klímakockázatának értékelése szükséges.

11.2 A projekt éghajlati érzékenységeinek meghatározása, potenciális hatások azonosítása

Az érzékenység vizsgálat az éghajlatváltozás elsődleges és másodlagos hatásainak a beruházásra és az általa nyújtott szolgáltatásra, valamint a szolgáltatás inputjára és outputjára gyakorolt hatásának a feltárása.

Első lépésben meghatároztuk a projekt potenciális érzékenységeit az éghajlati paraméterek teljes skálájára (pl. eső, szél, hőmérséklet), valamint a másodlagos, éghajlattal összefüggő hatásokra (pl. árvíz, aszály). A projektek potenciális éghajlati veszélyekre való érzékenységeit 6 tényező szerint osztályoztuk: 1) projekthelyszínen található eszközök és folyamatok, 2) termelési tényezők (víz, energia, stb.), 3) termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbenső termékeket), 4) közlekedési kapcsolatok, 5) a projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások, és 6) a projekthelyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák, melyeket a projekt, illetve a projekt adaptációs intézkedései befolyásolhatnak.

A vizsgált időszakok hossza min. 30 év, de fontos megvizsgálni a hosszabb időintervallumot is a ritkán bekövetkező (pl. 500 évente 1 esemény, a Dunai vízállás 2013-ban) szélsőséges természeti események miatt.

Értékelési elv:

- *NEM releváns = az éghajlati paraméter hatása nem érinti a projektet*
- *Alacsony = nincs hatással*
- *Közepes = kismértékű hatással lehet a beruházásra*
- *Magas = jelentős hatás várható, szükséges a kivizsgálása*

A kiértékelés eredményét az alábbi táblázat tartalmazza. Azokat az elemeket tartjuk relevánsnak, amelyek magas vagy közepes értékelést kapott.

BKK BUDAPESTI KÖZLEKEDÉSI KÖZPONT ZRT.

Éghajlati paraméter változása

	A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbeső termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt helyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt?
1 Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Közepes	Alacsony	Nem releváns	Alacsony	Közepes	Alacsony
2 Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	Közepes	Alacsony	Nem releváns	Alacsony	Közepes	Alacsony
3 Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns	Alacsony	Nem releváns	Nem releváns
4 Hősejtnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)	Közepes	Alacsony	Nem releváns	Alacsony	Közepes	Közepes
5 Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum ≥ 20 °C)	Alacsony	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns	Alacsony	Alacsony
6 Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	Magas	Alacsony	Nem releváns	Közepes	Közepes	Közepes
7 Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)	Alacsony	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns	Alacsony
8 Éves csapadékmennyiség csökkenése	Alacsony	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns	Alacsony
9 Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, %)	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns
10 Átlagos napi csapadékos napok számának növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	Közepes	Alacsony	Nem releváns	Közepes	Alacsony	Közepes
11 Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm, nap)	Alacsony	Alacsony	Nem releváns	Nem releváns	Alacsony	Közepes
12 Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, nap)	Közepes	Alacsony	Nem releváns	Közepes	Alacsony	Közepes

BKK BUDAPESTI KÖZLEKEDÉSI KÖZPONT ZRT.

Éghajlati paraméter változása

	A beruházás helyszínén található eszközök és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbeső termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt helyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt?
13 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm, nap)	Közepes	Alacsony	Nem releváns	Közepes	Alacsony	Közepes
14 Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns
15 Csapadék évszakos eloszlásának változása	Közepes	Alacsony	Nem releváns	Közepes	Alacsony	Közepes
16 Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns
17 Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	Magas	Alacsony	Nem releváns	Magas	Alacsony	Magas
18 Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Közepes	Nem releváns	Nem releváns	Közepes	Közepes	Közepes
19 Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Alacsony	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns
20 Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	Alacsony	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns	Alacsony	Alacsony
21 Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	Alacsony	Alacsony	Nem releváns	Nem releváns	Alacsony	Alacsony
22 Aszály gyakoribb előfordulása	Alacsony	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns	Alacsony	Alacsony
23 Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns
24 Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns	Nem releváns

