

ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

Terv megnevezése:

Az Oláhréti út létesítése (a 4. sz. főút összekötése a 49146. sz. összekötő úttal)

a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. sz. mellékletében megfogalmazott formai és tartalmi előírásai alapján

Engedélyes



Nyíregyháza Megyei Jogú Város Önkormányzata

Székhely: 4400 Nyíregyháza, Kossuth tér 1.

Telefonszám: + 06-42/524-524

E-mail cím: polgarmesterikabinet@nyiregyhaza.hu

Készítette



ENVIRO-EXPERT Kft.

Székhely: 4028 Debrecen, Hadházi út 7. I./5.

Telefonszám: +36 (20) 426-4352

E-mail cím: info@enviroexpert.hu

Dátum

Debrecen, 2024. június

ALÁÍRÓ LAP

Felelős szakértők:

Barna Sándor

környezetvédelmi szakértő
Székhelye: 4028 Debrecen, Hadházi út 7. I./5.
Szakértői engedély száma: SZKV/09-1037



.....

Dr. Müller Zoltán

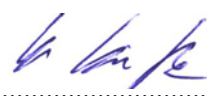
biológia-földrajz szakos tanár,
hidrobiológia-vízi ökológia PhD;
természetvédelmi szakértő (Élővilágvédelem,
Földtani természeti értékek és barlangok védelme),
szakértői engedély száma:
OKVF-SZ-034/2012, OKVF-SZ-048/2012.



.....

Dr. Kiss Béla

biológus és biológia szakos tanár, halászati szakmérnök,
hidrobiológia-vízi ökológia PhD;
természetvédelmi szakértő (Élővilágvédelem),
tájvédelmi szakértő,
szakértői engedély száma:
OKVF-SZ-050/2011, SZ-018/2018.



.....

Közreműködtek:

Horváth Dénes – biológus-ökológus; botanikai szakértő, élővilágvédelmi szakértő, szakértői engedély száma: Sz-053/2010.

Lauth-Gorzsás Anikó – környezetmérnök

Dr. Molnár Tibor – agrármérnök (AERMOD)

Lukács Attila – biológia-környezetvédelem szakos tanár; projektvezető

Olajos Péter – biológus-ökológus; vízi makroszkopikus gerinctelen és haltani szakértő, természetvédelmi szakértő (élővilágvédelem), szakértői engedély száma: OKVF-SZ-014/2018.

Tóth-Laboncz Nóra – környezetgazdálkodási agrármérnök

Tartalomjegyzék

ENGEDÉLYKÉRŐ AZONOSÍTÓ ADATAI -----	8
ELŐZETES VIZSGÁLAT -----	9
1. A tervezett tevékenység célja, a vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység esetében a közérdek bemutatásával együtt -----	10
1.1. Előzmények, tevékenység célja, előzetes vizsgálat végzésének szükségessége -----	10
1.2. Az előzetes vizsgálat kidolgozásának menete -----	11
2. A tervezett tevékenység, továbbá ha vannak más ésszerű telepítési, technológiai vagy egyéb változatai (a továbbiakban együtt: számításba vett változatok), akkor azok alapadatai -----	13
2.1. A tevékenység volumene -----	13
2.2. A telepítés és a működés vagy használat megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása -----	13
2.3. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési tervekben rögzített módja -----	13
2.4. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye -----	13
2.4.1. Az Oláhréti összekötő út leírása -----	13
2.4.2. Tervezett keresztmetszeti kialakítása:-----	14
2.4.3. Vízszintes és magassági vonalvezetés -----	14
2.4.4. Pályaszerkezetek -----	14
2.4.5. Földmunka -----	15
2.5. A tervezett technológia, vagy ahol nem értelmezhető, a tevékenység megvalósításának leírása, ideértve az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadását -----	17
2.6. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállításiigényessége -----	17
2.6.1. Létesítéshez kapcsolódó gépjárműforgalom -----	17
2.6.2. Üzemeléshez kapcsolódó gépjárműforgalom -----	18
2.6.2.1. A tervezett közút várható terheltsége a megépülést követően (2024. év)-----	18
2.6.2.2. A tervezett közút várható terheltsége távlati forgalom idején (2039. év)-----	18
2.7. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések -----	19
2.7.1. Környezetvédelmi intézkedések -----	19
2.7.1.1. Létesítés-----	19
2.7.2. Természetvédelmi intézkedések -----	20
2.7.2.1. Javasolt időbeli korlátozás -----	20
2.7.2.2. Javasolt térbeli korlátozás -----	21
2.7.2.3. Egyéb javasolt intézkedés -----	23
2.8. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek -----	24
2.8.1. Létesítés -----	24
2.8.2. Üzemeltetés -----	25
2.8.3. Felhagyás -----	25
2.9. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia -----	26
2.10. A korábbi fejezetekben bemutatott adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása, megadva azt, hogy a tervezés mely későbbi szakaszában és milyen információk ismeretében lehet azokat pontosítani -----	26
2.11. A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő vagy – a településrendezési tervekben szereplő – tervezett terület-felhasználási módokat -----	26
2.12. A tevékenység megvalósítása szükségessé teszi-e területrendezési tervek vagy a településrendezési tervek módosítását -----	31
2.13. Összetartozó tevékenységek -----	31
2.14. A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi-gazdasági előnyeinek bemutatása, költség-haszon elemzés alapján-----	32
3. A számításba vett változatok összefüggése olyan korábbi, különösen terület- vagy településfejlesztési, illetve rendezési tervekkel, infrastruktúra-fejlesztési döntésekkel és természeti erőforrás felhasználási vagy védelmi koncepciókkal, amelyek befolyásolták a telepítési hely és a megvalósítási mód kiválasztását	32

4. Nyomvonalas létesítménynél a tervezett nyomvonal továbbvezetésének és távlati kiépítésének ismertetése, és a továbbvezetés tervezése során figyelembe vett környezeti szempontok, feltárt környezeti hatások összegzése -----	33
5. A számításba vett változatok környezetterhelése és környezet-igénybevétele (hatótényezők) várható mértékének előzetes becslése a tevékenység szakaszaiként [6. § (2) bekezdés] elkülönítve -----	34
5.1. Telepítés („létesítés”) szakaszában várható hatótényezők -----	34
5.2. Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában várható hatótényezők -----	38
5.3. Felhagyás szakaszában várható hatótényezők -----	39
5.4. Az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők -----	40
5.4.1. Létesítés idején -----	40
5.4.2. Üzemeltetés idején -----	47
6. A tevékenység telepítése, működése, felhagyása során az egyes környezeti elemekre várhatóan gyakorolt hatások előzetes becslése -----	49
6.1. A hatásterületről rendelkezésre álló környezeti állapot, területhasználati és demográfiai adatok ---	49
6.1.1. A terület közigazgatási lehatárolása, területi egységek -----	49
6.1.2. Földrajzi adottságok, éghajlat -----	50
6.1.3. Levegő (alap-légszennyezettség) -----	52
6.1.3.1. Háttérszennyezettség -----	52
6.1.3.2. Az érintett közút jelenlegi légszennyezettsége -----	53
6.1.3.2.1. Számítási alapok -----	53
6.1.3.2.2. Légszennyező anyag emisszió meghatározása -----	54
6.1.3.2.3. AERMOD szoftverrel végzett számítások -----	56
6.1.4. Környezeti zaj – az érintett közutak jelenlegi zajemissziója -----	58
6.1.4.1. Vizsgálási módszer -----	58
6.1.4.2. Védendő épületek helye, funkciója, helyrajzi száma, címe, a hatásterületen lévő védendő területekhez, épületekhez viszonyítva a tervezett zajforrás pontos helyzete és a hatásterületen elhelyezkedő védendő terület zajvédelmi besorolása -----	60
6.1.4.3. A vonalas források (4925. sz. út és Oláhréti út) zajkibocsátásának jellemzői, a számítás alapját képező forgalmi adatok -----	61
6.1.5. Talaj adottságok -----	65
6.1.6. A felszíni és felszín alatti víztestek -----	70
6.1.6.1. Vízföldtani viszonyok -----	70
6.1.6.2. A porózus medencekitöltés vízföldtani viszonyai -----	70
6.1.6.3. Felszíni vízfolyások, felszíni és felszín alatti víztestek alapadatai -----	74
6.1.6.3.1. Felszíni vízfolyások -----	74
6.1.6.3.2. Felszín alatti víztest -----	75
6.1.6.3.3. Érintett felszín alatti víztest állapota -----	76
6.1.6.4. Talajvíz helyzete, minősége -----	78
6.1.6.5. Felszín alatti víztestek érzékenységi besorolása -----	80
6.2. A tevékenység egyes szakaszaiban várható környezeti hatások előzetes becslése mérnöki számításokkal -----	82
6.2.1. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a létesítés idején -----	82
6.2.1.1. Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése -----	82
6.2.1.1.1. Módszertan -----	82
6.2.1.1.2. Hatásterület meghatározására vonatkozó előírások -----	82
6.2.1.1.3. Munkafázisok -----	83
6.2.1.1.4. Hatásterület meghatározása – Tereprendezés, terület előkészítése -----	84
6.2.1.1.4.1. Kibocsátások meghatározása munkaszakaszonként -----	84
6.2.1.1.4.2. AERMOD szoftverrel végzett számítások -----	84
6.2.1.1.5. Hatásterület meghatározása – Aszfaltozás -----	90
6.2.1.1.5.1. Kibocsátások meghatározása munkaszakaszonként -----	90
6.2.1.1.5.2. AERMOD szoftverrel végzett számítások -----	91
6.2.1.1.6. Összefoglaló értékelés -----	94
6.2.1.1.7. A létesítés során a közúti forgalomnövekedés várható hatásai -----	94
6.2.1.1.7.1. Számítási alapok -----	95
6.2.1.2. Zajvédelmi hatások becslése -----	98
6.2.1.2.1. Építési zaj -----	98
6.2.1.2.1.1. Határértékek bemutatása és a hatásterület határának definiálása -----	98
6.2.1.2.1.2. A beruházás környezetében található ingatlanok -----	99
6.2.1.2.1.3. Zajterhelés és hatásterület meghatározása – Tereprendezés, terület előkészítése -----	100
6.2.1.2.1.4. Zajterhelés és hatásterület meghatározása – Aszfaltozás -----	103
6.2.1.2.2. A létesítés idején várható zajszint-emelkedés a beszállítási utak mentén -----	106
6.2.1.2.3. Zajterhelés csökkenése érdekében megvalósuló egyéb intézkedések -----	108
6.2.1.3. Talajvédelem -----	109

6.2.1.3.1.	Várható hatások	109
6.2.1.3.2.	Környezetterhelések csökkentésére, megelőzésére tett intézkedések bemutatása	110
6.2.1.4.	Vízvédelemmel összefüggő hatások becslése a létesítés idején	111
6.2.1.4.1.	Felszíni vizekre kifejtett hatások vizsgálata	111
6.2.1.4.2.	Felszín alatti vizekre kifejtett hatások vizsgálata	111
6.2.1.4.2.1.	Lehetséges vízhasználatok	111
6.2.1.4.2.2.	Felszín alatti vizet érő hatások	111
6.2.1.4.3.	Javaslatok	113
6.2.2.	A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint az üzemelés idején	114
6.2.2.1.	Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése	114
6.2.2.1.1.	A tervezett csomópont és út várható terheltsége megépítést követően (2024. év)	115
6.2.2.1.1.1.	Alapadatok – 2024.	115
6.2.2.1.1.2.	Légszennyező anyag emisszió meghatározása	115
6.2.2.1.1.3.	AERMOD szoftverrel végzett számítások – 2024.	117
6.2.2.1.2.	A tervezett csomópont és út várható terheltsége távlati forgalom idején (2039. év)	119
6.2.2.1.2.1.	Alapadatok – 2039.	119
6.2.2.1.2.2.	Légszennyező anyag emisszió meghatározása	119
6.2.2.1.2.3.	AERMOD szoftverrel végzett számítások – 2039.	120
6.2.2.1.3.	Összegzés	122
6.2.2.2.	Zajvédelemi hatások vizsgálata	122
6.2.2.2.1.	Vizsgálati módszer	122
6.2.2.2.2.	Védendő épületek helye, funkciója, helyrajzi száma, címe, a hatásterületen lévő védendő területekhez, épületekhez viszonyítva a tervezett zajforrás pontos helyzete és a hatásterületen elhelyezkedő védendő terület zajvédelmi besorolása	124
6.2.2.2.3.	A fejlesztést követő forgalomból eredő zajvédelmi hatások becslése - 2024	124
6.2.2.2.4.	A távlati forgalomból eredő zajvédelmi hatások becslése	133
6.2.2.2.5.	Összegzés	137
6.2.2.3.	Talajvédelemi hatások vizsgálata	137
6.2.2.4.	Vízvédelemmel összefüggő hatások becslése	138
6.2.2.4.1.	VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti vizsgálat szükségessége	138
6.2.3.	A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a felhagyás idején	142
6.3.	Hulladékgazdálkodás	144
6.3.1.	Létesítés	144
6.3.2.	Üzemeltetés	148
6.3.3.	Felhagyás	149
6.3.4.	Havária során képződő hulladékok	151
6.4.	A védett természeti területet, barlangot, Natura 2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások ismertetése	153
6.4.1.	Élővilág-védelmi hatásterületek	153
6.4.1.1.	Közvetlen építési élővilág-védelmi hatásterület	153
6.4.1.2.	Közvetett építési élővilág-védelmi hatásterület	153
6.4.1.3.	Üzemelési élővilág-védelmi hatásterület	154
6.4.1.4.	Az élővilág-védelmi hatásterületek ábrázolása	155
6.4.2.	A beruházási terület természetvédelmi érintettsége	155
6.4.2.1.	Ökológiai Hálózat	155
6.4.3.	Az élővilág érintettsége	156
6.4.3.1.	Magasabb rendű növényzet	157
6.4.3.1.1.	Általános florisztikai és vegetációs vonatkozások	157
6.4.3.1.2.	A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere	157
6.4.3.1.3.	A vizsgálatok eredményei	157
6.4.3.1.4.	Érintett védett növényfajok	166
6.4.3.1.5.	Összefoglalás	167
6.4.3.2.	Makroszkopikus vízi gerinctelenek	167
6.4.3.2.1.	Fogalmi lehatárolás és szerep az állapotértékelésben	167
6.4.3.2.2.	A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere	168
6.4.3.2.3.	A vizsgálatok eredményei	169
6.4.3.2.4.	Összefoglalás	170
6.4.3.3.	Halak	170
6.4.3.3.1.	A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere	170
6.4.3.3.2.	A vizsgálatok eredményei	172
6.4.3.3.3.	Összefoglalás	172
6.4.3.4.	Kételtűek és hullók	173
6.4.3.4.1.	A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere	173
6.4.3.4.2.	A vizsgálatok eredményei	173
6.4.3.4.3.	Összefoglalás	174
6.4.3.5.	Madarak	174
6.4.3.5.1.	A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere	174
6.4.3.5.2.	A vizsgálatok eredményei	174

6.4.3.5.3.	Összefoglalás	175
6.4.3.6.	Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök	175
6.4.3.6.1.	A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere	175
6.4.3.6.2.	A vizsgálatok eredményei	175
6.4.3.6.3.	Összefoglalás	175
6.4.4.	Az élővilágra kifejtett hatások	176
6.4.4.1.	Az építés idején	176
6.4.4.1.1.	Magasabb rendű növényzet	176
6.4.4.1.2.	Makroszkopikus vízi gerinctelenek	176
6.4.4.1.3.	Halak	176
6.4.4.1.4.	Kétlélűek és hüllők	176
6.4.4.1.5.	Madarak	177
6.4.4.1.6.	Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök	177
6.4.4.2.	Az üzemelés során	177
6.4.4.2.1.	Magasabb rendű növényzet	177
6.4.4.2.2.	Makroszkopikus vízi gerinctelenek	177
6.4.4.2.3.	Halak	177
6.4.4.2.4.	Kétlélűek és hüllők	177
6.4.4.2.5.	Madarak	177
6.4.4.2.6.	Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök	178
6.5.	A tájra (a táj szerkezetére, használatára, jellegére és a tájképre) gyakorolt hatások ismertetése	178
6.5.1.	Az érintett környezeti elem vagy rendszer védettsége, környezet-, természet- vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása	178
6.5.1.1.	Tájtörténeti vizsgálat	178
6.5.1.2.	A meghatározó tájelemek vizsgálata és a tájképi adottságok	181
6.5.1.3.	A beruházás tájképi értékelése	182
6.5.1.4.	A tájvédelmi hatásterület meghatározása	186
6.5.2.	A településkarakter (településkép, településszerkezet) megváltozása, tájkép, tájhasználat, tájszerkezet, tájjelleg megváltozása	188
6.5.3.	A biológiai aktivitásérték számítása	190
6.6.	A hatásfolyamatok milyen területekre terjedhetnek ki – HATÁSTERÜLET	192
6.6.1.	Közvetlen hatások területei	192
6.6.1.1.	Létesítés idején várható hatótényezők eredményeként kialakuló hatásterületek	192
6.6.1.2.	Üzemeltetés idején várható hatótényezők	195
6.6.1.3.	Felhagyás idején várható hatótényezők	197
6.6.2.	Közvetett hatások területei	197
7.	Az éghajlatváltozáshoz kapcsolódó elemzések	198
7.1.	Éghajlatvédelmi szempontok szerinti kockázatbecslés	198
7.1.1.	Az éghajlatváltozás által befolyásolt projekt azonosítása	198
7.1.2.	Projektok klímabiztossá tételének integrálása a hagyományos eszköz életciklusba – alapfogalmak	200
7.1.3.	1. modul: A beruházás érzékenységének elemzése	200
7.1.4.	2. Modul: A projekthelyszín kitétségének értékelése	204
7.1.4.1.	Hőmérséklet	205
7.1.4.1.1.	Éghajlati paraméter: Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	206
7.1.4.1.2.	Éghajlati paraméter: Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	208
7.1.4.1.3.	Éghajlati paraméter: A forró napok számának növekedése	209
7.1.4.1.4.	Éghajlati paraméter: Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett	210
7.1.4.2.	Csapadék és aszály	211
7.1.4.2.1.	Általános adatok	211
7.1.4.2.2.	Éghajlati paraméter: Csapadék intenzitásának növekedése	212
7.1.4.2.3.	Éghajlati paraméter: 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése	213
7.1.4.2.4.	Éghajlati paraméter: Éves csapadékmennyiség csökkenése	214
7.1.4.2.5.	Éghajlati paraméter: Csapadék évszakos eloszlásának változása	216
7.1.4.2.6.	Éghajlati paraméter: Aszályos időszakok hosszának növekedése	216
7.1.4.3.	Időjárási szélsőségek	218
7.1.4.3.1.	Éghajlati paraméter: Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában	218
7.1.4.3.2.	Éghajlati paraméter: Földtani veszélyforrás aktivitás	219
7.1.4.3.3.	Éghajlati paraméter: Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó szélleökések) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása	221
7.1.4.4.	Párolgás	222
7.1.4.4.1.	Éghajlati paraméter: Potenciális evapotranspiráció	222
7.1.4.4.2.	Éghajlati paraméter: Klimatikus vízmérleg	223
7.1.4.5.	Belvízgyakoriság alakulása	224
7.1.4.6.	Árvíz és villámárvizek gyakoriságának növekedése	225
7.1.4.6.1.	Éghajlati paraméter: Villámárvíz előfordulásának, gyakoriságának és intenzitásának növekedése	225
7.1.4.6.2.	Éghajlati paraméter: Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	226
7.1.4.7.	Globálsugárzás	227
7.1.4.8.	Kitétség vizsgálat eredményeinek összefoglalása	228

7.1.5.	3. Modul: Potenciális hatások elemzése -----	229
7.1.6.	4. Modul: Kockázatelemzés -----	233
7.1.7.	Adaptációs intézkedések -----	238
7.1.7.1.	Lehetséges adaptációs intézkedések azonosítása és előzetes szűrése -----	238
7.1.7.2.	Adaptációs intézkedések -----	241
7.2.	Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslatok --	244
7.3.	A tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére -----	244
7.4.	A klímaváltozás ellen ható egyéb intézkedések -----	245
7.5.	Üvegházhatású gázok -----	246
7.5.1.	Az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának – éves és tonnában meghatározott – bemutatása számításokkal alátámasztva -----	246
7.5.1.1.	HBEFA bemutatása -----	246
7.5.1.2.	A megnövekedett forgalom eredményeként várható szén-dioxid emisszió többlet becslése -----	247
7.5.2.	Az olyan, lehetséges alkalmazkodási intézkedések, valamint az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését, illetve ellentételezését szolgáló intézkedések bemutatása, amelyek éghajlati, ökológiai és környezeti szempontból hasznosak, továbbá megvalósításuk nem jár aránytalanul magas költséggel -----	255
7.5.3.	A tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését ----	255
8.	A megalapozó információk bemutatása -----	256
9.	Egyéb nyilatkozatok -----	260
10.	Erdő igénybevétele -----	260

ENGEDÉLYKÉRŐ AZONOSÍTÓ ADATAI

Nyíregyháza Megyei Jogú Város Önkormányzata

Székhely 4400 Nyíregyháza, Kossuth tér 1.
Telefonszám + 06-42/524-524
E-mail cím polgarmesterikabinet@nyiregyhaza.hu
KSH számjel: 15731766-8411-321-15

Képviseli: Dr. Kovács Ferenc

Beosztás: polgármester

ELŐZETES VIZSGÁLAT

314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. számú melléklet

1. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA, A VIZEKBE TÖRTÉNŐ BEAVATKOZÁSSAL JÁRÓ TEVÉKENYSÉG ESETÉBEN A KÖZÉRDEK BEMUTATÁSÁVAL EGYÜTT

1.1. Előzmények, tevékenység célja, előzetes vizsgálat végzésének szükségessége

Nyíregyháza Megyei Jogú Város Önkormányzata a Nyíregyházi (Déli) Ipari Park fejlesztését tűzte ki célul. A fejlesztést a meglévő ipari park szomszédságában kívánják megvalósítani. Az ipari park céljára kijelölt területet az M3 autópálya vágja ketté, amely ezáltal északi (továbbiakban: „Északi tervezési terület”) és déli (továbbiakban: „Déli tervezési terület”) területekre tagolódik.

A tárgyi beruházás keretein belül felújítják az Oláhréti utat a 100. sz. vasútvonaltól a 4925 sz. Újfehértó-Nyíregyháza összekötő útig, mely kereszteződésben egy körforgalmat létesítenek a tervezett útszakasz 0+689,6 km szelvényénél. A körforgalomtól K-i irányba létesül az Oláhréti út új szakasza, mely 4+200 km szelvényénél É-i irányba fordul, majd 6+134,4 km szelvényénél csatlakozik a 49146 – Nyíregyháza-Butyka-Nagykálló összekötő úthoz.

A környezethasználó előzetes vizsgálatot köteles kezdeményezni a felügyelőségénél, ha olyan tevékenység megvalósítását tervezi, amely a *környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról* szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 1. vagy a 3. számú mellékletben szerepel.

Ilyen tevékenység a hivatkozott Kormányrendelet 3. sz. mellékletének 87. pontja értelmében:

87. Közutak és közforgalom elől el nem zárt magánutak, kerékpárutak (amennyiben nem tartozik az 1. számú mellékletbe)
 - a) országos közút építése (amennyiben nem tartozik az 1. számú mellékletbe)
 - b) országos közút fejlesztése 1 km hosszútól**
 - 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.

A tervezett beruházás során létesítendő útszakasz 6,1 km hosszú, ezért a fejlesztés a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. sz. mellékletének 87. pontjának b) alpontja alapján előzetes vizsgálat köteles tevékenység.

1.2. Az előzetes vizsgálat kidolgozásának menete

Az előzőekben ismertetettek alapján a *környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról* szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. sz. mellékletében megfogalmazott formai és tartalmi előírásokat szerint összeállított kérelmet állítottunk össze.

Az előzetes vizsgálat kiterjed a környezeti hatásvizsgálat-köteles tevékenységnek az élővilágra, a biológiai sokféleségre, különös figyelemmel a védett természeti területekre és értékekre, valamint a Natura 2000 területekre, a tájra, a földtani közegre, a levegőre, a felszíni és felszín alatti víztestekre, az éghajlatra, az épített környezetre, a környezeti elemek rendszereire, folyamataira, szerkezetére gyakorolt hatásainak az ügyek egyedi sajátosságainak figyelembevételével történő meghatározására, valamint a tevékenység ennek alapján történő engedélyezhetőségére.

A tanulmány első szakasza az alapadatokat, a telepítési helyszínt, a tervezett tevékenységet ismerteti, kitérve a létesítés és az üzemeltetés munkafolyamataira. Ezt követően a hatótényezőket ismertetjük megjelölve azok mértékét és tartamát, valamint elemezve, hogy milyen hatásfolyamatok várhatóak.

Ezt követően vizsgáljuk a jelenlegi terheléseket környezeti elemenként, számszerűsítjük a nélküle állapot paramétereit. A nélküle állapot meghatározása érdekében a területen felméréseket végzünk, mely eredményeit részletesen ismertetjük.

Az előzetes vizsgálat keretében nem mért alapadatokat mérnöki számításokkal becsüljük.

Az egyes környezeti elemekre várhatóan gyakorolt hatások előzetes becslése fejezetben számításokon, modellezéseken és méréseken keresztül mutatjuk be a vizsgált tevékenység környezeti hatásait, a hatások által indukált folyamatokat, megjelölve a kockázati tényezőket is. A számítások – melyeket már a hatástávolságok meghatározásánál is használtunk – szükség szerint szabványokon, másrésztük egyéb tudományos módszereken alapulnak.

Előkészítő szakasz

- A tervezésről rendelkezésre álló alapadatok, alaptérképek beszerzése.
- A területen alapállapot felméréshez kapcsolódó felmérések elvégzése (zajmérés, feltáró fúrások, élőhelytérképezés, laboratóriumi vizsgálatok).
- A tervezett technológia átvilágítása, épületgépészeti berendezések megismerése.
- A tervezett technológia és az elérhető legjobb technológiáknak való megfelelésének vizsgálata.

Javaslatok az előkészítő szakasz lezárta követően, beavatkozások a technológiai folyamatokba.

Hatótényezők meghatározása.

- a) Az egyes környezeti elemek nélküle állapotának számítása műszaki szakértői számítások alapján.
- b) A telepítési hely környezetében található veszélyeztető tényezők felmérése (ipar, természeti katasztrófák, veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek).
- c) A létesítéshez szükséges alapanyagok mennyiségének becslése.
- d) A létesítés során használt munkagépek és eszközök mennyiségének és műszaki adatainak begyűjtése, szállítási igény meghatározása.
- e) A felújított közút jelenlegi és várható forgalmának alapján a hatótényezők kategorizálása.

Hatásfolyamatok és hatásterületek meghatározása.

Létesítés

- a) Levegőtisztaság-védelmi modellezések (munkagépek kibocsátása, kiporzás, szállítási tevékenység légszennyezése)
- b) Zajvédelmi modellezések (munkagépek és egyéb zajforrások)
- c) Talaj- és vízvédelmi modellezések létesítés idején (beszivárgás, mélységi vizek elérésének számítása)
- d) Keletkező hulladékok és hulladékgyűjtés, -kezelés lehetőségeinek vizsgálata.
- e) Élővilágra kifejtett hatások vizsgálata.

Üzemeltetés

- a) Levegőtisztaság-védelmi modellezések (forgalomból eredő légszennyező anyagok kibocsátása)
- b) Zajvédelmi modellezések (forgalom zajemissziója)
- c) Talaj- és vízvédelmi modellezések létesítés idején (beszivárgás, mélységi vizek elérésének számítása)
- d) Keletkező hulladékok és hulladékgyűjtés, -kezelés lehetőségeinek vizsgálata.
- e) Élővilágra kifejtett hatások vizsgálata.
- f) Éghajlatváltozással kapcsolatos elemzések

Hatásterületek lehatárolása, térképi ábrázolása.

Előzetes vizsgálat jogszabályi előírások szerinti összeállítása.

1. ábra A tanulmány összeállításának menete a tárgyi feladat vonatkozásában

2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG, TOVÁBBÁ HA VANNAK MÁS ÉSSZERŰ TELEPÍTÉSI, TECHNOLÓGIAI VAGY EGYÉB VÁLTOZATAI (A TOVÁBBIAKBAN EGYÜTT: SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK), AKKOR AZOK ALAPADATAI

2.1. A tevékenység volumene

A tervezett nyomvonal a tervezett Nyíregyháza, Déli Ipari Park déli részén létesül.

A tárgyi beruházás keretein belül felújítják az Oláhréti utat a 100. sz. vasútvonaltól a 4925 sz. Újfehértó-Nyíregyháza összekötő útig, mely kereszteződésben egy körforgalmat létesítenek a tervezett útszakasz 0+689,6 km szelvényénél. A körforgalomtól K-i irányba létesül az Oláhréti út új szakasza, mely 4+200 km szelvényénél É-i irányba fordul, majd 6+134,4 km szelvényénél csatlakozik a 49146 – Nyíregyháza-Butyka – Nagykálló összekötő úthoz.

2.2. A telepítés és a működés vagy használat megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása

Finanszírozás: uniós és hazai forrás

Az engedélyezést követően várhatóan 2024-2025 közötti időszakban.

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

A tervezési terület Nyíregyháza déli részén található. Az út nyomvonala az Oláhréti út meglévő nyomvonalával megegyezik a 100. sz. vasútvonaltól a 4925 sz. Újfehértó-Nyíregyháza összekötő útig. Innen nagyrészt a meglévő földúton (Lászlótanya és Újsortanya) jelölték ki a tervezett út nyomvonalát.

Érintett helyrajzi számok Nyíregyháza település közigazgatási területén helyezkednek el. Az alábbi felsorolás tartalmazza a beavatkozásokkal közvetlenül érintett területek helyrajziszámait:

Nyíregyháza külterület

01361, 01364, 01367/8, 01370, 01380/2, 01396, 01412/17, 01412/18, 01413, 01418/2, 01418/4, 01418/5, 01418/6, 01418/7, 01418/8, 01419, 01420/30, 01420/31, 01420/32, 01420/33, 01420/35, 01420/37, 01420/40, 01420/41, 01420/42, 01420/43, 01420/44, 01420/48, 01420/49, 01420/50, 01420/51, 01420/52, 01420/53, 01420/54, 01420/55, 01420/56, 01420/57, 01420/58, 01420/59, 01420/60, 01421, 01422/1, 01422/2, 01422/4, 01422/5, 01422/6, 01422/8, 01422/9, 01424/21, 01424/22, 01424/25, 01426/14, 01426/4, 01427, 01428/18, 01428/53, 01428/54, 01429, 01430/9, 01455/16, 01457/14, 01457/18, 01457/19, 01457/20, 01457/21, 01458, 01459/1, 01459/2, 01460, 01461/1, 01461/10, 01461/2, 01461/4, 01461/5, 01461/7, 01461/8, 01461/9, 01463

2.4. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye

2.4.1. Az Oláhréti összekötő út leírása

A tervezett nyomvonal a 4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főutat köti össze a Déli Ipari Park déli részével, valamint csatlakozik a 49146 – Nyíregyháza-Butyka – Nagykálló összekötő úthoz.

A tervezett út keresztezi a 100 sz. vasútvonalat, ahol a szintbeni vasúti átjáró megmarad, megfelelő biztosítási móddal. A vasútvonalat keresztezve a nyomvonal keleti irányban halad tovább, 3,50 m széles forgalmi sávval, 2,0 m padkával. A 4925 sz. Újfehértó-Nyíregyháza összekötő út keresztezésénél körforgalmú csomópont kerül kialakításra.

Az út vízelvezetését nyílt árkok létesítésével kerül biztosításra. A nyomvonal a 49146 – Nyíregyháza-Butyka – Nagyálló összekötő utat elérve csatlakozik az ipari parki fejlesztés keretein belül tervezett úthálózathoz.

2.4.2. Tervezett keresztmetszeti kialakítása:

A tervezett létesítmény megnevezése, helye:	tervezett mellékút, összekötő út, Nyíregyháza külterület
Közúti osztályba sorolás:	mellékút, összekötőút
Tervezési osztály jele, környezeti körülmény:	K.V. A
Tervezési sebesség:	70 km/h
Forgalmi sávok száma:	2x1
Forgalmi sáv szélessége:	3,50 m
Burkolatszélesség:	7,50 m
Oldalesés:	egyoldali/kétoldali
Padkaszélesség:	2,00 m (0,25 m burkolt biztonsági sáv, 1,75 m nemesített padka)
Koronaszélesség:	11,00 m

2.4.3. Vízszintes és magassági vonalvezetés

Főpálya esetén:

Tervezési elem $V_t=70$ km/h esetén	Előírt tervezési paraméter e-UT 03.01.13	Tervezett minimális kialakítás
Minimális vízszintes körívsugár /R _{min} /	180 m	200 m
Minimális átmeneti ív paraméter /ρ _{min} /	85 m	95 m

1. táblázat Vízszintes vonalvezetés

A magassági adatok EOMA magassági értékkel kerültek meghatározásra. A tervezett magassági vonalvezetést a meglévő terep, a meglévő és megmaradó aszfaltburkolat magassági viszonyai, valamint a meglévő és megmaradó műtárgyak magassági szintjeinek figyelembevételével határozták meg.

2.4.4. Pályaszerkezetek

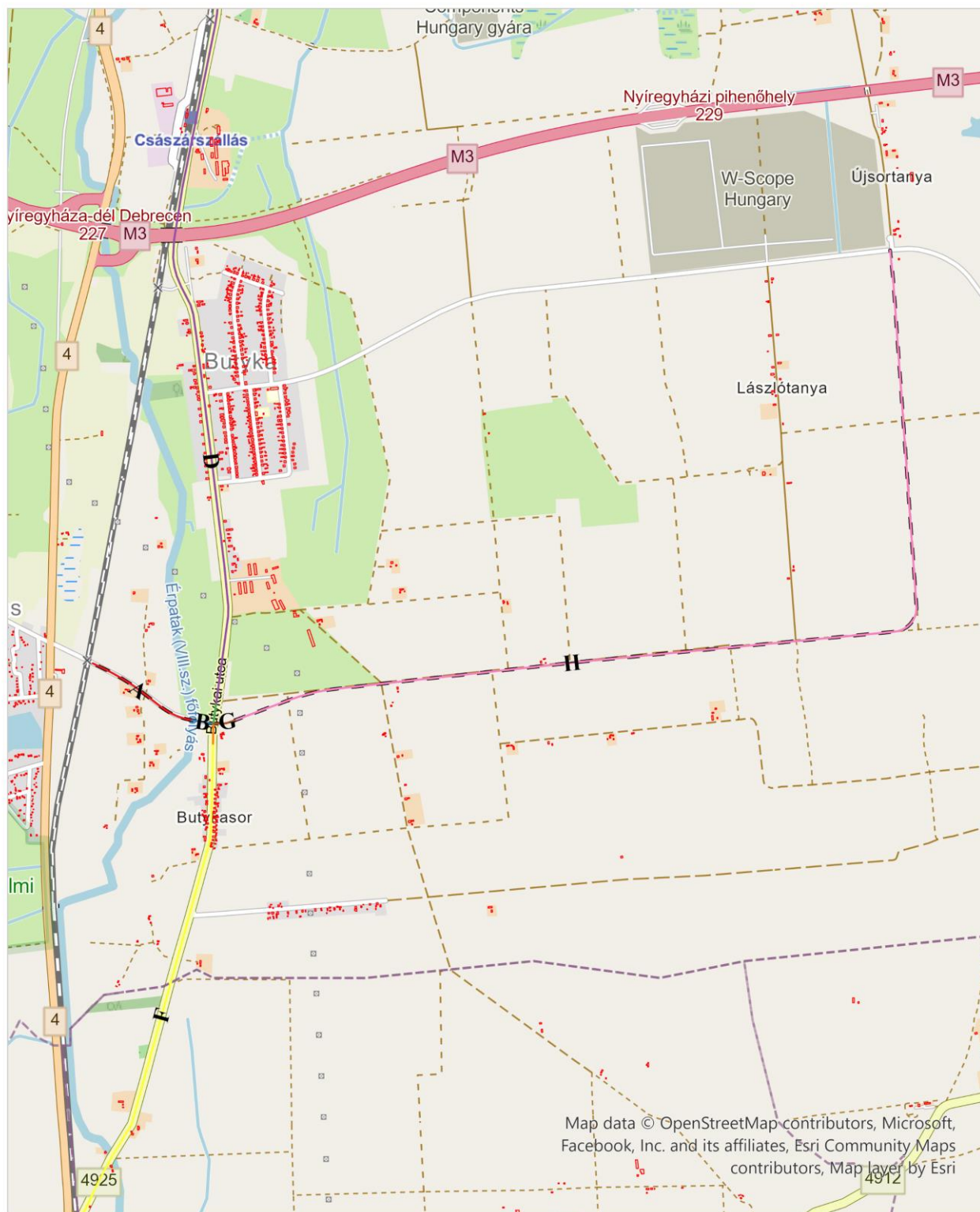
A forgalmi becslés alapján a tervezési területen „D” forgalmi terhelési osztályra javasolt tervezni. A pályaszerkezet típus választásánál fontos szempont, hogy a gazdasági funkciójú, ipari park területen kerülnek az utak kialakításra és igénybevételre. Ennek alapján a terhelés főként a tehergépjármű forgalom jelenti. Ennek okán a közúti igénybevételre tervezett pályaszerkezetekre félig merev pályaszerkezet kialakítása javasolt az e-ÚT 06.03.13 alapján.

Pályaszerkezeti rétegrend az alábbiak:

- 40 mm AC 11 kopó (F) kopóréteg
- 50 mm AC 16 kötő (F) kötőréteg
- 50 mm AC 16 kötő (F) alapréteg
- 200 mm Ckt4 burkolatalap feszültség mentesítve „Kraft” eljárással
- geotechnikai vizsgálat alapját szükséges javító- és védőréteg

2.4.5. Földmunka

Az útpálya szerkezet beépítésének megkezdése előtt a teherbírást ellenőrizni kell a terhelésnek kitett földmű felületén. Csak akkor szabad a burkolat legalsó alaprétegét a földműre ráépíteni, ha a mérési eredmények megfelelnek az e-UT 06.02.11 számú ágazati szabványban előírt követelményeknek. A tervezett pályaszerkezet átázott földműre nem építhető. Az útalapok, meg kell, hogy feleljenek az e-UT 05.01.15 Útügyi Előírás követelményeinek. Az aszfaltburkolatokat az e-UT 05.02.15 Útügyi Előírás követelményeinek megfelelően kell megépíteni.



Name: Előzetes vizsgálat - Oláhréti út kialakítása



Scale: 1:30 000

Tervezett út nyomvonala



2. ábra Tervezett fejlesztések helye

2.5. A tervezett technológia, vagy ahol nem értelmezhető, a tevékenység megvalósításának leírása, ideértve az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadását

Jellemző munkafolyamatok a létesítés idején:

Az aszfalt burkolat kialakítása 2 munkaműveletre osztható. Első fázisban megtörténik az aszfalt útfelület alapjának kialakítása, második fázisban történik magának az aszfaltozott úttestnek a megépítése, míg a harmadik fázis a padka kialakításához köthető. A várható hatótényezők az első és a harmadik fázisban megegyeznek.

A létesítés során az alábbi tevékenységekkel lehet számolni:

- 1) Földmunka, kitűzéssel, finomtereprendezés,
- 2) Az útépítéssel érintett területről a humuszt 20-30 cm vastagságban, a csatlakozó vízszintes felületekről a talajtani szakvéleményben előírt vastagságban, a fás növényzet eltávolítását követően lehet letermelni. A humuszt a munkaterület szélén – az újrahasznosításig az MSZ 21476 sz. szabvány előírásait figyelembe véve – deponálni kell.
- 3) Földmű építése
- 4) A tükörszintet tömöríteni kell, majd a fagyvédő homokos kavics talajjavító réteg és az alap réteg megépítése következik.
- 5) Az útalap megépítését követően történik az alap-, a kötő- és a kopó aszfaltréteg kialakítása
 - a. felület-előkészítési munkák, a fogadó felület tisztítása
 - b. ragasztóanyag kipermetezése (bitumenpermetező gépkocsikkal)
 - c. a finiserbe való ürítés (résztvevő munkagépek: aszfalt finiser és tehergépkocsi)
 - d. az aszfalt terítése (aszfalt finiser)
 - e. az aszfaltréteg tömörítése (gumihenger, tandemhenger)
- 6) Az előírt úttest megépítése után kerülhet sor a padka megépítésére és a csapadékvíz-elvezető rendszer kialakítására.
- 7) A befejező művelet a felületek finom-rendezése, a humuszterítés és a kétoldali padka befejezése.
- 8) Az útfejlesztés az út-tartozékok elhelyezésével fejeződik be.

2.6. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállítási igényessége

2.6.1. Létesítéshez kapcsolódó gépjárműforgalom

A fejlesztés során az építési alapanyagok közúton kerülnek a munkaterületre.

A teljes építési járműforgalom a 4925 sz. Újfehértó-Nyíregyháza összekötő útra terhelődik. Az additív forgalom kétirányú forgalom esetén:

- 18 db tehergépjármű
- 24 db személygépjármű

A felvonulási és burkolatlan utak környezetében az anyagnyerőhely és a munkaterületek között, valamint a jelenleg burkolatlan üzemi utakon megtett útszakaszokon a becsült forgalom:

Becsült forgalom: ~4 db tehergépjármű naponta

2.6.2. Üzemeléshez kapcsolódó gépjárműforgalom

Az üzemelés során várható forgalmat a 2022. évi forgalomszámlálási adatokból becsülték. Vizsgálták a 4. sz. főút Újfehértó és az M3 csomópont közötti szakaszát, a 4925 sz. út Újfehértó és Nyíregyháza közötti szakaszának forgalmát, illetve a 49146 sz. út Nyíregyháza-Butyka – Nagykálló közötti (Lászlótanya) forgalmat.

2.6.2.1. A tervezett közút várható terheltsége a megépülést követően (2024. év)

A tervezett közút becsült kétirányú forgalma a megépülést követően a következőképpen alakul:

Járműkategória	4 (258+633 - 266+870) Újfehértó - M3 csp. Éág között	4925 (0+000 - 9+282) Újfehértó - Nyíregyháza között	49146 (0+000-6+914) Nyíregyháza-Butyka-Nagykálló között (Lászlótanya)	Tervezett Oláhréti út
személygépkocsi	3128	142	428	3698
kis tehergépkocsi	482	41	114	637
autóbusz egyes	9	12	20	41
autóbusz csuklós	10	3	0	13
közepes nehéz tehergpk.	66	5	12	83
nehéz tehergpk.	166	5	17	188
pótkocsis tehergpk.	37	3	5	45
nyerges tehergpk.	166	3	3	172
speciális tehergpk.	3	3	0	6
motorkerékpár	45	3	8	56
lassú jármű	10	5	14	29

2. táblázat Megépülést követő becsült járműforgalma az érintett utakra vonatkozóan – 2024. év

2.6.2.2. A tervezett közút várható terheltsége távlati forgalom idején (2039. év)

A tervezett közút, valamint az érintett útszakaszok becsült kétirányú forgalma a megépülést követő 15. évben (2039) a következőképpen alakul:

Járműkategória	4 (258+633 - 266+870) Újfehértó - M3 csp. Éág között	4925 (0+000 - 9+282) Újfehértó - Nyíregyháza között	49146 (0+000-6+914) Nyíregyháza-Butyka-Nagykálló között (Lászlótanya)	Tervezett Oláhréti út
személygépkocsi	3747	169	510	4426
kis tehergépkocsi	577	49	136	762
autóbusz egyes	9	12	20	41
autóbusz csuklós	10	3	0	13
közepes nehéz tehergpk.	105	5	16	126
nehéz tehergpk.	260	7	21	288
pótkocsis tehergpk.	60	3	5	68
nyerges tehergpk.	263	5	3	271
speciális tehergpk.	3	3	0	6
motorkerékpár	35	3	7	45
lassú jármű	10	5	14	29

3. táblázat Megépülést követő becsült járműforgalma az érintett utakra vonatkozóan – 2039. év

2.7.1. Környezetvédelmi intézkedések

2.7.1.1. Létesítés

Víz- és talaj

A létesítés során meg kell akadályozni, hogy víz- és talajszennyezés következzen be. Az esetlegesen fellépő rendkívüli szennyezést azonnal el kell háritani, és a bekövetkezett káreseményt, valamint a megtett intézkedéseket jelenteni kell a környezetvédelmi és természetvédelmi felügyelőségnek.

Zajterhelés csökkenése érdekében megvalósuló egyéb intézkedések

Javaslat 1.

Lakossági panasz esetén a védendő objektumok és a munkaterület közé mobil zajvédő fal elhelyezése; a mobil zajvédő falat a beruházás telekhatárán javasolt elhelyezni.

Panasz esetén javasolt lehet mobil zajvédő falak kialakítása a védendő ingatlanok közelében.

Hangelnyelő típusú zajvédő falak sokféle anyagból (kialakítással), szerkezettel és beépíthetőséggel állnak rendelkezésre; a hagyományos zajárnyékoló falakkal általában maximum 13-15 dB zajcsökkenés érhető el. A vonatkozó akusztikai követelmények: léghanggátlás az MSZ EN 1793-2, míg hangelnyelés az MSZ EN 1793-1 szerint. A korszerű mobil zajvédő falakkal a zajcsökkentés mértéke átlagosan 21,2 dB. (lásd dBarrier - <http://www.dbarrier.se/en/about-dbarrier>)

Javaslat 2.

Az építési munkák a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM - EüM együttes rendelet [a továbbiakban: 27/2008. (XII. 3.) KvVM – EüM együttes rendelet] 2. mellékletében előírt zajterhelési határértékek teljesülése érdekében megfelelő munkaszervezéssel, időkorlátozással, zajszegény gépek és mobil zajvédőfal alkalmazásával csak nappali időszakban végezhető.

A kivitelezés során az elérhető legjobb technológiát kell használni, melynek értelmében a lehető legkisebb zajkibocsátású munkagépeket kell alkalmazni.

Javaslat 3.

Zajvédelmi szabályozó elemek alkalmazása.

- Az építési feladatoknál az alábbi szabályozó elemek kerülhetnek beépítésre a munkavégzés során:
- alacsonyabb zajkibocsátással működő gép használata;
- a fém-fém ütközések elkerülése;
- zajsillapítás, a rezgő részek szigetelése;
- zajfogó berendezések elhelyezése;
- megelőző karbantartás végrehajtása: az alkatrészek elhasználódásával párhuzamosan a zajszint is változhat.

Javaslat 4.