Éghajlati paraméter változása

25 Szélerózió

A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Nem releváns
A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Nem releváns
Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbeső termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Nem releváns
Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Nem releváns
A projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Nem releváns
A projekt helyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt?	Nem releváns

11-1. táblázat: Mátrix a projekt érzékenységeinek előzetes vizsgálatához

Miután a projekt érzékenysége meghatározásra került, a következő lépés annak eldöntése, hogy a projekt megvalósításának helyszíne ki van-e téve és milyen mértékben az éghajlatváltozásnak.

A kitettség vizsgálatot azoknál a hatásoknál végeztük el, amelyek az érzékenység vizsgálatnál közepes vagy magas értéket kaptak. A kitettséget meg kell állapítani a kontroll és szcenárió időszakban, a kitettség változás mértékének megállapítása érdekében.

A klímaváltozás kockázatának vizsgálatát a megvalósítandó beruházás méretétől függően vízgyűjtő, kis- vagy középtáj térségi viszonylatában kell vizsgálni, megállapítva a terhelt és kompenzációs területeke a kiválasztott téregységen belül.

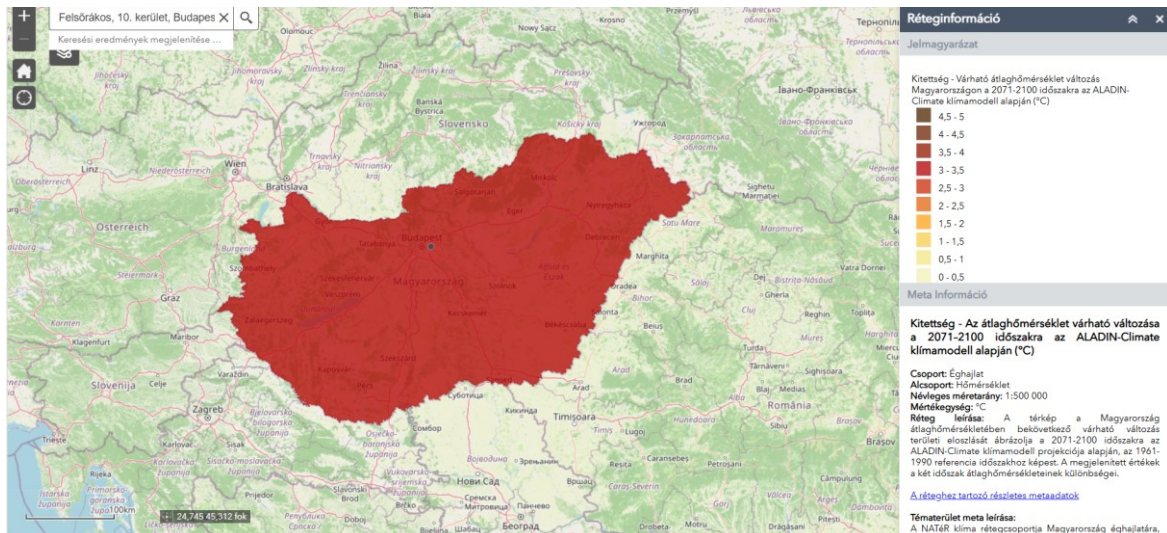
A kitettség vizsgálatát mindig ahhoz igazítottuk, hogy az adott éghajlati paraméterre milyen adatforrások álltak rendelkezésre, ezért egyes esetekben múltbeli, más esetekben jelenlegi vagy jövőbeli adatsorokat vettünk alapul. A kiértékeléshez elsődleges forrásként a NATÉR adatbázist használtuk, amely részletes, térségi bontású klímakitettségi információkat biztosít. A részletes értékelésbe azok az éghajlati paraméterek kerültek bevonásra, amelyek a beruházás szempontjából közepes vagy magas kitettséget mutattak.

Éghajlati paraméter változása	Kitettség
1 Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Közepes
2 Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	Közepes
3 Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	Alacsony
4 Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)	Közepes
5 Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum ≥ 20 °C)	Alacsony
6 Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	Magas

7 Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)	Alacsony
8 Éves csapadékmennyiség csökkenése	Alacsony
9 Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, %)	Alacsony
10 Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	Közepes
11 Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm, nap)	Közepes
12 Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, nap)	Közepes
13 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm, nap)	Közepes
14 Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Alacsony
15 Csapadék évszakos eloszlásának változása	Alacsony
16 Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	Alacsony
17 Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	Közepes
18 Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Alacsony
19 Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Alacsony
20 Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	Alacsony
21 Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	Alacsony
22 Aszály gyakoribb előfordulása	Alacsony
23 Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Nem releváns
24 Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	Nem releváns
25 Szélerózió	Alacsony

Magasabb hőmérséklet:

A felszíni levegő átlaghőmérsékletének emelkedése, valamint a hőhullámos napok számának növekedése kedvezőtlenül befolyásolhatja a kerékpárút használóinak komfortérzetét, különösen a nyílt, árnyékolás nélküli szakaszokon. A tartósan magas hőmérséklet emellett a természetvédelmi terület növényállományára és a tervezett növénytelepítésekre is hatással lehet, növelve a növényzet vízstresszének és kiszáradásának kockázatát.



11-1. ábra: Várható átlaghőmérséklet változás Magyarországon a 2071-2100 időszakra az ALADIN Climate klímamodell alapján (°C)

Szélsőséges csapadékeseményekkel kapcsolatos kockázatok

Az éghajlatváltozás hatására a csapadék időbeli eloszlásának átalakulása, valamint a szélsőséges időjárási események gyakoribb válása várható. Bár az éves csapadékmennyiség jelentős növekedése nem feltétlenül valószínűsíthető, a csapadék egyre nagyobb része rövid idő alatt, nagy intenzitású záporok és felhőszakadások formájában hullhat le.

A felhőszakadási események gyakoriságának és intenzitásának növekedése következtében megnőhet a villámárvíz kockázata is. A Rákospatak közvetlen környezetében fekvő nyomvonal-szakaszok esetében a nagy intenzitású csapadékesemények a patak vízszintjének gyors emelkedését, illetve villámárvizek kialakulását eredményezhetik. Ennek következtében átmeneti vízborítás, nyomvonal használatának.

Az alábbi ábra a tervezési terület villámárvizekkel szembeni érzékenységet mutatja be. Bár a terület kismértékben érzékeny, a

	Kétség - Átlagos évi csapadékösszeg Magyarországon az 1961-1990 időszakban (mm)	A csapadék várható változása Magyarországon a 2021-2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján (mm)
Budapest X. kerület	550-575	-75-50

11-2. táblázat: Csapadékmennyiség változása

Átlagos középhőmérséklet növekedése és a nyári átlagos középhőmérséklet

Az adatok alapján 1961-1990 között az átlagos éves középhőmérséklet 10-11 °C volt. Az Aladdin klímamodell alapján az elkövetkező 30 év során 1,5-2 °C-ot növekszik az átlagos középhőmérséklet. A nyári hónapban az átlaghőmérséklet 19-20 °C, a klímamodell alapján a várható növekedés 2-2,5 °C.

11.3 Projekt klímaváltozásbeli hatásainak meghatározása

A kockázatelemzés első lépéseként meghatároztuk ez előző fejezetben azonosított hatások tevékenységre gyakorolt következményeit, majd minden következményhez hozzárendeltük a következmény súlyosságát és a bekövetkezés valószínűségét a Klímakockázati Útmutató iránymutatása szerint.