Az építési tevékenység során az alábbi intézkedéseket feltétlenül kell betartani:

- Éjszakai munkavégzés nem megengedett.
- Lehetőség szerint kerülni kell a kora reggeli, késő esti és a hétvégi munkavégzést.
- Az éjszakai időszakban be- és kiszállítás nem végezhető.

- A gépeket és/vagy gépelemeket zajvédelmi szigeteléssel és zajcsökkentő burkolattal kell ellátni, amennyiben a helyszín ennek kialakítását lehetővé teszi.
- A munkához optimalizált gépteljesítményt kell biztosítani.
- A munkagépek folyamatos karbantartásáról gondoskodni kell.
- A munkagépek feleslegesen nem üzemeltethetők.
- Az építési területen a rakodási területet a védendő épületektől a lehető legtávolabbi helyen kell elhelyezni.
- A zajosabb munkafázisokat lehetőség szerint a 08-17 óra közötti időszakra kell időzíteni.
- A munkavégzés során kerülni kell a fölösleges, effektív munkavégzéssel nem járó zajos tevékenységeket.
- A tehergépjárművek a lehető legrövidebb úton közelítsék meg és hagyják el az építési területet.
- Az anyagmozgatást végző járművek motorját a rakodás befejezésével le kell állítani, és a pakolást a lehető legrövidebb idő alatt kell elvégezni.
- A határérték túllépéssel járó munkálatok időtartamáról az érintett lakókat tájékoztatni kell.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 13. § (1) bekezdése alapján a környezeti zajt okozó építési tevékenységekre vonatkozó, a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. sz. mellékletében előírt határértékek betartása alóli felmentést kérhet a kivitelező egyes építési időszakokra, ha a zajkibocsátás műszaki vagy munkaszervezési megoldással határértékre nem csökkenthető.

Esetünkben nincs szükség felmentés kérésére.

Hulladék

A létesítés során keletkező hulladékok környezetszennyezést kizáró módon történő gyűjtéséről, lehetőség szerint minél nagyobb arányú hasznosításáról, illetve ártalmatlanításáról gondoskodni kell.

Por

A földutak és tereprendezéssel érintett felületek pormentesítő locsolása vízzel lehetséges, amely maximum egy napra biztosítja a porlekötést. A por lekötés jobb módszere a CaCl₂-oldattal történő locsolás, azonban ennek a lehetőségét az esetleges szennyezés megelőzése érdekében, valamint a felszíni víztest közelsége miatt elvetjük, pedig ez a módszer akár egy hétre is biztosítaná a pormentességet. A fentiek figyelembevételével, csapadékmentes időszakban a szállítások megkezdése előtt el kell végezni a szállítási útvonal locsolását. A locsolást megfelelő térfogatú víztartállyal rendelkező járművel végzik. A víz alacsony nyomással (0,5-0,7 bar), gravitációs úton vagy nyomásfokozó szivattyú (többlepcsős centrifugál szivattyú) segítségével jut az út felületére az ütközőlapos kifolyócsöveken keresztül. A kifolyócsövek szórásiránya vízszintes és függőleges síkban vagy szereléssel, vagy a vezetőülésből elektro-pneumatikus úton kézzel állítható be.

A locsolásnál alkalmazott vízmennyiség 1,5-2 liter/m². Az intézkedés eredményeként várhatóan a poremisszió min. 75-90%-kal csökken.

2.7.2. Természetvédelmi intézkedések

2.7.2.1. Javasolt időbeli korlátozás

Javasoljuk, hogy a területelőkészítő fa- és cserjeirtási munkálatokat a madarak általános fészkelési időszakán kívül (szeptember 1. – március 15. között) végezzék el, így minimalizálható a fészkeljének sérülésének és közvetlen pusztulásnak a veszélye. A fészkelési és fiókanevelési időszakon kívül az érintett fajok vagy nem tartózkodnak a területen (pl. telelési időszakban telelőterületükön tartózkodnak), vagy pedig vagilis (röpképes) egyedekként figyelhetők meg (pl. vonulás, telelés, vagy fészkelés utáni kóborlás

időszakában), melyek képesek a zavaró hatásokra elkerülő magatartással reagálni. Abban az esetben, ha a tervezett munkálatok még jóval március 15. előtt megkezdődnek, akkor az érintett területen fészkelő madárpárok korábbi fészkelőhelyeiket elkerülik és egyéb területen foglalnak revírt.

Javasoljuk, hogy az érintett, állandóan vagy közel állandóan vízzel borított Érpataki-főfolyás szakaszt érintő munkálatokat augusztus 1. – október 31. közötti időszakra időzítsék. Erre az időszakra szinte biztos, hogy a kételtű peték és lárvák már a munkagépek előtt elmenekülni képes juvenilis egyedekké cseperedtek és a mortalitás mértéke esetükben ebben az időszakban a legkisebb, hiszen a fajok még aktívak, a téli pihenőhelyre húzódásuk viszont még nem következett be.

Mivel a javasolt időbeli korlátozások indokoltsága, szükségszerűsége, javasolt időtartama függ az adott év meteorológiai és költési viszonyaitól is, ezért a kivitelezés megkezdése előtt szakmai egyeztetést javasolunk a területileg illetékes természetvédelmi kezelő (Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság) szakembereivel. Amennyiben a szakmai egyeztetés alapján az adott évben az időbeli korlátozás módosítása vagy – mindegyik vagy bizonyos részterületeken a – teljes elhagyása indokolt, javasoljuk, hogy a kivitelezés az illetékes természetvédelmi kezelő (HNPI) vagy az illetékes hatóság (a területileg illetékes kormányhivatal környezetvédelmi, természetvédelmi és hulladékgazdálkodási főosztálya) írásbeli hozzájárulásával a fent meghatározott időbeli korlátoktól eltérően is megvalósulhasson.

2.7.2.2. Javasolt térbeli korlátozás

Javasoljuk, hogy a nyomvonaltervek közül az Érpataki-főfolyás térségében a szántókat és a meglévő utakat igénybe vevő (a természetközeli, kedvező természetvédelmi állapotú gyepeket és fás-cserjés területeket elkerülő) déli nyomvonal változat (az alábbi ábrán piros vonallal jelölve) kerüljön megvalósításra.

Javasoljuk, hogy az építés az Érpataki-főfolyás térségében található természetközeli, kedvező természetvédelmi állapotú gyepek és fás-cserjés területek (EOV X, Y 848880, 283460 és 849891, 283246 kezdő és végpont koordináták közötti 5., 8., 10., 13. és 14. számú élőhelyfoltok, lásd az alábbi ábrát) teljes kímélete mellett valósuljon meg.

Indoklás:

Botanika: Összhangban a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság HNPI-03026-1/2024 iktatószámú levelében szereplő észrevétellel, a javaslat eredményeképpen a tervezett nyomvonal déli irányba való eltolásával a felmerülő negatív hatások jelentős mértékben csökkennek. Az Érpataki-főfolyáson jelenleg is áthaladó nyomvonal (híd) helyének felhasználásával az 5., 8., 10. és 14. számú élőhelyfoltok építés közbeni érintettsége minimalizálódik, vagy megszűnik.

Herpetofauna: Összhangban a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság HNPI-03026-1/2024 iktatószámú levelében szereplő észrevétellel, a javaslat eredményeképpen a tervezett nyomvonal déli irányba való eltolásával a felmerülő negatív hatások jelentős mértékben csökkennek. Az Érpataki-főfolyáson jelenleg is áthaladó nyomvonal (híd) helyének felhasználásával a kételtűek szempontjából kiemelt jelentőséggel bíró 8. és a 10. élőhelyfolt érintettsége minimalizálódik, vagy megszűnik.



3. ábra Nyomvonal változatok az Érpataki-főfolyás térségében (fehér vonal: felmérési terület; narancssárga vonal: északi, eredeti nyomvonal; piros vonal: déli, új, javasolt nyomvonal és körforgalmi helyszín)

Javasoljuk, hogy a 2. számú élőhelyfoltot (legjellemzőbb EOV X, Y sarokponti koordinátái: 851407, 283445; 851328, 283436; 851330, 283336; 851427, 283346) csak a műszakilag lehetséges legkisebb mértékű munkaterület igénybevétel érintse a rajta keresztül vezető út építése során, azaz az élőhelyfoltot igénybe vevő munkálatok az élőhelyfolt műszakilag lehetséges lehető legnagyobb mértékű kíméletével valósuljanak meg. A terület változatos szerkezetű, spontán fejlődésű, szép, puhafák alkotta, ligetes megjelenésű erdőfolt. Szürke nyár fiatal és középkorú (kb. 50 cm átmérőig) állománya dominál, de fehér fűz és törékeny fűz is jelen van. Utóbbiak nagyrészt idős fák, esetenként 1 méteres átmérővel. Botolt, de még egészséges matuzsálemek. Nagyobb tisztás és sűrű cserjés részeket is találtunk. Jellegtelen, de az adott táji környezetben mind tájképileg, mint élőhelyi jellege miatt kiemelkedő jelentőségű terület, kissé mélyebben fekvő, egyes években vélhetően vízállásos erdő.



4. ábra A lehetőségekhez mérten kímélre javasolt 2. számú élőhelyfolt elhelyezkedése (fehér vonal: felmérési terület; narancssárga vonal: északi, eredeti nyomvonal; piros vonal: déli, új, javasolt nyomvonal)

2.7.2.3. Egyéb javasolt intézkedés

A forgalomnövekedés hatására fellépő – kétéltűeket érintő – növekvő mortalitás ellensúlyozására az új úttal párhuzamos kétéltű terelők és átkelőhelyek létrehozása szükséges lehet. Ennek tényleges szükségességét és technikai megoldását a természetvédelmi kezelővel (Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság) egyeztetni szükséges.

Javasolt a tevékenység során bolygatott felszíneken az inváziós és allergén növényfajok megjelenését, megtelepedését, terjedését lehetőség szerint megakadályozni:

- Javasolt a megvalósítás során bolygatott felszíneket legkésőbb a kivitelezés befejező időszakában helyreállítani.
- A tevékenység során bolygatott felszíneken az inváziós és allergén növényfajok megjelenését, megtelepedését, terjedését legalább 3 éven keresztül kaszálással javasolt akadályozni.

A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság HNPI-03026-1/2024 iktatószámú levelében szereplő javaslatok:

- A tervezett nyomvonallal kapcsolatban javasoljuk megvizsgálni annak lehetőségét, hogy a tervezett útszélesítés NY-i részén, vélhetően egy körforgalom kerül kialakításra, és ennek a nyomvonalát lehetne-e délebbre vinni, a jelenleg már meglévő útra, így kisebb területre lenne hatással az ökológiai folyosóból és a védett pompás kosbor (*Anacamptis palustris subsp. elegans*) állománya is kevésbé lenne érintett.
- Kérjük a kivitelezés során törekedjenek a lehető legkevesebb fa kivágására, kérjük az esetleges fa- és cserjeirtással járó munkálatokat a fészkelési és vegetációs időn kívülre (szept. 01.- márc. 15.) időzíteni.
- A munkálatok nyomvonalán a károsított felszín helyreállításáról a terület eredeti jellegének megfelelően javasolt gondoskodni, valamint javasoljuk a növénytakaró regenerációjáig az inváziós fajok terjedését – akár több éven keresztül – megakadályozni.

- A keletkezett gödröket, árkokat kérjük, betemetés előtt minden esetben ellenőrizni, a beléjük esett védett vagy fokozottan védett hulló-, kétéltű és kisméltós fajok kimentése érdekében.
- A kitermelt és visszatöltésre nem kerülő földmennyiség helyszínen, gyepterületen történő szétterítése természetvédelmi szempontból nem támogatható.
- A kivitelezés során esetleg deponált föld esetében, kiemelt figyelmet kell fordítani a függőleges homokfalak lehálózására vagy rézsutassá tételére, ugyanis védett madarak (gyurgyalag, partifecske) esetleges befészkelése esetén a depóniák felhasználását nem lehet elkezdni, vagy fel kell azt függeszteni.
- A kivitelezés során védett élőlény egyedének, illetve állományának veszélyeztetése esetén a munkálatokat le kell állítani és haladéktalanul értesíteni kell az illetékes természetvédelmi őrt (Barna Péter tel. 30/2056372), aki a helyszínen a természeti értékek védelmének érdekében a munkálatokat felfüggesztheti, valamint a természetvédelmi hatóság által további korlátozásokat tehet.
- A gyepterületeken felvonulás, deponálás, gépjárművek parkoltatása, azok bármilyen jellegű igénybevétele nem megengedhető.
- Amennyiben a munkálat gyepterületet érint, az azon való közlekedés lehetőleg száraz vagy fagyott talajviszonyok mellett történjen.

2.8. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek

2.8.1. Létesítés

Az építkezéshez használt munkagépek általában dízel üzeműek, melyek egyrészt nagy mennyiségű légszennyező anyagot juttatnak ki a levegőbe, másrészt jelentős zajt bocsátanak ki.

A terület előkészítése, a területfeltöltés és a töltésépítés során jelentős mennyiségű talaj megmozgatására (humuszleszedés, alapozás, töltés tömörítés) kerül sor, mely kiporzást eredményez. A kiporzás során a levegőbe jutó szálló és ülepedő por a légáramlatokkal nagy területekre juthatnak el, és ezen területeken a légszennyezettség határérték túllépését eredményezhetik.

Egy helyszínen egyszerre 2-3 munkagép együttes munkavégzésével kell számolni. Egy brigád megfelelő munkaszervezés (organizáció) esetén akár száz méter szilárd burkolat építésére képes naponta. A gépkezelők és gépek a munkafolyamatban gépláncban dolgoznak.

A szükséges létesítmények, utak, csapadékvíz elvezető árok kialakítása nagy munkagépigénnyel jár, várható a munkagépek légszennyezése és zajkibocsátása jár.

Az építési műveletek során keletkező építési hulladékok elhelyezéséről, engedéllyel rendelkező hasznosítónak átadásáról szintén gondoskodni kell. A nagy számú munkagép karbantartása során a munkaterületen keletkező veszélyes és nem veszélyes hulladékokat a jogszabályi előírásoknak megfelelően gyűjteni szükséges.

Az építkezéshez szükséges építőanyagok beszállítása során a beszállítási útvonalakon a levegőterheltség és a zajszint emelkedhet, azonban ez a hatás csak időszakos.

Jellemző munkafolyamatok a létesítés idején

Az aszfalt burkolat kialakítása 2 munkaműveletre osztható. Első fázisban megtörténik az aszfalt útfelület alapjának kialakítása, második fázisban történik magának az aszfaltzott úttestnek a megépítése, míg a harmadik fázis a padka kialakításához köthető. A várható hatótényezők az első és a harmadik fázisban megegyeznek.

A létesítés során az alábbi tevékenységekkel lehet számolni:

- 9) Földmunka, kitűzéssel, finomtereprendezés.

- 10) Az útéptéssel érintett területről a humuszt 20-30 cm vastagságban, a csatlakozó vízszintes felületekről a talajtani szakvéleményben előírt vastagságban, a fás növényzet eltávolítását követően lehet letermelni. A humuszt a munkaterület szélén – az újrahasznosításig az MSZ 21476 sz. szabvány előírásait figyelembe véve – deponálni kell.
- 11) Földmű építése.
- 12) A tükörszintet tömöríteni kell, majd a fagyvédő homokos kavics talajjavító réteg és az alap réteg megépítése következik.
- 13) Az útalap megépítését követően történik az alap-, a kötő- és a kopó aszfaltréteg kialakítása
 - a. felület-előkészítési munkák, a fogadó felület tisztítása,
 - b. ragasztóanyag kipermetezése (bitumenpermetező gépkocsikkal),
 - c. a finiserbe való ürités (résztevő munkagépek: aszfalt finiser és tehergépkocsi),
 - d. az aszfalt terítése (aszfalt finiser),
 - e. az aszfaltréteg tömörítése (gumihenger, tandemhenger).
- 14) Az előírt úttest megépítése után kerülhet sor a padka megépítésére és a csapadékvíz-elvezető rendszer kialakítására.
- 15) A befejező művelet a felületek finom-rendezése, a humuszterítés és a kétoldali padka befejezése.
- 16) Az útfejlesztés az út-tartozékok elhelyezésével fejeződik be.

2.8.2. Üzemeltetés

Az üzemeltetés során a legfontosabb hatótényező maga az út használata, az úton mozgó járművekből eredő emissziók (légszennyezők, zaj). A tevékenységhez csak időszakos fenntartási munkafolyamatok kapcsolódhatnak.

Fenntartás, állagmegőrzés: folyamatos, céltudatos, tervszerű és gazdaságos átfogó tevékenység, amelybe mindazok – az év és nap minden szakaszában folyamatosan végzendő – tevékenységek beletartoznak, amelyek az időjárástól függetlenül lehetővé teszik a biztonságos, zavartalan üzemelést és biztosítják a berendezések, épületek állagmegővését.

Az üzemeltetés feladatai:

- információszerzés, ellenőrzés
- üzemi feltételek biztosítása, kialakított új burkolt felületek karbantartása
- padkák karbantartása

2.8.3. Felhagyás

A felhagyás esetén, amennyiben a tevékenységet megszüntetik, vagy a tevékenységet megváltoztatják az állapotfelmérést el kell végezni. Meg kell határozni a keletkezett károk és károsodások mértékét. Az esetlegesen keletkezett károk felszámolására kárelhárítási és rekultivációs programot kell készíteni, mely alapján a károkat meg kell szüntetni, a helyreállítást el kell végezni. A felhagyás után törekedni kell a természetes környezeti állapot elérésére.

A felhagyási folyamat az alábbi elemekből áll:

1. Technológiai elemek bontása, elszállítása a területről.
2. Alapok kibontása, infrastruktúra visszabontása, tereprendezés.
3. Közművek bontása.
4. A hulladékok elszállítása.

2.9. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia

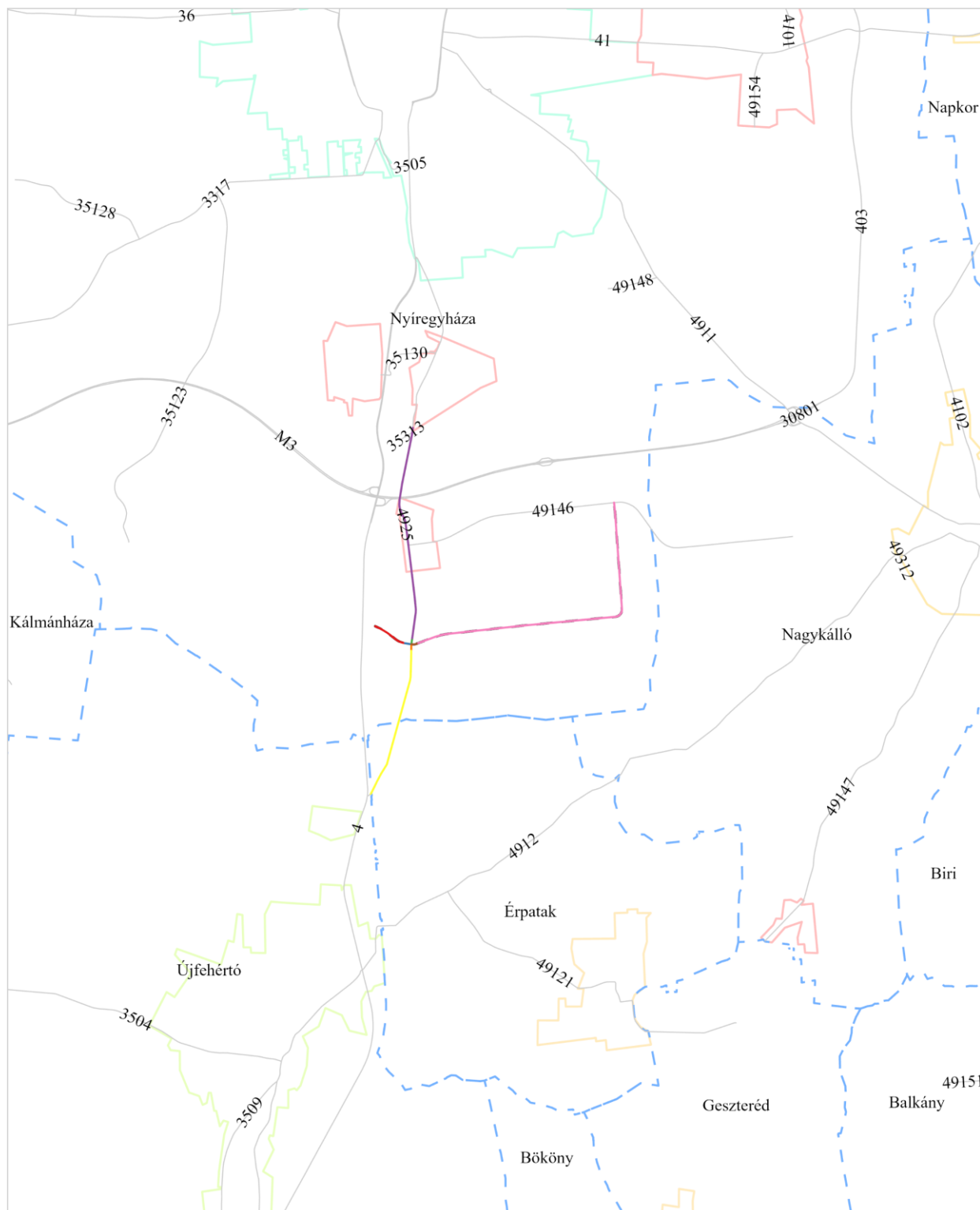
Nem releváns.

2.10. A korábbi fejezetekben bemutatott adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása, megadva azt, hogy a tervezés mely későbbi szakaszában és milyen információk ismeretében lehet azokat pontosítani

A bemutatott adatok már a megvalósítani tervezett technológiákra vonatkoznak.

2.11. A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő vagy – a településrendezési tervekben szereplő – tervezett terület-felhasználási módokat

A következő ábrákon látható a telepítési hely környezete.



Name: Előzetes vizsgálat - Oláhréti út kialakítása

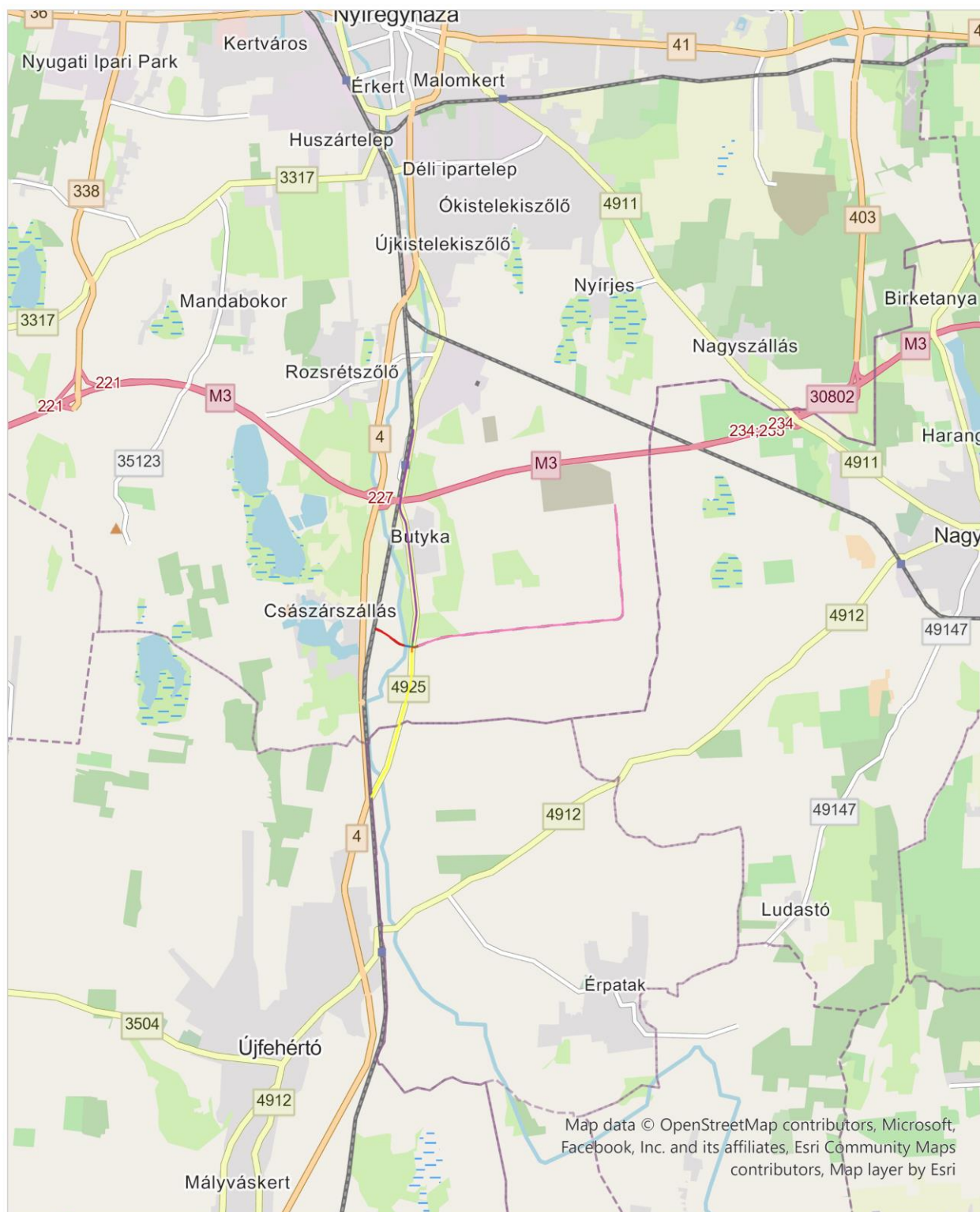


Scale: 1:100 000

Átnézetes térkép közigazgatási lehatárolás



5. ábra A beruházás átnézetes térképe (közigazgatási lehatárolás), környező közutak



Name: Előzetes vizsgálat - Oláhréti út kialakítása



Scale: 1:100 000

Átnézetes térkép
OpenstreetMap



6. ábra A beruházás átnézetes térképe (OpenStreetMAP)



Name: Előzetes vizsgálat - Oláhréti út kialakítása

Átnézetes térkép
Alaptérképen ábrázolva



Scale: 1:30 000



7. ábra A beruházás átnézetes térképe (helyrajzi számok) Forrás: e-közmű



Name: Előzetes vizsgálat - Oláhréti út kialakítása



Scale: 1:27 500

Átnézetes térkép
Légifotó - World Imagery



8. ábra A beruházás átnézetes térképe (légifotó – World Imagery adatbázis alapján)

2.12. A tevékenység megvalósítása szükségessé teszi-e területrendezési tervek vagy a településrendezési tervek módosítását

A tervezési terület Nyíregyháza város déli részén, külterületen helyezkedik el.

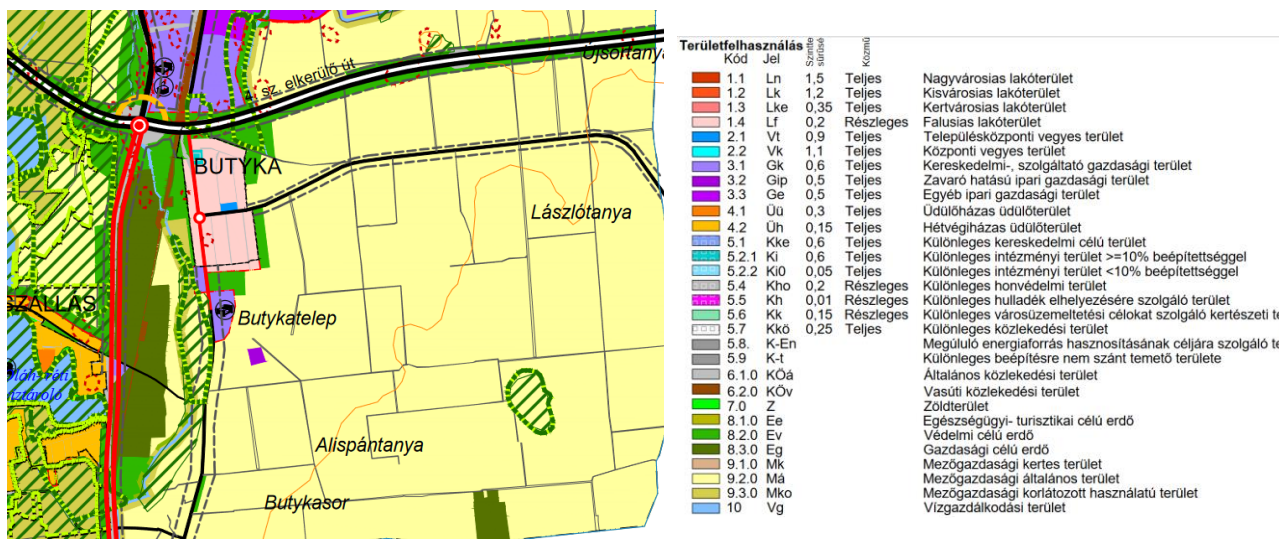
Az érintett területek Nyíregyháza 19/2005. (V. 5.) KGY rendelettel jóváhagyott helyi építési szabályzatának módosításáról és egységes szerkezetű szövegének megállapításáról szóló Nyíregyháza Megyei Jogú Város Közgyűlésének 21/2007.(VI.12.) KGY rendelete szerint:

Má – Mezőgazdasági általános zóna,

KÖá – Közúti közlekedési zóna, I. rendű közlekedési terület.

Az alábbi képen Nyíregyháza MJV településszerkezeti tervének részlete látható.

A tárgyi nyomvonal kezdeti, meglévő szakasza egy gyűjtőút, mely Eg besorolású, gazdasági célú erdőn, valamint Má besorolású, mezőgazdasági általános területen halad át. Az út keresztez egy ökológiai hálózatot, majd a 4925. sz. út kereszteződése után Má besorolású, mezőgazdasági általános területen halad tovább a 49146 sz. útig való csatlakozásáig, mely az út végaszelvénye.



9. ábra Településszerkezeti terv – részlet

A tervezett fejlesztés nyomvonala jelenleg nem felel meg a településrendezési tervbe foglaltaknak.

A fejlesztés engedélyezése során a nyomvonal által érintett területek átminősítése szükséges a megfelelő rendezési kategóriába.

2.13. Összetartozó tevékenységek

A tevékenység megkezdését követően nem kerül sor összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására.

A tevékenység a telepítési helyen vagy a szomszédos ingatlanon folytatott vagy tervezett azonos jellegű más tevékenységgel összeadódva nem éri el a tevékenységre a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 1. számú melléklet szerinti meghatározott küszöbértéket.

2.14. A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi-gazdasági előnyeinek bemutatása, költség-haszon elemzés alapján

A tevékenység során felszín alatti, valamint felszíni vizekben történő beavatkozás nem történik.

A tevékenységhez nem kapcsolódik vízfelhasználás.

A tervezett beruházás nem jár jelentős környezetterheléssel és társadalmi-gazdasági szempontból számos előnnyel jár.

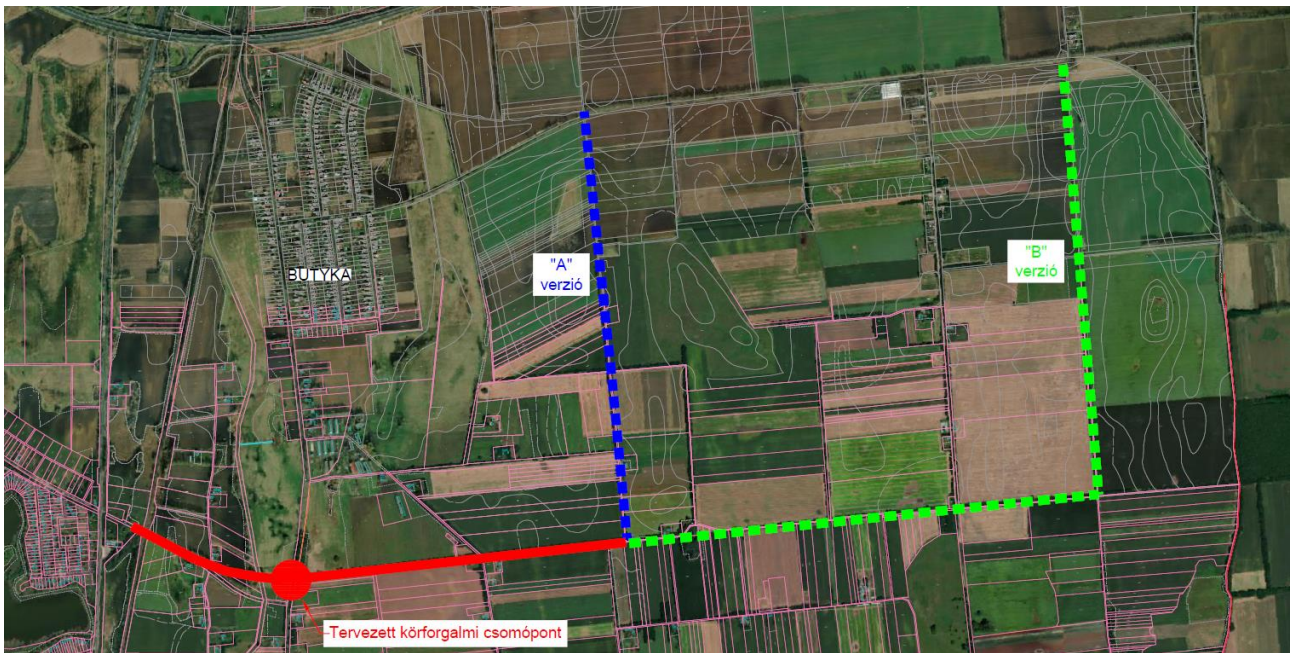
3. A SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK ÖSSZEFÜGGÉSE OLYAN KORÁBBI, KÜLÖNÖSEN TERÜLET- VAGY TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI, ILLETVE RENDEZÉSI TERVEKKEL, INFRASTRUKTÚRA-FEJLESZTÉSI DÖNTÉSEKKEL ÉS TERMÉSZETI ERŐFORRÁS FELHASZNÁLÁSI VAGY VÉDELMI KONCEPCIÓKKAL, AMELYEK BEFOLYÁSOLTÁK A TELEPÍTÉSI HELY ÉS A MEGVALÓSÍTÁSI MÓD KIVÁLASZTÁSÁT

A tervezett út 4925 sz. úttal való kereszteződésénél az első változat eltért a véglegestől. A nyomvonalat természetvédelmi szempontból szükséges volt módosítani. A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatósága HNPI-03026-1/2024 iktatószámom adatszolgáltatásában javasolta, hogy a tervezett körforgalom kerüljön délebbre, a már meglévő útra, így kisebb területre lenne hatással az ökológiai folyosóból és a védett pompás kosbor (*Anacamptis palustris subsp. elegans*) állománya is kevésbé lenne érintett.



10. ábra A tervezett körforgalom első változata – út nyomvonala és hatásterület

Az elkerülő út nyomvonalának tervezése során két lehetséges változat kialakítására került sor a 49146 – Nyíregyháza-Butyka – Nagykálló összekötő úthoz való csatlakozásra vonatkozóan. A változatok közül végül a „B” változat nyomvonalterve kerül majd kivitelezésre.



11. ábra A tárgyi nyomvonal változatai

Az előkészítő tervezés során, valamint a Nemzeti Park képviselőivel tartott egyeztetések alapján a „B” változat lehet az, amely nem sért természetvédelmi érdekeket, csak kis természetvédelmi érintettséggel jár.

4. NYOMVONALAS LÉTESÍTMÉNYNÉL A TERVEZETT NYOMVONAL TOVÁBBVEZETÉSÉNEK ÉS TÁVLATI KIÉPÍTÉSÉNEK ISMERTETÉSE, ÉS A TOVÁBBVEZETÉS TERVEZÉSE SORÁN FIGYELEMBE VETT KÖRNYEZETI SZEMPONTOK, FELTÁRT KÖRNYEZETI HATÁSOK ÖSSZEGRZÉSE

A tervezett beruházás keretében megvalósuló útfejlesztés során kialakuló új nyomvonalas létesítmények továbbvezetése jelen tudásunk alapján nem tervezett.

A tervezett nyomvonal már meglévő útszakaszokhoz kapcsolódik, a fejlesztés ezen utak összekötésére irányul.

5. A SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK KÖRNYEZETTERHELÉSE ÉS KÖRNYEZET-IGÉNYBEVÉTELE (HATÓTÉNYEZŐK) VÁRHATÓ MÉRTÉKÉNEK ELŐZETES BECSLÉSE A TEVÉKENYSÉG SZAKASZAIKÉNT [6. § (2) BEKEZDÉS] ELKÜLÖNÍTVE

314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 6§ (2) bekezdés az alábbiakat mondja ki:

„(2) A tevékenységnek az (1) bekezdés szerinti hatásai meghatározását a tevékenység egyes szakaszai – telepítés *, megvalósítás *, felhagyás * – szerint megkülönböztetve kell elvégezni.”

A hatótényezők a környezeti változások okai, ezért megjelenítésükhöz a vizsgált tevékenységet olyan önálló részekre (komponensekre/projekt tevékenységekre) kell felbontani, amelyek valamely környezeti komponens – beleértve a környezeti elemeket és a környezeti rendszereket, valamint a környezet definíciójába nem szereplő egyéb környezeti tényezőket pl.: zaj, rezgés, sugárzás – valamely környezeti állapotjellemzőjében, paraméterében változást idéznek elő.

5.1. Telepítés („létesítés”) szakaszában várható hatótényezők

A létesítés során valamennyi munkafázisban éri terhelés a legfontosabb hatásviselőt, a levegőt.

A szállító járművek kipufogó gázaival terhelik a szállításokkal érintett útvonalak környezetének levegőjét.

A szállításból adódó, a lakóterületeket érő többletterhelés ugyan kimutatható lesz, de számottevő levegőminőség romlás nem feltételezhető.

A beavatkozás során folytatott munkafolyamatok közül a terület előkészítés, a tereprendezési, műveletek jelentős porkibocsátással járhatnak. A porkibocsátás 3 frakcióra bontható. A felvert por ülepedő része tekintve, hogy annak hatása maximum néhány méter, nem fejt ki jelentős hatást. A felvert por szálló és lebegő frakciója kedvezőtlen meteorológiai körülmények között a kibocsátástól nagy távolságokra is eljuthat, azonban a hatás néhány 100 m lehet maximálisan; vagyis a hatás elviselhető hatású.

A beavatkozások során jelentős légszennyező anyag kibocsátással jár a munkaterületeken a mozgó munkagépek működése, a munkagépek kipufogógázuk számottevő koncentrációban tartalmaz nitrogén-oxidokat, kén-dioxidot, szénmonoxidot, kormot és szénhidrogéneket. A munkagépek kibocsátásainak meg kell felelnie az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendeletébe foglalt követelményeknek. E feltétel teljesülése esetén jelentős hatás nem várható. A munkagépek üzemeléséből eredő légszennyezés csak lokális jellegű.

Az építési munkák során normál üzemi körülmények között sem a felszíni, sem a felszín alatti vizet nem érheti szennyezés. A tervezett beruházás közvetlenül nem érinti a felszín alatti víztestet, a munkálatok során a felszín alatti vizet nem érheti szennyeződés, erre a terület fokozottan érzékeny vízvédelmi besorolása miatt fokozottan szükséges figyelni.

A beavatkozások során használt munkagépek jelentős tömegűek, a használt lánctalpas vagy gumikerekes gépek rendszeres, huzamos idejű mozgása a területen talajok tömörödését, a talajszerkezet megváltozását, ezzel a talaj hő- és vízgazdálkodási tulajdonságainak módosulását (romlását) okozhatja.

A munkagépek tevékenységéből eredően a helyszínen veszélyes anyagokból származó szennyezés nem valószínű tekintettel a mai alkalmazott technológiákra. A munkagépek rendszeres karbantartásával a környezetvédelmi megfelelés biztosított. A munkagépek tankolása és esetleges szervizelése a munkaterületen a környezetvédelmi előírásoknak megfelelően történik. Az esetleges túltöltések megelőzésére a tartálykocsit túlfolyás-gátló szeleppel kell ellátni, melynek következtében elkerülhetők az üzemanyag elfolyások.

A talajra esetlegesen szintetikus és/vagy ásványolaj kerülhet, mely az ott dolgozó erő- és munkagépek, valamint szállítójárművek hibás hidraulikus munkahengereiből, és tömítéshibáiból származhat. Ennek előfordulása csak kis volumenű lehet. Ebben az esetben azonnali kárelhárítással meg kell akadályozni a terjedést.

Zajvédelmi szempontból a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet értelmében a beavatkozás során a tevékenységből eredő zajterhelés gazdasági területen nappal nem lehet több 70 dB-nél. A tervezett tevékenységeket csak nappali időszakban végzik.

A beavatkozások zajvédelmi szempontú hatásterületének határa a beavatkozási terület mértani középpontjától számítva nappal a 100-200 m-re becsülhető, várhatóan a lakott területek és a védendő objektumok távolsága miatt a létesítési tevékenység határérték-túllépést nem okoz a lakott ingatlanoknál, a beruházás kis időtartama miatt a hatás elviselhető lesz.

A létesítés idején várható hatótényezőket és legjelentősebb emissziókat a következő táblázatban foglaljuk össze.

Hatótényezők	Közvetlen emisszió
Munkagépek be- és kiszállítása.	Munkagépek légszennyezők anyag emissziója: CO, NOx, el nem égett szénhidrogének (HC), PM ₁₀ Zajemisszió
Hulladékok elszállítása	
Építési alapanyagok kirakódása	
Fák és cserjék letermelése, tuskózás	
Útburkolat bontása	Munkagépek légszennyezők anyag emissziója: CO, NOx, el nem égett szénhidrogének (HC), PM ₁₀ Zajemisszió Kiporzás: szálló por (PM ₁₀), összes lebegő anyag (TSPM)
Humusz letermelés és deponálás	
Út alapok helyének rendezése	
Homokos kavics alaprégteg tömörítése	
Tükörszint kialakítása	Munkagépek légszennyezők anyag emissziója: CO, NOx, el nem égett szénhidrogének (HC), PM ₁₀ PAH emisszió Zajemisszió
Alap-, kötő és kopó aszfaltrégteg kialakítása	
Csapadékvíz elvezetés kiépítése	Munkagépek légszennyezők anyag emissziója: CO, NOx, el nem égett szénhidrogének (HC), PM ₁₀ Zajemisszió Kiporzás: szálló por (PM ₁₀), összes lebegő anyag (TSPM)
Humusz terítés	Munkagépek légszennyezők anyag emissziója: CO, NOx, el nem égett szénhidrogének (HC), PM ₁₀ Zajemisszió Kiporzás: szálló por (PM ₁₀), összes lebegő anyag (TSPM)
Növénytelepítés	
Építési, kommunális és veszélyes hulladékok keletkezése	Hulladék

4. táblázat Közvetlen emissziók meghatározása

A bemutatott emissziókból eredően az alábbi közvetlen és közvetett hatások várhatóak:

Közvetlen hatások

- Lokális légszennyezés (munkagépek kibocsátása).

Az alábbi légszennyező anyagok koncentrációjának növekedése várható a beruházás közvetlen környezetében: szén-monoxid, nitrogén-oxidok, nitrogén-dioxid, szálló por, el nem égett szénhidrogének.

- Lokális légszennyezés (kiporzás)

Az alábbi légszennyező anyagok koncentrációjának átmeneti növekedése várható a beruházás közvetlen környezetében: ülepedő por, összes lebegő por (TSPM), szálló por (PM₁₀).

- Zajszint emelkedése a szállítási útvonalak és a munkaterületek környezetében az építkezés ideje alatt.
- A munkaterületek környezetében talajtömörödés.
- Felszíni és felszín alatti víz szennyezés (munkagépekből havária esetén várható olaj elfolyások)

Közvetett hatások

- Időszakosan romló levegőminőség a beavatkozás környezetében.
- Zajszintek emelkedése a lakott ingatlanoknál, emiatt időszakosan mérsékelten romló életkörülmények.
- A beavatkozás környezetében található épületekben keletkező károk, repedések.

Emberre kifejtett hatás

- Időszakosan romló életkörülmények, az átlagosnál mérsékelten magasabb légszennyező anyag és porkoncentráció miatt.

A nagyobb koncentrációban megjelenő légszennyező anyagok élettani hatásai az emberre:

Szén-monoxid (CO)

A CO emberre, állatra egyaránt rendkívül mérgező. Belélegezve két fő támadáspontja van.

Ez egyik a véráramban lévő hemoglobin molekula, melyhez kapcsolódva kiszorítja onnan az oxigént. A hemoglobin szén-monoxid hemoglobinná alakul, ami az idegrendszer és a szívizom oxigén hiányát okozza. A másik támadáspont az agy, kéreg alatti központjai.

A heveny mérgezés tünetei: fejfájás, nehéz légzés, szívműködési zavarok, súlyos esetben eszméletvesztés, légzésbénulás. Heveny mérgezés szabad légköri körülmények mellett nem fordul elő. Idült hatások tünetei: fejfájás, szédülés, álmatlanság, szívritmikus fájdalmak, idegrendszeri tünetek, a szívinfarktus gyakoriságának növekedése.

Nitrogén-oxidok (NO_x, NO₂)

A nitrogén-oxidok állatra és emberre egyaránt mérgezőek. Az NO₂ hatásmechanizmusa kettős. Egyrészt a nedves légúti nyálkahártyához kapcsolódva salétromos- ill. salétrom-savvá alakul, és helyileg károsítja a szövetet. Másrészt felszívódva a véráramba jut, ahol a hemoglobin molekulát methemoglobinná oxidálja, így az nem képes oxigént szállítani a szervekhez.

Heveny mérgezés tünetei: köhögés és nyálkahártya izgalom, köhögési, hányási inger, fejfájás, szédülés. A tünetek 1-2 órán belül lezajlanak, majd több órás tünetmentes időszak után kifejlődik a tüdővizenyő és a tüdőgyulladás. Szabad légköri körülmények között heveny mérgezés nem fordul elő. Huzamos hatás tünetei: az NO₂ csökkenti a tüdő ellenálló képességét a fertőzésekkel szemben, súlyosbítja az asztmás betegségeket, gyakori légúti megbetegedéshez, idővel pedig a tüdőfunkció gyengüléséhez, vérvék elváltozásokhoz vezethet.

Kén-dioxid (SO₂)

A SO₂ belélegezve emberre és állatra egyaránt ártalmas. A nedves légúti nyálkahártyához adszorbeálódva, savas kémhatása folytán izgató hatású. A véráramba jutva a hemoglobint szulfhemoglobinná alakítja, gátolja az oxigénfelvételt. Tiszta levegőn a vérvék helyreáll.

Heveny hatása során irritálja az orr-, toroknyálkahártyát és a tüdőt, köhögést, váladékképződést és asztmás rohamokat okozhat. A szabad légköri koncentrációk mellett ezek nem fordulnak elő.

Krónikus esetben a SO₂ légzőszervi betegségeket, pl. hörghurutot (bronchitist) okozhat.

Szálló és lebegő por (PM₁₀, TSPM)

A porrészecskék ingerlik, esetleg sértik a szem kötőhártyáját, a felső légutak nyálkahártyáját. A 10 mikronnál nagyobb porrészecskéket a légutak csillószőrös háma kiszűri, a kisebbek lejutnak a tüdőhólyagokba. A tüdőelváltozást befolyásolja a belélegzett por mennyisége, fizikai tulajdonságai és kémiai összetétele. A por belélegzése a légzőszervi betegek (asztma, bronchitis) állapotát súlyosbítja, csökkenti a tüdő ellenálló képességét a fertőzésekkel, toxikus anyagokkal szemben. A porrészecskék toxikus anyagokat (pl. fémeket, karcinogén, mutagén anyagokat), valamint baktériumokat, vírusokat, gombákat adszorbeálnak, és elősegítik bejutásukat a szervezetbe.

El nem égett szénhidrogének (HC)

A szervezet lipidekben gazdag szöveteiben (idegrendszer, csontvelő, mellékvese, zsírszövet) halmozódik fel. Heveny hatáslégköri levegőben nem fordul elő. Krónikus mérgezésben vérvéképzőszervi elváltozások, fehérvérűség, nyirokszervi daganatok fejlődhetnek ki, rákkeltő hatású.

- Zavaró zajhatás a lakott ingatlanoknál.

A létesítés során az állandó zajnak szintén káros hatásai lehetnek a telep környezetében élőkre, az erős hanghatás megnöveli az adrenalin-szintet, ez szűkíti az ereket és emeli a vérnyomást. Ha ez tartós, érrendszeri betegségekhez vezet, további hatások fejfájás, fáradtság, gyomorfekély. Tekintve, hogy a tevékenységből eredő zaj nem jelentős, káros egészségügyi hatás a lakott ingatlanoknál nem várható.

- Esetleges felszíni és felszín alatti vízszennyezés miatt a vízhasználatok a beruházás környezetében korlátozottá válhatnak.



12. ábra Fontosabb hatásfolyamatok a létesítés idején

Minősítő hatásmátrix

A közvetlen és közvetett környezeti hatások módszeres felismeréséhez egyenként meg kell vizsgálnunk, hogy a tevékenységi alternatívák egyes résztevékenységei, mint hatótényezők okozhatnak-e változást az egyes környezeti tényezők különböző állapotjellemzőiben. A mátrixban vízszintesen a lehetséges hatótényezőket (projekt komponenseket) kell felsorolnunk projekt alternatívánként és azok résztevékenységeiként. Függőlegesen az érintett környezeti elemek, rendszerek és azok állapotjellemzői (környezeti komponensek)

A minősítéseknél alkalmazott minősítési kategóriák magyarázata:

A: Javító: Azok a változások, amelyek egy környezeti elem/rendszer valamilyen mennyiségi vagy minőségi jellemzőjét pozitív irányba mozdítják el.

B: Semleges: Az a hatás tartozik ide, melynek léte igazolható, de az okozott változás olyan kicsi, hogy nem érzékelhető.

C: Elviselhető: Amennyiben kimutathatók nem kívánatos változások, de ezek nem befolyásolják az adott vizsgálati egység semmilyen lényeges tulajdonságát.

D: Terhelő: A hatótényező a vizsgált környezeti elem minőségi állapotát nem változtatja meg annyira, hogy az irreverzibilis folyamatokat indítson el.

E: Károsító: Az illető környezeti elemnek egy rosszabb minőségi osztályba kerülése, és a változás csak feltételezen reverzibilis folyamat.

Hatótényező	Levegő	Felszíni víz	Felszín alatti víz	Talaj	Élővilág	Táj	Ember	Művi elemek
Munkagépek be- és kiszállítása.	C	B	B	B	B	B	C	B
Hulladékok elszállítása	C	B	B	B	B	B	B	B
Építési alapanyagok kirakodása	C	B	B	B	B	B	C	B
Fák és cserjék letermelése, tuskózás	C	B	B	B	C	B	C	B
Útburkolat bontás	C	B	B	B	C	B	C	B
Humusz letermelés és deponálás	C	B	B	C	B	B	C	B
Útalap alapok helyének rendezése	C	B	B	B	B	B	C	B
Homokos kavics alapréteg tömörítése	C	B	B	B	B	B	C	B
Tükörszint kialakítása	C	B	B	B	B	B	C	B
Alap-, kötő és kopó aszfaltréteg kialakítása	C	B	B	B	B	B	C	B
Csapadékvíz elvezetés kiépítése	C	B	C	B	B	B	C	B
Humusz terítés	B	B	B	A	B	B	B	B
Növénytelepítés	A	B	B	B	B	B	A	A
Építési, kommunális és veszélyes hulladékok keletkezése	B	B	B	B	B	B	C	B

5. táblázat Minősítő hatásmátrix – létesítés

5.2. Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában várható hatótényezők

A beavatkozás után a hatótényezők a kialakított állapot fenntartására irányuló munkafolyamatokból adódnak. Ez a tevékenység lényegében szakszerű út, csapadékvíz-elvezetés karbantartására, fenntartására irányuló folyamatokból állnak.

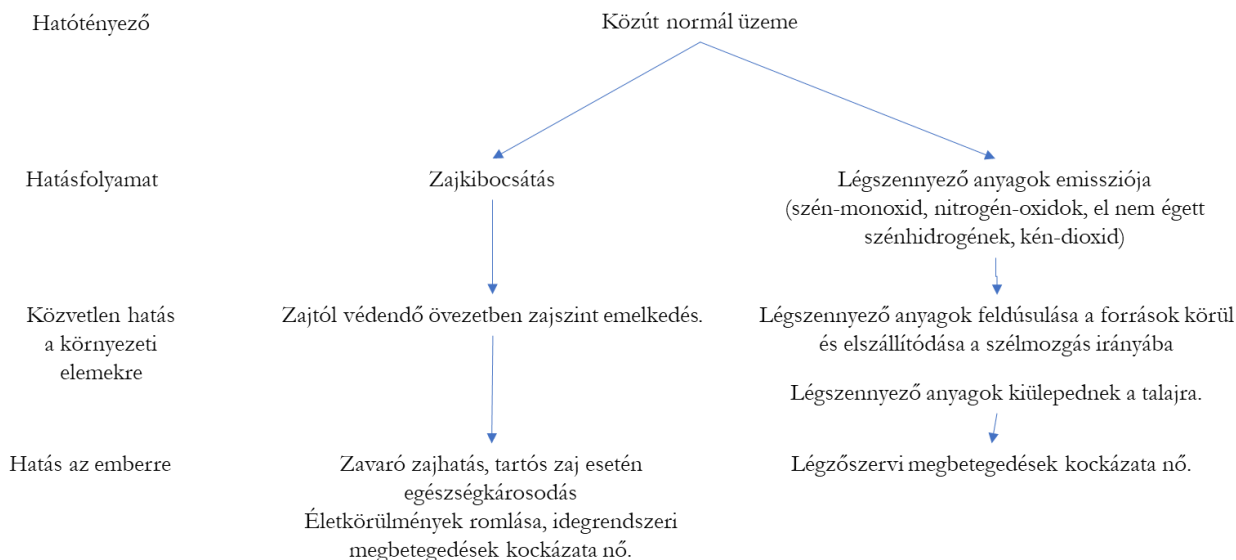
A beruházás eredményeként a csomópontban új légszennyező vonalforrás, és zajforrás jelenik meg.

A csomópont környezetében kisebb levegőminőség romlás prognosztizálható.

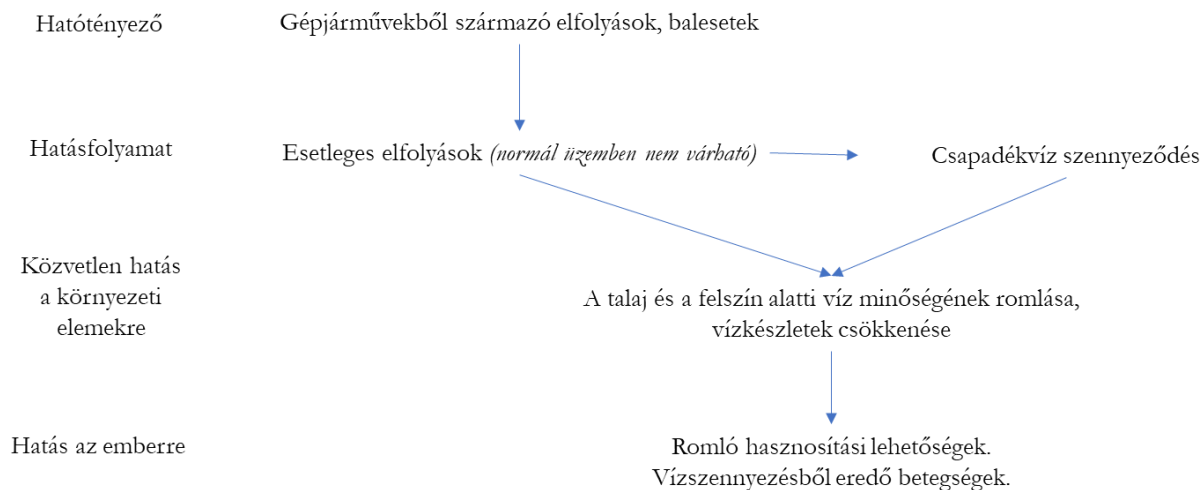
A beavatkozás eredményeként az érintett terület mikroklimatikus viszonyai módosulhatnak. A tereprendezés és a növényborítottság átalakítása (fakivágás, cserjeirtás) megváltoztathatja a lefolyási és a beszivárgási folyamatokat.

Hatótényező	Közvetlen emisszió	A hatótényező térbeli kiterjedése	Időtartam, gyakoriság
A közút normál üzemben történő használata	zajkibocsátás közlekedésből eredő légszennyezőanyag kibocsátás	közút környezete	egész évben
Hibaelhárítás, hulladék keletkezése	zajkibocsátás közlekedésből eredő légszennyezőanyag kibocsátás	a hibaelhárítással érintett terület	
	csak a hulladék kezelésének helyén jelentkezik	nem releváns	
Normál üzem, karbantartás	légszennyező anyag kibocsátás, zajterhelés	az nyomvonal közvetlen környezete	

6. táblázat Hatótényezők az üzemelés idején



13. ábra Fontosabb hatásfolyamatok az üzemelés idején (levegőt érő hatások és zajvédelem)



14. ábra Fontosabb hatásfolyamatok az üzemelés idején (vízvédelem)

Hatótényező	Levegő	Felszíni víz	Felszín alatti víz	Talaj	Élővilág	Táj	Ember	Művi elemek
Útkarbantartási műveletek	C	B	B	B	B	B	B	B
Közút normál üzeme	C	B	B	B	C	C	A	B
Csapadékvíz elvezetés	B	B	C	C	B	B	B	B

7. táblázat Minősítő hatásmátrix – üzemelés

5.3. Felhagyás szakaszában várható hatótényezők

A felhagyás során az létesítéssel megegyező hatótényezőkkel számolhatunk.

5.4. Az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők

5.4.1. Létesítés idején

A létesítés során tekintettel a korszerű munkagépekre és technológiára a váratlan, nagy intenzitású szennyezési esemény előfordulási esélye rendkívül csekély. Különösen nagy figyelmet kell fordítani a havária-helyzetekre, mert azok rendkívül rövid idő alatt nagy szennyeződéssel, illetve anyagi és személyi veszteséggel járhatnak.

Mivel a munkagépek kibocsátásairól elmondható, hogy ezek mérgezőek is lehetnek, az élő és épített környezetre gyakorolt hatásuk például tüzek és robbanások energia-transzportja révén valósul meg. A gáz halmazállapotú anyagok döntően inhalációs mérgek, amelyek a légutakon felszívódva mérgeznek.

A kivitelezés során előforduló munkák *az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről* szóló 4/2002.(II.20.) SzCsM-EüM rendelet 2. számú mellékletében felsorolt fokozott veszélyt jelentő munkák és munkakörülmények közül az alábbiak:

„1. Azok a munkák, amelyek talajmegcsúszás következtében betemetéssel, mocsaras területen való elmerüléssel vagy magas helyről történő leeséssel veszélyeztetik a munkavállalót.”

„7. Árokban, alagútban végzett munka, földalatti munka.”

„11. Nehéz, előre gyártott elemek összeszerelésével vagy szétbontásával kapcsolatos munka.”

1. Veszélyek és a kockázatoknak kitett személyek azonosítása

Veszélyek számos tényezőtől adódhatnak, ezért a kockázatértékelés során a lehető legtöbb vonatkozó tényezőt figyelembe kell venni.

Munkavégzés:

- kézi anyagmozgatás,
- rossz egyéni munkamódszer,
- túlzott igénybevétellel járó fizikai munka,
- egyéni védőeszköz használatából származó többletterhelés.

Fiziológiai, idegrendszeri és pszichés tényezők:

- nehéz fizikai munka, nagy koncentrációt igénylő munka,
- túl intenzív vagy monoton munka, egyedül vagy elszigetelten végzett munka,
- feladatok, munkafolyamatok vagy munkavégzés szervezési hiányosságából adódó pszichés terhelés (összehangolatlan, tisztázatlan vagy áttekinthetetlen, túl sok vagy túl kevés információ),
- felelősség, döntési helyzetek, időkényszer, konfliktushelyzetek, érzelmi megterhelés, emberi kapcsolati tényezők.

Kockázatos műveletek	Kockázatos helyzetek okai
közterületen a forgalom korlátozása, a munkaterületek lehatárolása	hatókörben tartózkodók (érintett közterületen közlekedők) figyelmetlen vagy fegyelmezetlen magatartása
közlekedés	elütés, megbotlás, elcsúszás veszélyei; járművek sérülése, elsüllyedés
munkaeszközök: gépek, berendezések használata	munkaeszközök nem megfelelő használatából, műszaki állapotából adódó veszélyek
anyagmozgatás	lecsúszás, ráesés, veszélyei, személyi sérülések
előkészítő terepi munkák gépi földmunkák kotrás	bedőlés, rádőlés, omlás veszélyei; kézi- és gépi anyagmozgatás veszélyei; idegen anyag (robbanószer, lőszer); ismeretlen vezeték, idegen vezeték sérülése (megsértése, elvágása) és az ebből adódó havária-helyzet
vegyi anyagok/készítmények használata (pl. üzemanyag)	vegyi anyag/készítmény tulajdonságaiból adódó veszélyek
szabadban történő munkavégzés	időjárási viszonyok okozta terhelés (hóguta, fagyás)

8. táblázat A kivitelezési folyamatban előzetesen várható veszélyek

2. A kockázatoknak kitett személyek azonosítása

A lehető legteljesebb körben számba kell venni azokat a személyeket, akiket az előzőek szerint azonosított veszélyek fenyegethetnek. Veszélyeztetettek:

- A munkaterületen foglalkoztatott munkavállalók (gépkezelők), akik a veszéllyel járó munkafolyamatokat ténylegesen végzik, illetve ott tevékenykednek (például irányítják és/vagy ellenőrzik azt.)
- Azon munkavállalók, akiknek a munkája nem közvetlenül kapcsolódik az adott munkaterületen folyó tevékenységhez, vagy olyan személyek, akik nem munkavállalóként kerülhetnek a munkavégzés hatókörébe. Ilyenek lehetnek a biztonsági szolgálatok alkalmazottai, szállítók, veszélyhelyzeti szolgáltatók (mentők, tűzoltók, rendőrség).

3. A kockázatok értékelése

A kockázatok minőségi értékelése során a megbecsüljük a veszélyből eredő lehetséges káros következmény mértékét és súlyosságát, valamint a veszély bekövetkezésének valószínűségét.

Sérülés súlyossága Bekövetkezés valószínűsége	Kisebb személyi károsodás	Jelentősebb személyi károsodás	Súlyos személyi károsodás
valószínűtlen	szállító járművek balesete	vegyi anyag/készítmény tulajdonságaiból adódó veszélyek	a munkagépek által történő gázolás
lehetséges	ismeretlen vezeték, idegen vezeték sérülése (megsértése, elvágása) és az ebből adódó havária-helyzet	a munkagépek hatókörben tartózkodók (érintett közterületen közlekedők) figyelmetlen vagy fegyelmezetlen magatartása idegen anyag (robbanószer, lőszer)	a munkaterületen történő megbotlás, elcsúszás, munkagödörbe történő beesés munkaeszközök nem megfelelő használatából, műszaki állapotából adódó veszélyek anyagmozgatás közbeni lecsúszás, ráesés, veszélyei
valószínű	időjárási viszonyok okozta terhelés (hóguta, fagyás)	-	-
elkerülhetetlen	-	-	-

9. táblázat Értékelő mátrix

4. Megelőző intézkedések meghozatala

Biztonság:

- A munkagépek üzemelése során fontos figyelembe venni az üzembiztonsági szempontokat. A magas szintű üzembiztonság és üzemeltetési biztonság biztosítása érdekében a létesítmény biztonsági szempontból figyelmet érdemlő részein védőrendszereket szükséges felszerelni. Ezeknek a rendszereknek a célja az üzem környezetére potenciálisan negatív kihatással járó üzemzavarok és balesetek megakadályozása, amennyiben ez lehetséges, illetve az üzemzavarok és balesetek ilyen hatásainak mérséklése.
- Az építőgépeket olyan műszaki állapotban kell tartani, mellyel kizárható a környezetszennyezés (túlzott zaj, olajfolyás stb.).
- Közterületen, közúton végzett munka esetén a kivitelezés kezdetével egy időben a Kezelő által jóváhagyott forgalomtechnikai tervben, illetve a KRESZ által előírt táblákat el kell helyezni.
- A munkaárok feletti közlekedés biztosítására legalább 85 cm magas korláttal és lábdeszkával ellátott átjárót kell létesíteni.
- Kézi földmunka végzése során az árkokban dolgozók közötti távolság legalább 3,0 m legyen. 0,8 m-nél mélyebb munkagödröket, munkaárkokat korláttal kell határolni, valamint az éjszakai kivilágításáról gondoskodni kell. Az 1 m-nél mélyebb gödörbe vagy árokba a lejárást elmozdulás ellen rögzített létrával, vagy lépcsős kiemeléssel kell biztosítani.
- Hosszabb munkaszüneteltetés, valamint esők után, műszakok kezdete előtt az árkok, gödrök, feltöltések partjait, rézsút minden esetben meg kell vizsgálni, a beomlással, megcsúszással fenyegető részeket el kell távolítani, vagy más módon (pl. dúcolás) biztosítani.
- Földmunka végzése közben az észlelt változás (talajvízszint emelkedés, buzgárosodás, rétegváltozás, kagylósodás, stb.) esetén, a szükséges biztonsági intézkedéseket azonnal meg kell tenni.
- A döngölőbéka működése közben 2,0 m-es körzetben a kezelőn kívül más nem tartózkodhat.

A kockázatok kezelésére létrehozott biztonsági rendszer előírások:

- A szennyező anyagok kikerülését ellenőrző rendszerek kialakítása; a vízre veszélyes anyagokat tartalmazó tartályok kármentővel való ellátása.
- A kiviteli munkák során betartják az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról előírásait.
- Üzemanyagot az építési területen csak az előírásoknak megfelelően szabad tárolni, és a gépek feltöltése esetén nagy gondossággal kell eljárni. Egy esetleges szennyezés esetén annak lokalizációjáról, illetve semlegesítéséről haladéktalanul gondoskodni kell.
- A munkák befejezése után a területen környezetidegen anyag nem maradhat.

A létesítés során a váratlanul bekövetkező események kapcsán havária terv készítése javasolt.

A havária tervben foglaltakról a dolgozóknak oktatást szerveznek, és gondoskodnak arról, hogy minden műszakban tartózkodjon a beruházás helyszínén kárelhárítás vezetésére alkalmas személy. Az építetű feljegyzést készít bármely a területen használatban lévő technológia, vagy berendezés működési zavaráról, meghibásodásáról, évi rendszeres leállásáról, illetve karbantartás miatti leállásáról a külön erre a célra rendszeresített naplóban. Az üzemszerű állapottól való bármely eltérés esetén a környezetterhelés elleni intézkedéseket azonnal meg kell tenni és haladéktalanul értesíteni kell az illetékes környezetvédelmi hatóságot. A Környezethasználó köteles feljegyzést készíteni bármely technológia vagy berendezés működési zavaráról.

Szennyezések megelőzése:

- A beavatkozás során keletkező hulladékokat megfelelő engedéllyel rendelkező szervezetnek adják át ártalmatlanítás céljából.
- A beavatkozás során keletkező veszélyes hulladékok gyűjtésére a területen nem kerül sor.

A projekt megvalósítása során környezetvédelmi/fenntarthatósági megbízott kinevezését tartjuk célszerűnek, aki felelős a szervezetnél a környezetvédelemmel/fenntarthatósággal kapcsolatos feladatok (hatósági bejelentések, nyilvántartások, adatszolgáltatás, szelektív hulladékgyűjtés, haváriák stb. kezelése, zöld beszerzés vezetése, beruházás környezetvédelmi szempontú irányítása, ellenőrzése, belső képzések, tájékoztatások) rendszeres ellátása tekintetében. Feladata továbbá a műszaki vezetővel közösen a környezeti szempontból előnyösebb eszköz, termék, illetve alapanyag használatának előtérbe helyezése (pl. beszállítók esetében alkalmassági feltételként szabni, hogy az érintett termék termékismertetőjéből vagy a szállítási feltételekből az előnyös környezeti tulajdonságok megállapíthatók legyenek).

Az építés minden munkafázisában elsődleges szempont a természeti és humán erőforrások takarékos használata, valamint ügyelünk az anyag- és energiatakarékosságra, így csökkennek a környezeti káros anyag kibocsátások is.

Lehetséges környezeti káresemény	Káresemény lehetséges helye	Lehetséges szennyezőanyag	Intézkedés
Műszaki hibából, balesetből fakadó veszélyes folyadék elfolyás/szivárgás	Burkolt felületű útvonalak	Hajtómű olaj, hidraulika olaj stb.	A szétfolyást meg kell gátolni kárelhárítási homokból készült védőtöltéssel. Homokot, felitató anyagot kell szórni az elfolyt szennyezőanyagra a további elfolyás megakadályozására. Meg kell szüntetni a szennyezés utánpótlásának lehetőségét. Burkolt felület esetén a szennyező felitató anyagot össze kell gyűjteni és veszélyes hulladékként kell kezelni. Burkolatlan felület esetében lapáttal a szükséges mélységben ki kell emelni a szennyezett talajt, és veszélyes hulladékként kell kezelni.
		Üzemanyag	
	Egyéb, burkolatlan felületek	Hajtómű olaj, hidraulika olaj, üzemanyag stb.	
Műszaki hiba, kisebb balesetből fakadó veszélyes szilárd anyag kiszóródás	Burkolt felületű útvonalak	Szilárd veszélyes hulladékok	Elszóródott szilárd veszélyes anyagot össze kell gyűjteni, fel kell lapátolni. Amennyiben nem szennyeződött, vissza kell helyezni a tárolóedénybe. Szennyeződés esetén veszélyes hulladékként kell kezelni, gyűjtő edényzetbe kell helyezni. Burkolt felület esetén az elszóródott szilárd veszélyes hulladékot vissza kell helyezni a veszélyes hulladékgyűjtő edénybe. Burkolatlan felület esetében lapáttal a szükséges mélységben ki kell emelni a szennyezett talajt, és veszélyes hulladékként kell kezelni
		Szilárd veszélyes anyagok, készítmények	
	Egyéb, burkolatlan felületek	Szilárd veszélyes hulladékok Szilárd veszélyes anyagok, készítmények	

10. táblázat Kárelhárítási utasítások

Havária esetén a teendők

A létesítés során a váratlanul bekövetkező események kapcsán havária terv készítése javasolt.

Az észlelt rendkívüli szennyezés jelzése történhet szóban vagy telefonon keresztül.

Munkaidőben az észlelőnek a munkahelyi vezetőt kell értesíteni, aki értesíti az ügyvezetőket, a kárelhárítás irányítására kijelölt személyeket és beosztottakat.

A tájékoztatás térjen ki a szennyezés időpontjára, helyére, szennyezés jellegére, nagyságára, a terjedés irányára, az okozott és várható következményekre. A kárelhárítás irányítására kijelölt személyek szükség esetén értesítik az illetékes hatóságokat, a kárelhárításban résztvevő külső szervezeteket.

Mind a vezetők, mind a külső szervezetek értesítésekor az alábbiakat kell a bejelentést tevőnek megadnia:

- a kár bekövetkezésének időpontját,
- a környezetbe, illetve a szennyvízbe jutott szennyező anyag jellemzőit és mennyiségét,
- a védekezés helyét, legrövidebb megközelítési útvonalát,
- az adott veszélyes szennyező anyag milyen az általánostól eltérő feladat megoldását teszi szükségessé, a segítséget nyújtó külső szerv részére
- kárelhárítási csoportjának megnevezését /robbanás, mérgezés, gázképződés stb./
- milyen segítség szükséges: lokalizáláshoz (szivattyú, szerszámok, csővezeték stb.) hatástalanításhoz (abszorbens, vegyszer stb.) a hatástalanított veszélyes anyag elhelyezéséhez (tárolóedény, jármű, stb.) hatósági intézkedés (a felvonulási út biztosítása, elhárítási terület lezárása, stb.)

A segítségül hívott külső szerv kárelhárításban résztvevő csoportjának biztosítani kell a bejáratok, közlekedési útvonalak szabad használatát, valamint segítséget kell nyújtani az üzem területén való mozgásukhoz.

A kárelhárítás irányításáért felelős személyek:

- Építésvezető
- Környezetvédelmi megbízott

A kárelhárítást irányító vezetők az észlelt és jelentett káreseménynek megfelelően a következő feladatokat látják el:

- A kárelhárításba bevonják a rendelkezésre álló állományból a szükséges létszámú és szaktudású dolgozókat.
- Biztosítják a kárelhárításhoz szükséges anyagok, felszerelések, védőruházatok és védőeszközök vételezését.
- Intézkednek a szennyezés mielőbbi lokalizálása érdekében.
- Meghatározzák és irányítják a kárelhárítást, döntenek a szennyezés elhárítás lépéseiről, azok sorrendjéről, munkafolyamatairól.
- Szükség esetén bevonják a kárelhárításba a külső szervezeteket.
- A szennyezés utánpótlását műszaki intézkedésekkel csökkentik.
- Gondoskodnak a kárelhárítás során keletkező hulladékok és veszélyes hulladékok elhelyezéséről.
- Intézkednek a káresemény felszámolása során a tűz és munkavédelmi szabályok betartásáról.

Hatótényezők		Közvetlen emisszió	A hatótényező térbeli kiterjedése
Munkaeszközök nem megfelelő használatából, műszaki állapotából adódó veszélyek	Földmunkagépek meghibásodása tereprendezés idején	veszélyes anyagok talajra kerülése, majd felszín alatti víztestbe szivárgása	a meghibásodással érintett terület
		töltésrészsű megcsúszásából eredően művi környezetben bekövetkező károk, emberi egészségkárosodás	a meghibásodással érintett terület
	Munkagépek üzemanyaggal töltése	üzemanyagok talajfelszínre jutása és beszivárgás a felszín alatti víztestbe	üzemanyagtöltéssel érintett terület
	Szállító járművek meghibásodása	üzemanyagok felszín alatti vízbe jutása szállított rakomány talajra kerülése	beszállítási útvonal érintett szakasza
	Rakodás során a munkagépek meghibásodása	veszélyes anyagok talajra kerülése, majd felszín alatti víztestbe szivárgása, vagy felszíni víztestbe kerülése rakomány okozta emberi egészségkárosodás, rádőlés miatt	a meghibásodással érintett terület
Tűzeset	légszennyező anyag kibocsátás	üzemanyagtöltés környezete	
Terepi munkák során fellépő egyéb hatótényezők	Idegen anyag (robbanószer, lőszer) által kiváltott hatás, (robbanás)	légszennyező anyag kibocsátás, zajemisszió, lökéshullám miatt a művi környezetben bekövetkező károk, emberi egészségkárosodás	esemény közvetlen környezete

11. táblázat Releváns havária helyzetek

A havária események során képződő hulladékok mennyiségét pontosan meghatározni nem lehet, egy-egy esemény során képződő hulladékok fajtáját és előzetes mennyiségének becslését a következő táblázatban mutatjuk be.

Havária esemény	Hulladékfajta	EWC	Mennyiség (becsült)	Kezelés
Munkagépek meghibásodása, balesetek	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	150202*	50 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
	veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek	170503*	10 m ³	átadás arra jogosult szervezetnek

12. táblázat Havária esetén előforduló hulladékok

A munkagépek meghibásodása közvetlenül a munkavégzés helyén okoz problémát.

A munkagépekből kikerülő esetleges folyadékok (olaj, hűtőfolyadék, hidraulikafolyadék, üzemanyag) a talajfelszínre jut, vagy közvetlenül a felszíni víztestbe kerül.

Kármentesítési lépésekkel beavatkozni lehet:

- a munkagép környezetében,
- felszíni vízfolyások alvízi szakaszán.

Lokalizációs feladatok:

- hiba okának keresése és megszüntetése
- kiömlött anyag körülhatárolása homokzsákokkal,

A talajfelszínre jutó szennyezőanyagokat a lokalizációs utasításokban megfogalmazottak szerint körül kell homokzsákokkal határolni.

A folyékony anyagokat homokkal kell körülvenni, lehetőség szerint felitatni, összelapátolni és műanyag zsákkal bélelt 200 literes fémhordókba tölteni.

Meg kell akadályozni, hogy a talaj- talajvízszennyezés az élővizet elérje.

- a felszíni víztestbe került esetleges olajszennyezést (összefüggő hab vagy olajfoltok) merülőfalas körbekerítéssel lokalizálni lehet. Ahhoz, hogy a felszínen úszó olajszennyezés teljes egészében lokalizálható legyen, több sorban telepített teljes elzárást biztosító merülőfal hosszt kell biztosítani (pl. METASORB hurkák egymáshoz rögzítésével).

Kárelhárítási teendők:

- hulladék összegyűjtése
- A kiömlő anyagokat és szennyezett földtani közeget közvetlenül műanyag vagy fém edénybe kell összegyűjteni.
- Ha az anyag nem gyűjthető össze, akkor homokkal történő felitatus után a lehető leghamarabb el kell távolítani a munkaterületről és a szennyezett földtani közeget ezt követően kell eltávolítani.

Burkolatlan felületre jutó anyag vagy munkagépekből származó folyadék esetén a földtani közeg szennyezettségének feltárását követően a szennyezettség mértékének és annak környezeti kockázatának megítélése után a szennyezett talajt ki kell termelni és hulladékhasznosítónak/ártalmatlanítónak átadni. A szennyezéssel érintett földtani közeg helyét szennyezetlen talajjal vissza kell tölteni.

- A szennyezés lokalizálása után a lokalizált anyag semlegesítését, felitatusát követően a szennyezett területek megtisztítása és a kiszóródott felitató anyagok összegyűjtését el kell végezni. A felitatushoz használt anyagokat veszélyes hulladékként kell kezelni, gyűjteni és elszállíttatni.

Csapadékvíz elvezető rendszert érő szennyezés lokalizálását követően kárelhárítási feladatok:

- az olajszennyezés leszedhető kézi (gépi) eszközökkel,
- adszorbens kiszórása kézi eszközökkel,
- olaj, olajos adszorbens gyűjtése hordóban,
- szennyezőanyag gyűjtése ártalmatlanítása.

Javaslat:

Az oleofil textilkígyó használata, mely csak az olajszennyeződést szívja fel, a vizet nem. Kiválóan alkalmazható vízfelszínen az olajszennyezés körbekerítéséhez és a szennyezés felitatusához. Szárazföldön is használható az esetleges olajszennyezés lokalizálására, valamint az olaj elcsurgás felszívására. Az itatós kígyók összeillesztésével tetszőleges hossz alakítható ki.

Az kármentesítési anyagok az építési területen elhelyezett konténerben tárolhatók.

Készleten tartandó anyagok, eszközök:

- | | |
|----------------------|-----------|
| - méshidrárt | 50 kg |
| - jelzőkaró | 15 db |
| - jelzőszalag | 1 tekercs |
| - kalapács (2 kg-os) | 2 db |

- lapát 3 db
- ásó 3 db
- 10 l-es vödör 5 db
- serpenyő 5 db
- benzinüzemű szivattyú 1 db
- felitató rongy, abszolbens 10 kg
- homokzsák 20 db
- 200 l-es acélhordó vagy IBC tartály zárható fedéllel 1 db
- oleofil textilkígyó 50 m

Készleten tartandó védőeszközök:

- gumicsizma 2 pár
- munkavédelmi sisak 2 db
- védőkesztyű 5 pár

A kárelhárításhoz szükséges anyagok és eszközök mennyiségét és használhatóságát folyamatosan ellenőrizni szükséges. Különösen nagy figyelmet kell fordítani arra, hogy a készleten lévő anyagok és eszközök mennyisége biztosítsa a rendkívüli káresemény telepen belüli lokalizációját, a káresemény mihamarabbi felszámolását. Az elhasznált kárelhárítási anyagokat és eszközöket a kárelhárítást követően azonnal pótolni kell.

A lokalizációs és a kárelhárítási anyagokat, eszközöket haladéktalanul pótolni kell.

5.4.2. Üzemeltetés idején

Havária a járművek meghibásodásából, az út karbantartásához kapcsolódó műveletekhez kapcsolható.

Meghibásodások, haváriák	Következmények
Járművek meghibásodása	Olajfolyás gépjárműből a talajra, burkolt útra, csapadékvíz-elvezető rendszerbe kerülése
Csapadékvíz elvezető hálózat meghibásodása	Földtani közeg szennyeződése, művi elemekben károk.
Belvízi elöntés	Területhasználati funkciók csökkenése
Utak károsodása	Közlekedési kapcsolatok sérülnek, egyes megközelítési utak túlterheltté válnak, ami a zaj és légszennyezés emelkedését eredményezi.
Út környezetében kialakuló problémák (fakidőlés, idegen tárgy kerülése az úttestre)	Balesetek kialakulása

13. táblázat Releváns meghibásodási források

Kockázatfelmérés

1. Veszélyek azonosítása

Kockázatos műveletek	Kockázatos helyzetek okai
Járművek meghibásodása	Járművek nem megfelelő használatából, műszaki állapotából adódó veszélyek: - olaj kerül az úttestre. - balesetek következtében a teherautók rakománya az útra kerülhet. - balesetek következtében emberi sérülések.
Szabadban történő munkavégzés, karbantartások	Időjárási viszonyok okozta terhelés (hőguta, fagyás)

14. táblázat Kockázatos műveletek

2. A kockázatoknak kitett személyek azonosítása

A lehető legteljesebb körben számba kell venni azokat a személyeket, akiket az előzőek szerint azonosított veszélyek fenyegethetnek. Veszélyeztetettek:

- A munkaterületen foglalkoztatott munkavállalók (karbantartók), akik a veszéllyel járó munkafolyamatokat ténylegesen végzik, illetve ott tevékenykednek (például irányítják és/vagy ellenőrzik azt.)
- Azon munkavállalók, akiknek a munkája nem közvetlenül kapcsolódik az adott munkaterületen folyó tevékenységhez, vagy olyan személyek, akik nem munkavállalóként kerülhetnek a munkavégzés hatókörébe. Ilyenek lehetnek a biztonsági szolgálatok alkalmazottai, szállítók, veszélyhelyzeti szolgáltatók (mentők, tűzoltók, rendőrség).

3. A kockázatok értékelése

A kockázatok minőségi értékelése során a megbecsüljük a veszélyből eredő lehetséges káros következmény mértékét és súlyosságát, valamint a veszély bekövetkezésének valószínűségét.

Sérülés súlyossága Bekövetkezés valószínűsége	Kisebb személyi károsodás	Jelentősebb személyi károsodás	Súlyos személyi károsodás
valószínűtlen	időjárási viszonyok okozta terhelés (hőguta, fagyás)	balesetek következtében emberi sérülések	a járművek által történő gázolás belvízi elöntés
lehetséges	olaj szétterül az úttesten balesetek következtében a teherautók rakománya az útra kerülhet	-	-
valószínű	-	-	-
elkerülhetetlen	-	-	-

15. táblázat Értékelő mátrix

6. A TEVÉKENYSÉG TELEPÍTÉSE, MŰKÖDÉSE, FELHAGYÁSA SORÁN AZ EGYES KÖRNYEZETI ELEMRE VÁRHATÓAN GYAKOROLT HATÁSOK ELŐZETES BECSLÉSE

Hatásfolyamat: A hatótényezőkből kiinduló olyan folyamat, amely a környezeti hatásokat létrehozza (több környezeti elem vagy rendszer állapotváltozása). A folyamatot azon ok- okozati lánc feltárásával, megjelenítésével lehet bemutatni, amely a közvetlen vagy közvetett változásokat előidézte.

A jogszabályi előírások alapján a 4. sz. melléklet tartalmi elemeinek logikájában a hatásterületen az aktuális állapot bemutatását a hatások ismertetése megelőzni, azonban érdemesnek tartjuk a jelenlegi „nélküle” állapot bemutatását a tényleges hatásterület meghatározása előtt.

A nélküle állapot egy tágabb térségre jellemzőket mutatja be, konkretizálva a telepítési helyszínre, amennyiben az releváns.

A nélküle állapotban vizsgáljuk az adott területen a légszennyező anyagok háttérszennyezettségét, a megközelítési utak jelenlegi terheltségét (levegő, zaj), a telepítési helyszín háttérzaját (ha releváns), a felszíni és felszín alatti vizek jelenlegi állapotát, a terület élővilágát.

Az elmondottak alapján az alapállapot ismertetését követően bemutatjuk a várható hatásfolyamatok által kiváltott környezeti állapot változásokat, majd a tényleges hatásterületet lehatároljuk.

6.1. A hatásterületről rendelkezésre álló környezeti állapot, területhasználati és demográfiai adatok

6.1.1. A terület közigazgatási lehatárolása, területi egységek

Régió	Észak-Alföldi régió
Megye	Szabolcs-Szatmár-Bereg megye
Település	Nyíregyháza
Érintett Környezetvédelmi Hatóság	Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály
Kistérség	Közép-Nyírség



15. ábra Kistérség – Közép-Nyírség

A kistérség Hajdú-Bihar és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében helyezkedik el. Területe 1468 km² (a közép-táj 32%-a, a nagytáj 2,9%-a).

6.1.2. Földrajzi adottságok, éghajlat

Meteorológiai viszonyok

A mérsékelt meleg és a mérsékelt hűvös éghajlati típus határán elterülő kistáj. D-en száraz, máshol mérsékelt száraz, É-on viszont már közel mérsékelt nedves. Az É-i vidékeken 1800 óra az évi napfénytartam, ez D felé haladva 1850-1900 óráig nő. Nyáron 750-780, télen 165-170 óra napsütés a megszokott. Az évi középhőmérséklet 9,5-9,7 °C (É-on csak 9,3-9,4 °C), a tenyészidőszaké 16,6-16,9 °C. Ápr. 4-7. és okt. 18. között, azaz 194-195 napon át a napi középhőmérséklet meghaladja a 10 °C-ot. Általában 187-190 napon, de É-on csak 185 napon át a hőmérséklet nem csökken fagypontra alá (ápr. 11-14. és okt. 18-20. között). A legmelegebb nyári napok maximum hőmérsékleteinek átlaga 34,0 °C körüli. A leghidegebb téli napok minimumainak átlaga É-on -18,0 és -18,5 °C közötti, D-en -17,5 és -18,0 °C közötti. A csapadék évi összege a kistáj nagy részén 600-620 mm, de É-on 630-680 mm, D-en viszont csak 570-580 mm. A vegetációs időszakban 350-360 mm (É-on 370-380 mm, D-en 340 mm körüli) eső valószínű. A 24 órás csapadékmaximumot (115 mm) Mátészalkán mérték. A kistáj D-i és DNy-i részén 40 nap körüli, É-on 45-48 nap körüli a hótakarós napok száma, az átlagos maximális hóvastagság 18-20 cm. Az ariditási index É-on 1,05-1,10, D-en 1,20 körüli, máshol 1,14-1,17. Az uralkodó szélirány az É-i (kiemelkedően), de jelentős a DNy-i és a DK-i aránya is. Az átlagos szélesség 2,5-3 m/s közötti.

Elsősorban a csapadék területi eloszlása határozza meg a gazdaságos növénytermesztés lehetőségeit.

(forrás: Magyarország kistájainak katasztere)

Az átlagos szélességek és a gyakoriságok égtájanként a WRPLOT View - Lakes Environmental Software adatai alapján a következő ábrán látható.

A meteorológiai adatok forrása:

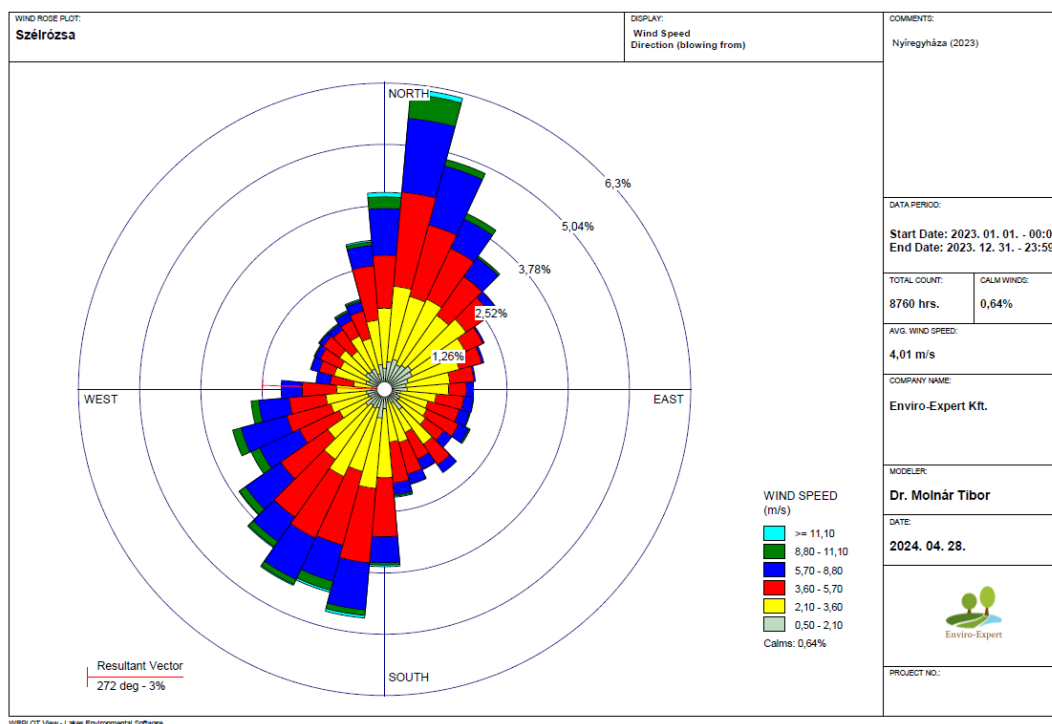
Lakes Environmental Consultants Inc.

170 Columbia St. W, Suite 1

Waterloo, Ontario, N2L 3L3 Canada

Period: Jan 01, 2023 – Dec 31, 2023 [1 Year(s)]

Az AERMOD modellrendszer a főprogramból (AERMOD) és két preprocessorból (AERMET és AERMAP) tevődik össze. Az AERMET szolgáltatja az AERMOD számára a planetáris határréteg jellemzéséhez szükséges meteorológiai információt. Az AERMAP a terepviszonyok jellemzését, illetve a receptor hálózat előállítását végzi el.



15. ábra Az átlagos szélesebségek és a gyakoriságok égtájanként a következők (WRPLOT View - Lakes Environmental Software adatai alapján)

Átlagos szélesebség: 4,01 m/s

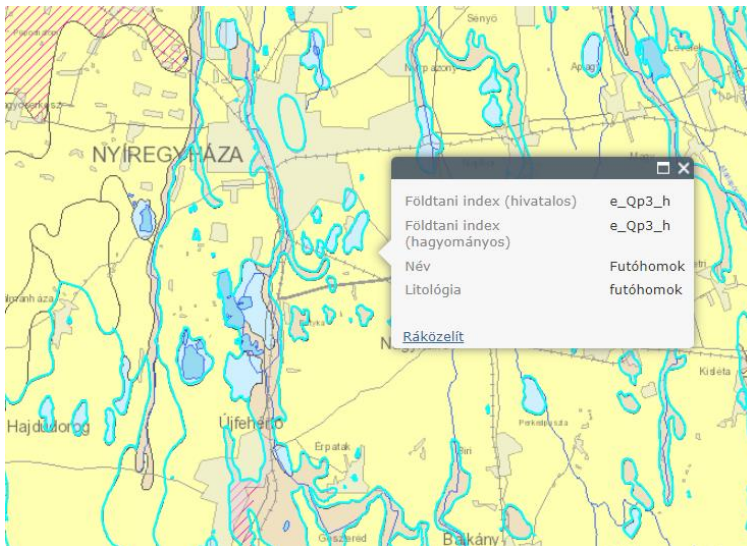
Domborzati adatok

A kistáj 95,7 és 163 m közti tszf-i magasságú, félig kötött futóhomokkal, löszel és löszös homokkal fedett hordalékkúpsíkság, amely enyhén É felé lejt. A felszín É-i része kis relatív reliefű (átlagosan 3,5 m/km²), enyhén hullámos síkság, középső és D-i része alacsony fekvésű, enyhén tagolt, ill. hullámos síkság (relatív relief 3,5 m/km²) orográfiai domborzattípusba sorolható. Jellemző az ÉK-DNy-i csapású löszös homokövezetek és az 5-25 m-rel magasabb futóhomok- övezetek váltakozása. Típusos formái a szélbarázdák, a 12-16 m-t is elérő garmadák, maradékgerincek és ÉÉNy-DDK-i irányú elzárt medencéket alkotó egykori folyóvölgyek. A nagy relatív reliefű, szélbarázdás felszínek agrárszempontról kedvezőtlen adottságúak, felszínüket főként erdőként hasznosítják.

Földtan

A változatos felszínű alaphegység feltételezett anyaga szenon-paleogén flis, amire igen jelentős magasságú (2-3 km) riolit, dácit, andezit anyagú rétegvulkánok települtek a középső- miocénben (pl. Baktalórántháza térsége).