A kockázatelemzést több következményre végeztük el:

1. eszközökben, épületekben bekövetkező károkat
2. egészség és biztonság
3. környezetvédelem
4. társadalom
5. gazdaság / pénzügy
6. hírnév

A sérülés, kár, veszteség, funkciók ellátásában bekövetkezett negatív változások és a negatív környezeti hatások lehetősége kockázatnak minősül. A kockázat a potenciális kár nagyságának és a kár bekövetkezési valószínűségének szorzata. A klímamodellek alapján az időjárás változásai pozitív hatások is bekövetkezhetnek.

A szélsőséges időjárás okozta károk (villámkár): a viharos időjárás esetén a szennyvíz átemelő aknák elektromos áramellátást biztosító rendszereket a villám okozta meghibásodások károsíthatják, melyek mértéke kis mértékben nő a következő 30 évben. A villámlás elektronikus károkat okozhat a szivattyúkban, és a vezérlésben.

	1 Jelentéktelen	2 Kicsi	3 Közepes	4 Nagy	5 Katasztrofális
Műtárgyakban keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)	A hatás a normális üzemmeneten belül kezelhető	A hatás üzletmenet folytonosság menedzsmenten keresztül kezelhető	Egy komoly esemény, mely sürgősségi üzletmenet-folytonossági intézkedéseket igényel	Egy kritikus esemény, mely kivételes üzletmenet-folytonossági intézkedéseket igényel	Katasztrófa az eszköz/hálózat összeomlásához vezethet
Biztonság és egészség	Elsősegélynyújtást igényel	Kisebbségi sérülés, mely orvosi ellátást igényel, esetlegesen átmenetileg korlátozott munkaképességgel	Súlyos sérülés, mely a munka elvesztésével járhat	Komoly, illetve többszörösen sérült, maradandó sérülés vagy fogyatékosság	Egy vagy több haláleset

BKK BUDAPESTI KÖZLEKEDÉSI KÖZPONT ZRT.

	1 Jelentéktelen	2 Kicsi	3 Közepes	4 Nagy	5 Katasztrofális
Környezet	Nincs hatással a környezet kiindulási állapotára. Lokalizált pont forrása, helyreállítás nem szükséges	Lokalizált hatás a projekt helyszínén/üzemen belül, Helyreállítás 1 hónapon belül lehetséges.	Mérsékelt károk esetleges szélesebb körű hatással. Helyreállítás 1 év.	Jelentős károk, helyi hatás. Helyreállítási idő 1 évnél hosszabb. A környezetvédelmi előírásoknak történő megfelelés sikertelen.	Jelentős károk kiterjedt hatással. Helyreállítási idő 1 évnél hosszabb. Teljes helyreállítás nem lehetséges.
Társadalom	Nincs társadalmi hatás.	Helyi, átmeneti társadalmi hatások	Helyi, hosszú távú társadalmi hatás	Szegény és sérülékeny társadalmi csoportok megvédelme sikertelen. Országos szintű hosszú távú társadalmi hatás.	Társadalmi elégedetlenség.
Gazdasági, pénzügyi	x % IRR <2% Bevétel	x % IRR 2 – 10% Bevétel	x % IRR 10 – 25% Bevétel	x % IRR 25 – 50% Bevétel	x % IRR >50% Bevétel
Hírnév	Lokális, átmeneti hatás	Lokális, rövid távú hatás	Lokális, hosszú távú hatás, médiában megjelenik	Országos, rövid távú hatás, negatív országos média hírek	Országos, hosszú távú hatás, potenciálisan kihat a kormány stabilitására

11-3. táblázat A kockázatok mértékének és hatásának értékelése

1 Ritka	2 Nem valószínű	3 Közepes valószínűség	4 Valószínű	5 Majdnem bizonyos
5% esély évente	20% esély évente	50% esély évente	80% esély évente	95% esély évente

11-4. táblázat: A valószínűségek értékelése

	Következmény/hatás				
Valószínűség	Katasztrofális – 5	Jelentős –4	Mérsékelt - 3	Kicsi - 2	Alacsony- 1
Majdnem bizonyos - 5	25	20	15	10	5
Valószínű – 4	20	16	12	8	4
Lehetséges – 3	15	12	9	6	3
Nem valószínű – 2	10	8	6	4	2

BKK BUDAPESTI KÖZLEKEDÉSI KÖZPONT ZRT.