A felszínt általában vastag löszös homok fedi, amely főként a Bodrogot összetevő folyók hordalékkúpjára települt. A kistáj D-i részén a löszös homok futóhomokfelszínekbe megy át. A felszíneket borító üledékek fiatal korúak, a pleisztocén legvégéhez kapcsolhatók.



Földtani index	e_Qp3_h
Név	Futóhomok
Litológia	futóhomok

16. ábra Földtani alapszelvény

6.1.3. Levegő (alap-légszennyezettség)

6.1.3.1. Háttérszennyezettség

A vizsgált térség a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet szerint a „Nyíregyháza” zónacsoportba tartozik.

Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	PM ₁₀	Benzol	Talajközeli ózon
F	D	E	D	E	O-I
PM ₁₀	PM ₁₀	PM ₁₀	PM ₁₀	PM ₁₀	
Arzén (As)	Kadmium (Cd)	Nikkel (Ni)	Ólom (Pb)	benz(a)-pirén (BaP)	
F	F	F	F	D	

16. táblázat Zónacsoport a szennyező anyagok szerint

A-tól F kategóriáig tartó, javuló minősítést jelző besorolás szerint a térség országos és nemzetközi (EU) viszonylatban a szennyezettek közé tartozik. Az F kategória olyan terület, ahol a légszennyezettség az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg, az E csoport esetében pedig a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van. A D csoportba tartozó területeken a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték között van. A C csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték és a tűrészhatár között van. A B csoport azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a tűrészhatárt meghaladja. Az O-I csoportba tartozó területeken a talaj közeli ózon koncentrációja meghaladja a célértéket.

A vizsgálati mérések alapján megállapítható, hogy a vizsgálati területen és annak térségében a szilárd PM₁₀ vagyis a 10 µm méret alatti koncentrációja egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték között van. A talajközeli ózon koncentrációja a törvényben meghatározottnak megfelelően – az O–I kategóriába lett sorolva, azaz az egész ország területén meghaladja a célértéket. Az egyéb szennyező anyagok közül a nitrogén-dioxid és a PM₁₀ - benz(a)-pirén koncentrációja a vizsgálati területen a PM₁₀-hez hasonlóan D kategóriába sorolható. A szén-monoxid és a benzol az E kategóriába sorolható, vagyis a levegőterheltségi szint a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van. A külön nem említett egyéb komponensek koncentrációja a levegőterheltségi szint alsó vizsgálati küszöbét nem haladja meg (F).

A háttérszennyezettséget az Országos Meteorológiai Szolgálat *2022. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai alapján* c. kiadványa szerint határozzuk meg. A figyelembe vett mérőállomás: Nyíregyháza.

Háttérszennyezettség (1 órás átlagok – éves átlag):

- kén-dioxid $3,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- nitrogén-dioxid $17,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- nitrogén-oxidok $37,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- szén-monoxid $551 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- szálló por (PM₁₀) $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$

6.1.3.2. Az érintett közút jelenlegi légszennyezettsége

A jelenlegi légszennyezettség vizsgálatok az Oláhréti út meglévő szakaszát, valamint a 4925 – Újfehértó-Nyíregyháza összekötő út érintett szakaszát vizsgáltuk.



17. ábra A beruházással érintett közutak

6.1.3.2.1. Számítási alapok

A forgalomszámlálási adatokat a 4925 sz. útra vonatkozóan a Magyar Közút Nonprofit Zrt. *Az országos közutak 2022. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma* c. kiadványából vettük.

Az Oláhréti út jelenlegi forgalmára az alábbi adatokat becsültük.

Oláhréti út	
Járműkategória	Járműszám
Személygépkocsi	125
Kis tehergépkocsi	23
Autóbusz - egyes	0
Autóbusz - csuklós	0
Tehergépkocsi - közepesen nehéz	2
Tehergépkocsi - nehéz	1
Tehergépkocsi - pótkocsis	0
Tehergépkocsi - nyerges	0
Tehergépkocsi - speciális	0
Motorkerékpár	5
Lassú jármű	8

17. táblázat Az érintett útszakasz jelenlegi járműforgalma – Oláhréti út

<p>Közút száma: 4925 Útkategória: összekötő út A számlálóállomás szelvénye: 6+420 A számlálóállomás érvényességi szakaszai: 0+000 – 9+282 Hossza (km): 91489 Fekvése: K Forgalom jellege: c 3 Adat forrása: felszorzott Számított napok száma: - Pontosság: ±30% A számlálóállomás kódja: 8411</p>	4925. sz. út	
	Járműkategória (jármű/nap)	
	Személygépkocsi	1366
	Kis tehergépkocsi	278
	Autóbusz egyes	72
	Autóbusz csuklós	1
	Közepes nehéz tgg.	21
	Nehéz tgg.	19
	Pótkocsis tgg.	7
	Nyerges tgg.	8
	Speciális tgg.	2
	Motorkerékpár	26
Lassú jármű	18	

18. táblázat Az érintett útszakasz jelenlegi járműforgalma – 4925. sz. út

6.1.3.2.2. Légszennyező anyag emisszió meghatározása

Az egyes útszakaszok légszennyező anyag emisszióját a HBEFA program segítségével határoztuk meg.

A HBEFA (Közúti Közlekedés Kibocsátási Faktorainak Kézikönyve, Handbook Emission Factors for Road Transport) egy Microsoft Access adatbázis-alkalmazás, melyet a közúti közlekedésből származó kibocsátások becslésére használnak. Az alkalmazás emissziós tényezőket határoz meg a közúti közlekedésre vonatkozóan, azaz a fajlagos kibocsátást g/km-ben adja meg az összes közúti járműkategóriára (személygépkocsik, könnyű tehergépjárművek, nehéz tehergépjárművek, buszok és motorkerékpárok). A kibocsátási tényezőket a széndioxid kibocsátásra, illetve az összes szabályozott és a legfontosabb nem szabályozott légszennyező anyagra, valamint az üzemanyag-fogyasztásra vonatkozóan tudjuk megadni.

A HBEFA programot részletesen bemutatjuk a 7.5.1.1. fejezetben.

A program által meghatározott fajlagos kibocsátások 2024. évre az alábbiak szerint alakulnak a 4925. sz. útra, valamint az Oláhréti út meglévő szakaszára a megengedett 50 km/h sebesség mellett. Az Oláhréti úton is 50 km/h-s sebességet vettük figyelembe az út jelenlegi rossz állapota miatt. Az EFA, fajlagos emissziós faktor az egy jármű egy nap alatt egy km-en kibocsátott szennyezőanyag-mennyiségét adja meg grammal kifejezve.

Légszennyező anyag	Járműtípus					
	Személygépkocsi	Könnyű tehergépkocsi	Városi busz	Távolsági busz	Motorkerékpár	Nehéz tehergépkocsi
HC	0,0105	0,0091	0,0582	0,1476	1,5819	0,0486
CO	0,1934	0,1475	0,7566	1,3117	3,2626	0,6714
NO ₂	0,0934	0,2097	0,7176	0,6341	0,0038	0,4258
PM ₁₀	0,0260	0,0260	0,3500	0,1000	0,0110	0,1000

19. táblázat Fajlagos értékek 2024. évre (50 km/h esetén; g/km/nap/jármű)

A fenti fajlagos értékek alapján a következő táblázatban láthatók az érintett utak légszennyező anyag kibocsátása. A számításnál figyelembe vettük az egyes járműtípusok számát és a megengedett sebességet.

4925. sz. út légszennyezőanyag kibocsátása:

Légszennyező anyag	Járműtípus					
	Személygépkocsi	Könnyű tehergépkocsi	Városi busz	Távolsági busz	Motorkerékpár	Nehéz tehergépkocsi
HC	14,302	2,5216	10,630	0,0582	41,129	3,6466
CO	264,13	41,015	94,439	0,7566	84,828	50,3559
NO ₂	123,94	61,527	36,106	0,5541	0,1019	24,516
PM ₁₀	35,516	7,2280	7,200	0,3500	0,286	7,5000

20. táblázat Légszennyezőanyag-emisszió (g/km/nap) járműkategóriánként – 4925 sz. út

Oláhréti út légszennyezőanyag kibocsátása:

Légszennyező anyag	Járműtípus					
	Személygépkocsi	Könnyű tehergépkocsi	Városi busz	Távolsági busz	Motorkerékpár	Nehéz tehergépkocsi
HC	1,3087	0,2086	-	-	7,9094	0,5348
CO	24,170	3,3934	-	-	16,3131	7,3855
NO ₂	11,342	5,0903	-	-	0,0196	3,5957
PM ₁₀	3,2500	0,5980	-	-	0,0550	1,1000

21. táblázat Légszennyezőanyag-emisszió (g/km/nap) járműkategóriánként – Oláhréti út

Számításainkat az Oláhréti út jelenlegi, 689 m-es szakaszára, valamint a 4925 sz. összekötő út 6,316 km-es szakaszára végeztük.

Légszennyező anyag	Oláhréti út	4925 sz. összekötő út
HC	6,86	456,57
CO	35,32	3382,37
NO ₂	13,81	1558,47
PM ₁₀	3,45	366,83

22. táblázat Légszennyezőanyag-emisszió (g/útszakasz/nap)

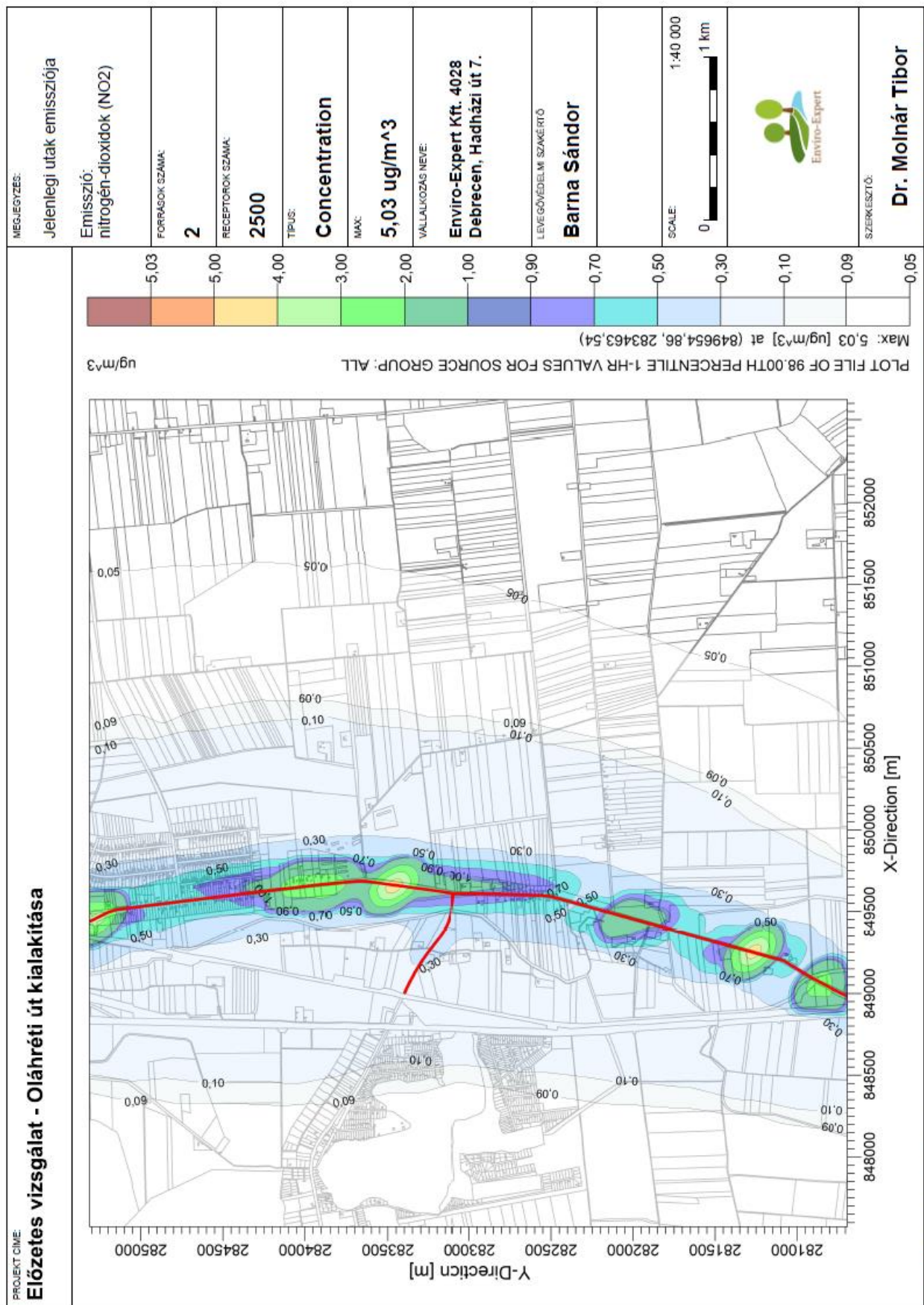
6.1.3.2.3. AERMOD szoftverrel végzett számítások

A táblázatban láthatók az AERMOD szoftverrel számolt maximális légszennyező anyag koncentrációk az utak környezetében. Az utak légszennyezést a nitrogén-dioxid határozza meg,

Modellparaméterek	Eredmények
Háttér	17,6
Határérték	100
Maximális légszennyező anyag koncentráció 98%-os percentilis esetén ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5,03
"C" feltételhez tartozó koncentráció- ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4,02
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	41
"A" feltételhez tartozó koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-
"B" feltételhez tartozó koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	16,48
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-

23. táblázat Eredmények, hatástávolságok összefoglalása (NO_2) – 4911. sz. összekötő út

Jelenleg az út környezetében a NO_2 koncentrációja kedvezőtlen meteorológiai feltételek esetén is határérték alatti, a határértéket csak az út tengelyében érheti el.



18. ábra Az Oláhréti út és a 4925 sz. út jelenlegi NO₂ terheltsége

6.1.4. Környezeti zaj – az érintett közutak jelenlegi zajemissziója

6.1.4.1. Vizsgálati módszer

A zajvédelmi tervezés célja a tervezési terület várható környezeti zajterhelésének meghatározása és értékelése, és szükséges esetén javaslattétel a környezeti zajterhelés csökkentésére alkalmazható intézkedésekre, azok hatására a védendő területen várható hatás mértékének bemutatásával.

A mértékadó forgalmi adatok, helyszínrajzok, beépítési jellemzők alapján a jelenlegi mértékadó zajterhelést számítással, az e-UT 03.07.42 sz. „Közúti közlekedési zaj számítása” c. Útügyi Műszaki Előírás és a 25/2004. (XII.20.) KvVM rendelet előírásai szerint határoztuk meg.

A számításokat a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet (továbbiakban: Zhr.) 5. § (1) a) bekezdése szerint meghatározott magasságra végeztük el.

Zajterjedés során figyelembe vett adatok: zajforrás és immisszió pont magassága, burkolat minősége, terjedés akadályozatlansága (ill. akadályozottsága – épített környezet objektumainak hatása, lásd. visszaverődés, árnyékolás adott esetben).

A számítást a német SoundPLAN számítógépes programmal készítettük. A program a fenti magyar előírások szerint számol. A geometriai adatok digitalizálása, bemenő adatok megadása után a program számítja ki a várható zajterhelést. Ennek megfelelően a magyar szabvány szerinti korrekciók nem kerülnek külön meghatározásra. Megjegyezzük, hogy a program a terjedési viszonyokat az MSZ 15036: 2002 „Hangterjedés a szabadban” c. szabvány szerint veszi figyelembe.

Emisszió számítás: A területnek megfelelő sebességgel és a megadott forgalomból számolva 7,5 m-re meghatározva.

Forgalom áramlása: egyenletes.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. sz. környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló rendelet (továbbiakban ZR.) értelmében a környezetbe zajt vagy rezgést kibocsátó létesítményeket úgy kell tervezni és megvalósítani, hogy a védendő területen, épületben és helyiségben a zaj- vagy rezgésterhelés feleljen meg a zaj- és rezgésterhelési követelményeknek.

A közlekedéstől származó zaj terhelési határértékeit a zajtól védendő területeken a *környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról* szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet 3. számú melléklete tartalmazza.

Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az $L_{AM'kő}$ megítélési szintre* (dB)					
	kiszolgáló úttól, lakóúttól származó zajra		az országos közúthálózatba tartozó mellékutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtőutaktól és külterületi közutaktól, a vasúti mellékvonaltól és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelyektől** származó zajra		az országos közúthálózatba tartozó gyorsforgalmi utaktól és főutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő belterületi gyorsforgalmi utaktól, belterületi elsőrendű főutaktól és belterületi másodrendű főutaktól, az autóbusz-pályaudvarától, a vasúti fővonaltól és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelytől*** származó zajra	
	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel
	06–22 óra	22–06 óra	06–22 óra	22–06 óra	06–22 óra	22–06 óra
Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi terület	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

24. táblázat Zajterhelési határértékek

A 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 3. sz. melléklete szerint a közlekedéstől származó zajterhelés $L_{AM'kő}$ megítélési szintje új tervezésű, vagy megváltozott terület-felhasználású területeken az épületek ZR. szerint meghatározott védendő homlokzatai előtt, falusias lakóterületek, valamint vegyes területek esetén, országos közúthálózatba tartozó főutaktól származó zajra

- napközben $L_{AM'kő} = 60$ dB
- este $L_{AM'kő} = 60$ dB
- éjjel $L_{AM'kő} = 50$ dB

értéket nem lépheti túl.

Bizonytalanságok

A zajvédelmi számítások pontossága az alábbi bizonytalansági tényezőkkel van szoros összefüggésben

- forgalmi prognózis,
- előírt sebesség betartása, ill. betartatása (különösen éjjel).
- járművek zajemissziója,
- meteorológiai körülmények,
- érvényes zajsámítási szabványok,
- útburkolat állapota stb.

A forgalmi prognózis bizonytalansága alapján a zajvédelmi számítás pontossága $\pm 1-2$ dB-re becsülhető. A járművek zajemissziója távlatban csökkenni fog, így a jelen szabvánnyal számított értékeknél 2-3 dB-el kisebb zajterhelés lesz 15-20 év távlatában várható. Ezt alapozza meg az Európai Unió *A gépjárművek zajsintjéről* {COM(2011) 856 végleges}, ill. {SEC(2011) 1505 végleges} sz. célkitűzése.

6.1.4.2. Védendő épületek helye, funkciója, helyrajzi száma, címe, a hatásterületen lévő védendő területekhez, épületekhez viszonyítva a tervezett zajforrás pontos helyzete és a hatásterületen elhelyezkedő védendő terület zajvédelmi besorolása

A tervezett út környezetében a legközelebbi és jó monitoringpontnak ítélt helyeken vettünk fel a modellben receptorokat. A következő táblázatban ismertetjük a receptorpontok helyrajzi számát, építményjegyzék szerinti és HÉSZ szerinti besorolását.

284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 2§ p pontja szerint védendő (védett) terület, a településrendezési terv szerinti

pa) lakó-, üdülő-, vegyes terület,

pb) különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, az egészségügyi területek és temetők területei,

pc) zöldterület (közkert, közpark),

pd) gazdasági területnek az a része, amelyen zajtól védendő épület helyezkedik el;

284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 2§ q pontja szerint védendő (védett) épület, helyiség az alábbi lehet:

qa) kórtermek és betegszobák,

qb) tantermek és előadótermek oktatási intézményekben, foglalkoztató termek és háló-helyiségek bölcsődékben, óvodákban,

qc) lakószobák lakóépületekben,

qd) lakószobák szállodákban és szálló jellegű épületekben,




qe) étkezőkonyha, étkezőhelyiség lakóépületekben,

qf) szállodák, szálló jellegű épületek, közösségi lakóépületek közös helyiségei,





qg) éttermek, eszpresszók,

qh) kereskedelmi, vendéglátó épület eladóterei, illetve vendéglátó helyiségei, várótermek;

A következő táblázatban ismertetjük a receptorpontok helyrajzi számát, építményjegyzék szerinti és HÉSZ szerinti besorolását.

Sorszám	Ingtatlan helyrajzi szám	Ingtatlan címe	Építményjegyzék szerinti besorolás	Településrendezési terv szerinti besorolás	Határérték (dB)	Megjegyzés	Google fotó/Drónfelvétel
1.	01445/2	4246 Nyíregyháza, Butykatelep 20.	1110 Egylakásos épületek	Má	60	védendő	
2.	01369/7	4246 Nyíregyháza, Gagna dűlő 6.	1110 Egylakásos épületek 1251 Ipari épületek	Má	60	védendő	
3.	01371/2	4246 Nyíregyháza, Gagna dűlő 7.	1110 Egylakásos épületek	Má	60	védendő	

25. táblázat Legközelebbi védendő ingatlanok 1.

Sorszám	Ingtalan helyrajzi szám	Ingtalan címe	Építményjegyzék szerinti besorolás	Településrendezési terv szerinti besorolás	Határérték (dB)	Megjegyzés	Google fotó/Drónfelvétel
4.	01424/21	4246 Nyíregyháza, Butykatelep 17/A.	1110 Egylakásos épületek	Má	60	védendő	
5.	01428/17	4246 Nyíregyháza, Butykai út 128.	1110 Egylakásos épületek	Má	60	védendő	
6.	01445/3	4246 Nyíregyháza, Butykatelep 18.	1110 Egylakásos épületek	Má	60	védendő	
7.	01466/2	4246 Nyíregyháza, Nagykállói utca 40.	1110 Egylakásos épületek	Má	60	védendő	

26. táblázat Legközelebbi védendő ingatlanok 2.

Má: Mezőgazdasági általános terület

6.1.4.3. A vonalas források (4925. sz. út és Oláhréti út) zajkibocsátásának jellemzői, a számítás alapját képező forgalmi adatok

A forgalmi adatokat a SOUNDPLAN modellbe illesztés céljából az alábbiak szerint csoportosítottuk a NMPB 96 (Guide du Bruit) szabvány szerint:

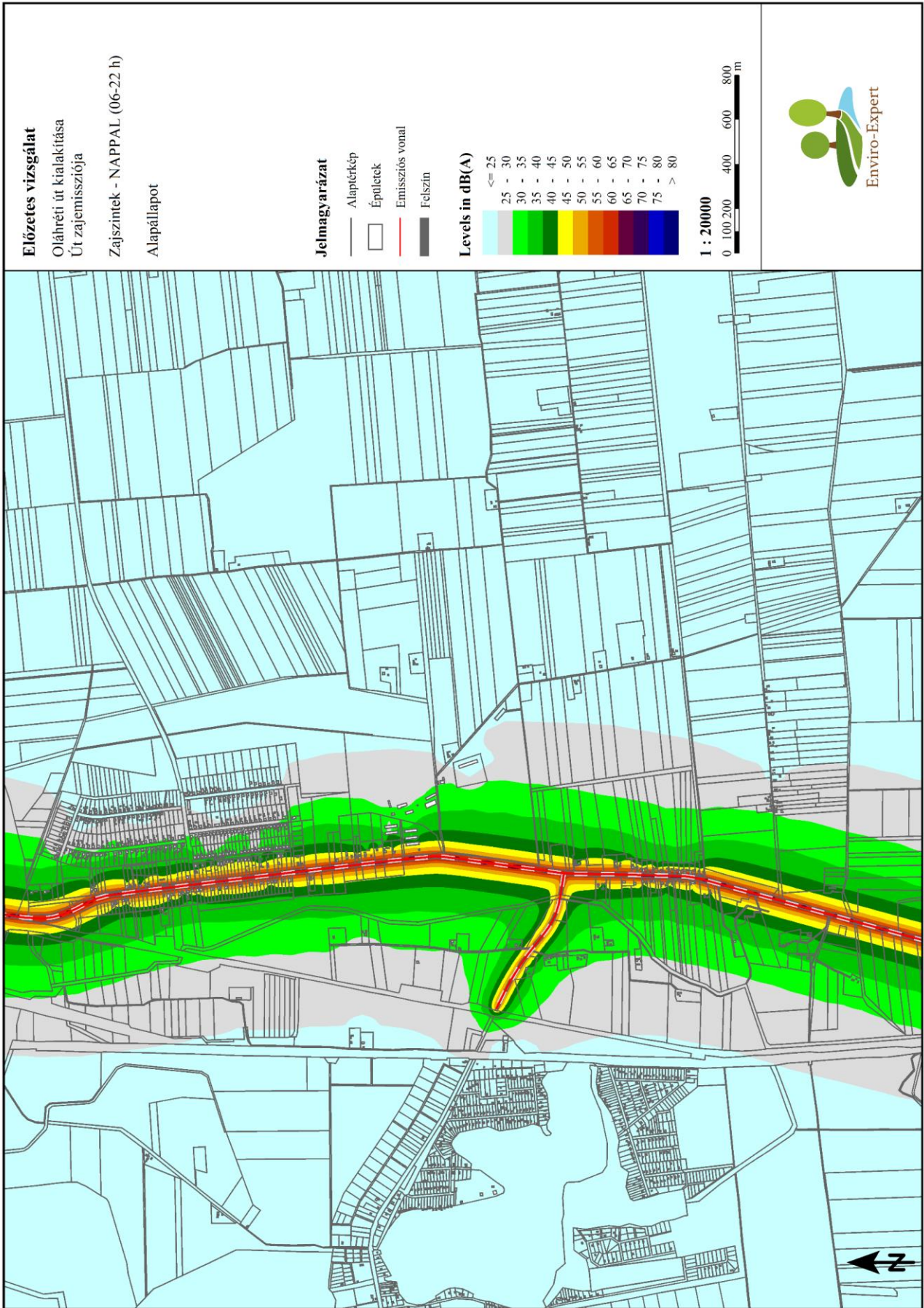
- light vehicle (1., 2., 7. kategória)
- heavy vehicle (3., 4., 5. 6. kategória)

A forgalomszámlálási adatokat és a jelenlegi közlekedési infrastruktúra alapján a SOUNDPLAN szoftverrel számított emissziós értékek nappal, este és éjszaka az egyes útszakaszokon a következőkben mutatjuk be.

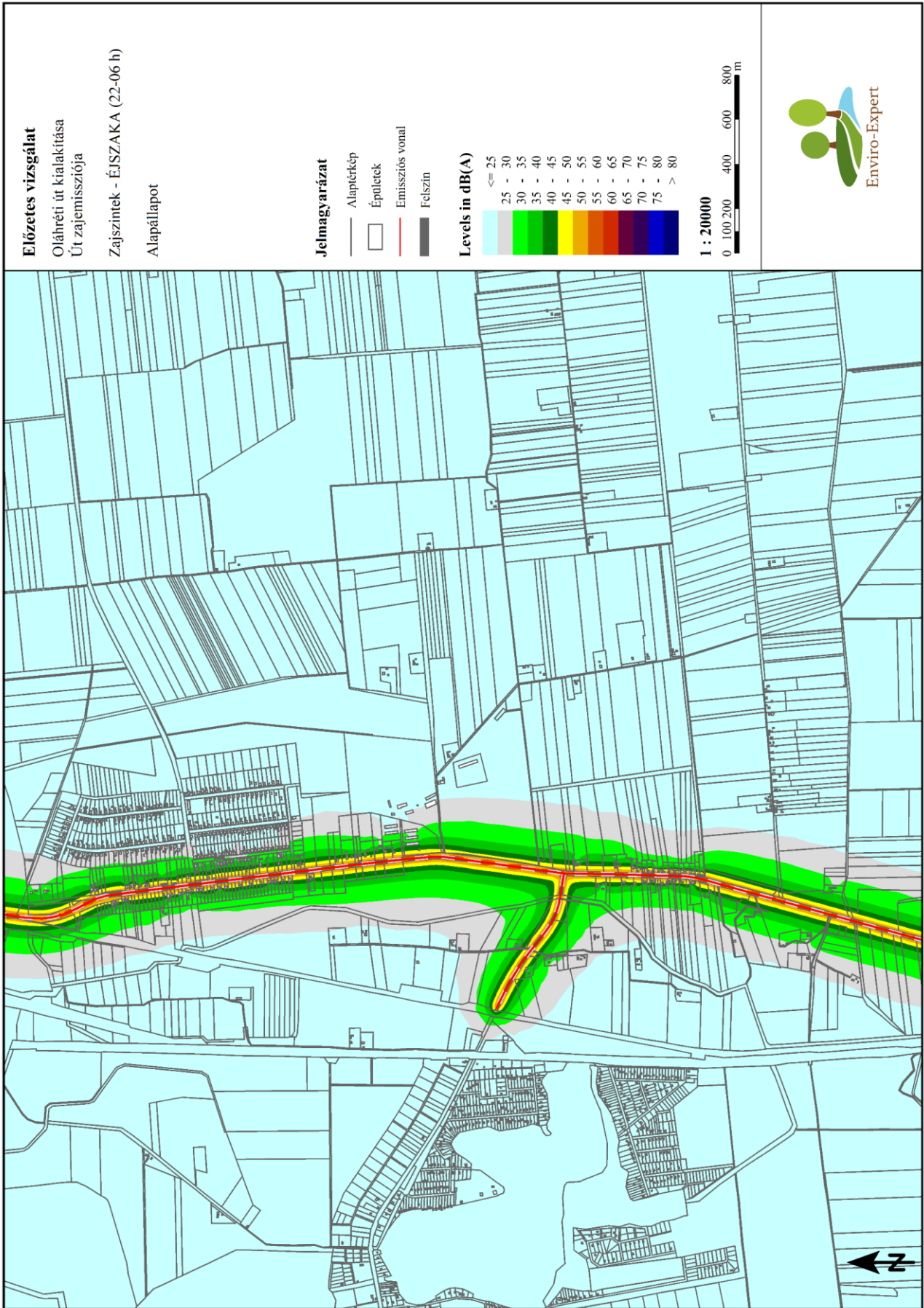
A következő táblázatban láthatók az egyes útszakaszokra számított forgalmi adatok (nappali csúcs), a megengedett sebesség, és hogy a jármű éppen gyorsító (acce) vagy lassító (dece), vagy egyenletes (stea) vagy változó (unsteady) mozgást végez, a beépítettségéből eredő visszaverődésből származó additív zajszint, az útszakasz esése, a burkolat típusa és a számított zajemisszió.

A modellbe az alábbi útszakaszokat építettük be a jelenlegi forgalomvizsgálat során:

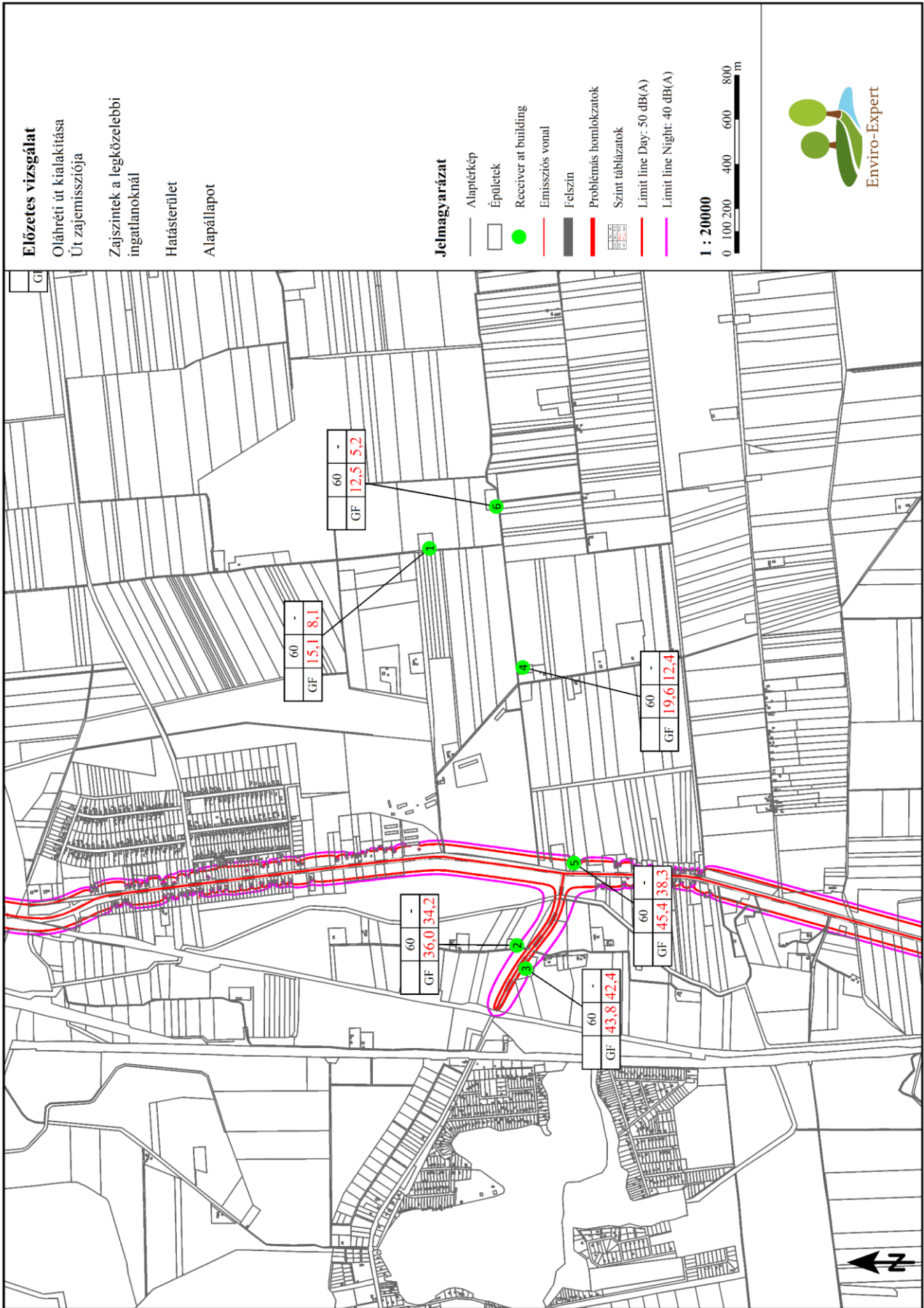
- 4925 sz. út: 50 km/h, 6,316 km
- Oláhréti út meglévő szakasza (100. sz. vasúttól a 4925 sz. út kereszteződéséig): 50 km/h, 0,689 km



19. ábra Zajszintek jelenleg az utak környezetében (nappal)



20. ábra Zajszintek jelenleg az utak környezetében (éjjel)



21. ábra Zajszintek a környező ingatlanoknál

A következő táblázatban láthatók a környező ingatlanoknál kialakuló zajszintek.

Sorszám	Helyrajzi szám	Koordináta (EOV)		Épület iránya	Épület szint	Receptor magassága (m)
		X	Y			
1	01445/2	851069,22	283698,97	South	GF	1,5
2	01369/7	849288,36	283306,69	South	GF	1,5
3	01371/2	849184,18	283267,5	North	GF	1,5
4	01424/21	850535,19	283279,69	North	GF	1,5
5	01428/17	849657,82	283051,56	North	GF	1,5
6	01445/3	851257,3	283399,46	South	GF	1,5
7	01466/2	853033,7	285550,04	South	GF	1,5

27. táblázat Receptorpontok adatai

Sorszám	Helyrajzi szám	Határérték (dB)		Zajszint (dB)		Túllépés mértéke (dB)	
		napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)
1	01445/2	60	50	15,1	8,1	-	-
2	01369/7	60	50	36	34,2	-	-
3	01371/2	60	50	43,8	42,4	-	-
4	01424/21	60	50	19,6	12,4	-	-
5	01428/17	60	50	45,4	38,3	-	-
6	01445/3	60	50	12,5	5,2	-	-
7	01466/2	60	50	0	0	-	-

28. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál

Az alapállapot meghatározására végzett számítások alapján látható, hogy a jelenlegi forgalom mellett az utak jelenlegi nyomvonalán a legközelebbi, vizsgált ingatlanok közelében, amelyek az út közvetlen közelében találhatóak, nem volt megfigyelhető határérték-túllépés.

6.1.5. Talaj adottságok

A főként homok talajképző kőzeten a táj területének több mint felét (57%) a kovárványos barna erdőtalaj alkotja, amely gyengén savanyú kémhatású, 0,5-1% szerves anyagot tartalmaz, szelvényében barnás-vörös kolloidkiválásokkal színezett rétegek jellemzőek. Természetes termékenységük 25-35 (ext.) földminőséget eredményez (int. 35-45). Hasznosíthatóságuk kb. 50%-ban szántóként, 35%-ban erdőterületként, 5-5%-ban legelőként és szőlőként lehetséges. A szántókon a fő termény a rozs és a burgonya.

A finomszemű (0,2 mm átmérőjű) kvarcot és kevés szilikátot tartalmazó, mészmentes, ún. savanyú homokon - a terület 13%-án - futóhomok talajok vannak. A 0,5-1% szerves anyagot tartalmazó, hosszabb-rövidebb ideje megkötött homokon 20-30 (int.) termékenységi besorolású humuszos homoktalajok (6%) találhatóak. Hasznosításuk futóhomok-humuszos homok sorrendben legelőként (1-15%), erdőként (45-15%), szántóként (50-65%), szőlőként (0-5%) és gyümölcsösként (almáskertként) (5-5%) lehetséges.

A tájtermelés színvonalának növelését a Wetsik Vilmos által létrehozott és működtetett Nyír egyházi Kísérleti Állomás szolgálta, ahol a zöldtrágyázás módszerét, a csillagfürt zöldtrágyaként való alkalmazását és a vetésforgós trágyázást dolgozták ki. A Kisvárdai Növénynevelési Állomáson pedig a burgonya, a rozs és más szántóföldi növények helyi igényekhez illesztett nemesítésével foglalkoznak.

A kistáj É-i határa menti löszös üledéken homokos vályog szemcse-összetételű, jó vízgazdálkodású, 2-3% vagy 3-4% humusztartalmú, jó termékenységű (int. 65-90) réti csernozjom talajok fordulnak elő 5% kiterjedésben. A csernozjom talajon kívül a magasabb térszín löszös anyagán néhány kisebb foltban (<1%) a bamaföld is előfordul.

A széles mélyedések hidromorf talajképződésményei közül az öntésanyagokon, vagy helyenként löszös üledékeken képződött, általában homokos vályog vagy vályog fizikai féleségű, 2-3% szerves anyagot tartalmazó, általában meszes réti talajok találhatóak a legnagyobb kiterjedésben (16%). Termékenységi

besorolásuk a 45-60 (int.) talajminőségi kategória. Hasznosításuk 50%-ban szántóként, és 25-25%-ban erdő és rételegelő területként lehetséges.

A hasonló termőhelyeken kialakult, lényegesen több szervesanyagot tartalmazó lápos réti talajok részaránya 2%. Földminőségi besorolásuk a felszínközeli talajvíz miatt korlátozott termőrétegvastagság következtében a 20-35 (int.) kategória. A kb. 60%-nyi szántóként hasznosítható területükön természetközeli zöldsfűfélék között specialitás a káposzta és a torma. A fennmaradó területük rétként hasznosulhat. A szikes talajvízű területeken kialakult szikes talajok összterülete 1%, amelyet két szikes talajtípus, a szoloncsák és néhány kisebb foltban a szolonyeces réti talaj alkot. A szikes talajok is öntésanyagokon képződtek és mechanikai összetételük is a réti talajokéval azonosan vályog és agyagos vályog. A szoloncsák talajok 80%-a legelőként hasznosítható.

Az 1:100.000-es talajgenetikai térkép alapján a terület Kovárványos barna erdőtalaj és Réti talaj típusú talajfoltra esik.

Kovárványos barna erdőtalaj tulajdonságai

Az ebben a főtypusban egyesített talajok az erdők és a fás növényállomány által teremtett mikroklíma, a fák által termelt és évenként földre jutó szerves anyag, valamint az ezt elbontó, főként gombás mikroflóra hatására jönnek létre. A mikrobiológiai folyamatok által megindított biológiai, kémiai és fizikai hatások a talajok kilúgzását, agyagosodását, elsavanyodását és szintekre tagolódását váltják ki.

A barna erdőtalaj képződésének feltételei között a homokon kialakult szelvényeken új jelenség figyelhető meg, a kovárványképződés. Ez társul a humuszosodás, a kilúgzás, az agyagosodás, az agyagvándorlás, a savanyodás és esetenként a hazánkban ritkán fellépő podzolosodás folyamatához.

A felhalmozódási szint kovárványcsíkok alakjában jelentkeznek, amelyek a talajképző folyamatok jellege szerint lehetnek barnásak, vörösek vagy vörösesbarnák. A különböző körülmények között kialakult kovárványcsíkok vastagsága és lefutása eltérő.

A kovárványosodás a homokon kialakult talajok jellemző folyamata. Lényege, hogy a homokban, a lefelé mozgó talajoldatokból kicsapódó anyagok nem összefüggő felhalmozódási szintet hoznak létre, hanem egymás alatt különböző távolságban ismétlődő rétegeket. A folyamat feltétele a talajoldatok gyors diffúziója, amit a homok szemcseösszetétel biztosít, a gyengén, vagy erősebben savanyú közeg és az oxidatív viszonyok. Az ismétlődő kovárvány csíkok egymástól való távolsága és a csíkok vastagsága a mozgó talajoldatok töménységétől és a diffúzió sebességétől, valamint a homok esetleges eredeti rétegzettségétől függ. Mind a csíkok vastagsága, mind az egyes csíkok távolsága néhány cm-től 15-20 cm-ig terjedhet.

A talaj tulajdonságai (Agrotopo adatbázis alapján):

- Talajképző kőzet: Glaciális és alluviális üledék
- Fizikai féleség: Homokos vályog
- Agyagásvány összetétel

	Domináns	Közepes	Kevés
5	Sz	-	I, K, V, I-K, I-Sz

K: Klorit és kevés kaolinit, I: Csillámszerű agyagásványok, Sz: Szmektit, V: Vermikulit

- A talaj vízgazdálkodási tulajdonságai: Nagy víznyelésű és vízvezető-képességű, közepes vízraktározó-képességű, gyengén víztartó talajok
- A talaj kémhatása és mészállapota: Gyengén savanyú talajok

Réti talaj

A réti talajok főtypusába azokat a talajokat soroljuk, amelyek kialakulásában az időszakos túlnedvesedés játszott fő szerepet. A víz hatására bekövetkező levegőtlenesség jellegzetes szervesanyag - képződéssel jár. A növényi maradványokat anaerob mikroorganizmusok bontják, melynek következtében humusz keletkezik. A humusz tartalom a réti talajok esetében 3-6% körül alakul.

A réti talajok tulajdonságait humuszanyagokkal, nehéz művelhetőséggel, a foszfor erős megkötődésével, valamint a nitrogén nehéz feltáródásával lehet jellemezni. Jellemző még ezekre a talajokra a vasmozgás, amely a levegőtlenység következménye. A mélyebben található három vegyértékű vasvegyületek két vegyértékűvé redukálódnak, amelyből úgynevezett kékeszöldes színű, úgynevezett glejréteg képződik.

A réti talajok esetében három szintet különítünk el, egy A, egy B és egy C-szintet. Az A szintre jellemző, hogy szemcsés, sokszögletű és átmenete a B- szintbe fokozatos. A B- szint hasábos szerkezetű, alsó részében rozsdafoltok, vasborsók és glejfoltok találhatóak, melyek mutatják a redukciót. A C- szint kékeszürke színű - általában glej -, amely a repedések mentén oxidálódik.

Összességében elmondható, hogy a réti talajok vízgazdálkodása nem a legkedvezőbb, esőzések hatására a talaj megduzzad, vízállások keletkeznek rajta. Száraz időben megrepedezik, ahol megoldható ott öntözéssel pótolják a szükséges vízmennyiséget a növények számára. A nedves tömődött réti talajok hidegek.

A talaj tulajdonságai (AGROTOPO adatbázis alapján):

- Talajképző kőzet: Glaciális és alluviális üledék
- Fizikai féleség: Agyag
- Agyagásvány összetétel

	Domináns	Közepes	Kevés
5	-	I, Sz, ISz	K, V, IV

K: Klorit és kevés kaolinit, I: Csillámszerű agyagásványok, Sz: Szmektitek, V: Vermikulit
IK, Isz és IV: Vegyesrácsú ásványok

- A talaj vízgazdálkodási tulajdonságai: Közepes víznyelésű és gyenge vízvezető-képességű, nagy vízraktározó-képességű, erősen víztartó talajok.
- A talaj kémhatása és mészállapota: Erősen savanyú talajok

A feltalaj néhány paraméter tekintetében bevizsgálásra került a HL-LAB Környezetvédelmi és Talajvizsgáló Laboratóriumban. A mintát a területen végzett 1 feltáró fúrásból vették.

A mintát vette: Mertcontrol HL-LAB Kft. HL-LAB Környezetvédelmi és Talajvizsgáló Laboratórium (4031 Debrecen, Köntösgát sor 1-3.) A NAH által NAH-1-1776/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

	4/1	4/2
szint mélysége	0-50	50-100
Szint mélysége [cm]	0-50	100-150
pH [-] (1:10 vizes kivonat) [-]	6,49	7,02
Vízben oldható összes só [m/m%]	<0,02	<0,02
Száranyagtartalom [m/m%]	81,83	89,80
Szervesanyag (izzítási veszteség) [m/m%]	3,34	2,03
Összes nitrogén [mg/kg szárazanyag]	605	<300
Humusz [m/m%]	1,0	0,3
Kálium [mg/kg szárazanyag]	3263	2053
Összes kálium (K ₂ O) [mg/kg szárazanyag]	3916	2464
Foszfor [mg/kg szárazanyag]	1796	1304
Összes foszfor (P ₂ O ₅) [mg/kg szárazanyag]	4114	2985

29. táblázat A talajminőség meghatározására irányuló laborvizsgálati eredmények

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		„B” szennyezettségi határérték
	4/1	4/3	
Szint mélysége [cm]	0-50	250-300	
Ezüst [mg/kg szárazanyag]	<1	<1	2
Arzén [mg/kg szárazanyag]	3,6	3,8	15
Bór [mg/kg szárazanyag]	<5	<5	1000
Bárium [mg/kg szárazanyag]	67,3	46,0	250
Kadmium [mg/kg szárazanyag]	<0,25	0,3	1
Kobalt [mg/kg szárazanyag]	5,4	6,1	30
Króm [mg/kg szárazanyag]	14,7	16,9	75
Réz [mg/kg szárazanyag]	7,4	7,5	75
Molibdén [mg/kg szárazanyag]	<1	<1	7
Nikkel [mg/kg szárazanyag]	13,2	16,4	40
Ólom [mg/kg szárazanyag]	<2,5	<2,5	100
Ón [mg/kg szárazanyag]	<2,5	<2,5	30
Cink [mg/kg szárazanyag]	24,0	26,5	200
Higany [µg/kg szárazanyag]	<1	<1	500
Szelén [µg/kg szárazanyag]	<5	<5	1000
Antimon [mg/kg szárazanyag]	<1	<1	5

30. táblázat A terület talajának nehézfém tartalma

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények
Vevő azonosítója	4/1a
VPH (C ₅ -C ₁₂)	<10
EPH (C ₁₀ -C ₄₀)	<10
Összes alifás szénhidrogén (TPH C ₅ -C ₄₀)	<20

31. táblázat A terület talajának szénhidrogén tartalma

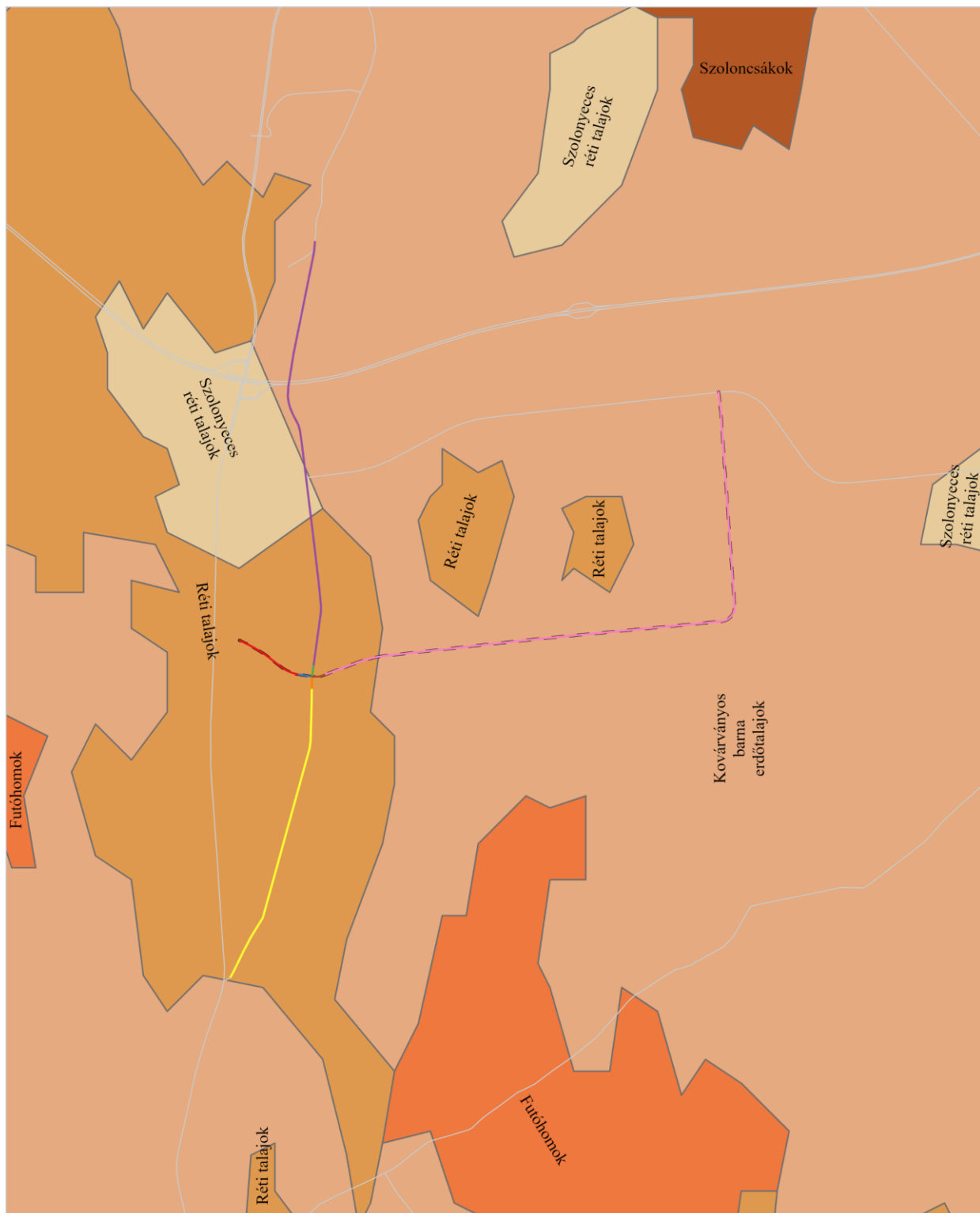
Jelenleg Magyarországon a talajban maximálisan megengedett nehézfém-koncentrációról a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet, a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről címmel rendelkezik. Ebben azok a határértékek szerepelnek, amelyek felett a talaj szennyezettnek minősül.

A nehézfémek tekintetében nem volt tapasztalható határérték-túllépés.

A nehézfémek előfordulása a talajban számos, különböző mozgékonyaságú kémiai formában lehetséges, a szerves és szervetlen, valamint az ezek összekapcsolódásával létrejött szerves-ásványi kolloidok a talajban meghatározó fontosságúak a különböző nehézfémek és egyéb kationok adszorbeálásában. A fémionok a talaj folyékony, illetve a szilárd fázisában változatos kötésformákat hozhatnak létre, melyek általában dinamikus egyensúlyban állnak egymással. A nehézfémek talajbeli oldhatósága és mobilitása legfőképpen az ott végbemenő biogeokémiai folyamatokon (mint az adszorpció, vagy a kioldódás) múlik. Ezeket a folyamatokat viszont a talaj jellemzői befolyásolják: a talaj pH-ja, agyag- és szervesanyag-tartalma, a talajoldat ionösszetétele és ionerőssége, valamint a talajban lévő nehézfémek mennyisége és kémiai formája.

Tekintve, hogy a feltalaj pH-ja semleges, ill. enyhén lúgos a nehézfémek mobilitása jelentősen korlátozott; ezért a mélyebb talajrétegekben nem mosódott le a nehézfém. A vizsgálatok alapján határérték-túllépést nem tapasztaltunk.

A terület talajának TPH tartalmára vonatkozóan nem volt határérték-túllépés.



Name: Előzetes vizsgálat - Oláhréti út kialakítása



Scale: 1:50 000

Átnézetes térkép Talajtípusok (AGROTOPO)



22. ábra 1:100 000-es talajgenetikai térkép

6.1.6. A felszíni és felszín alatti vizek

6.1.6.1. Vízföldtani viszonyok

A vizsgált térség Magyarország rétegvizekben egyik leggazdagabb területeihez tartozik. A rétegek térfogatának 10-30 %-át kitevő, a törmelék szemcséi között található hézagok (pórusok) terét a felső néhány méter (az aerációs zóna) kivételével összefüggő víz tölti ki, amelyet ipari és mezőgazdasági vízellátásra, ivóvízként, öntözésre és balneológiai célra lehet hasznosítani.

Víznyerési szempontból a legidősebb paleozoós és triász rétegeknek nincs gyakorlati jelentőségük. Bár a triász mészkövek egy része valószínűleg karsztosodott és nyomás alatti vizet tartalmaz, amelyet át tud adni a miocén tufákba, kitermelése még sem gazdaságos, mert a miocén rétegek vízvezető képessége gyenge és csak nagyon mérsékelt utánpótlódásra számíthatunk. Magából a triász karsztból való víztermelés pedig a nagy mélység miatt nem gazdaságos.

A foltokban található eocén és oligocén képződmények vízzáróak. A miocén összletnek azonban a triászból átszivárgó víz mellett a magasabb szinteken saját készlete is van, de kitermelését ebben az esetben is valószínűleg gazdaságtalanná teszi az utánpótlódás hiánya.

Az előzőek alapján a felszín alatti vízbeszerzés szempontjából tehát a pliocén-pleisztocén korú törmelékes víztárolók jöhetnek számításba.

A pliocén korú rétegekben tárolt magas sótartalmú és hőmérsékletű vizekből elégíthető ki a környék hévízszükséglete, míg a hideg édesvizet tároló pleisztocén vízadó rétegek a közüzemi ivóvízellátás alapját képezik. Ez a negyedidőszaki rétegsor három osztatú (Urbancsek, 1983. alapján):

- az alsó-pleisztocén összlet elsősorban homokos, kavicsos jellegű,
- a középső inkább iszapos, agyagos, bár helyenként ebben is igen jó vízadók fordulnak elő.
- a negyedkor legfelső része ismét jobb vízadónak nevezhető, a homokos rétegek aránya magas.

Különösen nagy jelentőséggel bír az előzőekben említett alsó-pleisztocén kavicsos összlet, mely regionális léptékben is nyomozható, víztároló képességét tekintve is igen fontos.

Az ivó-, ipari- és mezőgazdasági célú vízigények kielégítése a hideg édesvizet tároló pleisztocén alluviális összletből történik.

A területen a pleisztocén rétegek (fő vízadó) fekvésmélysége 100-310 m (Nyírmihálydi) közötti, míg a pliocén korú hévízfeltárási alkalmas rétegeinek (Felső- Pannon) a fekvésmélysége átlagosan 810- 1310 m körül alakul. Figyelembe véve a területre jellemző geotermikus gradiens értékét (17,1 m/°C) termálvizet mintegy 500 m-es mélységben találhatunk, amennyiben van megfelelő vízadó réteg.

6.1.6.2. A porózus medencekitöltés vízföldtani viszonyai

Talajvíztartó

A talajvíztartó képződmények a terület nagy részén holocén és késő-pleisztocén, elsősorban artéri, folyóvízi képződményekben: infúziós lösz, homok, kavics, iszap, agyag, homokliszt, lösziszap, illetve eolikus képződményekben, futóhomokokban, löszökben alakultak ki. A vízfolyások mentén durvább szemcsés folyóvízi képződmények (homok, kavics) alkotja a talajvíztartót.

A fenti képződmények általános elterjedésük a területen; holocén folyóvízi homokos, kavicsos képződmények elsősorban a felszíni vízfolyások mentén jellemzőek – legnagyobb vastagságban a Tisza mentén. A talajvíztartó vastagságát néhány méterre, esetenként néhány tíz méterre tehetjük. A talajvíz domborzat alakulása követi a felszíni domborzatot, mélysége a völgyekben 2–5 méterrel a felszín alatt jellemző, a dombhátak alatt a néhány tíz métert is elérheti. A vízfolyások völgyeiben maga az allúvium jelenti a talajvízadó képződményt, ahol a talajvízszint felszínhez közeli.

Regionális elterjedésű hideg és termális rétegvizek

A talajvíztartó alatti első jelentősebb víztartó összlet a pleisztocén folyóvízi-ártéri üledékek alkotta regionális víztartó, mely D-i irányban kivastagodást mutatva, a vizsgálati területen akár mintegy 400 m-es vastagságot ér el. Ugyanakkor meg kell jegyeznünk, hogy sok esetben nehéz elkülöníteni az alatta települő, hasonló kifejlődésű és hidrodinamikailag kapcsolódó Nagyalföldi Tarkaagyag és Zagyvai Formációktól. Az összlet komoly jelentőséggel bír, hiszen a települések vízmű-kútjainak nagy része elsősorban a felső kb. 200 m vastag homokosabb, relatíve sekély kutakkal könnyen elérhető, megfelelő vízminőségű vízadó rétegeken települ.

Ez viszonylag szoros hidraulikai kapcsolatban áll az alatta települő, folyóvízi-ártéri, tavi, mocsári környezetekben képződött felső-pannóniai üledékekkel (Nagyalföldi Tarkaagyag, Zagyvai, Újfalui Formációk – Dunántúli Formációcsoport); a képződmények egymástól nehezen, szinte csak a színükben különíthetők el. Az egymásra települő és egymásba fogazódó–kiékelődő homokos–agyagos rétegek alkotta víztartó összlet együttes vastagsága rendszerint meghaladja az 500 m-t, a medenceterületek irányában D felé elérheti, vagy akár meg is haladhatja a 800–900 méteres vastagságot.

Az összlet rétegeinek térbeli alakulását fontos ismerni, hiszen a területen a medencefeltöltéssel egyidejű és azt követő szerkezetalakulási és eróziós folyamatok a felszín közeli rétegekhez való kapcsolódásokra jelentős hatással vannak. Ezek a deformált réteg-menti földtani kényszerpályák alapvetően meghatározzák az utánpótlódási útvonalakat, a jelenlévő vizek összetételét, korát, esetenként a mélyebb régiók sós vizének sekélyebb szintekbe jutását. A kvarter és felső-pannóniai összlet határának környékén határolhatjuk el a medence porózus üledékeiben kialakult köztes, (intermedier) áramlási rendszert. 400 m-es mélység alatt már 30 °C-nál magasabb hőmérséklettel rendelkező vizet, azaz hévizet tárolnak a homokos vízadók.

A Zagyvai Formáció alatt elhelyezkedő Újfalui Formáció homokos vízadója az alföldi előfordulásokhoz képest kisebb vastagságban jelenik meg a vizsgálati területen. Legnagyobb (kb. 250 m-es) vastagságát a koncessziós terület DNy-i részén, Hajdúnánás térségében éri el. A koncessziós terület egyéb részein vastagsága általában ennél kisebb, mintegy 30–250 m. A kvarter összletben elsősorban alacsony összes oldottanyag-tartalom (TDS) – többnyire 500–700 mg/l – és elsősorban CaMgHCO₃-os, CaNaHCO₃-os, valamint NaCaHCO₃-os kémiai jelleg jellemző az intenzív áramlásokkal rendelkező víztartókban.

A felső-pannóniai összletből rendelkezésre álló közel húsz vízminta alapján elmondható, hogy a területen és 5 km-es környezetében a felső-pannóniai képződményekben tárolt vizek összes oldottanyag-tartalma (TDS) és kémiai összetétele széles tartományban változik: jellemzően a mélységgel növekedve a NaHCO₃-ostól, a NaHCO₃Cl, NaCl-os kémiai jellegűig terjed. Általában 500–3300 mg/l TDS-ű, a mélységgel változó (NaHCO₃ és NaHCO₃-os és NaClHCO₃-os) összetétel a jellemző Nyíregyháza környékén és a tőle északra eső területeken. A déli részeken, Hajdúnánás térségében ennél jóval magasabb TDS (4590–7360 mg/l) és NaClHCO₃-os, NaCl-os kémiai jelleg az uralkodó. A Hajdúdorogról rendelkezésre álló vízmintában ugyanakkor már mintegy 10 000 mg/l-es TDS társul a NaCl-os kémiai jelleg mellé.

Az Alföld délebbi részeire jellemzőkhöz képest magasabb TDS-ek és a kloridos kémiai jelleg jól tükrözi a víztartó peremibb jellegét, vagyis a finomabb szemcseméretű és kevésbé jól fejlett, kisebb vastagságú összleteket. A fentebb leírtak kevésbé jó utánpótlódású, illetve elzártabb víztartókra utalnak.

Megvizsgálva a terület áramlási viszonyait, elmondható, hogy a területen a késő-pannóniai összletben (Dunántúli Formációcsoport) a vizsgálati területen É, ÉK-i irányból délies irányba, D, DNy felé történő regionális áramlással számolhatunk.

Az Újfalui Formáció fekszik egyúttal a medence porózus, regionális áramlási rendszerének fekvését is jelenti.

A Dunántúli Formációcsoport (régii felső-pannóniai) rétegek nyomásviszonyai a területen hidrosztatikusnak tekinthetők.

Lokális, a felső-pannóniai képződményeknél idősebb rétegvíztartók

A vizsgálati területen a felső-pannóniai rétegek alatt lokális vízadókkal kell számolni elsősorban az alsó-pannóniai képződmények turbidit-homokjaiban, illetve homokosabb kifejlődéseiben.

A vizsgálati területen a Peremartoni Formációcsoport (régii alsó-pannóniai) képződményei (Endródi és Algyői Formációk) képviselik az alsó-pannóniai képződményeket. Összvastagságuk erősen változó, néhány 10–100 méter között alakul a vizsgálati területen belül, de a terület középső része, illetve DNy felé kivastagodást

mutatnak, így ott nagyobb vastagságot is elérhetnek. Összességében mintegy 200–300 méteres vastagságot érnek el a területünkön.

A területre jellemző, hogy az Algyői Formációban gravitációs átülepítéssel közbetelepülő homokos aleurolit, homok(kő) testek is megjelenhetnek, valamint, hogy a Nyírség északi és keleti területein kifejezetten homokos felépítésű. Az Endrődi Formáció bázisán esetlegesen található kavicsbetelepülésekben is számolhatunk lokális víztartókkal, azonban a báziskonglomerátumról a területen fúrások hiányában pontosabb információik nem állnak rendelkezésre. Sőt, vízföldtani jelentősége is csak ott van a képződménynek, ahol más víztartó képződményekkel kapcsolatban jelenik meg. Összefoglalva, az összleten belül elsősorban az Algyői Formáció homokosabb képződményeiben lehet lokális vízadókkal, rezervoárokkal számolni.

A vizsgált területen és környezetében mindezidáig hévíztermelés szempontjából e képződményeket nem vették számításba a kvarter és a felső-pannóniai vízadók jóval kedvezőbb adottságai, valamint ezen alsó-pannóniai képződmények nagyobb települési mélysége, kisebb vastagsága és esetenként alacsony vízvezető-képessége miatt. A területen az alsó-pannóniai összletből nem áll rendelkezésre vízminta.

Lokális rétegvíztartók fordulhatnak elő még a vizsgálati területen található, kora-pannóniainál idősebb miocén, elsősorban badeni–szarmata üledékekben, amennyiben a törmelékes sorozat durvább törmelékes konglomerátum-, vagy homokkő-, mészkőrétegekkel is rendelkezik (Kozárdi, Sajóvölgyi Formáció). Fontos megemlíteni a területre jellemző kifejezetten nagy vastagságban megjelenő prepannóniai miocén vulkáni összlet megjelenését (Sátoraljaújhelyi Riolituffa, Szerencsi Riolituffa, Baskói Andezit, Vizsolyi Riolituffa, Amadévári Andezit Formációk, Tokaji Vulkanit Formációcsoport), mely képződmények repedezettségük, illetve porozitásuk miatt lehetnek tárolóképződmények. A pannóniainál idősebb, miocén képződmények vastagsága erősen változik: a néhány tíz métertől az akár több száz méteres, vagy azt jelentősen meghaladó vastagságú vulkáni sorozatig. A miocén üledékek a területen szénhidrogén tárolóként is szolgálnak abban az esetben, ha viszonylagos térbeli helyzetük, vastagságuk és a rétegtani vagy tektonikai feltételek adottak hozzá.

Mindössze négy vízminta áll rendelkezésre miocén korú képződményekből a területről és annak 5 km-es körzetéből. Az 5 km-es körzet ÉNy-i csücskéből, 100 méteres mélységnél sekélyebből származó két vízminta 390–470 mg/l TDS-sel és NaHCO₃-os kémiai jelleggel rendelkezik. A Sajóvölgyi Formációból származó vízminta 1690 mg/l-es TDS-sel és NaMgClHCO₃-os kémiai jelleggel, míg a Baskói Andezitből, mintegy 1250 méteres mélységből származó vízminta 14 000 mg/l-es TDS-sel és NaCl-os kémiai jelleggel rendelkezik.

Mint szénhidrogén tároló kőzetek, a fentebb említett képződmények a területen számításba veendőek. A keletkezett szénhidrogének több helyen csapdázódhatnak a területen:

- a paleozoos-mezozoos aljzatképződményekben,
- a miocén vulkanitokban,
- a pannóniai homokokban, homokkövekben (Újfalui Formáció).

A Peremartoni Formációcsoport (régi alsó-pannóniai) és a prepannóniai miocén rétegek nyomásviszonyai a hidrosztatikusnak megfelelőek.

Lokális porózus, kettős porozitású rendszerek

A lokális, porózus, kettős porozitású rendszerek közé sorolhatjuk a vizsgálati területen előforduló prepannóniai miocén képződmények karbonátos kifejlődéseit, közbetelepüléseit (esetenként a Kozárdi Formáció). Vízföldtani jelentősége csak akkor van, ha közvetlenül települ az aljzaton és egy hidraulikai rendszert képez a repedezett alaphegységi zónákkal.

Vízkeimiai elemzés egyértelműen nem származik fentebbi képződményből, összefoglaló értékelést az előző fejezetben adtunk.

A prepannóniai miocén képződmények szénhidrogén szempontjából tároló képződmények lehetnek másodlagos porozitásuk révén. A létesítmények telepítésekor erre fokozott figyelemmel kell lenni.

Regionális vízzáró egységek

Az Újfalui Formáció és a prekainozoos aljzat között az alsó-pannóniai rétegsor leginkább kifejtettebb képződményei, az Endrődi és Algyői Formációk sorolhatók ide, ott, ahol azok döntően finomszemcsés,

agyagos, aleurolitos kifejlődésűek, és bennük a homokkőlencsék, – betelepülések részaránya alacsony. A képződmények az aljzat kiemelkedései felett elvékonyodnak és egymáson települnek, azonban D-i, DNy-i irányban mintegy 200 méteres, vagy azt jelentősen is meghaladható összvastagságot is elérhetnek. Az Endrődi és Algyői Formációk átlagosan néhány 10–100 méter körüli vastagsággal jellemezhetők a területen, nyugati, DNy-i irányban kivastagodást mutatva. Mivel az aljzat kiemelkedései felett csak erősen redukált vastagságban (néhány 10 m) jelennek meg, ezeken a részeken nem feltétlenül tekinthetők regionális vízzárónak.

A vízkémiai jellemzést lásd a Lokális, a késő-pannóniainál idősebb rétegvízartók alfejezetnél.

Itt kell megemlíteni, hogy a prepannóniai miocén, ritkábban az alsó-pannóniai finomszemcsés, márgás képződmények akár szénhidrogén anyaközetek is lehetnek.

A terület vízföldtani egységeinek természetes utánpótlódása

Beszivárgás csapadékból

A felszínen lévő képződmények felső egy-két méteres zónája az, amelyiknek a meteorológiai viszonyok mellett döntő szerepe van a beszivárgás mértékének alakulásában. A térképezések során a felszínen megismert képződmények alapján az évi csapadék kb. 5%-ára becsülhetjük a beszivárgás mértékét. A területen előforduló homokos, aleurolitos, finomabb szemcsés felszíni képződmények esetében ez 4–5%-ot tesz ki, a löszös, homokos felszíni képződmények esetében ez 10% is lehet, de konkrét terepi mérések hiányában célszerű az értékeléseknél egységesen 5%-os aránnyal számolni.

Beszivárgás oldalirányú hozzáfolyásokból (a kapcsolódó területek talaj-, réteg-, karszt- és repedésvizeiből)

A vizsgált területen és azon kívül találhatóak a pannóniai, prepannóniai miocén, az alaphegységi és más hidrosztratigráfiai egységek beszivárgási területei, ezen szűkebb területünkön „oldalirányú” utánpótlásként jelentkeznek, melyet a nagyobb régióra készített hidrogeológiai értékelések alapján célszerű megadni. A pannóniai képződmények esetében oldalirányú utánpótlásra elsősorban a középhegység peremei felől, ÉNy-i, É-i irányból, valamint ÉK felől számíthatunk, mely mellett a köztes áramlási rendszer felső 100–300 m-es zónájában számíthatunk a talajvíz irányából származó komponensekre is. Az áramlás mértéke és pontosabb útvonalai csak részletesebb kutatási fázis során szerzett ismeretek alapján határozhatók meg.

A térségben esetlegesen tervezendő geotermikus energiahasznosítások esetében az itteni termálvízartók lokális és regionális áramlási rendszereinek együttes modellezése, értékelése alapvetően szükséges feladat lesz, különösen a porózus termál víztestek tekintetében. Szükséges tehát e területen a CH-hasznosítások és a geotermikus hasznosítások egymásra hatásainak tisztázása, értékelése.

A területre eső, illetve az ahhoz legközelebbi CH-hasznosítások során végzett vagy tervezett, a kitermelést segítő (EOR) visszatáplálások vizsgálati területre gyakorolt hatásait szintén tisztázni kell.

A terület vízföldtani egységeinek megcsapolásai

A terület vízföldtani egységeinek természetes megcsapolásai

A területen természetes állapotok mellett az alábbi megcsapolási formákat kell számításba venni:

- állandó vízfolyások, tavak,
- talajvíz-párolgással jellemezhető területek,
- szivárgó felszínek,
- oldalirányú elfolyás (a kapcsolódó területek talaj-, réteg-, és repedésvizei felé).

Az első három típus területünkön döntő mértékben a talajvizek és részben a sekély rétegvizek lokális és részben intermedier áramlási útvonalai végén jelentenek megcsapolásokat. Tengerszinhez viszonyított magasságukhoz lehet viszonyítani az adott körzetben megismert hidraulikus potenciálszinteket és talajvízszinteket.

A lokális feláramlási útvonalak végén számos felszín alatti víztől függő ökoszisztéma (FAVÖKO) található, melyek természetvédelmi szempontból is védettnek tekinthetők.

A mélyebb porózus regionális vízáradó rendszerek regionális áramlásait oldalirányú elfolyásként lehet számba venni. Itt a peremek felől, É, ÉNy felől D-i, illetve ÉK felől DNY-i irányba tartó regionális áramlás rajzolódik ki.

A terület mesterséges megcsapolásai

A területen, vagy annak közvetlen, néhány kilométeres körzetében elsősorban a kvarter– felső-pannóniai érintő ivóvíz-, gyógyászati- (Hajdúdorog, Hajdúnánás, Nyíregyháza), fürdő-, ipari-, mezőgazdasági célú víztermelések jellemzőek.

Fontos megemlíteni, hogy a terület geotermikus hasznosítás szempontjából is perspektivikus lehet, így a szénhidrogén-kutatási, -termelési létesítmények elhelyezésekor a terület földtani, vízföldtani, szénhidrogén-földtani adottságai mellett figyelembe kell venni a környező meglévő – és lehetséges – geotermikus hasznosításokat is.

Egyéb, vízföldtani viszonyokat befolyásoló tényezők

Vizsgálatunk során ki kell térnünk a szénhidrogén-bányászati tevékenységeknek a felszín alatti vizek alakulására gyakorolt lehetséges hatásaira is. Itt alapvetően a szénhidrogénekkal együtt termelt vizek depressziós hatásait, a termeléseket segítő, illetve vízkiválasztásokat biztosító visszasajtolások mennyiségi, minőségi hatásait kell számba venni.

6.1.6.3. Felszíni vízfolyások, felszíni és felszín alatti víztestek alapadatai

6.1.6.3.1. Felszíni vízfolyások

A Nyírség középső, É-nak lejtő területe, amelyet a Hajdúhadház-Nyíradony közötti vízválasztótól egymással párhuzamosan a Lónyai-csatornához tartó „főfolyások” vagy csatornák tagolnak. A főgyűjtő a Lónyai-főcsatorna (91 km, 1958 km²), de tőle É-ra a táj pereme eléri a Belfő-csatornának (53 km, 636 km²) a balról beléje torkoló Nagyhálsz-Pátrohai-csatorna (21 km, 118 km²) alatti szakaszát is, sőt Tiszaberceltől Ny-ra néhány km hosszon kifut a Tiszáig.

A Lónyai-főcsatornába tartó főfolyások, K-ről indulva: III. sz. (47 km, 310 km²), IV.sz. (37 km, 336 km²), V. sz. (5 km, 9 km²), VI. sz. (18 km, 65 km²), VII. sz. (55 km, 426 km²), VII/3. sz. mellékág (30 km, 118 km²), VIII. sz. (46 km, 352 km²), IX. sz. (32 km, 305 km²). Száraz, gyér lefolyású, vízhiányos terület.

Vízjárás adatok a Lónyai-főcsatornáról és néhány mellékvízéről is vannak. A nagyvizek tavasszal, a kisvizek ősszel gyakoriak. A vízminőség III. osztályú. A belvízlevezető csatornahálózat hossza 1200 km körül van.

A területen keresztül halad a Nyírjes-tói-(VIII/3) csatorna (AEN590) és mellékágai: VIII/3-1. mellékág (ABE880), VIII/3-3 mellékág (BLO356).

Azonosító	Víztest neve	Erősen módosított	Típus leírása	Vízfolyás hossza (km)
AEP464	Érpataki-főfolyás alsó	igen	síkvidéki – kis esésű – meszes – közepes-finom mederanyagú – közepes vízgyűjtőjű	29,91
AEP465	Érpataki-főfolyás felső	igen	síkvidéki – kis esésű – meszes – közepes-finom mederanyagú – kicsi vízgyűjtőjű	20,25

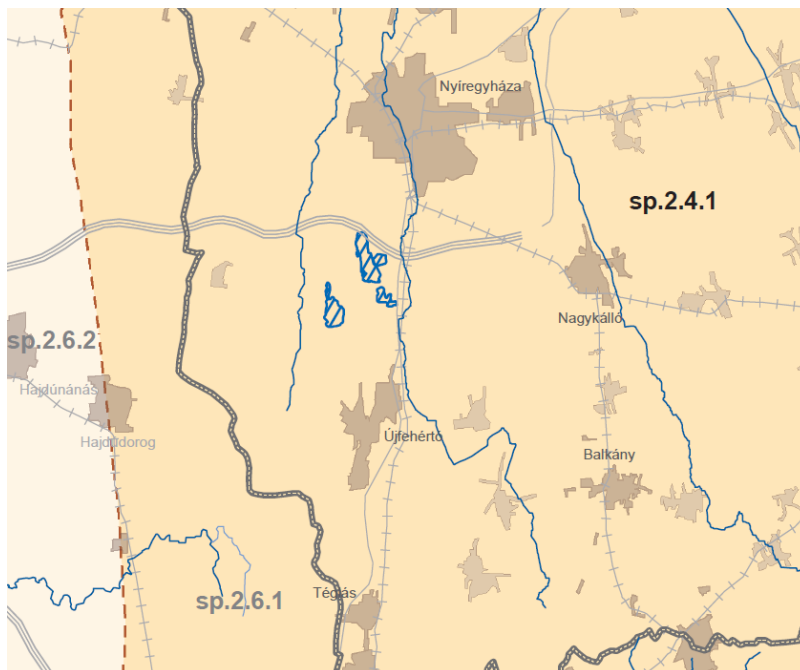
32. táblázat A közeli víztest

A tervezett út meglévő szakasza keresztezi az Érpatak (VIII.sz.) főfolyás alsót.

6.1.6.3.2. Felszín alatti víztest

A Víz Keretirányelv fogalom meghatározása szerint „felszín alatti víz” minden olyan víz, ami a föld felszíne alatt a telített zónában helyezkedik el, és közvetlen kapcsolatban van a földfelszínnel vagy az altalajjal. A felszín alatti víztestek lehatárolásának módszerét a 30/2004 (XII. 30.) KvVM rendelet tartalmazza, amely alapján hét típusba sorolhatjuk a felszín alatti víztesteket.

Víztesteket a vízügy.hu - Víztestek a vízgyűjtőkön internetes portál alapján azonosítottuk.



23. ábra Székelyporózus felszín alatti víztestek

	Porózus termál felszín alatti víztestek: Északkelet-Alföld	Sekély felszín alatti víztestek: Nyírség - Lónyay-főcsatorna-vízgyűjtő	Porózus és hegyvidéki felszín alatti víztestek: Nyírség - Lónyay-főcsatorna-vízgyűjtő
EU_CD	HU_pt.2.4	HU_sp.2.4.1	HU_p.2.4.1
MS_CD	pt.2.4	sp.2.4.1	p.2.4.1
VOR	AIQ568	AIQ618	AIQ617

33. táblázat Víztestek

A tervezett üzem által érintett terület összesen 3 db felszín alatti víztest felszíni vetületének területét érinti.

A sekély porózus víztest alsó határa egységesen a talajvíz átlagos szintje alatt 30 méterrel található, tulajdonképpen a talajvizet értjük a sekély porózus víztest alatt.

sp.2.4.1, p.2.4.1 Nyírség-Lónyay-főcsatorna –vízgyűjtő: A sekély talajvíz és hideg rétegvíz víztest Magyarország keleti részén található, a Nyírséget – annak is a nagyobb, nyugati részét - foglalja magába. É-on a Rétköz és a Tisza határolja, keleten követi a Nyírmada-Hodász-Nyírbátor vonalat, délen a Hajdúság határolja.

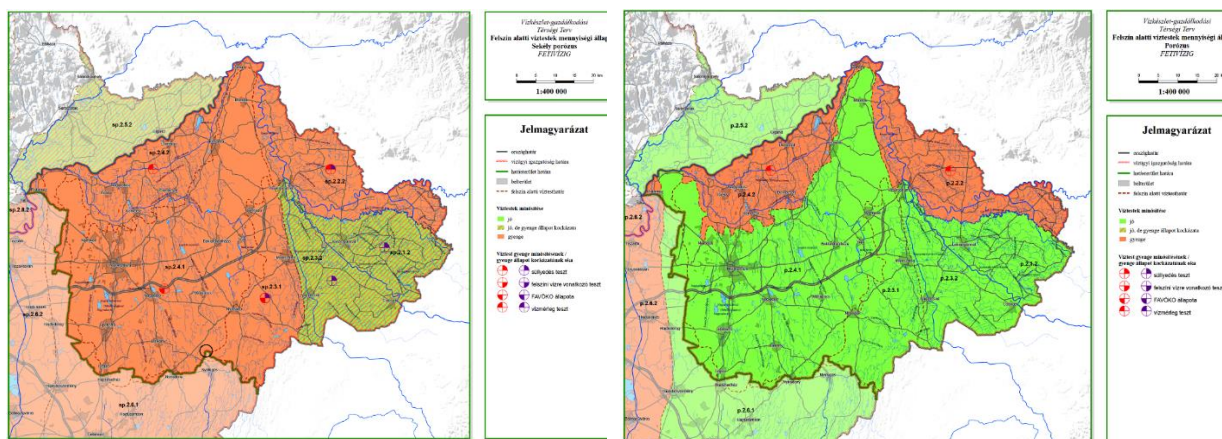
pt.2.4 Északkelet-Alföld, porózus termál víztest: A termál víztest területe a Bodrogek keleti szélétől DK-re a keleti országhatárig, dél felé pedig a Derecskei árok pereméig terjed. Magába foglalja a Hajdúságot, a Nyírséget, a Szatmári síkságot, a Rétközt és a Tiszahátat, azaz a Pannóniai-medence magyarországi ÉK-i részét.

6.1.6.3.3. Érintett felszín alatti víztest állapota

Felszín alatti víztestek mennyiségi állapota

A felszín alatti víztestek mennyiségi állapotát ötféle teszttel vizsgálták. A tesztek elvégzése során kiemelt szerepet kapnak a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák.

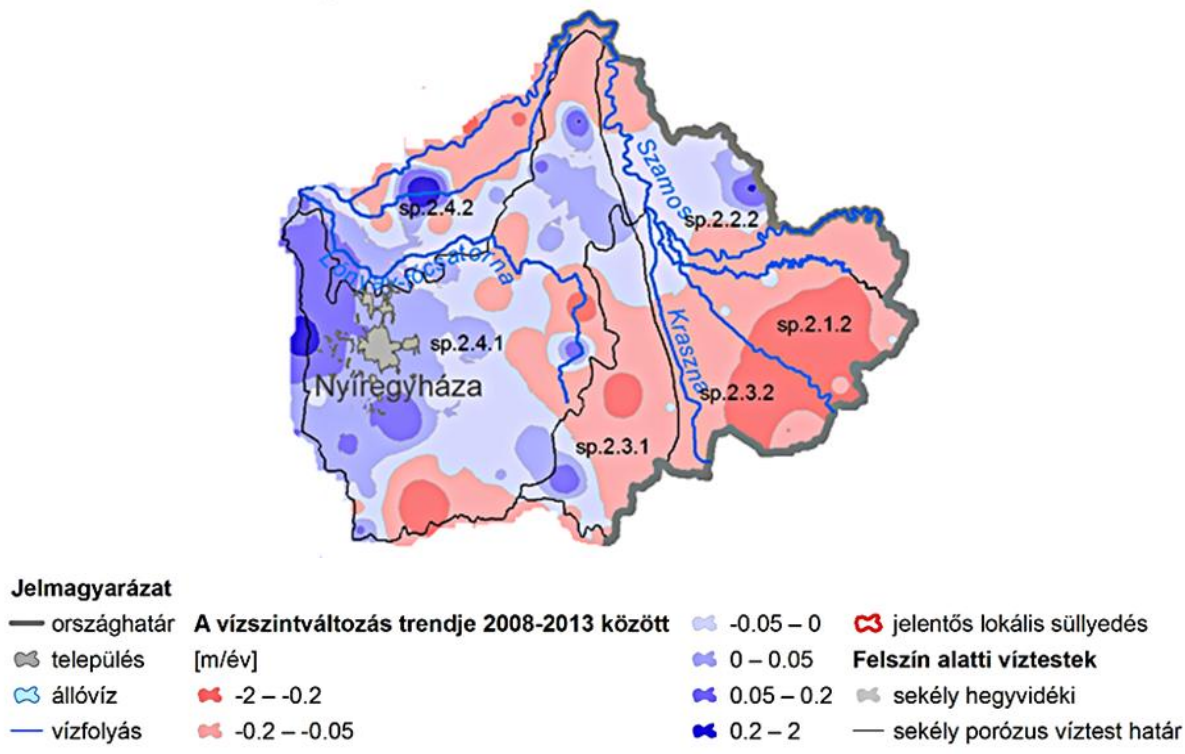
- A süllyedési teszt a monitoring kutakban mért adatok alapján trendelemzéseken alapszik. A sekély porózus víztestek esetében a trendszerű süllyedés alapján a víztest a jó, de gyenge kockázata minősítést kapta, ha a 0,05 - 0,2 m/év mértékű süllyedés a víztest területének több, mint 50 %-át érinti, a 0,2 m/évet meghaladó mértékű süllyedés a víztest területének több, mint 20 %-át érinti, a kettő együtt a víztest területének több, mint 50 %-át érinti.
- Az ún. vízmérleg-teszt a víztest szintű vízigények kielégítését vizsgálja. A víztest állapota akkor jó, ha az utánpótlódás elegendő mind a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák, mind a társadalmi vízigények kielégítésére.
- A FAVÖKO teszt a vizes és a magas talajvízállástól függő ökoszisztémák természet-védelem szerint meghatározott állapotát veszi alapul. Ha a víztesten jelentős ökoszisztémák károsodtak a felszín alatti víz rendelkezésre állásának hiánya miatt, akkor a víztest gyenge állapotú.
- Az intrúziós teszt azt vizsgálja, hogy a vízkivétel következtében létrejött-e a természetes áramlási rendszerek olyan mértékű átalakulása, hogy az a felszín alatti víz hőmérsékletében és vízkémiai összetételében tartós változást eredményezett.
- A felszín alatti vízből származó táplálás csökkenése a források vízhozamára, a vízfolyások alapvízhozamára is hatással lehet. A kisvízi hozam, ill. forráshozam azonban tartósan nem lehet kisebb, mint az ökológiai minimum igény, mert az élővilág degradációjához vezethet. Ezt a folyamatot vizsgálja az ún. felszíni víz teszt.



24. ábra Sekélyporózus és porózus víztestek mennyiség állapota (Forrás: VKGTT 2017.)

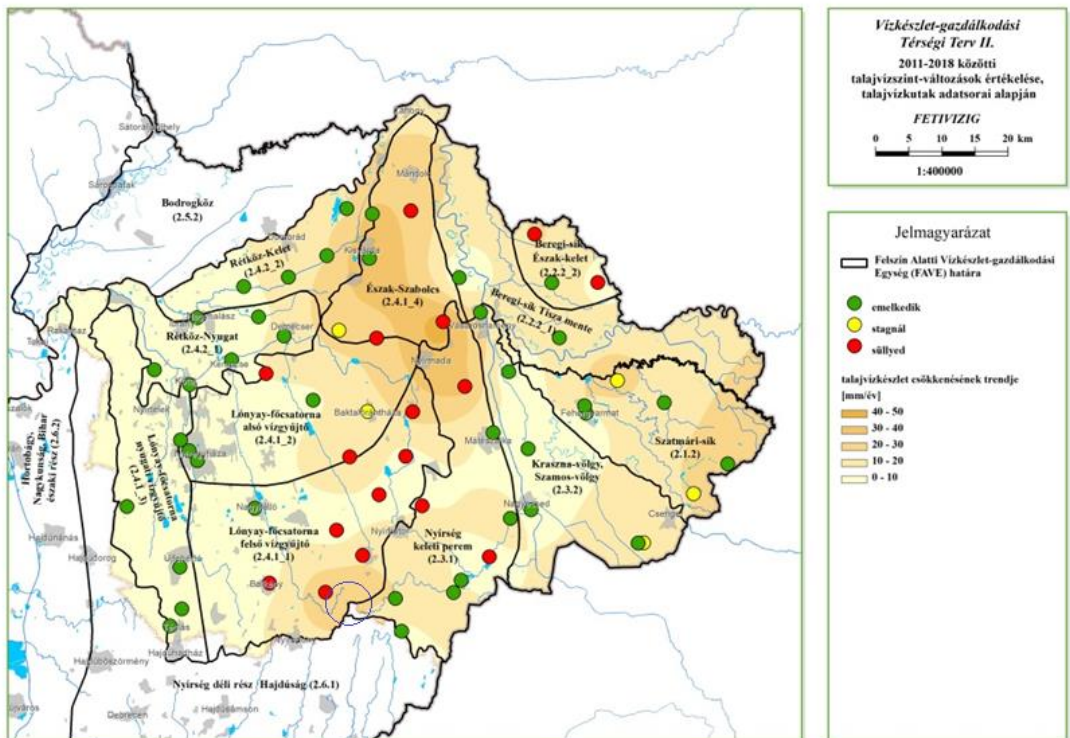
Víztest kód	sp.2.4.1	p.2.4.1	pt.2.4
Süllyedés teszt	gyenge	gyenge	jó
Vízmérleg teszt	gyenge	gyenge	-
Felszíni vízre vonatkozó teszt	jó	-	-
Vizes és szárazföldi ökoszisztémák állapota	gyenge	-	-
Intrúziós teszt	-	jó	jó
Összesített minősítés	gyenge	gyenge	jó

34. táblázat A mennyiségi tesztek eredményei a VGT3-ban az érintett víztest esetében



25. ábra A sekély porózus víztestekre jellemző süllyedés 2008 – 2013

Az ábra alapján a sekély porózus vízintérváltozás 0-50 cm/év.



26. ábra Talajvíz változások 2011-2018 között (Forrás: VKGTT II. ábrája)

A VKGTT felülvizsgálata keretében elvégzett vizsgálatok szerint a víztest kb. 50 %-ára érvényes a meteorológiai viszonyokkal nem magyarázható, 5 cm/év-et meghaladó süllyedés. A küszöbérték közeli (0-10 cm/év) süllyedést jelez Újfehértó térsége is.

Felszín alatti víztestek kémiai állapota

VOR kód	AIQ618	AIQ617	AIQ568
Víztest kódja	sp.2.4.1	p.2.4.1	pt.2.4
Víztest neve	Nyírség - Lónyay-főcsatorna-vízgyűjtő	Nyírség - Lónyay-főcsatorna-vízgyűjtő	Északkelet-Alföld
Diffúz szennyeződés (nitrát, ammónium) a víztesten (>20%)	jó	-	-
Szennyezett ivóvízbázis védőterület	jó	jó	jó
Összesített trend szerinti víztest minősítés (jó, gyenge, kockázatos)	jó	jó	jó
Felszíni vizek állapota	jó	-	-
Felszín alatti víztől függő vizes élőhelyek és szárazföldi ökoszisztémák állapota	-	-	-
Intrúziós teszt	-	jó	-
Összesített kémiai minősítés	jó	jó	jó

35. táblázat Az érintett felszín alatti víztestek kémiai állapota (VGT3)

Mind az érintett sekély porózus, mind a porózus víztest jó állapotú.

FAV vízkivételek m³/év a VGT3-ban

Víztest kód	Víztest neve	VGT3 állapot m ³ /nap (2013),						
		Ivóvíz	Ipari	Öntözés	Egyéb Mg.	Fürdővíz	Egyéb	Összesen
sp.2.4.1	Nyírség - Lónyay-főcsatorna-vízgyűjtő	24	29	2 558	137		131	2 879
p.2.4.1		30 326	5 650	347	1 738	512	489	39 062
pt.2.4	Északkelet-Alföld	1 197	-	130	190	19 511	266	21 294

36. táblázat Az érintett felszín alatti víztestek esetén a FAV vízkivételek m³/év a VGT3-ban

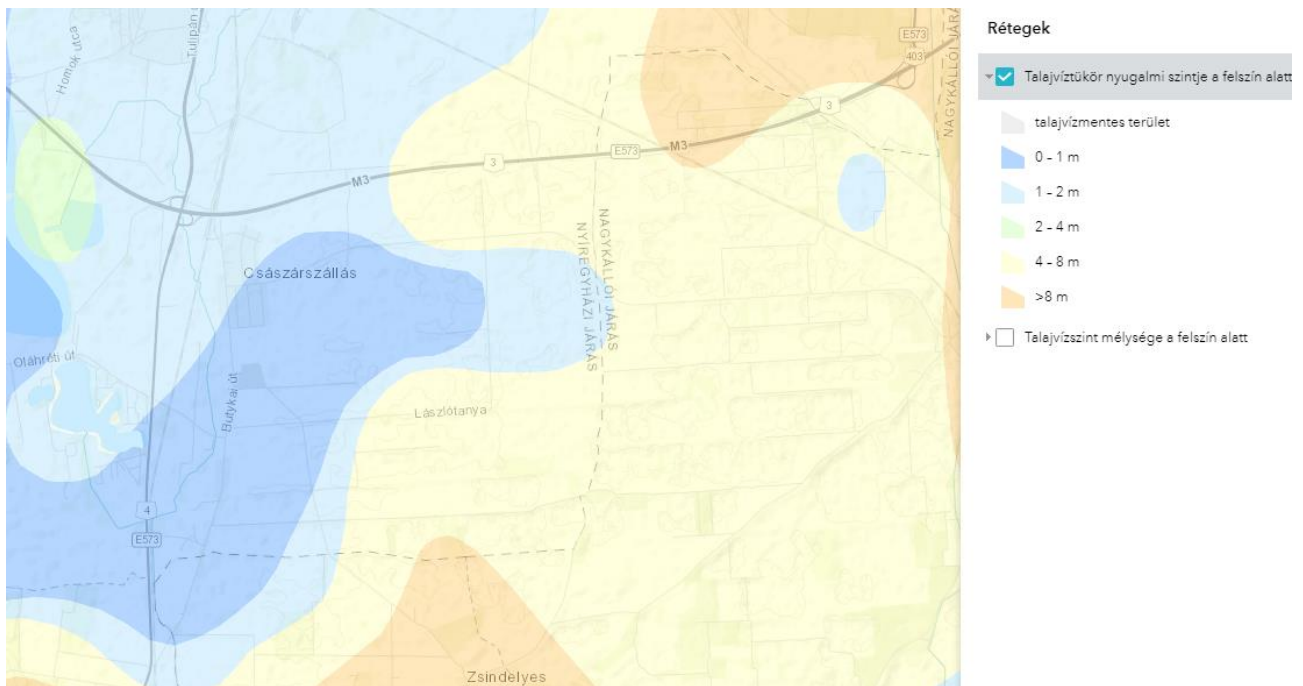
6.1.6.4. Talajvíz helyzete, minősége

A „talajvíz” mélysége a homokbucka-vonulatok alatt 4-6 m, máshol 2-4 m közötti. Mennyisége általában jelentéktelen.