	Következmény/hatás				
Valószínűség	Katasztrofális – 5	Jelentős –4	Mérsékelt - 3	Kicsi - 2	Alacsony- 1
Ritka - 1	5	4	3	2	1

11-5. táblázat: Kockázatok kategorizálására szolgáló mátrix

A negatív hatással járó kockázatokat az alábbiakban ismertetjük:

	Műszaki kár			Biztonság és egészség			Környezet			Társadalom			Gazdasági pénzügyi			Hírnév		
	H	V	K	H	V	K	H	V	K	H	V	K	H	V	K	H	V	K
Csapadék mennyiségének csökkenése	2	3	6	2	3	6	3	3	9	2	3	6	3	3	9	2	3	6
Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2
Nyári középhőmérséklet növekedése	2	4	8	2	4	8	3	4	12	1	4	4	2	4	8	1	4	4

11-6. táblázat: A beruházás kockázati mátrixa

H (Hatás 10-3. táblázat): 1-5 pont (Jelentéktelen – Katasztrofális).

V (Valószínűség 10-4. táblázat): 1-5 pont (Ritka – Majdnem bizonyosan bekövetkező).

K (Kockázat 10-5. pont táblázat): Hatás és Valószínűség szorzata:

Alacsony kockázatok: 1-8 pont

Közepes kockázatok: 9-14 pont

Magas kockázatok: 15-20 pont

Extrém magas kockázat: >20 pont

A

Csapadék mennyiségének csökkenése	2	3	6	2	3	6	3	3	9	2	3	6	3	3	9	2	3	6
Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2
Nyári középhőmérséklet növekedése	2	4	8	2	4	8	3	4	12	1	4	4	2	4	8	1	4	4

11-6. táblázat szerinti kockázati mátrix alapján a projekttel összefüggésben alacsony és közepes kockázatok kerültek meghatározásra, magas és extrém kockázatok nem várhatók.

11.3.1 A tevékenységgel összefüggő adaptációs intézkedések

A műtárgyak és elektromos berendezések rendszeres karbantartásáról, folyamatos műszaki állagmegővéséről gondoskodni kell.

Előnyben kell részesíteni a világos színeket a festett vagy beépített elemeknél (pl.: aknafedlap).

A beépítésre szánt anyagokat, és azok hidraulikai méretezését a helyi éghajlati viszonyoknak megfelelően, valamint az éghajlati változásokra jól reagálóan kell megválasztani. Az intenzív csapadékhullás olyan időjárási igénybevételt jelent, amely károsító hatást eredményezhet, illetve felgyorsíthatja azokat.

11.3.2 A tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére;

A kivitelezés hatásterülete ideiglenes – egy adott szakaszon egy, esetleg két hét – így a hosszú távon várható éghajlatváltozásra nincs hatással az általa okozott hatásterület.

Az ivóvíz távvezeték és a hozzá kapcsolódó műtárgyak, mint beruházás tehát érdemben nem befolyásolja a környezet éghajlatváltozásához való alkalmazkodási képességét.

12 Mellékletek

1. Melléklet: Szakértői jogosultságok
2. Melléklet: Helyszínrajz (Erdőterületek érintettségével)
3. Melléklet: Környezetvédelmi tervlap

Budapest, 2026. június 26.

Kalmár Gábor

Természetvédelmi szakértő, SZ-074/2010.

Kanász-Szabó Ervin

környezetvédelmi szakmérnök, SZKV-1.1, 1.2, 1.3, 1.4

Nagy Patrícia

Vojnits Eszter

okl. tájépítésmérnök