Kémiai jellege a IV. sz. főfolyás mentén és a Lónyai-főcsatorna torkolati szakasza környékén nátrium-, máshol kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos.

Keménysége általában 15-25 nk° között van, de a települések környékén 45 nk° fölé is emelkedik. A szulfáttartalom 60-300 mg/l között ingadozik, de a VIII. sz. főfolyás Nyíregyháza alatti szakaszán a 300 mg/l-t is meghaladja.

A rétegvizek mennyisége nem jelentős. A nagyszámú artézi kútnak az átlagos mélysége nem éri el a 100 m-t, a vízhozama pedig a 100 l/p-et. Igen sokban nagy a vastartalom. Baktalórántházán 45 °C, Nagykállón 41 °C, Nyíregyházán 50 és 52 °C hőmérsékletű vizet tártak fel.



27. ábra Talajvíztűkör nyugalmi vízszintje

Terepi mérések

Korábban 2022 áprilisában a terület közelében történtek feltáró fúrások, melyeket a Mertcontrol HL-LAB Kft HL-LAB Környezetvédelmi és Talajvizsgáló Laboratórium (4031 Debrecen, Köntösgát sor 1-3.) Akkreditáció száma: A NAT által NAT-1-1776/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratóriuma végzett.

Vizsgálat során a területen a terepszint alatti átlagos nyugalmi talajvízmélység 5,9-6,7 m-en volt mérhető a 2022. évi vizsgálat időpontjában. A talajvíz a – a fedőréteg tulajdonságait is figyelembe véve mélységi típusnak felel meg. Tekintettel az észlelés időpontjára, valamint a talajvíz feletti összlet tulajdonságaira, a talajvíz állás maximuma március elejére, relatív minimuma október végére tehető. Az évi talajvíz ingadozás 0,3-0,5 m lehetséges.

A mintavételi pontok bemérése az alábbi műszerrel történt:



PooLee G20M GNSS vevő

UT12 phablettel, SurPad szoftverrel

RTK üzemmódban Hz: 10mm+1.0ppm, V:15mm+1.0ppm pontosság

CORRIGO RTK szolgáltatással.

Mintavételi pont	EOV Y (m)	EOV X (m)	Magasság (mBf)
4.	851691,995	285366,829	120,943

37. táblázat Mintavételi pont koordinátái

Vizsgált paraméterek	M.e.	Határérték	4
pH	[-]	6-9	7,65
Fajlagos elektromos vezetőképesség 25°C-on	μS/cm	2500	538
Ammónium	mg/dm ³	0,5	0,12
Nitrát	mg/dm ³	50	29,3
Nitrit	mg/dm ³	0,5	0,3
Ortofoszfát	mg/dm ³	0,5	<0,05
Szulfát	mg/dm ³	250	21

38. táblázat Általános vízkémiai vizsgálatok

Vizsgálati paraméterek	Határérték	4.
Ezüst [mg/dm ³]	0,010	<0,002
Arzén [mg/dm ³]	0,010	<0,005
Bárium [mg/dm ³]	0,700	0,036
Bór [mg/dm ³]	0,500	<0,05
Kadmium [mg/dm ³]	0,005	<0,001
Kobalt [mg/dm ³]	0,020	<0,002
Króm [mg/dm ³]	0,050	<0,01
Réz [mg/dm ³]	0,200	<0,005
Molibdén [mg/dm ³]	0,020	0,002
Nikkel [mg/dm ³]	0,020	<0,002
Ólom [mg/dm ³]	0,010	<0,002
Ón [mg/dm ³]	0,010	0,002
Cink [mg/dm ³]	0,200	<0,005
Higany [μg/dm ³]	1	<0,2
Szélén [μg/dm ³]	10	<1
Antimon [μg/dm ³]	5	<0,01

39. táblázat Toxikus elemek (fémek és félfémek) vizsgálata a talajvízben

Vizsgálati paraméterek	M.e.	4.
VPH (C5-C12)	μg/dm ³	<10
EPH (C10-C40)	μg/dm ³	<10
Összes alifás szénhidrogén (TPH C5-C40)	μg/dm ³	<20

40. táblázat Alifás szénhidrogének vizsgálata a talajvízben

A beruházás környezetében található talajvízre a semleges és enyhén lúgos kémhatás jellemző.

A vezetőképesség az oldat elektromos ellenállásának reciprok értéke, amelyet két, egyenként 1 cm² felületű elektród közti oldatra vonatkoztatnak 1 cm elektródtávolság mellett. A fajlagos vezetőképesség egysége az 1 cm-re vonatkoztatott elektromos vezetés (μS/cm= mikrosiemens/centiméter). A vezetőképesség a vízben oldott összes ion mennyiségétől függ. Ebbe bele tartoznak a Ca és a Mg ionok, de még sok más ion is (pl. Na, K, Cl stb.). A talajvíz sótartalma alacsonynak mondható.

A nitrogénformák tekintetében szennyezettség nem volt kimutatható.

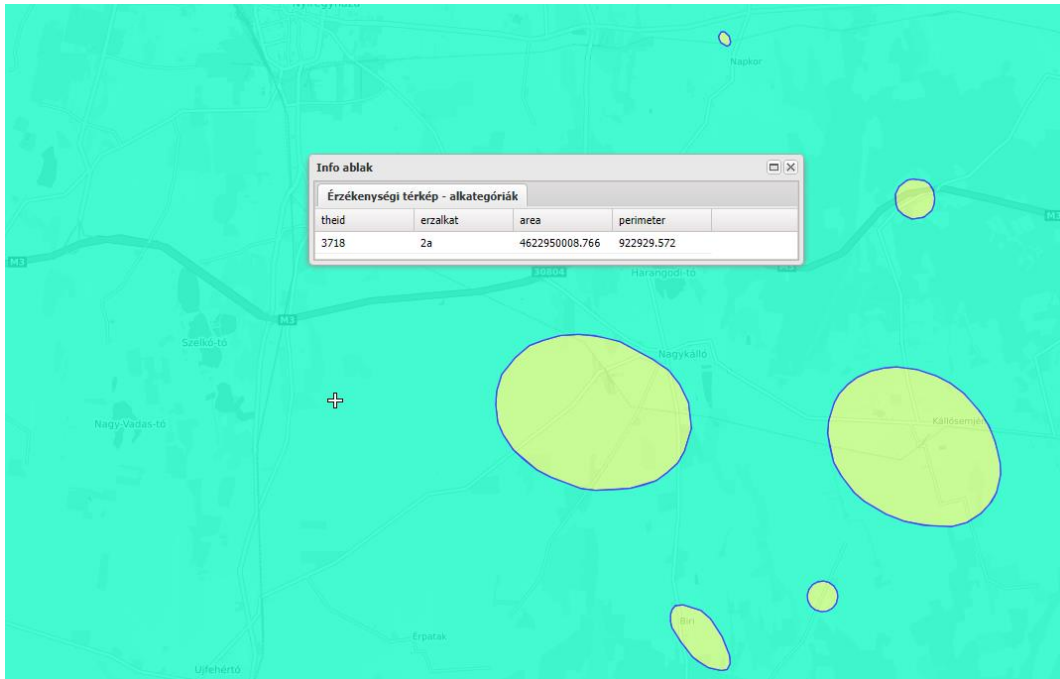
A szulfát-ion főleg üledékes kőzetek oldódás útján kerül a vízbe. A szulfát-ionok a fém-szulfidok és a természetes kén oxidációjának eredményeképpen keletkezhetnek a vízben, de belekerülhetnek ipari és háztartási szennyvizek útján is. A szulfátió tekintetében a területen szennyezettség nem volt tapasztalható.

A nehézfémek és az alifás szénhidrogének tekintetében határérték-túllépés nem volt megfigyelhető.

6.1.6.5. Felszín alatti víztestek érzékenységi besorolása

Nyíregyháza-Butyka közigazgatási területe –a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet szerint – **Érzékeny**.

219/2004. (VIII.21.) Kormányrendelet 2. sz. melléklete alapján készített térkép szerint a vizsgált telep területe a 2 a, - *Azok a területek, ahol a csapadékból származó utánpótlódás sokévi átlagos értéke meghaladja a 20 mm/évet.* – érzékenységi kategóriában helyezkedik el.

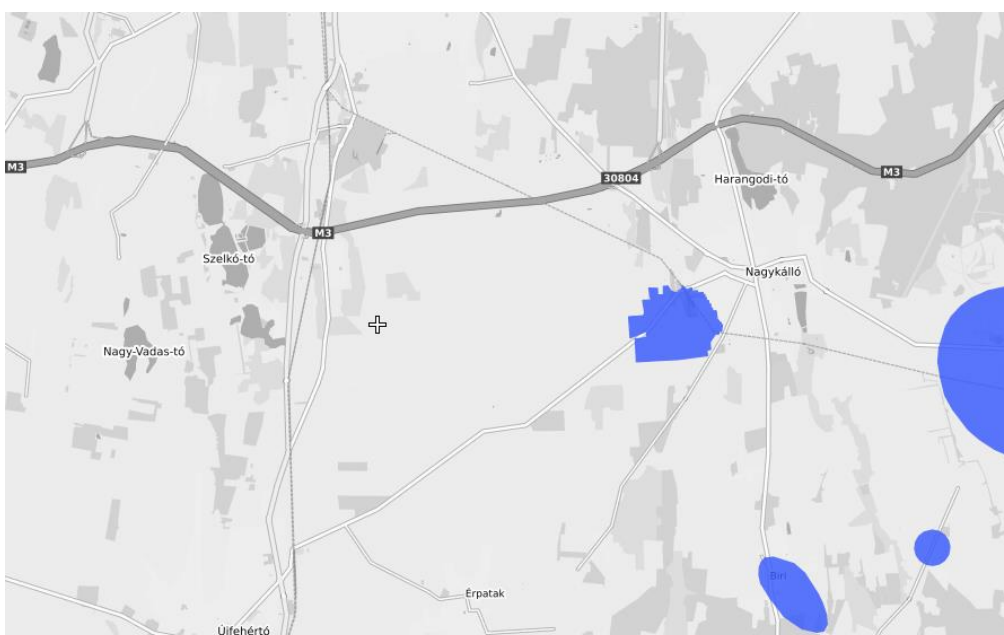


28. ábra A terület érzékenységi besorolása (Forrás: OKIR adatbázis)

A beavatkozási terület nem vízbázis védőterületen helyezkedik el.

Vízbázis VOR kódja	Vízbázis kódja	Víztest kód	Vízbázis sérülékeny-e?	Település	Vízbázis név	Vízbázis típuskódja
AOK809	-	p.2.4.1	igen	Nyíregyháza	Nyíregyháza-Butykatelep Kisvízmű	R Q1 Iv2
AID569	14190-10	p.2.4.1	igen	Nagykálló	Nagykálló Vízmű	R Q4 Iv7

41. táblázat Vízbázis védőterületek a tervezési terület környezetében



29. ábra Vízbázis védőterületek a térségben

6.2. A tevékenység egyes szakaszaiban várható környezeti hatások előzetes becslése mérnöki számításokkal

6.2.1. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a létesítés idején

6.2.1.1. Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése

6.2.1.1.1. Módszertan

A fajlagos kibocsátásokat a nem közúti mozgó gépek belső égésű motorjainak a gáz- és szilárd halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátási határértékeire és típusjóváhagyására vonatkozó követelményekről, az 1024/2012/EU és a 167/2013/EU rendelet módosításáról, valamint a 97/68/EK irányelv módosításáról és hatályon kívül helyezéséről szóló Európai parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendelete (2016. szeptember 14.) alapján határoztuk meg. A kibocsátás effektív magasságának meghatározásánál a 21459/5-85 számú szabvány 3.3 és 3.4. pontjaiban foglalt előírásokat értelmezve a munkagépek átlagos 5 m kibocsátási magasságát vettük kiindulási adatnak (a legnagyobb effektív kibocsátási magasság).

Felületi forrás esetén alkalmazott modell adatai: AERMOD View AERMET meteorológiai adatfeldolgozással. A levegőminőség-szabályozásra kifejlesztett és világviszonylatban is a legelterjedtebben használt modell az AERMOD, amelyet az Amerikai Meteorológiai Társaság (American Meteorological Society, AMS) és az USA Környezetvédelmi Hivatala (U.S. Environmental Protection Agency, EPA) együttműködésében fejlesztettek ki 1991-ben. A létesítéshez kapcsolódó organizációs terv jelen tervezési fázisban nem ismert. A fejezetben bemutatásra kerülő számítások a mérnöki, ill. a vízépítési gyakorlatban alkalmazott munkafolyamatok alapján becslik a várható kibocsátásokat. A számítások nagyságrendileg a várható hatásokat jól közelíthetik. Amennyiben az előzetes becsléshez képest a tényleges munkafolyamatok jelentősen eltérnek javasoljuk, hogy a kiviteli tervek környezetvédelmi fejezetében kerüljenek pontosításra a számítások.

6.2.1.1.2. Hatásterület meghatározására vonatkozó előírások

A hatásterület meghatározásánál a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet előírásait alkalmaztuk.

„12a. helyhez kötött diffúz forrás hatásterülete: a vizsgált diffúz forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a diffúz forrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot 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 legkedvezőtlenebb meteorológiai feltételekre (szélcsend, inverzió) vonatkoztatva mutatjuk be a szennyezőanyagok eloszlását a munkaterületek környezetében.

Légszennyező anyagok	1 órás feltételek			
	Határérték	"A"	Háttér	"B"
NO _x	200	20	37,5	32,5
SO ₂	250	25	3,2	49,4
CO	10000	1000	551	1889,8
PM ₁₀ (24h)	50	5,0	28	4,4
HC	500	50	2,5	99,5
TSPM	200	20	32,9	33,4
PAH	3	0,3	0	0,6

42. táblázat A jogszabály szerinti „A” és „B” feltétel meghatározása a jogszabályi előírások és a feltételezett háttérszennyezettség alapján

6.2.1.1.3. Munkafázisok

A levegőtisztaság-védelmi modellezés megkezdése előtt a tervezett beavatkozások alapján 3 nagy fázisra bontottuk a beruházást, a munkafázisok az alábbiak voltak:

- 1) munkafázis: Tereprendezés, terület előkészítése
- 2) munkafázis: Aszfaltozás

Kibocsátások csoportosítása:

1. munkafázis:

- Földmunka és rakodó munkagépek kipufogógázainak emissziója

Légszennyező anyagok: szén-monoxid (CO), el nem égett szénhidrogének (HC), nitrogén-oxidok (Nox), szálló por (PM₁₀)

- Tereprendezés, anyagmozgatás során várható kiporzás

Légszennyező anyagok: szálló por (PM₁₀), összes lebegő por (TSPM)

2. munkafázis:

- Munkagépek kipufogógázainak emissziója

Légszennyező anyagok: szén-monoxid (CO), el nem égett szénhidrogének (HC), nitrogén-oxidok (Nox), szálló por (PM₁₀)

- Aszfaltozás

PAH emisszió

A kibocsátásokat a maximális kibocsátásokra határoztuk meg.

6.2.1.1.4. Hatásterület meghatározása – Tereprendezés, terület előkészítése

6.2.1.1.4.1. Kibocsátások meghatározása munkaszakaszonként

A munkagépek fajlagos kibocsátásai (g/h) a nevezett rendelet alapadatai és a tervezett munkagépek becsült teljesítménye alapján a következő táblázatban láthatók.

Munkagép megnevezése	Munkagépek száma (db)	Teljesítmény (kWh)	Fajlagos légszennyező anyag kibocsátás (g/h)				üzemidő (h)
			CO	HC	NO _x	PM ₁₀	
Gréder	1	120	600	22,80	48,0	1,80	2
Forgórakodó	1	125	625	23,75	50,0	1,88	4
Tömörítő gép	1	36	180	6,84	14,4	0,54	4
Tehergépkocsi	1	295	1033	56,05	118,0	4,43	0,1

43. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra

	CO	HC	NO _x	PM ₁₀
Munkagépek	0,1571	0,0060	0,0127	0,0005

44. táblázat Emisszió meghatározása (g/s)

Kiporzás

A megmozgatott becsült földmennyiség: ~107500 m³.

Fajlagos porkibocsátás: 0,10 g/m³

720 munkaóra esetén a poremisszió: 0,0041 g/s.

A kibocsátott por 60%-a várhatóan a szálló por (<50 µm), 40%-a a TSPM (50-150 µm).

A frakciók szerinti megoszlás alapján a várható emissziós értékek:

- PM₁₀: 0,002488 g/s
- TSPM: 0,001659 g/s

Az AERMOD modell sajátossága, hogy a felületi forrás nagysága és a fajlagos emissziós értékek alapján képes automatikusan meghatározni a modell input adatait.

Modell input adatok:

NO_x esetén: AERMOD által számolt emission rate: 6,34E-06 g/s/m²

PM₁₀ esetén: AERMOD által számolt emission rate: 1,24E-06 g/s/m²

TSPM esetén AERMOD által számolt emission rate: 8,29E-07 g/s/m²

6.2.1.1.4.2. AERMOD szoftverrel végzett számítások

A következő táblázatokban láthatók az AERMOD szoftverrel számolt maximális légszennyező anyag koncentrációk a munkaterületek környezetében. A táblázatban feltüntetésre kerül az „A” és a „B” feltétel is, amennyiben az adott feltétel értelmezhető volt, vagyis a légszennyező anyag koncentrációja meghaladta a számított A vagy B feltétel kritériumát, a hatástávolság nagyságát térképi leolvasás útján határoztuk meg.

Hatástávolságnak a munkaterületektől mért legnagyobb távolságot vettük.

A modellben az egyes munkaterületeken végzett munkákat egyidejűleg vettük.

A szakértői gyakorlat alapján a hatásterületet a legtöbb esetben a munkagépek nitrogén-oxid emissziója határozza meg, ezért a számításaink nitrogén-oxidra végeztük el.

Munkagépek

Modell paraméterek	NOx
A szoftver által számított maximális légszennyező anyag koncentráció a munkaterületek körül ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	78,90
"C" feltétel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	63,12
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	8
"A" feltétel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20,0
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	108
"B" feltétel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	32,50
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	53

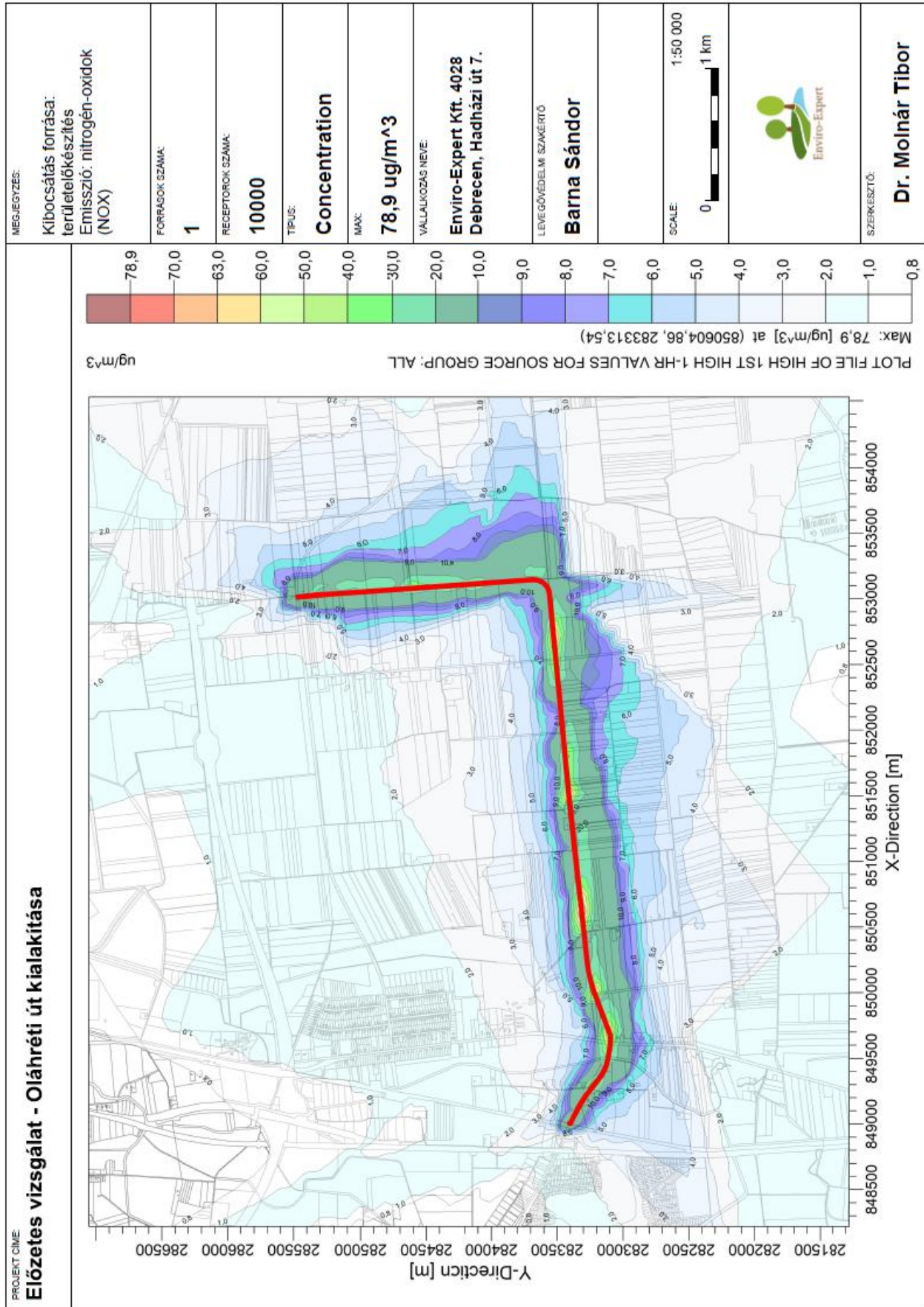
45. táblázat Jogszabályi feltételek, maximális kibocsátás és hatástávolságok – munkagépek

A tevékenység légszennyező anyag kibocsátásának a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint meghatározott „A” feltételéhez (az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb) tartozó hatástávolsága: 108 m.

A „C” feltételhez tartozó hatástávolság 8 m, a „B” feltételhez tartozó hatástávolság 53 m.

A lakott ingatlanoknál határértéket meghaladó koncentráció nem jelenik meg.

A hatásterületen belül a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket.



C:\AERMOD\OLÁHRETI ÚT\KIBOCSÁTÁS\EPITESTERPRENDEZÉS\NOX\NOX.IG

AERMOD View - Lakes Environmental Software

30. ábra Nitrogén-oxid koncentráció eloszlás a munkaterületek körül (1 h)

Kiporzás

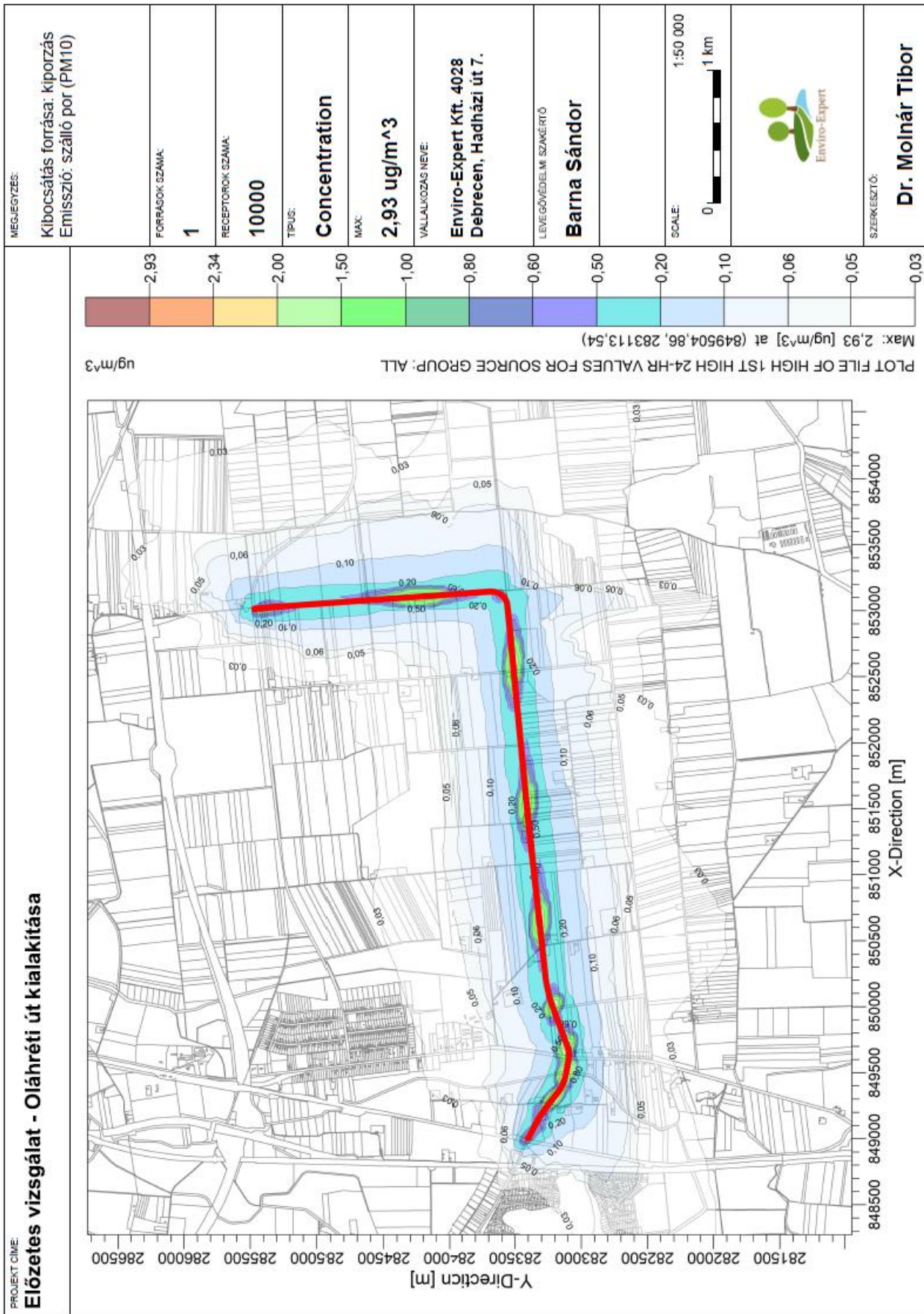
Modell paraméterek	PM ₁₀	TSPM
A szoftver által számított maximális légszennyező anyag koncentráció a munkaterületek körül (µg/m ³)	2,93	14,78
"C" feltétel (µg/m ³)	2,34	11,82
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	13	19
"A" feltétel (µg/m ³)	5,0	20,0
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-
"B" feltétel (µg/m ³)	4,40	33,41
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-

46. táblázat Jogszabályi feltételek, maximális kibocsátás és hatástávolságok – kiporzás

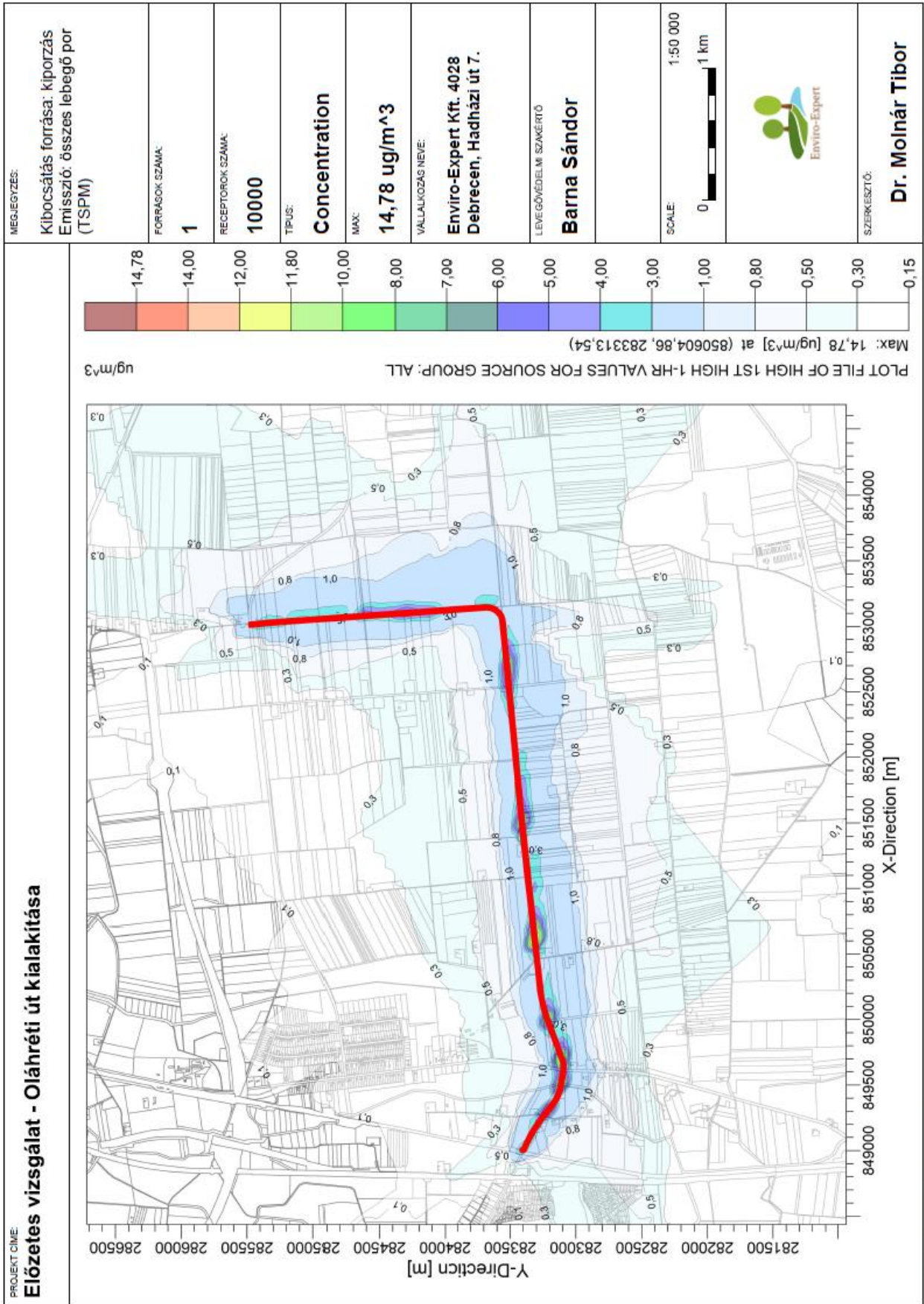
A kiporzásból eredő összes lebegő por és szálló por koncentráció nem éri el a jogszabályban meghatározott „A” és „B” feltételekhez tartozó értéket, ezért a hatásterület „A” és „B” feltétele nem értelmezhető. A hatástávolságot a „C” feltétel határozza meg, tehát **13, ill. 19 m (PM₁₀ és TSPM esetén)**.

A hatásterületen belül a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket. A következő ábrákon láthatók a beruházásból származó szennyező anyag eloszlások a beruházás környezetében.

A következő ábrákon láthatók a kiporzásból származó szennyező anyag eloszlások a beruházás környezetében.



31. ábra Szálló por (PM₁₀) eloszlása a munkaterület körül (24 h)



C:\AERMOD\OLÁHRETI ÚT-KIBOCSÁTÁS-ÉPÍTÉS-TERELENDEZÉS\TSPM\TSP.166

AERMOD - View - Lakes Environmental Software

32. ábra TSPM koncentráció eloszlása a munkaterületek körül (1 h)

6.2.1.1.5. Hatásterület meghatározása – Aszfaltozás

6.2.1.1.5.1. Kibocsátások meghatározása munkaszakaszonként

A munkagépek fajlagos kibocsátásai (g/h) a nevezett rendelet alapadatai és a tervezett munkagépek becsült teljesítménye alapján a következő táblázatban láthatók.

Munkagép megnevezése	Munkagépek száma (db)	Teljesítmény (kWh)	Fajlagos légszennyező anyag kibocsátás (g/h)				üzemidő (h)
			CO	HC	NO _x	PM ₁₀	
Tehergépkocsi	1	295	1033	56,05	118,0	4,43	0,1
Finisher	1	65	325	12,35	26,0	0,98	6
Gumis vibro henger	1	36	180	6,84	14,4	0,54	6

47. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra

	CO	HC	NO _x	PM ₁₀
Munkagépek	0,109	0,004	0,009	0,0003

48. táblázat Emisszió meghatározása (g/s)

PAH emisszió aszfaltozás idején

A kibocsátás meghatározása érdekében végzett szakirodalmi kutatásaink alapján az alábbi szakirodalmi forrásokat használtuk fel:

Li, Na, et al. "Emission behavior, environmental impact and priority-controlled pollutants assessment of volatile organic compounds (VOCs) during asphalt pavement construction based on laboratory experiment." *Journal of hazardous materials* 398 (2020): 122904.

Chong, Dan, et al. "Asphalt fume exposures by pavement construction workers: current status and project cases." *Journal of Construction Engineering and Management* 144.4 (2018): 05018002.

A szakirodalmi adatok alapján a mért szennyezőanyag koncentrációk (mg/m³) és az abból származtatott tömegáramok (g/s) az alábbi táblázatban láthatók.

Légszennyező anyagok	Mért légszennyező anyag koncentráció (mg/m ³)	Számított tömegáram (g/s)	Munkaterületek száma alapján módosított (g/s)
Metil-etil-ke-ton (2-butanon) [78-93-3]	0,14	5,34E-05	2,67E-04
Aceton [67-64-1]	0,37	1,41E-04	7,05E-04
Pentanal [110-62-3]	0,27	1,03E-04	5,15E-04
Butil-aldehid (Butiraldehid) [123-72-8]	0,40	1,52E-04	7,62E-04
Propion-aldehid [123-38-6]	0,59	2,25E-04	1,12E-03
Etilén [74-85-1]	0,18	6,86E-05	3,43E-04
Propilén [115-07-1]	0,21	8,00E-05	4,00E-04
n-butén [106-97-8]	0,14	5,34E-05	2,67E-04
Propán [74-98-6]	0,19	7,24E-05	3,62E-04
PAH Naftalinok (naftalin, 1-metil-naftalin, 2-metil-naftalin) [91-20-3]	1,99	7,62E-04	3,81E-03

49. táblázat Légszennyező anyag koncentrációk és számított tömegáram

Az AERMOD modell sajátossága, hogy a felületi forrás nagysága és a fajlagos emissziós értékek alapján képes automatikusan meghatározni a modell input adatait.

Modell input adatok:

NOx esetén: AERMOD által számolt emission rate: 4,41E-06 g/s/m²

PAH esetén: AERMOD által számolt emission rate: 3,81E-03 g/s/m²

6.2.1.1.5.2. AERMOD szoftverrel végzett számítások

Modell paraméterek	NOx	PAH
A szoftver által számított maximális légszennyező anyag koncentráció a munkaterületek körül	54,90	3,45
"C" feltétel (AERMOD)	43,92	2,76
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	8	17
"A" feltétel	20,0	0,3
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	84	89
"B" feltétel	32,50	0,60
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	47	35

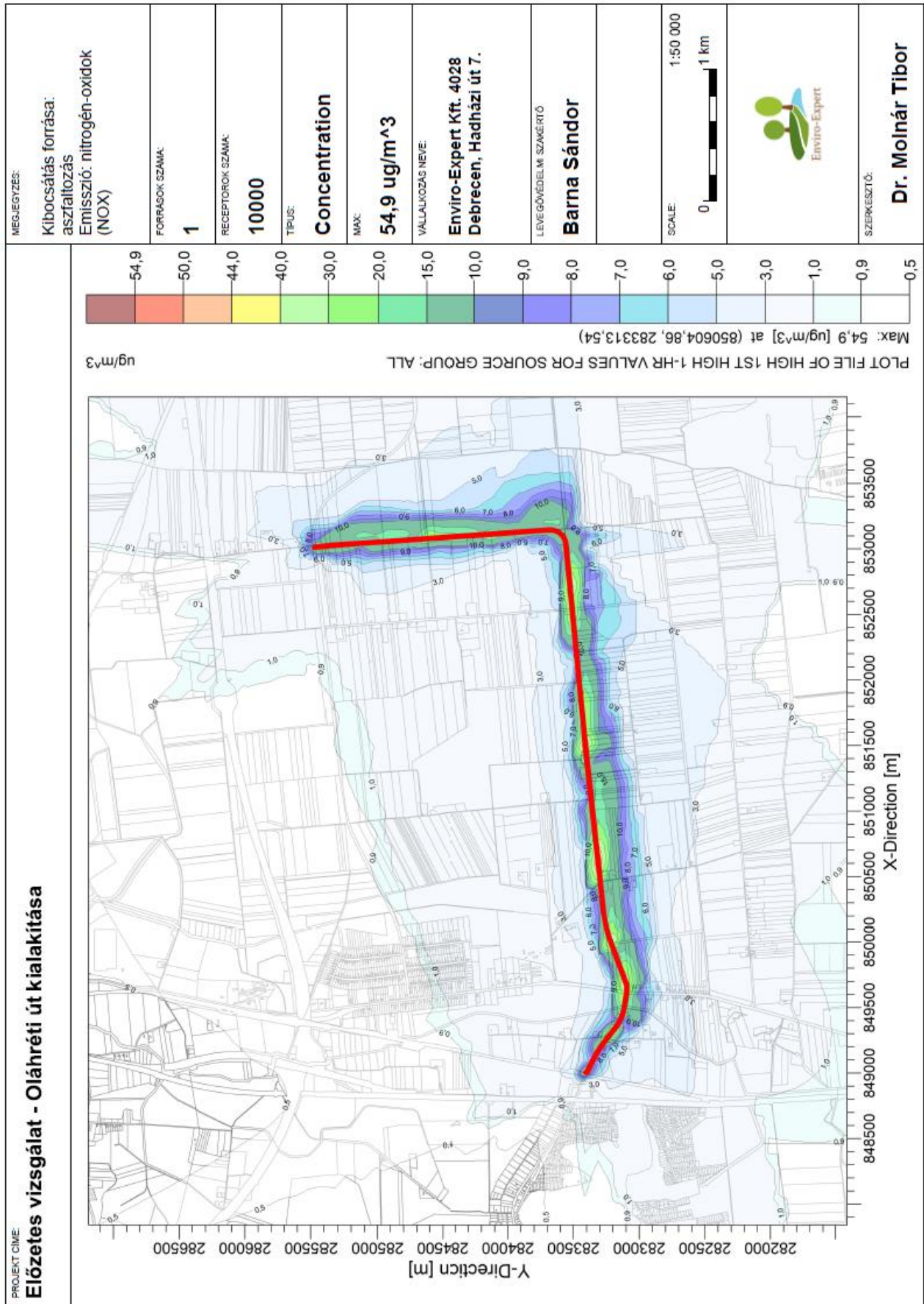
50. táblázat Jogszabályi feltételek, maximális kibocsátás és hatástávolságok – munkagépek

A tevékenység légszennyező anyag kibocsátásának a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint meghatározott „A” feltételéhez (az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb) tartozó hatástávolsága: **84 m**. (munkaterület szélétől mért legnagyobb távolság) a nitrogén-oxidokra vonatkozóan. A „C” feltételhez tartozó hatástávolság 8 m, a „B” feltételhez tartozó hatástávolság 47 m.

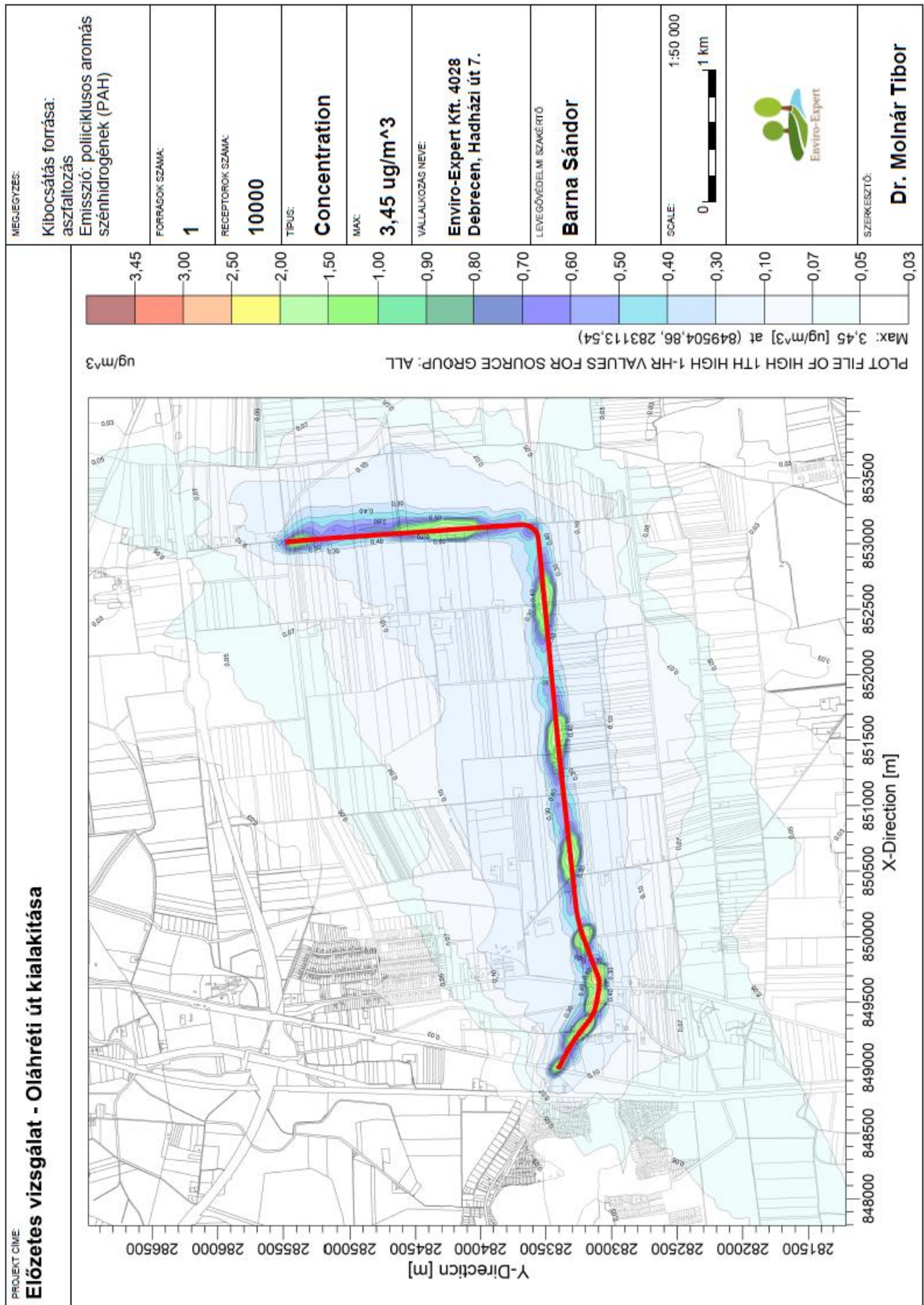
A PAH esetében a hatástávolság **89 m** („A” feltétel).

A lakott ingatlanoknál határértéket meghaladó koncentráció nem jelenik meg.

A hatásterületen belül a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket.



33. ábra Nitrogén-oxid koncentráció eloszlás a munkaterületek körül (1 h) – aszfaltozás



34. ábra Policiklusos aromás szénhidrogén (PAH) eloszlása a munkaterület körül (1 h) – aszfaltozás

6.2.1.1.6. Összefoglaló értékelés

A tervezett létesítés tekintetében 3 nagy hatótényező csoportot azonosítottunk. Az első két csoportba a létesítés által közvetlenül érintett területeken dolgozó munkagépek (tereprendezés, aszfaltozás), dízel üzemű járműveket soroltuk. A legfontosabb légszennyező anyag kibocsátások az alábbiak lehetnek: szén-monoxid, el nem égett szénhidrogének, nitrogén-oxidok, valamint szálló por (PM₁₀). A második légszennyező csoport a munkaterületeken mozgó munkagépek földmunkáiból (tereprendezés) eredő porfelverődés kérdésköre. A felvert port 2 csoportra osztottuk PM₁₀ és TSPM. A 3. csoportba az aszfaltozás során alkalmazott munkagépek kibocsátásait, valamint az aszfaltból emittálódó policiklusos aromás szénhidrogén kibocsátásokat sorolhatjuk. A következő táblázatban foglaljuk össze az egyes fázisonként várható hatástávolságokat légszennyező anyagokként.

Munkafázisok	Határérték feltételek	Munkagépek kibocsátásából eredő hatástávolsága (geometriai középponttól mérve)	Kiporzás hatástávolsága (geometriai középponttól mérve)		PAH (geometriai középponttól mérve)
			PM ₁₀	TSPM	
		NOx			
Tereprendezés	„A” feltétel	108	-	-	
	„B” feltétel	53	-	-	
	„C” feltétel	8	13	19	
Aszfaltozás	„A” feltétel	84			89
	„B” feltétel	47			35
	„C” feltétel	8			17

51. táblázat Levegőtisztaság-védelmi hatásterületek

-: a tevékenységből eredő maximális szennyezőanyag koncentráció nem éri el a jogszabályban meghatározott „A” és „B” feltételekhez tartozó értéket, ezért a hatásterület „A” és „B” feltétele nem értelmezhető.

A létesítés jogszabály szerinti hatásterületén lakott ingatlan nem található, a létesítés során a légszennyező források hatásairól egyöntetűen kijelenthetjük, hogy a munkaterületek környezetében sehol sem okoz hosszútávú romlást a környező lakosság életminőségét tekintve. A lakott ingatlanoknál kialakuló légszennyező anyag koncentrációk a tevékenység idején az egészségügyi határérték alatt marad.

Egyértelműen kijelenthetjük, hogy a tervezett építés hatásterületén belül nem várható olyan mértékű levegőminőség-romlás, amely a helyi lakosság egészségi állapotát bármilyen formában veszélyeztetné.

A hatás – annak időszakosságát és számszerűsített értékét figyelembevéve – egyértelműen semlegesnek ítéltető.

6.2.1.1.7. A létesítés során a közúti forgalomnövekedés várható hatásai

Az alapanyagok, építőanyagok, munkagépek szállítása levegőterheléssel jár. Mivel szállítás csak a nappali időszakban, 6-22 óra között történik, ezért a környező közutakon a szállítási tevékenység csak a nappali időszakban módosítja a közutak légszennyezettségét és ezáltal az út menti levegőterhelést. A korábban bemutatott alapállapotszámítást elvégezve úgy, hogy a létesítés járulékos járműforgalmával növeljük az érintett út forgalmát, az alábbi fejezetben ismertetett eredményeket kapjuk.

Érintett közút és várható additív forgalom (kétirányú forgalom esetén):

- 4925 – Nyíregyháza-Nyírbátor összekötő út:
 - tehergépjármű: 18 db
 - személygépjármű: 24 db

6.2.1.1.7.1. Számítási alapok

A forgalomszámlálási adatok alapján végzett számításokat tartalmazza jelen fejezet.

A számításaink az átlagos óraforgalom alapján végeztük el.

A hatásterület meghatározásánál a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet előírásait alkalmaztuk.

„12a. helyhez kötött diffúz forrás hatásterülete: a vizsgált diffúz forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a diffúz forrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot 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;”

Felhasznált szabványok:

MSZ 21459/2-81: Területi (felületi) forrás és vonalforrás szennyező hatásának számítása

MSZ 21457/4-80: A turbulens szóródás mértékének meghatározása

MSZ 2159/1-81: Légszennyező anyagok transzmissziójának meghatározása

Folytonos pontforrás környezetében a maximális felszínközeli koncentráció a légköri stabilitás mértékétől függően a szennyező forrástól azon x_{max} szélmenti távolságban alakul ki, ahol a σ_z függőleges turbulens szóródási együttható értéke 0,707 H -val egyenlő. Ebben a távolságban – az átalakulási és az ülepedési mechanizmus elhanyagolásával – az 1 óra átlagolási időtartamra vonatkozó maximális koncentrációt $[C_{G \max}(t_1)]$ az alábbi kifejezés adja:

$$C_{G \max}(t_1) = \frac{E_G}{\pi e u_m \sigma_y \sigma_z}, \text{ mg/m}^3 \quad (6)$$

A legkedvezőtlenebb meteorológiai feltételekre (szélcsend, inverzió – 1. stabilitási kategória) és átlagos meteorológiai helyzetre (szélsébség: 4,01 m/s, 6. stabilitási kategória) vonatkoztatva mutatjuk be az út szennyezőanyag emissziójának hatástávolságát.

Légszennyező anyag emisszió meghatározása: A KTI 1999. évi útmutatójában megfogalmazott módszer szerint határozzuk meg a járműtípusok szerinti légszennyező anyag kibocsátást. A fajlagos emisszió-értékek főként a jármű-sebességtől függenek. Szorzófaktorok helyett a KTI évenként módosítja a fajlagos értékeket. Ezek a változások jelentős terheléscsökkenést mutatnak ill. prognosztizálnak. Elfogadva a KTI 1999. évi útmutatójában közölt adatokat, az emisszió csökkenése $f = \exp(-R \cdot x)$ képlettel jellemezhető. (Itt $x:200x$ az évek száma. Az így kiszámított f faktorokkal szorozni kell a 2000. évi fajlagos emisszió-értékeket, hogy megkapjuk a távlati fajlagos emisszió-értékeket.)

2000 óta eltelt évek száma	24	Járműkategória		
Emisszió csökkentő faktor (f)	-	személygépkocsi	busz	tehergépkocsi
	SO ₂	0,768	0,487	0,487
	CO	0,768	0,511	0,590
	NO ₂	0,768	0,191	0,287
	CH	0,768	0,681	0,590
	PM ₁₀	0,590	0,110	0,301

52. táblázat Emisszió csökkentő faktor (f) meghatározása a 2000. évhez képest

Járműkategória	Sebesség (km/h)	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
személy- gépkocsi	30	12,364	1,557	1,021	0,006	0,084
	50	7,757	1,206	1,091	0,005	0,062
	60	5,944	1,198	1,244	0,005	0,060
	70	4,331	1,129	1,413	0,006	0,060
	80	3,817	1,091	1,582	0,006	0,064
busz	30	6,128	1,110	1,080	0,066	0,203
	40	5,209	0,824	1,039	0,060	0,188
	50	4,882	0,649	1,042	0,059	0,179
	60	3,902	0,548	1,092	0,058	0,178
	70	3,348	0,175	1,193	0,057	0,177
teher- gépkocsi	30	7,632	0,666	1,794	0,051	0,530
	40	6,547	0,480	1,722	0,047	0,488
	50	5,414	0,380	1,720	0,045	0,470
	60	4,783	0,324	1,811	0,045	0,467
	70	4,099	0,289	1,975	0,047	0,461

53. táblázat Fajlagos légszennyező anyag emisszió (g/km) 2024. évre

A jelenlegi forgalmi adatokat növeljük a létesítés járműforgalmával az alábbi eredményeket kapjuk.

Járműkategória	Napi forgalom a létesítés forgalmával növelve	Órás forgalom a létesítés forgalmával növelve	Forgalomszámlálás alapján a közút órás forgalma (jelenleg)
személygépkocsi	1694	96	95
tehergépjármű	93	5	4
busz	73	4	4

54. táblázat Járműforgalom (jelenleg és létesítés idején)

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
külsőterületen	személygépkocsi	0,1100	0,0296	0,0454	0,0002	0,0019
	busz	0,0039	0,0002	0,0014	0,0001	0,0002
	tehergépjármű	0,0060	0,0004	0,0029	0,0001	0,0007
	E _i	0,1198	0,0302	0,0497	0,0003	0,0027
belsőterületen	személygépkocsi	0,1568	0,0316	0,0328	0,0001	0,0016
	busz	0,0045	0,0006	0,0013	0,0001	0,0002
	tehergépjármű	0,0057	0,0004	0,0021	0,0001	0,0006
	E _i	0,1670	0,0326	0,0362	0,0003	0,0023

55. táblázat E_i - a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag kibocsátása az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m]

A jelenlegi és a létesítéskori légszennyező anyag emisszió különbsége a létesítés hatásait adja.

Út elhelyezkedése		CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
külsőterületen	jelenleg	0,11712	0,02972	0,04850	0,00028	0,00259
	létesítés idején	0,11984	0,03022	0,04970	0,00030	0,00274
	Növekmény - ΔE _i	0,00272	0,00050	0,00121	0,00002	0,00016
	%-os változás	2,33%	1,69%	2,49%	5,50%	6,09%
belsőterületen	jelenleg	0,16699	0,03263	0,03623	0,00026	0,00233
	létesítés idején	0,17061	0,03317	0,03722	0,00028	0,00249
	Növekmény - ΔE _i	0,00361	0,00055	0,00099	0,00001	0,00016
	%-os változás	2,16%	1,68%	2,72%	5,70%	6,67%

56. táblázat A létesítés idején a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag növekmény az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m] (ΔE_i)

A tevékenység közvetlen közelében kialakuló maximális légszennyező anyag koncentrációja, valamint annak meghatározása, hogy a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerinti határértékre milyen távolságban csökken a légszennyező anyag koncentrációja a következő táblázatban látható.

	Meteorológiai állapot	Légszennyező anyag	Maximális koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
külső területen	Átlagos	CO	35,0	10000	-	-	-	2,7
		CH	8,8	500	-	-	-	2,7
		NO _x	14,5	200	-	-	-	2,7
		SO ₂	0,1	250	-	-	-	2,7
		PM ₁₀	0,8	50	-	-	-	2,7
	Kedvezőtlen	CO	168,5	10000	-	-	-	2,1
		CH	42,5	500	-	-	-	2,1
		NO _x	69,9	200	-	18,1	8,1	2,1
		SO ₂	0,4	250	-	-	-	2,1
		PM ₁₀	3,9	50	-	-	-	2,1
belső területen	Átlagos	CO	49,8	10000	-	-	-	2,1
		CH	9,7	500	-	-	-	2,1
		NO _x	10,9	200	-	-	-	2,1
		SO ₂	0,1	250	-	-	-	2,1
		PM ₁₀	0,7	50	-	-	-	2,1
	Kedvezőtlen	CO	199,8	10000	-	-	-	2,1
		CH	38,8	500	-	-	-	2,1
		NO _x	43,6	200	-	6,8	2,6	2,1
		SO ₂	0,3	250	-	-	-	2,1
		PM ₁₀	2,9	50	-	-	-	2,1

57. táblázat A 306/2010. Korm. rendelet vonatkozó rendelkezéseit szerint speciális feltételekhez tartozó hatástávolságok

Az út hatástávolságát létesítés idején átlagos meteorológiai viszonyok mellett a „C” feltétel, inverziós állapot esetén az „A” feltétel és a nitrogén-oxidok határozzák meg a külterületi és a belterületi szakaszokon.

Az út hatástávolsága

külső területen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,7 m	nincs növekmény
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	18,1 m	növekmény: 0,6 m
belső területen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,1 m	nincs növekmény
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	6,8 m	növekmény: 0,3 m

A megnövekedett forgalomnak humán egészségügyi kockázata nincs. A megnövekedett forgalom hatására az út közvetlen környezetében átlagos és kedvezőtlen meteorológiai körülmények között sem éri el a légszennyező anyagok maximális koncentrációja az immissziós határértéket.

Létesítés idején az út hatástávolsága csak kedvezőtlen meteorológiai körülmények között növekszik.

A létesítés járműforgalma átlagosan külső területen 3,62%-os, belső területen 3,79%-os légszennyező anyag kibocsátás növekedést okoz.

A hatás a növekedés mértéke ellenére sem jelentős, tekintve a létesítés időszakosságát a hatás egyértelműen elviselhető.

6.2.1.2. Zajvédelemi hatások becslése

6.2.1.2.1. Építési zaj

6.2.1.2.1.1. Határértékek bemutatása és a hatásterület határának definiálása

Építési tevékenység csak nappali időszakban várható.

Az építési kivitelezési tevékenységből származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. számú melléklete tartalmazza.

Sor- szám	Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM ⁷ megítélési szintre* (dB)					
		ha az építési munka időtartama					
		1 hónap vagy kevesebb		1 hónap felett 1 évig		1 évnél több	
		nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra	nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra	nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra
1.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi terület	60	45	55	40	50	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	65	50	60	45	55	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	70	55	65	50	60	45
4.	Gazdasági terület	70	55	70	55	65	50

58. táblázat Zajterhelési határértékek

Zajterhelési határértékek a beruházás környezetében található településrendezési övezetekben:

- Falusias lakóterület esetén: 60 dB

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése szerint: „A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

- 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,**
- egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,
- egyenlő a zajterhelési határértékkal, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,
- zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkal,
- gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00–22:00) 55 dB, éjjel (6:00–22:00) 45 dB.

Esetünkben a rendelet 6§ a) pontját vettük a hatásterület határának: tehát a hatásterület határa: 50 dB.

6.2.1.2.1.2. A beruházás környezetében található ingatlanok

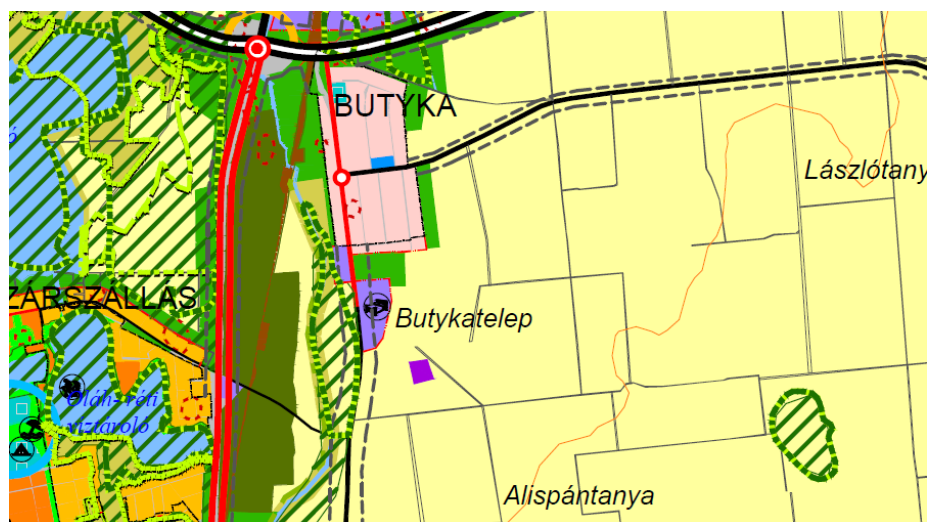
A zajvédelmi jogszabályok alapján a védendő területek az alábbiak:

284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 2§ p pontja szerint védendő (védett) terület, a településrendezési terv szerinti

- pa) lakó-, üdülő-, vegyes terület,
- pb) különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, az egészségügyi területek és temetők területei,
- pc) zöldterület (közkert, közpark),
- pd) gazdasági területnek az a része, amelyen zajtól védendő épület helyezkedik el;

284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 2§ q pontja szerint védendő (védett) épület, helyiség az alábbi lehet:

- qa) kórtermek és betegszobák,
- qb) tantermek és előadótermek oktatási intézményekben, foglalkoztató termek és háló-helyiségek bölcsődékben, óvodákban,
- qc) lakószobák lakóépületekben,
- qd) lakószobák szállodákban és szálló jellegű épületekben,
- qe) étkezőkonyha, étkezőhelyiség lakóépületekben,
- qf) szállodák, szálló jellegű épületek, közösségi lakóépületek közös helyiségei,
- qg) éttermek, eszpresszók,
- qh) kereskedelmi, vendéglátó épület eladóterei, illetve vendéglátó helyiségei, várótermek;



35. ábra Településszerkezeti terv részlete

A legközelebbi és jó monitoringpontnak ítélt helyeken vettünk fel a SoundPlan modellben receptorokat.

A következő táblázatban ismertetjük a receptorpontok helyrajzi számát, építményjegyzék szerinti és HÉSZ szerinti besorolását.

Sorszám	Ingtalan helyrajzi szám	Ingtalan címe	Építményjegyzék szerinti besorolás	Településrendezési terv szerinti besorolás	Határérték (dB)	Megjegyzés
1.	01445/2	4246 Nyíregyháza, Butykatelep 20.	1110 Egylakásos épületek	Má	60	védendő
2.	01369/7	4246 Nyíregyháza, Gagna dűlő 6.	1110 Egylakásos épületek 1251 Ipari épületek	Má	60	védendő
3.	01371/2	4246 Nyíregyháza, Gagna dűlő 7.	1110 Egylakásos épületek	Má	60	védendő
4.	01424/21	4246 Nyíregyháza, Butykatelep 17/A.	1110 Egylakásos épületek	Má	60	védendő
5.	01428/17	4246 Nyíregyháza, Butykai út 128.	1110 Egylakásos épületek	Má	60	védendő
6.	01445/3	4246 Nyíregyháza, Butykatelep 18.	1110 Egylakásos épületek	Má	60	védendő
7.	01466/2	4246 Nyíregyháza, Nagykállói utca 40.	1110 Egylakásos épületek	Má	60	védendő

59. táblázat Legközelebbi védendő ingatlanok

Jelmagyarázat: Má: Mezőgazdasági általános terület

6.2.1.2.1.3. Zajterhelés és hatásterület meghatározása – Tereprendezés, terület előkészítése

Egy adott időszakon belül különböző zajesemények fordulhatnak elő, illetve egy folytonosan működő zajforrás által kibocsátott hangteljesítmény is ingadozhat az időben. Az ilyen zajok egyetlen mérőszámmal történő jellemzésére vezették be (lásd MSZ ISO 1996-1 magyar szabvány: „Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése.”) az ún. egyenértékű hangnyomásszintet, ami a zaj erősségén túl az expozíciós időt is figyelembe veszi. Két vagy több független hangforrás által keltett hang eredő hangnyomásszintjének kiszámítását a következőkben táblázatos formában mutatjuk be.

Zajforrások	Darabszám	Hangnyomásszint (L_W) dB	Üzemidő t_i (h/nappal)	T (h)	$L_{AM,i}$	L_{Aeq}
Gréder	1	104,9	2	8	104,9	98,9
Forgórakodó	1	105,1	4	8	105,1	102,1
Tömörítő gép	1	99,1	4	8	99,1	96,1
Tehergépkocsi	1	95,0	0,1	8	95,0	76,0

60. táblázat Zajforrások, üzemidők

A megítélési idő a nappali időszakra vonatkozólag: $T = 8$ óra.

Az egyenértékű zajszint nappal: 104,45 dB(A).

Előzetes hatásterület becslése az MSZ15036 szabvány alapján:

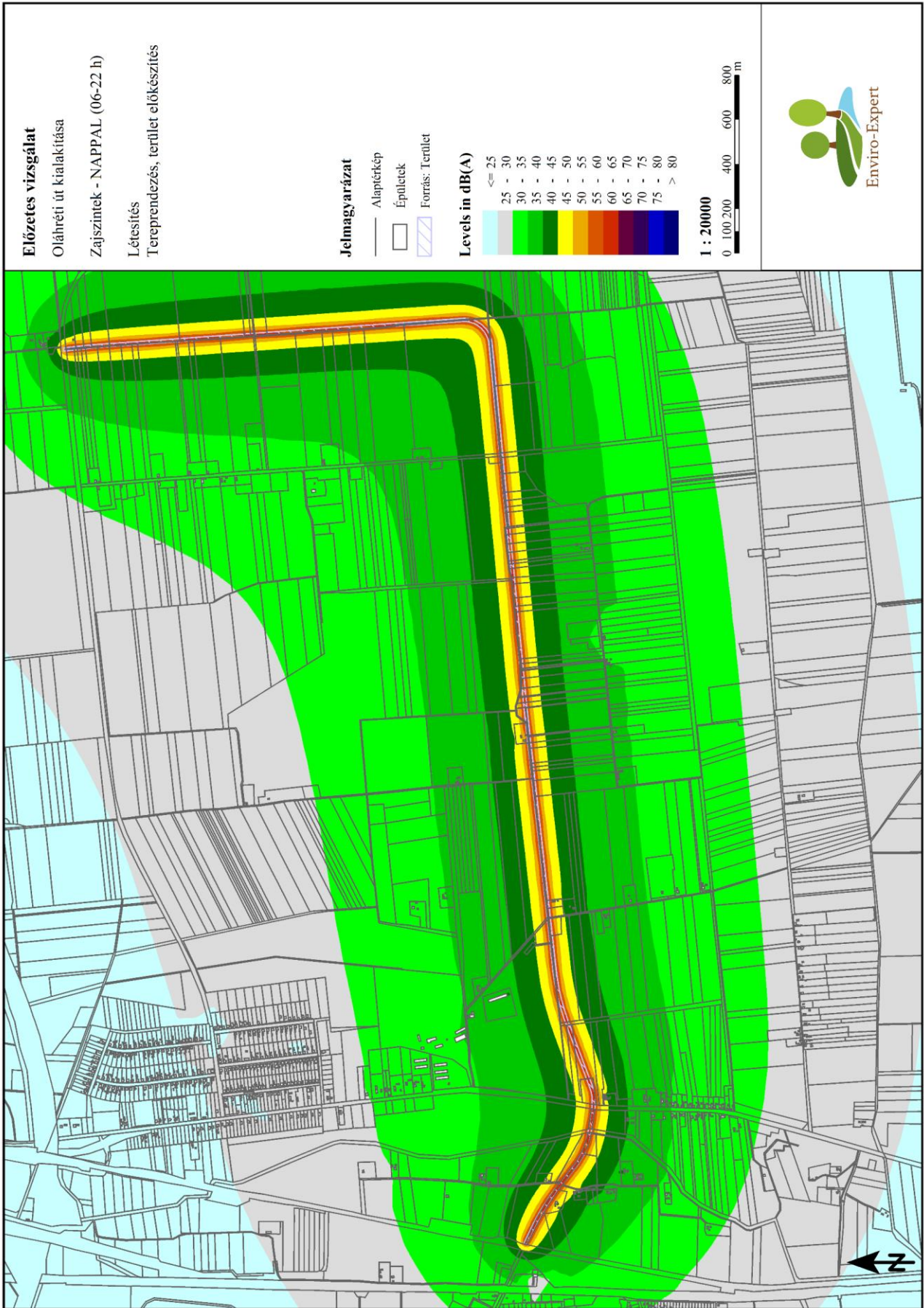
s_i	L_W	K_{Ir}	K_Ω	K_d	K_L	K_m	K_n	K_B	K_e	L_T
83,4	104,4	0	0	49,42	0,234	4,80	0	0	0	50,0

61. táblázat Hatásterület nappali időszakban ($L_{TH} = 50$) (MSZ15036 szabvány alapján)

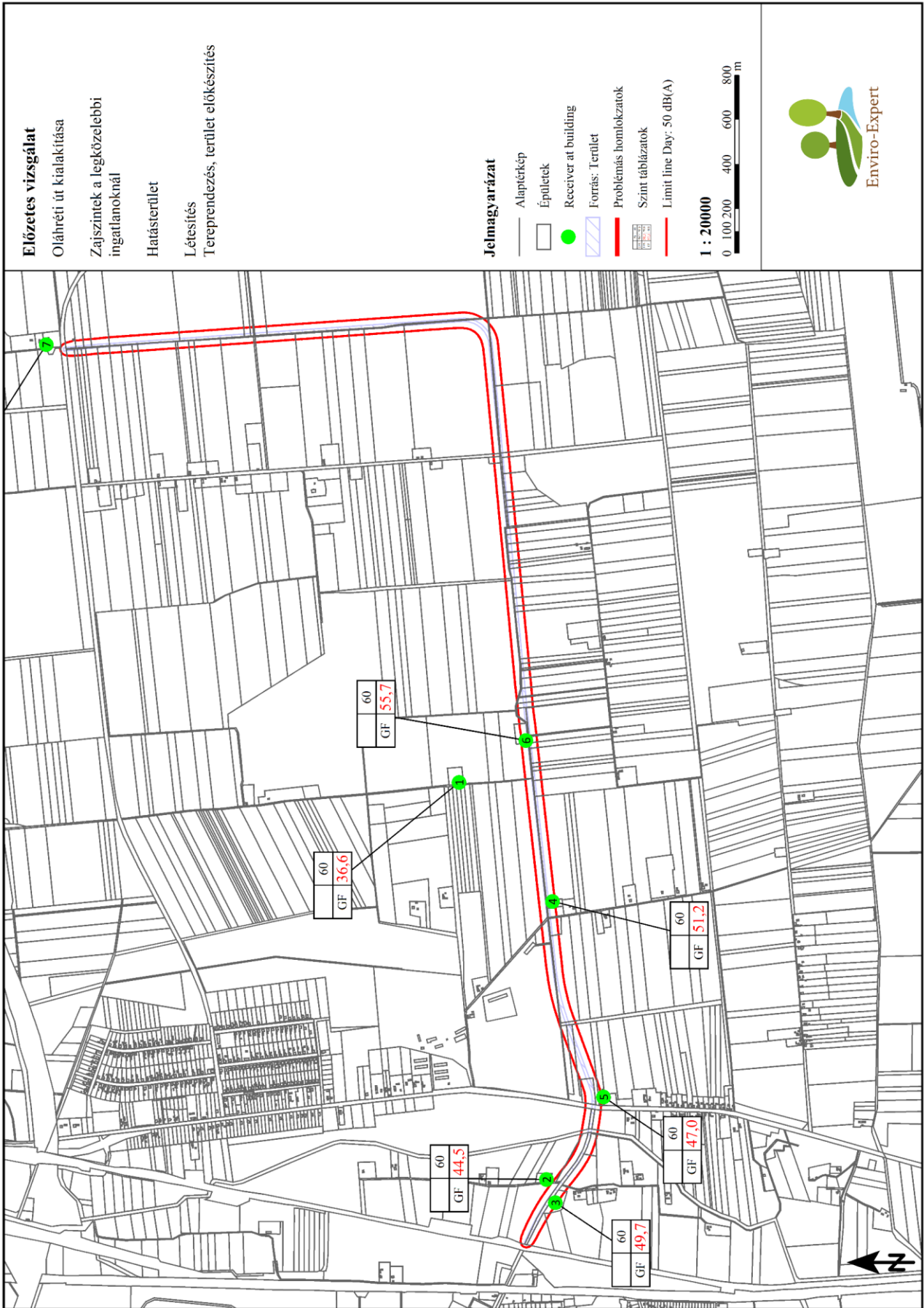
A fenti adatokkal számolva, figyelembe véve 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) a) pontjában foglaltakat, a létesítés zajvédelmi szempontú hatásterületének határa a munkaterület mértani középpontjától számítva nappal 83,4 m-re helyezkedik el.

A fenti szabvány által végzett számítás csak tájékoztató jellegű, mely több zajterjedést befolyásoló tényezőt nem vesz figyelembe. A számítás csak a hatástávolságok előzetes becslésére szolgál, a tényleges hatásterület, ill. hatástávolság meghatározására a SoundPLAN szoftver alkalmasabb.

A következő ábrákon láthatók a hatásterületek és a zajszintek a beruházás környezetében.



36. ábra Zajszintek a munkaterület körül – Tereprendezés, földmunka



37. ábra Zajvédelmi hatástérület – Tereprendezés, földmunka

A következő táblázatban láthatók a védendő objektumoknál kialakuló zajszintek.

Sor-szám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Tájolás	Magasság (m)	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	01445/2	851069,2	283699	South	1,5	60	36,6	-
2	01369/7	849288,4	283306,7	South	1,5	60	44,5	-
3	01371/2	849184,2	283267,5	North	1,5	60	49,7	-
4	01424/21	850535,2	283279,7	North	1,5	60	51,2	-
5	01428/17	849657,8	283051,6	North	1,5	60	47	-
6	01445/3	851257,3	283399,5	South	1,5	60	55,7	-
7	01466/2	853033,7	285550	South	1,5	60	39,1	-

62. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál és a határérték-túllépés mértéke

A hatásterületen belül található a 01424/21 és a 01445/3 hrsz.-ú ingatlan, azonban nappali időszakban a tervezett üzemidők mellett a legközelebbi ingatlanoknál nem várható határérték-túllépés.

Az adott munkaterület esetében beavatkozás, intézkedés nem szükséges.

6.2.1.2.1.4. Zajterhelés és hatásterület meghatározása – Aszfaltozás

Két vagy több független hangforrás által keltett hang eredő hangnyomásszintjének kiszámítását a következőkben táblázatos formában mutatjuk be.

Zajforrások	Darabszám	Hangnyomásszint (L_w) dB	Üzemidő t_i (h/nappal)	T (h)	$L_{AM,i}$	L_{Aeq}
Tehergépkocsi	1	95,0	0,1	8	95,0	76,0
Finisher	1	101,9	6	8	101,9	100,7
Gumis vibro henger	1	99,1	6	8	99,1	97,9

63. táblázat Zajforrások, üzemidők

A megítélési idő a nappali időszakra vonatkozólag: $T = 8$ óra.

Az egyenértékű zajszint nappal: 102,53 dB(A).

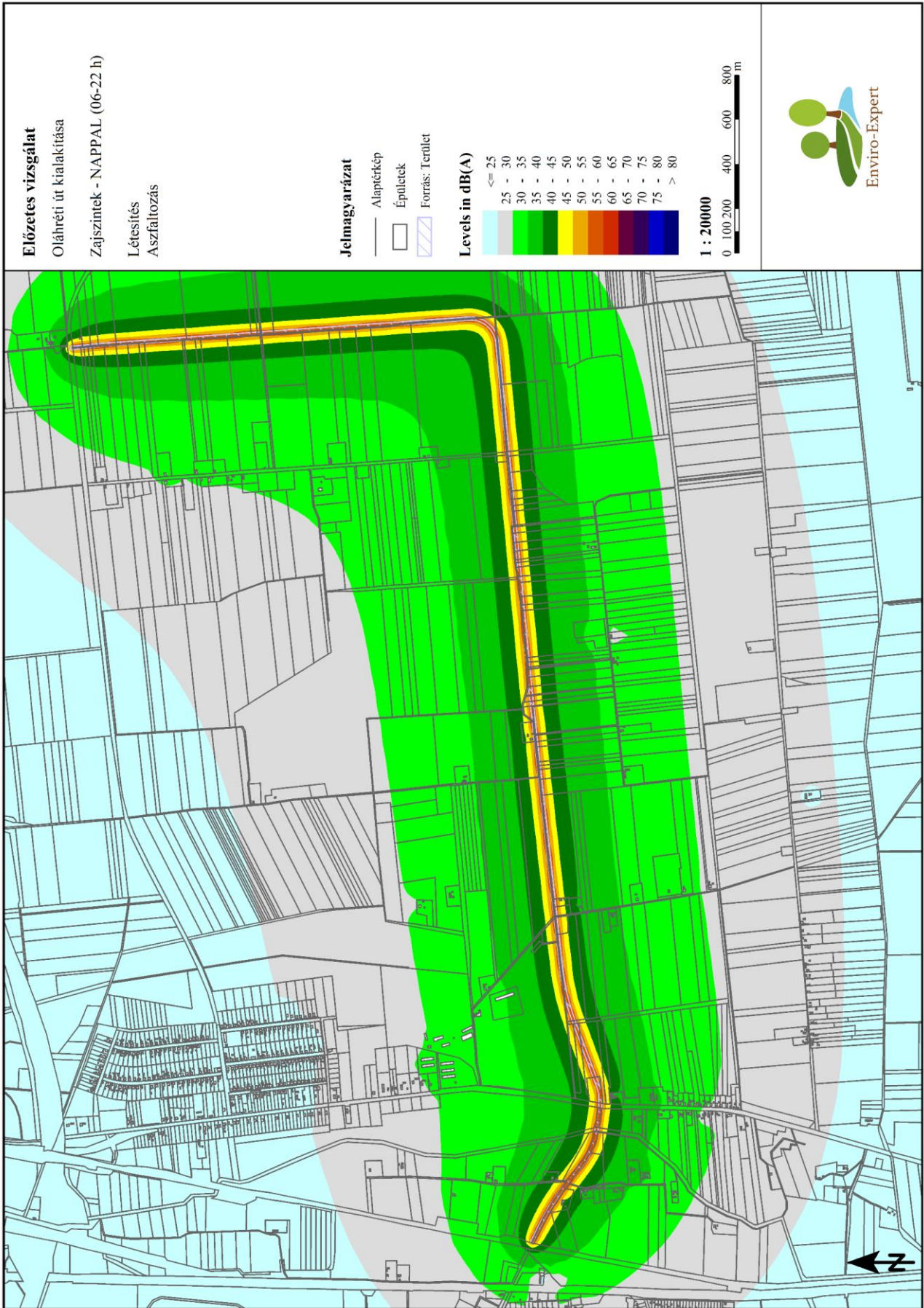
Előzetes hatásterület becslése az MSZ15036 szabvány alapján:

s_t	L_w	K_{Ir}	K_{Ω}	K_d	K_L	K_m	K_n	K_B	K_e	L_T
74	102,5	0	0	48,38	0,207	3,95	0	0	0	50

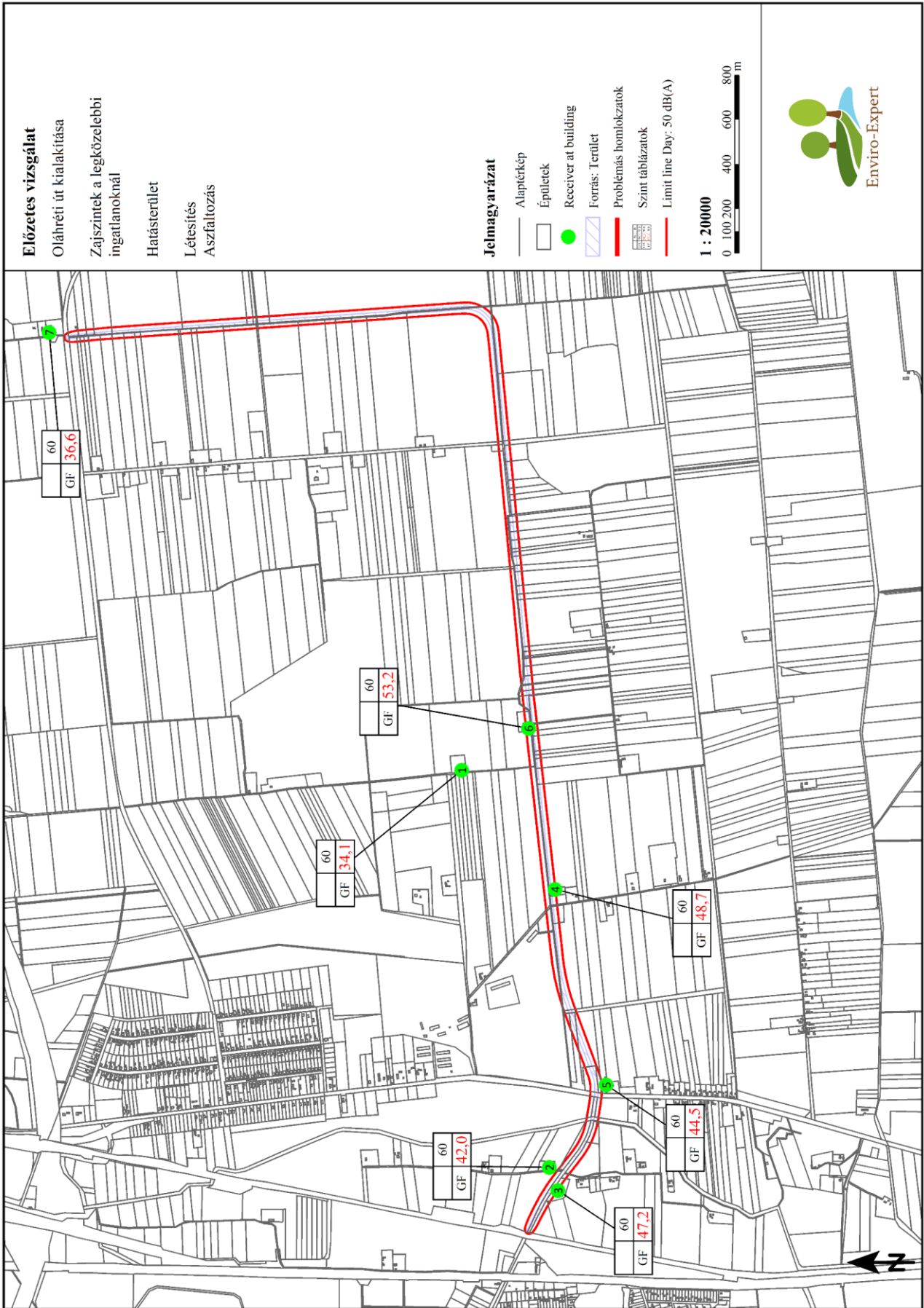
64. táblázat Hatásterület nappali időszakban ($L_{TH} = 50$) (MSZ15036 szabvány alapján)

A fenti adatokkal számolva, figyelembe véve 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) a) pontjában foglaltakat, a létesítés zajvédelmi szempontú hatásterületének határa a munkaterület mértani középpontjától számítva nappal 74 m-re helyezkedik el.

A SoundPLAN szoftver által generált zajtérkép a következő ábrán látható.



38. ábra Zajszintek a munkaterület körül – Aszfaltozás



39. ábra Zajvédelmi hatásterület – Aszfaltozás

A következő táblázatban láthatók a védendő objektumoknál kialakuló zajszintek (SOUNDPLAN alapján).

Sor-szám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Tájolás	Magasság (m)	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	01445/2	851069,2	283699	South	1,5	60	34,1	-
2	01369/7	849288,4	283306,7	South	1,5	60	42	-
3	01371/2	849184,2	283267,5	North	1,5	60	47,2	-
4	01424/21	850535,2	283279,7	North	1,5	60	48,7	-
5	01428/17	849657,8	283051,6	North	1,5	60	44,5	-
6	01445/3	851257,3	283399,5	South	1,5	60	53,2	-
7	01466/2	853033,7	285550	South	1,5	60	36,6	-

65. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál és a határérték-túllépés mértéke

A hatásterületen belül a 01445/3 hrsz.-ú ingatlan található, azonban a nappali időszakban a tervezett üzemidők mellett a legközelebbi ingatlanoknál nem várható határérték-túllépés.

Az adott munkaterület esetében beavatkozás, intézkedés nem szükséges.

6.2.1.2.2. A létesítés idején várható zajszint-emelkedés a beszállítási utak mentén

Az alapanyagok, építőanyagok, munkagépek szállítása zajterheléssel jár. Mivel szállítás csak a nappali időszakban, 6-22 óra között történik, ezért a környező közutakon a szállítási tevékenység csak a nappali időszakban módosítja a közutak zajkibocsátását és ezáltal az út menti zajterhelést. A továbbiak elsőként az alapállapot számítást végezzük el, majd a számítást elvégezzük úgy, hogy a létesítés járulékos járműforgalmával növeljük az érintett utak forgalmát, az alábbi fejezetben ismertetett eredményeket kapjuk.

Érintett közút és várható additív forgalom (kétirányú forgalom esetén):

- 4925 – Nyíregyháza-Nyírbátor összekötő út:
 - tehergépjármű: 18 db
 - személygépjármű: 24 db

Az átlagos napi forgalom az alábbi táblázat szerint változik.

Járműkategória	Várható	Növekmény
személy- és kisteher-gépkocsi	1668	24
szóló autóbusz	72	0
csuklós autóbusz	1	0
könnyű tehergépkocsi	21	0
szóló nehéz tehergépkocsi	37	18
tehergépkocsi szerelvény	35	0
motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	26	0

66. táblázat ÁNF (létesítés forgalmával növelt)

2 esetet vizsgálunk, vagyis a bel- és külterületen különböző sebességgel mozgó járműveket, figyelembe véve a beépítettséget (érdességet) és az útburkolati korrekciókat is. A vizsgált útszakasz teljes hosszában 50 km/h-s megengedett sebességet vettünk figyelembe.

Külterületi szakasz

Akusztikai járműkategória	$Q_{\text{napköz}}$ Napközben 06-18 óra	$V_{\text{megengedett}}$	A	$Q_{\text{napköz}}$ (sáv)	$V_{\text{x-napköz}}$	$V_{\text{x-napköz}}$ (változás)
I.	104,75	50	23,5	58,50	47,63	-0,07
II.	7,37	50	23,5		47,63	-0,07
III.	4,87	50	23,5		47,63	-0,07

67. táblázat Járműforgalom és mértékadó sebesség v , km/óra

Vonatkoztatási távolság d_{ref} : 7,5 m; $[K]_{g,s,t,j,i}$ útburkolat miatti korrekció: 0,49; c értéke: 0,1; $P_{g,s,t,j,i}$ értéke: 0,1

Időszak	Akusztikai járműkategória	$[K_t]_{g,s,t,j,i}$	$[K_D]_{g,s,t,j,i}$	$L_{\text{Aeq}(7,5)g,s,t,j,i}$
napközben	I.	74,83	-12,88	61,95
	II.	78,47	-24,41	54,06
	III.	81,93	-26,20	55,73

68. táblázat $L_{\text{Aeq}(7,5)g,s,t,j,i}$ számításának táblázatos megjelenítése

Időszak	Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hangnyomásszint ($L_{\text{Aeq}(7,5)g,s,t,i}$)	Határérték (LTH) az $L_{\text{AM}'k\ddot{o}}$ megítélési szintre*	Túllépés (dB)
jelenleg	63,13	65,00	0,00
létesítés idején	63,42	65,00	0,00

69. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

Belterületi szakasz

Akusztikai járműkategória	$Q_{\text{napköz}}$ Napközben 06-18 óra	$V_{\text{megengedett}}$	A	$Q_{\text{napköz}}$ (sáv)	$V_{\text{x-napköz}}$	$V_{\text{x-napköz}}$ (változás)
I.	104,75	50	23,5	58,50	47,63	-0,07
II.	7,37	50	23,5		47,63	-0,07
III.	4,87	50	23,5		47,63	-0,07

70. táblázat Járműforgalom és mértékadó sebesség v , km/óra

Vonatkoztatási távolság d_{ref} : 7,5 m; $[K]_{g,s,t,j,i}$ útburkolat miatti korrekció: 0,49; c értéke: 0,1; $P_{g,s,t,j,i}$ értéke: 0,1

Időszak	Akusztikai járműkategória	$[K_t]_{g,s,t,j,i}$	$[K_D]_{g,s,t,j,i}$	$L_{\text{Aeq}(7,5)g,s,t,j,i}$
napközben	I.	74,83	-12,88	61,95
	II.	78,47	-24,41	54,06
	III.	81,93	-26,20	55,73

71. táblázat $L_{\text{Aeq}(7,5)g,s,t,j,i}$ számításának táblázatos megjelenítése

Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban

Időszak	Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hangnyomásszint ($L_{\text{Aeq}(7,5)g,s,t,i}$)	Határérték (LTH) az $L_{\text{AM}'k\ddot{o}}$ megítélési szintre*	Túllépés (dB)
jelenleg	63,13	60,00	3,13
létesítés idején	63,42	60,00	3,42

72. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

Látható, hogy a létesítéshez kapcsolódó szállítási tevékenység okozta additív terhelés külterületen és belterületen is 0,29 dB (<3 dB), vagyis a forgalomból származó zaj növekménnyel nem kell számolni.

A létesítéshez kapcsolódó forgalomváltozás miatt a megközelítési utak mentén minimális zajszint emelkedés várható. A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.)

Korm. rendelet 7§-a kimondja, hogy új tevékenység telepítéséhez és megvalósításához szükséges szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz. A szállítási tevékenység okozta additív terhelés nem éri el a 3 dB-es határt, vagyis az additív forgalomból származó zajnövekmény nem jelentős, hatásterület kijelölésére nincs szükség.

6.2.1.2.3. Zajterhelés csökkenése érdekében megvalósuló egyéb intézkedések

Javaslat 1.

Lakossági panasz esetén a védendő ingatlanok és munkaterület közé mobil zajvédő fal elhelyezése javasolható.

Hangelnyelő típusú zajvédő falak sokféle anyagból (kialakítással), szerkezettel és beépíthetőséggel állnak rendelkezésre; a hagyományos zajárnyékoló falakkal általában maximum 13-15 dB zajcsökkenés érhető el. A vonatkozó akusztikai követelmények: léghanggátlás az MSZ EN 1793-2, míg hangelnyelés az MSZ EN 1793-1 szerint. A korszerű mobil zajvédő falakkal a zajcsökkentés mértéke átlagosan 21,2 dB. (lásd dBarrier – <http://www.dbarrier.se/en/about-dbarrier>)

Javaslat 2.

Az építési munkák *a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról* szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM – EüM együttes rendelet 2. mellékletében előírt zajterhelési határértékek teljesülése érdekében megfelelő munkaszervezéssel, időkorlátozással, zajszegény gépek és mobil zajvédőfal alkalmazásával csak nappali időszakban végezhetők.

A kivitelezés során az elérhető legjobb technológiát kell használni, melynek értelmében a lehető legkisebb zajkibocsátású munkagépeket kell alkalmazni.

Javaslat 3.

Zajvédelmi szabályozó elemek alkalmazása.

Az építési feladatoknál az alábbi szabályozó elemek kerülhetnek beépítésre a munkavégzés során:

- alacsonyabb zajkibocsátással működő gép használata;
- a fém-fém ütközések elkerülése;
- zajcsillapítás, a rezgő részek szigetelése;
- zajfogó berendezések elhelyezése;
- megelőző karbantartás végrehajtása: az alkatrészek elhasználódásával párhuzamosan a zajszint is változhat.

Javaslat 4.

Az építési tevékenység során az alábbi intézkedéseket feltétlenül kell betartani:

- Éjszakai munkavégzés nem megengedett.
- Lehetőség szerint kerülni kell a kora reggeli, késő esti és a hétvégi munkavégzést.
- Az éjszakai időszakban be- és kiszállítás nem végezhető.
- A gépeket és/vagy gépelemeket zajvédelmi szigeteléssel és zajcsökkentő burkolattal kell ellátni, amennyiben a helyszín ennek kialakítását lehetővé teszi.
- A munkához optimalizált gépteljesítményt kell biztosítani.
- A munkagépek folyamatos karbantartásáról gondoskodni kell.
- A munkagépek feleslegesen nem üzemeltethetők.

- Az építési területen a rakodási területet a védendő épületektől a lehető legtávolabbi helyen kell elhelyezni.
- A zajosabb munkafázisokat lehetőség szerint a 08-17 óra közötti időszakra kell időzíteni.
- A munkavégzés során kerülni kell a fölösleges, effektív munkavégzéssel nem járó zajos tevékenységeket.
- A tehergépjárművek a lehető legrövidebb úton közelítsék meg és hagyják el az építési területet.
- Az anyagmozgatást végző járművek motorját a rakodás befejezésével le kell állítani, és a pakolást a lehető legrövidebb idő alatt kell elvégezni.
- A határérték túllépéssel járó munkálatok időtartamáról az érintett lakókat tájékoztatni kell.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 13. § (1) bekezdése alapján a környezeti zajt okozó építési tevékenységekre vonatkozó, a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. sz. mellékletében előírt határértékek betartása alóli felmentést kérhet a kivitelező egyes építési időszakokra, ha a zajkibocsátás műszaki vagy munkaszervezési megoldással határértékre nem csökkenthető.

Felmentés kérésére nincs szükség.

6.2.1.3. Talajvédelem

6.2.1.3.1. Várható hatások

A munkavégzés során különös figyelmet kell fordítani a munkaterület rendezettségi állapotának fenntartására, a szennyezés elkerülésére, építési tevékenység esetében a terület helyreállítására. Ennek betartásáért az illetékes műszaki vezető a felelős.

Az építési munkálatok során használt munkagépek jelentős tömegűek, az építésnél használatos lánctalpas vagy gumikerekes gépek rendszeres, huzamos idejű mozgása a területen talajok tömörödését, a talajszerkezet megváltozását, ezzel a talaj hő- és vízgazdálkodási tulajdonságainak módosulását (romlását) okozhatja.

Földmunkák során a nehezebb gépek munkaterületen történő mozgása következtében a talaj tömörödik, aminek következményeként negatív hatások léphetnek fel, pl. csökken a talaj pórustérfogata, kevesebb levegő jut be a talajszemcsék közé, ezáltal romlik a levegőháztartás, így megváltozik a talaj hőháztartása (nehezebben melegszik fel, lassabban hűl le).

A helyszínen veszélyes anyagokból származó szennyezés nem valószínű, tekintettel a mai alkalmazott technológiákra. A munkagépek rendszeres karbantartásával és forgalmi engedélyével a környezetvédelmi megfelelés biztosított. A munkagépek esetleges szervizelése a munkaterületen nem történik, a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő telephelyen történhet.

A munkagépek üzemanyaggal történő feltöltése a helyszínen történhet tartálykocsiról. Az esetleges túltöltések megelőzésére a tartálykocsit túlfolyás-gátló szeleppel kell ellátni, melynek következtében elkerülhetők az üzemanyag elfolyások.

A talajra esetlegesen szintetikus és/vagy ásványolaj kerülhet, mely az ott dolgozó erő- és munkagépek, valamint szállítójárművek hibás hidraulikus munkahengereiből, és tömítéshibáiból származhat. Ennek előfordulása csak kis volumenű lehet. Ebben az esetben azonnali kárelhárítással meg kell akadályozni a terjedést.

A talaj tekintetében normál létesítési üzemben releváns hatásként egyedül a légszennyező anyagok kiülepedését kell megemlíteni. Tekintve a korábbi „Levegőtisztaság-védelmi” fejezetben bemutatott hatásokat, a kiülepedésből eredő terhelés csekély. A használni tervezett munkagépek által kibocsátott szennyező anyag és annak kiülepedő hányadának negatív hatása elenyésző. A kibocsátott szerves szennyezők (NO_x, CO, SO₂ stb.) nem jelennek meg olyan koncentrációban a levegőben, hogy ott káros folyamatokat indítsanak el.

A földmunkák során esetlegesen a területről letermelt humuszt a helyszínen terítik szét.

6.2.1.3.2. Környezetterhelések csökkentésére, megelőzésére tett intézkedések bemutatása

Havária esetén szükséges teendők

- A szétfolyást meg kell gátolni kárelhárítási homokból készült védőtöltéssel. Lehetőleg azonnal, de minél hamarabb meg kell akadályozni, hogy a talajra kifolyt, környezetet szennyező anyag a földbe, esetleg élővízfolyásba kerüljön. Amennyiben a kifolyt anyag szilárd burkolatra folyt, úgy annak eltávolításáról nedvszívó anyaggal (homok, föld) gondoskodni kell. A szennyezett anyagot megfelelő, biztonságos tároló edényekbe kell szedni, ideiglenesen tárolni addig, amíg az a megsemmisítő helyre nem kerül beszállításra. Amennyiben a környezetet szennyező anyag burkolatlan felületre folyt ki, akkor azt azonnal nedvszívó anyaggal (pl. homok) felitatva, veszélyes hulladékként kezelve szükséges eltávolítani úgy, hogy a talajból kimetszenek egy akkora darabot, melynek peremterülete szemrevételezéses vizsgálat alapján már nem szennyeződött. A talajt megfelelően biztonságos edényben szükséges tárolni addig, amíg az a megsemmisítő telephelyre nem kerül beszállításra. A kiemelt földet szennyeződésmentes földdel szükséges pótolni.
- Az esetleges szóródó, illetve folyékony anyagok talajra-talajba kerülésének megakadályozására az érintett területet lokalizálni szükséges.
- A járművek üzemanyaggal való feltöltése üzemanyag-töltő állomáson, a munkagépek üzemanyaggal való feltöltése pedig az kivitelező telephelyén történik.

A talaj védelmével kapcsolatos feladatok

- A felvonulást, tárolóterületek, konténerek, hulladékgyűjtők kijelölését körültekintően végezzék úgy, hogy a természeti környezetet csak a szükséges mértékben vegyék igénybe.
- A föld felszínén vagy a földben olyan tevékenységek folytathatók, ott csak olyan anyagok helyezhetők el, amelyek a föld mennyiségét, minőségét és folyamatait, a környezeti elemeket nem szennyezik, nem károsítják.
- Az építési munkák, valamint a mindennapi tevékenység során óvni kell a termőföldet a fizikai rongálástól, káros szennyezéstől, hulladékoktól, illetve a veszélyes hulladéktól.
- Folyamatosan gondoskodni szükséges a terület tisztántartásáról, szükség esetén takarításáról.
- A beruházási területek környezetében zöldfelületek, parkok, erdők találhatóak, a beruházás idején kismértékben azok igénybevételére is sor kerülhet (felvezető út, munkagépek mozgása), a tevékenység során minimalizálni kell a szomszédos területek igénybevételét.
- A szomszédos területeken folytatott tevékenységet a lehető legkisebb mértékben lehet csak zavarni.
- A beruházással érintett földrészekre a beavatkozás után az eredeti termőképesség visszaállítása a cél, ezért a korábban esetlegesen mentett humuszréteget vissza kell teríteni.
- A kivitelezés helyszínén TOI-TOI mobil WC-k alkalmazásával elvezetendő kommunális szennyvíz nem keletkezik.
- A felvonulást, tárolóterületek, konténerek, hulladékgyűjtők kijelölését körültekintően kell végezni a környezeti terhelések minimalizálása érdekében.

Az igénybe vett építési és felvonulási terület minimalizálása

A létesítmények építése – még ha rövidebb ideig is – jelentős mértékben megterhelhetik a környezetet. Ezért a kivitelezés során érdemes helytakarékosságra törekedni és célszerű végig gondolni az építés során alkalmazandó környezetkímélő építéstechnikai folyamatokat, eljárásokat.

A helyigény csökkentése egyszerre gazdaságossági és környezeti fenntarthatósági érdek.

Az ideiglenes területfoglalás és anyagszállítási útvonal pontos tervezése segít az építési munkák (a munkagépek és közlekedési eszközök megnövekedett száma) okozta környezetterhelés (zaj, por, pollen, elhagyott hulladék stb.) lehető legteljesebb megelőzésében. Fontos az igénybevett munkaterület korlátozása és szükséges az igénybe vett munkaterület megfelelő helyreállítása.

Az építési területen csak a minimálisan szükséges mértékben tárolnak alapanyagot (csak az építési ütemezésnek megfelelő mennyiségben), azonban a humuszmentés folyamatos biztosítása érdekében földdepóniát kell kialakítani.

A felvonulási területek nagyságát minimalizálni kell, így a területen egy viszonylag kis területű építési területet alakítunk ki.

6.2.1.4. Vízvédellel összefüggő hatások becslése a létesítés idején

6.2.1.4.1. Felszíni vizekre kifejtett hatások vizsgálata

A beavatkozások során felszíni víztest közvetlen igénybevétele nem történik. A nyomvonal keresztezi az Érpataki főfolyást, a létesítés során kiemelt figyelemmel kell fordítani arra, hogy a felszíni víztestbe ne történjen szennyezés, így annak kémiai állapotában nem következhet be változás.

6.2.1.4.2. Felszín alatti vizekre kifejtett hatások vizsgálata

6.2.1.4.2.1. Lehetséges vízhasználatok

A tevékenységhez kapcsolódóan csak a gépkezelők szociális tevékenységéhez kapcsolódóan várható vízfelhasználás.

A tevékenység során a vállalkozó palackozott vizet és mobil WC-t biztosít a területen.

A WC-használat során keletkező szennyvizet annak szállítására jogosult vállalkozó szállítja el.

A tevékenység során a poremisszió csökkentése érdekében a területen időszakosan nedvesítést végezhetnek, melynek vízfelhasználása beruházási szinten 5-10 m³.

6.2.1.4.2.2. Felszín alatti vizet érő hatások

Normál üzemmenet esetén a tevékenység semmilyen hatással nincs a felszín alatti vizekre.

Technológiai szennyvíz nem keletkezik.

A keletkező kommunális szennyvizet a szigetelt, zárt, szivárgásmentes tartályban gyűjtik. Az így összegyűjtött vizek normál üzemi körülmények között sem a talajt, sem a felszíni- és a felszín alatti vizeket nem érinti.

A keletkező hulladékok normál üzemi körülmények között nem szennyezik a környezetet.

A létesítés nem jelenthet veszélyt a felszín alatti vízkészletekre, vízbázisra, a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendeletben, a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII.21.) Korm. rendeletben foglalt követelmények betartása kötelező.

A kivitelezés idején a felszín alatti vizek védelmében a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet előírásait maradéktalanul be kell tartani. A felszín alatti vizek jó minőségi állapotának biztosítása érdekében a létesítmények üzembe helyezésénél és üzemeltetésénél úgy kell eljárni, hogy a felszín alatti víz, földtani közeg szennyezettsége a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM rendelet mellékleteiben megállapított (B) szennyezettségi határértékeket ne haladja meg.

A tevékenységet a környezet szennyezését és károsítását kizáró módon úgy kell végezni, hogy a talaj, illetve azon keresztül a felszín alatti víz ne szennyeződjön.

A létesítési tevékenység során alapvető követelmény, hogy a szennyező anyag ne jusson a munkaterület talajára. A környezet terhelése elkerülhető, ha az tervezett tevékenység előtt figyelembe vesszük az terület talajviszonyait, és a vízföldtani adottságokat.

A vizsgált területen az alábbi tipizált talajrétegek a térségben:

- 0-50 cm-ig humuszos feltalaj
- 50-100 cm-ig barna homok
- 100-300 cm-ig iszapos homok
- 300-500 cm-ig homok
- 500-600 cm-ig homokos iszap
- 600-700 cm-ig szürke iszap

Talajvíz: ~6,7 m mélységben

A területre vonatkozóan a vizsgálataink alapján az alábbi fontosabb megállapításokat tehetjük: a felszíni vékony feltalaj réteg alatt a fúrásalppontokig (7,0 m-ig) homok, iszapos homok, majd iszap rétegek kerültek feltárásra.

A vizsgált területen a nyugalmi vízszint 6,77 m. A vízáadó fedőrétegének szivárgási tényezője $1,16 \cdot 10^{-8}$ – $1,16 \cdot 10^{-10}$ m/s.

A beszivárgást vizsgálva egy vertikális terjedés számítást is elvégeztünk. A számítások egy vízmolekulára vonatkoznak, azt feltételezzük, hogy a vízmolekula tekintetében késleltetés nincs ($R=1$).

Beszivárgás	M.e.	1. réteg	2. réteg	3. réteg	4. réteg	5. réteg	6. réteg- talajvíz	6. réteg alja
szivárgási tényező (k_1)	m/s	5,00E-07	2,00E-04	1,00E-06	2,00E-04	1,00E-08	3,00E-09	3,00E-09
effektív porozitás (n_e^*)	-	0,091	0,205	0,100	0,205	0,053	0,045	0,045
megoszlási hányados (K_d)	l/kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
térfogatsűrűség	g/cm ³	1,5	1,7	1,6	1,7	1,6	1,5	1,5
effektív sebesség (v_{eff})	m/d	4,76E-01	8,41E+01	8,67E-01	8,41E+01	1,62E-02	5,74E-03	5,74E-03
Retardáció (R)	ml/g	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
tényleges sebesség ($v_{tényv}$)	m/d	2,38E-01	4,21E+01	4,33E-01	4,21E+01	8,12E-03	2,87E-03	2,87E-03
Réteg vastagsága (L)	m	0,50	0,50	2,00	2,00	1,00	0,70	0,30
dinamikus diszperzivitás (a_L)	m	6,36E-03	6,36E-03	4,81E-02	4,81E-02	1,75E-02	1,04E-02	3,02E-03
eltelt idő (t)	d	2	0	2,3	0,0	62	122	52
diffúziós koefficiens (D)	m ² /s	1,98,E-09	1,98,E-09	1,98,E-09	1,98,E-09	1,98,E-09	1,98,E-09	1,98,E-09
effektív diffúziós koefficiens (D^*)	m ² /s	3,6,E-10	8,1,E-10	9,9,E-11	2,0,E-10	1,1,E-10	1,3,E-10	3,0,E-10
longitudinális diszperziós koefficiens (D_L)	m ² /s	3,0,E-03	5,4,E-01	4,2,E-02	4,1,E+00	2,8,E-04	6,0,E-05	1,7,E-05
$T_{clérés}$	nap	2,100	0,006	2,308	0,024	61,583	121,937	52,259
	Σ nap	2,100	2,106	4,414	4,437	66,021	187,958	240,216
	Σ év	0,006	0,006	0,012	0,012	0,181	0,515	0,658

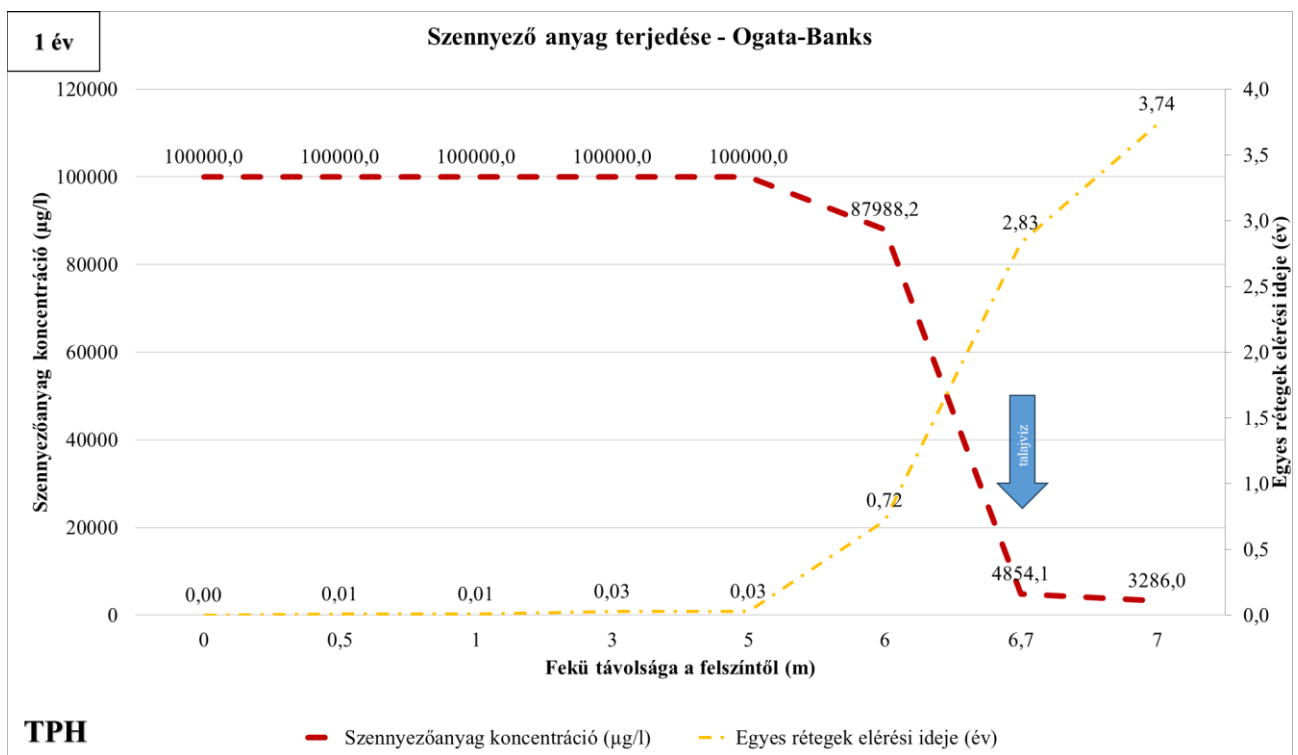
73. táblázat Beszivárgás számítása Ogata modell segítségével

A talajvíz elérési ideje 0,5 év.

A fenti számítás elvégezve egy provizórikus olajszennyezéssel (mely az üzemanyag elfolyásból származhat) a továbbiakban bemutatásra kerülő eredményeket kapjuk. A TPH esetén a retardációs faktort értékét a talajtípus és a megoszlási hányados alapján számoltuk, a kiindulási szennyezőanyag koncentrációt 100000 μ g/l értékben állapítottuk meg, míg a modellezés ideje: 1 év (építés időszaka)

TPH	M.e.	1. réteg	2. réteg	3. réteg	4. réteg	5. réteg	6. réteg- talajvíz	6. réteg alja
szivárgási tényező (k_f)	m/s	5,00E-07	2,00E-04	1,00E-06	2,00E-04	1,00E-08	3,00E-09	3,00E-09
effektív porozitás (n_e^*)	-	0,091	0,205	0,100	0,205	0,053	0,045	0,045
megoszlási hányados (K_d)	l/kg	0,04	0,04	0,07	0,04	0,07	0,13	0,13
térfogatsűrűség	g/cm ³	1,5	1,7	1,6	1,7	1,6	1,5	1,5
effektív sebesség (v_{eff})	m/d	4,76E-01	8,41E+01	8,67E-01	8,41E+01	1,62E-02	5,74E-03	5,74E-03
Retardáció (R)	ml/g	1,661	1,331	2,123	1,331	3,105	5,319	5,319
tényleges sebesség ($v_{ténv}$)	m/d	1,79E-01	3,61E+01	2,77E-01	3,61E+01	3,96E-03	9,09E-04	9,09E-04
Réteg vastagsága (L)	m	0,50	0,50	2,00	2,00	1,00	0,70	0,30
dinamikus diszperzivitás (a_L)	m	6,36E-03	6,36E-03	4,81E-02	4,81E-02	1,75E-02	1,04E-02	3,02E-03
eltelt idő (t)	d	365	365	365	365	365	365	365
diffúziós koefficiens (D)	m ² /s	1,98,E-09	1,98,E-09	1,98,E-09	1,98,E-09	1,98,E-09	1,98,E-09	1,98,E-09
effektív diffúziós koefficiens (D^*)	m ² /s	3,6,E-10	8,1,E-10	9,9,E-11	2,0,E-10	1,1,E-10	1,3,E-10	3,0,E-10
longitudinális diszperziós koefficiens (D_L)	m ² /s	3,0,E-03	5,4,E-01	4,2,E-02	4,1,E+00	2,8,E-04	6,0,E-05	1,7,E-05
$T_{elérés}$	nap	2,794	0,014	7,208	0,055	252,796	770,494	330,212
	Σ nap	2,794	2,808	10,017	10,072	262,868	1033,362	1363,574
	Σ év	0,008	0,008	0,027	0,028	0,720	2,831	3,736

74. táblázat Provizórikus olajszennyezés terjedésének számítása



40. ábra Egyes rétegek elérési ideje és a szennyezőanyag koncentráció alakulása

Számításaink alapján látható, hogy a területet a felszínen érő esetleges szennyezés, hogy a talajvizet a felszínen kialakuló koncentrációban elérje 2,8 évre van szükség. A terület vízföldtani felépítéséből látható, hogy a talajvízadó rétegeket a felszínközeli rétegek addig védik a felszíni szennyezésektől, amíg a kárelhárítási beavatkozás elvégezhető.

6.2.1.4.3. Javaslatok

A beavatkozások során a felszín alatti víztetek védelme érdekében a munkafolyamatokat a lehető legnagyobb körültekintéssel kell elvégezni.

A megfelelő műszaki állapotú, karbantartott munkagépek és a szakszerű munkavégzés nem okozhatja a felszín alatti víztetek szennyezését.

Abban az esetben, ha az általaj kitermelés során olajszennyezés kerülne közvetlenül a kitermelés során kialakított munkagödörbe, ahol a talajvizet szennyezés érné, a kárelhárítást azonnal meg kell kezdeni.

A talajvízre kerülő olajat felitató paplanokkal azonnal el kell távolítani.

Normál üzemi körülmények között a létesítés során a felszín alatti víztestek nem szennyeződhetnek.

6.2.2. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint az üzemelés idején

6.2.2.1. Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése

A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 4. § szerint tilos a légszennyezés, a diffúz forrás környezetvédelmi követelményeknek nem megfelelő működtetése miatt fellépő levegőterhelés, valamint a levegő lakosságot zavaró bűzzel való terhelése, továbbá a levegő olyan mértékű terhelése, amely légszennyezettséget okoz.

A rendelet 5. § (1-2) bekezdése értelmében légszennyező forrás létesítésekor és működése során levegővédelmi követelmények megállapítása és alkalmazása szükséges, valamint a levegővédelmi követelmények teljesülését a légszennyező forrás üzemelése során a hatásterületen biztosítani kell.

A rendelet 22. § szerint a területi környezetvédelmi hatóság a hatáskörébe tartozó légszennyező forrás létesítése és működésének megkezdése esetén a levegővédelmi követelményeket levegőtisztaság-védelmi engedélyben írja elő. A területi környezetvédelmi hatóság a levegőtisztaság-védelmi előírásokat környezeti hatásvizsgálati eljárás hatálya alá tartozó légszennyező forrás esetén az engedélyezési eljárásában állapítja meg.

A levegőtisztaság-védelmi hatások közül a legjelentősebbek a közúti járműforgalomból származó légszennyező anyag kibocsátások.

A forgalombecslés alapján 2 időpontra (megvalósulást követően, távlati forgalom) meghatároztuk az út légszennyező anyag kibocsátásait és értékeltük annak hatásait. Az út fejlesztésével a területen egy módosult, valamint egy új légszennyező vonalforrás jelenik meg, amely hatással lesz a csomópont nyomvonalára mellett élőkre.

Az útfenntartáshoz és karbantartásokhoz kapcsolódó hatások nem jelentősek, csak lokális és időszakos jellegűek.

A továbbiakban az üzemelés idején a projekt keretén belül megépülő csomóponttal és tervezett úttal együtt vizsgáljuk az üzemeltetéssel kapcsolatos terhelést a tárgyi útszakaszokon.

Vizsgálatunk során a 4925 sz. út, illetve a tárgyi nyomvonal Ny-i, a körforgalom előtti szakaszára (az alábbi ábrán sárgával jelölt szakaszra), valamint a K-i, körforgalom utáni szakaszára (az alábbi ábrán kék színnel jelölt szakaszra) határoztuk meg a forgalmi adatokat a megépülést követő, valamint a távlati forgalombecslés alapján.



41. ábra Az üzemelés hatásának vizsgálata során figyelembe vett szakaszok

6.2.2.1.1. A tervezett csomópont és út várható terheltsége megépítést követően (2024. év)

6.2.2.1.1.1. Alapadatok – 2024.

Célunk a jelenlegi forgalomból kiindulva a közutak hatásterületének meghatározása.

Az üzemelés során várható forgalmat a 4925 sz. út, valamint a 4. sz. főút jelenlegi forgalmából becsülték.

A kiindulási járműforgalmakat az alábbi táblázat tartalmazza.

Járműkategória	Oláhréti út Ny-i szakasza	Oláhréti út K-i szakasza	4925 sz. út
személygépkocsi	3128	3698	1349
kis tehergépkocsi	482	637	390
autóbusz egyes	9	41	114
autóbusz csuklós	10	13	29
közepes nehéz tehergpk.	66	83	48
nehéz tehergpk.	166	188	48
pótkocsis tehergpk.	37	45	29
nyerges tehergpk.	166	172	29
speciális tehergpk.	3	6	29
motorkerékpár	45	56	29
lassú jármű	10	29	48
Összesen	4122	4968	1349

75. táblázat Megépülést követő becsült járműforgalma az érintett utakra vonatkozóan

6.2.2.1.1.2. Légszennyező anyag emisszió meghatározása

Az egyes útszakaszok légszennyező anyag emisszióját a HBEFA program segítségével határoztuk meg.

A HBEFA (Közúti Közlekedés Kibocsátási Faktorainak Kézikönyve, Handbook Emission Factors for Road Transport) egy Microsoft Access adatbázis-alkalmazás, melyet a közúti közlekedésből származó kibocsátások becslésére használnak.

A program által meghatározott fajlagos kibocsátások 2024. évre az alábbiak.

Vizsgálatunkhoz az alábbi útszakaszokat használtuk fel. A 4925. sz. úton 50 km/h-s sebességgel, míg az Oláhréti úton 70 km/h-s megengedett, maximális sebességet vettük alapul. A körforgalom előtti szakaszokon 30 km/h-s átlagsebességet vettünk alapul a számításaink során.

Érintett utak	Szakaszok	Szakasz	Hossza (m)	Sebesség (km/h)
Oláhréti út	1. szakasz	Vasúttól a körforgalom felé	580	70
	2. szakasz		109	30
	3. szakasz	Körforgalomtól 49146. j. út felé	118	30
	4. szakasz		5325	70
4925 sz. út	5. szakasz	Körfogalomtól Nyíregyháza felé	102	30
	6. szakasz		3585	50
	7. szakasz	Körforgalomtól Újfehértó felé	108	30
	8. szakasz		2521	50

76. táblázat Vizsgálatunk során meghatározott útszakaszok

A számítás során felhasznált emissziós faktor adatokat (EFA) az alábbiak szerint határoztuk meg a HBEFA program alapján az egyes útszakaszokra és szennyezőanyagokra a megengedett sebességek alapján.

Szennyező- anyag	Megengedett sebesség	Személygépk.	Könnyű tehergpk.	Távolsági busz	Helyi busz	Motor	Tehergpk.
NO ₂	30 km/h	0,1025	0,1854	0,7779	0,6993	0,0038	0,4778
	70 km/h	0,0874	0,2495	0,3339	0,4237	0,0054	0,2041
	50 km/h	0,0907	0,2213	0,5015	0,5541	0,0039	0,3269
HC	30 km/h	0,0116	0,0102	0,2226	0,0634	1,6073	0,0688
	70 km/h	0,0097	0,0080	0,0842	0,0381	0,9299	0,0292
	50 km/h	0,0105	0,0091	0,1476	0,0582	1,5819	0,0486
CO	30 km/h	0,2146	0,1213	1,5993	0,7567	3,4128	0,7332
	70 km/h	0,2682	0,2131	1,1377	0,3620	3,6967	0,5636
	50 km/h	0,1934	0,1475	1,3117	0,7566	3,2626	0,6714
PM ₁₀	30 km/h	0,0260	0,0260	0,1000	0,1000	0,0110	0,1000
	70 km/h	0,0260	0,0260	0,1000	0,1000	0,0080	0,1000
	50 km/h	0,0260	0,0260	0,1000	0,3500	0,0110	0,1000

77. táblázat Számítás során alkalmazott EFA értékek (2024.)

A fenti EFA értékeket, a járműforgalmat, az érintett útszakaszok hosszát, valamint a megengedett, maximális sebességeket figyelembe véve az alábbiak szerint alakul az érintett útszakaszok szennyezőanyag kibocsátása.

Érintett utak	Szakaszok	Szakasz	NO ₂	HC	CO	PM ₁₀
			(g/útszakasz/nap)			
Oláhréti út	1. szakasz	Vasúttól a körforgalom felé	285,66	52,327	797,14	81,734
	2. szakasz		69,555	16,016	134,48	15,375
	3. szakasz	Körforgalomtól 49146. j. út felé	93,000	21,862	179,46	20,181
	4. szakasz		3239,3	597,50	8949,8	909,82
4925 sz. út	5. szakasz	Körfogalomtól Nyíregyháza felé	43,666	11,044	82,115	8,4216
	6. szakasz		1277,0	330,95	2636,6	321,54
	7. szakasz	Körforgalomtól Újfehértó felé	46,235	11,694	86,945	8,9170
	8. szakasz		898,00	232,73	1854,1	226,11

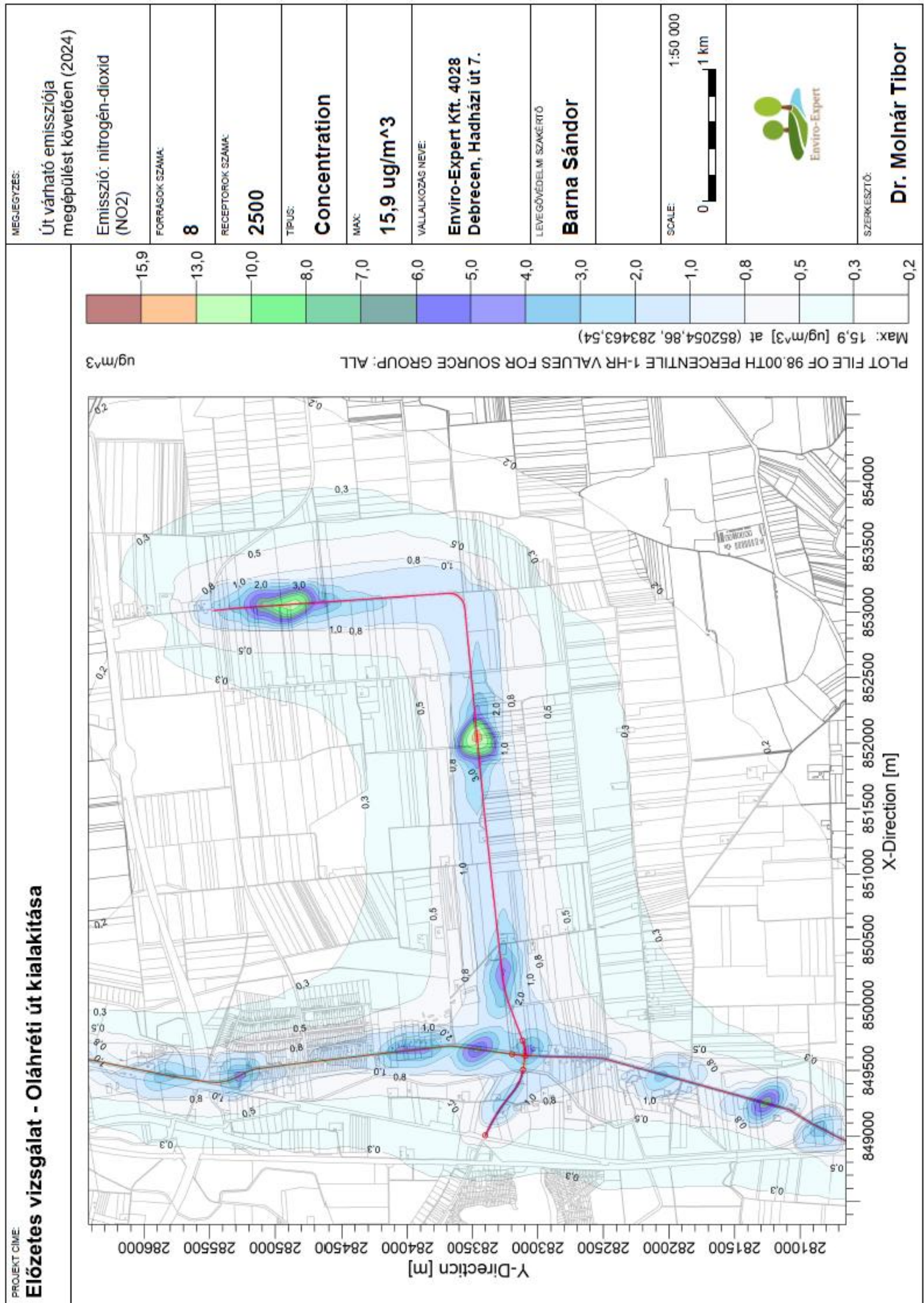
78. táblázat Egyes szakaszok szennyezőanyag kibocsátásai (g/útszakasz/nap)

6.2.2.1.1.3. AERMOD szoftverrel végzett számítások – 2024.

A táblázatban láthatók az AERMOD szoftverrel számolt maximális légszennyező anyag koncentrációk az Oláhréti út. Az utak légszennyezést a korábban már elmondottak alapján a nitrogén-dioxid határozza meg. A hatásterületet az „A” feltétel határozza meg, ami 72 m. A számításaink szerint a megépítés követően a geometria módosulása következtében a legközelebbi lakó ingatlanoknál határérték túllépés nem várható.

Útszakasz	Oláhréti út
Háttér	17,6
Határérték	100
Maximális légszennyező anyag koncentráció 98%-os percentilis esetén ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	15,90
"C" feltételhez tartozó koncentráció- ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	12,72
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	36
"A" feltételhez tartozó koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	72
"B" feltételhez tartozó koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	16,48
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-

79. táblázat Eredmények, hatástávolságok összefoglalása (NO₂)



42. ábra Az érintett utak megépülést követően (2024) várható NO₂ terheltsége ÁNF esetén (the worst scenario)

6.2.2.1.2. A tervezett csomópont és út várható terheltsége távlati forgalom idején (2039. év)

6.2.2.1.2.1. Alapadatok – 2039.

Járműkategória	Oláhréti út Ny-i szakasza	Oláhréti út K-i szakasza	4925 sz. út
személygépkocsi	3747	4426	1606
kis tehergépkocsi	577	762	466
autóbusz egyes	9	41	114
autóbusz csuklós	10	13	29
közepes nehéz tehergpk.	105	126	48
nehéz tehergpk.	260	288	67
pótkocsis tehergpk.	60	68	29
nyerges tehergpk.	263	271	48
speciális tehergpk.	3	6	29
motorkerékpár	35	45	29
lassú jármű	10	29	48
Összesen	5079	6075	2508

80. táblázat 2039. évre becsült járműforgalom az érintett utakra vonatkozóan

6.2.2.1.2.2. Légszennyező anyag emisszió meghatározása

Az egyes útszakaszok légszennyező anyag emisszióját a HBEFA program segítségével határoztuk meg.

Vizsgálatunkhoz az alábbi útszakaszokat használtuk fel. A 4925. sz. úton 50 km/h-s sebességgel, míg az Oláhréti úton 70 km/h-s megengedett, maximális sebességet vettük alapul. A körforgalom előtti szakaszokon 30 km/h-s átlagsebességet vettünk alapul a számításaink során.

A számítás során felhasznált emissziós faktor adatokat (EFA) az alábbiak szerint határoztuk meg a HBEFA program alapján az egyes útszakaszokra és szennyezőanyagokra a megengedett sebességük alapján.

Szennyező- anyag	Megengedett sebesség	Személygépk.	Könnyű tehergpk.	Távolsági busz	Helyi busz	Motor	Tehergpk.
NO ₂	30 km/h	0,0173	0,0214	0,7993	0,1029	0,0016	0,5690
	70 km/h	0,0151	0,0327	0,2707	0,0669	0,0020	0,2194
	50 km/h	0,0159	0,0250	0,6465	0,1177	0,0016	0,5272
HC	30 km/h	0,0047	0,0048	0,0416	0,0211	0,6405	0,0300
	70 km/h	0,0045	0,0145	0,0196	0,0120	0,2965	0,0178
	50 km/h	0,0044	0,0107	0,0303	0,0246	0,6357	0,0236
CO	30 km/h	0,1928	0,0496	0,4187	0,2995	1,1856	0,3237
	70 km/h	0,2091	0,1090	0,2577	0,1465	0,9239	0,2181
	50 km/h	0,1871	0,0494	0,3433	0,2859	1,1695	0,2687
PM ₁₀	30 km/h	0,0260	0,0260	0,1000	0,1000	0,0110	0,1000
	70 km/h	0,0260	0,0260	0,1000	0,1000	0,0080	0,1000
	50 km/h	0,0260	0,0260	0,1000	0,3500	0,0110	0,1000

81. táblázat Számítás során alkalmazott EFA értékek (2039.)

A fenti EFA értékeket, a járműforgalmat, az érintett útszakaszok hosszát, valamint a megengedett, maximális sebességeket figyelembe véve az alábbiak szerint alakul az érintett útszakaszok szennyezőanyag kibocsátása.

Érintett utak	Szakaszok	Szakasz	NO ₂	HC	CO	PM ₁₀
			(g/útszakasz/nap)			
Oláhréti út	1. szakasz	Vasúttól a körforgalom felé	134,70	28,117	600,58	107,13
	2. szakasz		52,806	7,0395	111,84	20,144
	3. szakasz	Körforgalomtól 49146. j. út felé	67,921	9,3345	144,01	25,911
	4. szakasz		1472,3	316,36	6573,9	1168,6
4925 sz. út	5. szakasz	Körfogalomtól Nyíregyháza felé	28,892	4,2269	51,889	9,6910
	6. szakasz		912,45	145,51	1704,3	366,15
	7. szakasz	Körfogalomtól Újfehértó felé	30,591	4,4755	54,941	10,261
	8. szakasz		641,64	102,33	1198,5	257,48

82. táblázat Egyes szakaszok szennyezőanyag kibocsátásai (g/útszakasz/nap) – 2039.

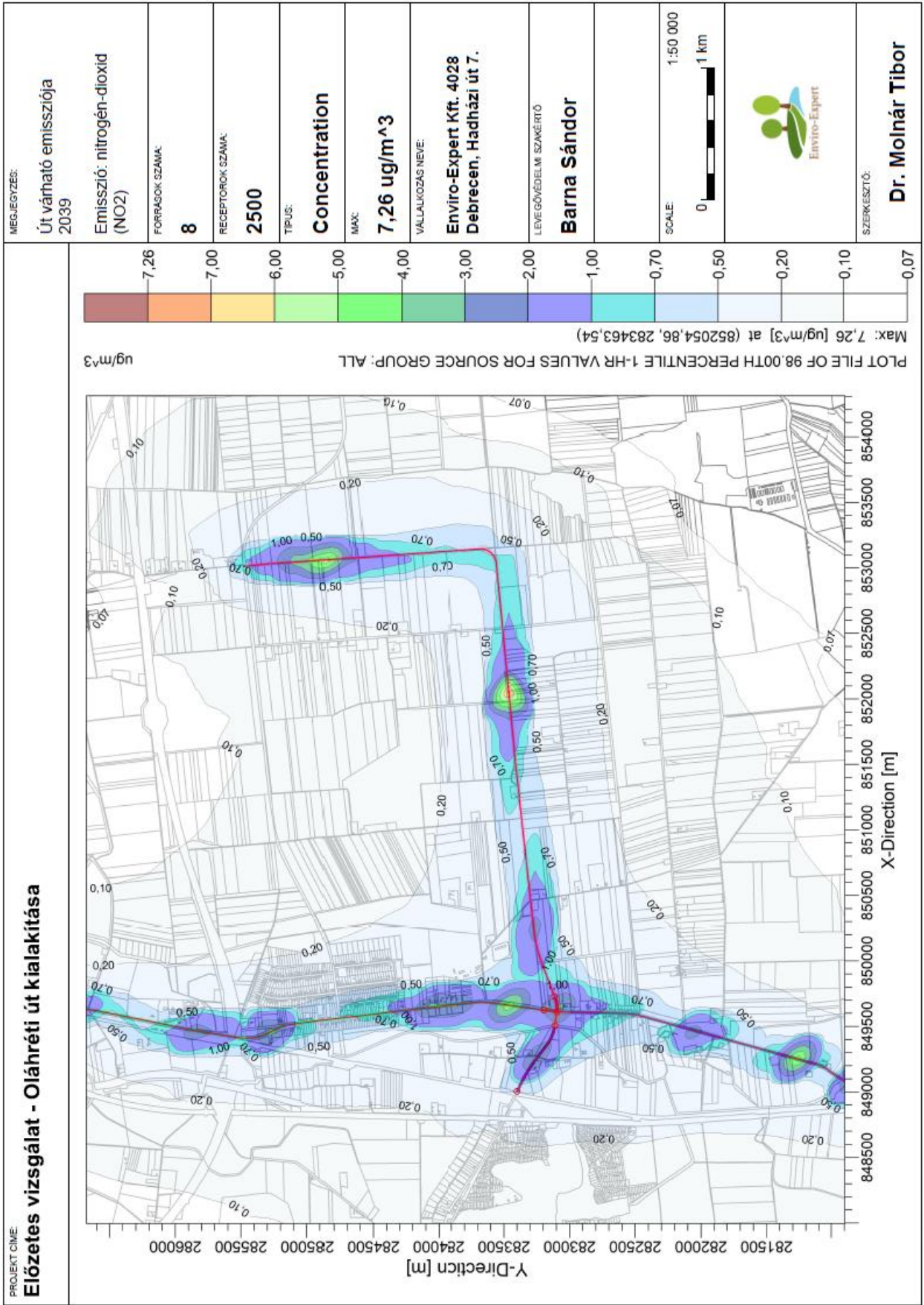
6.2.2.1.2.3. AERMOD szoftverrel végzett számítások – 2039.

A táblázatban láthatók az AERMOD szoftverrel számolt maximális légszennyező anyag koncentrációk az Oláhréti út. Az utak légszennyezést a korábban már elmondottak alapján a nitrogén-dioxid határozza meg.

A hatásterületet a „C” feltétel határozza meg, ami 59 m. A számításaink szerint a távlati, 2039. évben a legközelebbi lakó ingatlanoknál határérték túllépés nem várható.

Útszakasz	Oláhréti út
Háttér	17,6
Határérték	100
Maximális légszennyező anyag koncentráció 98%-os percentilis esetén (µg/m ³)	7,26
"C" feltételhez tartozó koncentráció- (µg/m ³)	5,81
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	59
"A" feltételhez tartozó koncentráció (µg/m ³)	10
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-
"B" feltételhez tartozó koncentráció (µg/m ³)	16,48
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-

83. táblázat Eredmények, hatástávolságok összefoglalása (NO₂)



43. ábra Az érintett utak 2039-ben várható NO₂ terheltsége ÁNF esetén (the worst scenario)

6.2.2.1.3. Összegzés

A megépülést követően az Oláhréti út meglévő szakasza kibővül, emiatt az útra vonatkozóan növekszik a járműforgalom okozta kibocsátás. A 4925 sz. útra vonatkozóan a megépülést követően átlagosan 6%-kal növekszik a károsanyag-kibocsátás, melyet a körforgalom miatti nagymértékű lassuló és gyorsuló mozgás, a nagyobb mértékű sebességváltozás eredményezhet.

A szigorodó környezetvédelmi előírások miatt 2039-ig az emissziós normák folyamatosan csökkenni fognak, valamint a forgalomban lévő járműállomány is korszerűsödni fog, ezért az érintett utak 2039. évi kibocsátásai a forgalomműködés ellenére is csökkenni fognak. Az Oláhréti úthoz kapcsolódó járműforgalom emissziója a megépülést követő állapothoz képest 2039. évre 25%-kal fog csökkenni, míg a 4925 sz. úton 27%-kal.

Az utak éves légszennyezőanyag-emisszióit, valamint a bekövetkező változásokat a következő táblázatok mutatják be.

Az Oláhréti úton jelenleg 689 m volt a vizsgált szakasz, míg a megépülést követően 6,132 km.

Oláhréti út:

Szennyezőanyag	Jelenleg	Megépülést követően	2039.év	Változás jelenlegihez képest	Változás megépüléshez képest
	(g/útszakasz/nap)			(%)	
HC	6,86	687,705	360,851	5160%	-48%
CO	35,32	10060,88	7430,33	20937%	-26%
NO2	13,81	3687,515	1727,727	12411%	-53%
PM10	3,45	1027,11	1321,785	38213%	29%

84. táblázat Oláhréti úton várható emisszió változása

4925 sz. út:

Szennyezőanyag	Jelenleg	Megépülést követően	2039.év	Változás jelenlegihez képest	Változás megépüléshez képest
	(g/útszakasz/nap)			(%)	
HC	456,57	586,418	256,5424	-44%	-56%
CO	3382,37	4659,76	3009,63	-11%	-35%
NO2	1558,47	2264,901	1613,573	4%	-29%
PM10	366,83	564,9886	643,582	75%	14%

85. táblázat 4925 sz. úton várható emisszió változása

6.2.2.2. Zajvédelmi hatások vizsgálata

6.2.2.2.1. Vizsgálati módszer

A zajvédelmi tervezés célja a tervezési terület várható környezeti zajterhelésének meghatározása és értékelése, és szükséges esetén javaslatként a környezeti zajterhelés csökkentésére alkalmazható intézkedésekre, azok hatására a védendő területen várható hatás mértékének bemutatásával.

A mértékadó forgalmi adatok, helyszínrajzok, beépítési jellemzők alapján a jelenlegi mértékadó zajterhelést számítással, az e-UT 03.07.42 sz. „Közúti közlekedési zaj számítása” c. Útügyi Műszaki Előírás és a 25/2004. (XII.20.) KvVM rendelet előírásai szerint határoztuk meg.

A számításokat a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet (továbbiakban: Zhr.) 5. § (1) a) bekezdése szerint meghatározott magasságra végeztük el.

Zajterjedés során figyelembe vett adatok: zajforrás és immisszió pont magassága, burkolat minősége, terjedés akadályozatlansága (ill. akadályozottsága – épített környezet objektumainak hatása, lásd. visszaverődés, árnyékolás adott esetben).

A számítást a német SoundPLAN számítógépes programmal készítettük. A program a fenti magyar előírások szerint számol. A geometriai adatok digitalizálása, bemenő adatok megadása után a program számítja ki a

várható zajterhelést. Ennek megfelelően a magyar szabvány szerinti korrekciók nem kerülnek külön meghatározásra. Megjegyezzük, hogy a program a terjedési viszonyokat az MSZ 15036: 2002 „Hangterjedés a szabadban” c. szabvány szerint veszi figyelembe.

Emisszió számítás: A területnek megfelelő sebességgel és a megadott forgalomból számolva 7,5 m-re meghatározva.

Emelkedés-lejtés: a számítást befolyásoló mértéke miatt gyakorlatilag nullának tekinthető.

Forgalom áramlása: egyenletes.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. sz. környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló rendelet (továbbiakban ZR.) értelmében a környezetbe zajt vagy rezgést kibocsátó létesítményeket úgy kell tervezni és megvalósítani, hogy a védendő területen, épületben és helyiségben a zaj- vagy rezgésterhelés feleljen meg a zaj- és rezgésterhelési követelményeknek.

A 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 3. sz. melléklete szerint a közlekedéstől származó zajterhelés LAM'kö megítélési szintje új tervezésű, vagy megváltozott terület-felhasználású területeken az épületek ZR. szerint meghatározott védendő homlokzatai előtt falusias lakóterület esetén, országos közúthálózatba tartozó főutaktól származó zajra

- napközben LAM'kö = 60 dB
- este LAM'kö = 60 dB
- éjjel LAM'kö = 50 dB értéket nem lépheti túl.

A 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 4.§ (5) szerint a meglévő közlekedési útvonal vagy létesítmény korszerűsítése, útkapacitás bővítése utáni állapotra az alábbiakat írja elő:

- a 3. melléklet határértékei érvényesek, ha a változást közvetlenül megelőző állapotra vonatkozó számítások és mérések a határérték teljesülését igazolják;
- legalább a változást megelőző zajterhelést kell követelménynek tekinteni, ha a változást megelőző állapotra vonatkozó számítások vagy mérések a határérték túllépését igazolják.

A hatásterület meghatározását a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. és 6. § előírásai szerint kell elvégezni.

Bizonytalanságok

A zajvédelmi számítások pontossága az alábbi bizonytalansági tényezőkkel van szoros összefüggésben

- forgalmi prognózis,
- előírt sebesség betartása, ill. betartatása (különösen éjjel).
- járművek zajemissziója,
- meteorológiai körülmények,
- érvényes zajszámítási szabványok,
- útburkolat állapota
- stb.

A forgalmi prognózis bizonytalansága alapján a zajvédelmi számítás pontossága $\pm 1-2$ dB-re becsülhető. A járművek zajemissziója távlatban csökkenni fog, így a jelen szabvánnyal számított értékeknél 2-3 dB-el kisebb zajterhelés lesz 15-20 év távlatában várható. Ezt alapozza meg az Európai Unió *A gépjárművek zajszintjéről* {COM(2011) 856 végleges}, ill. {SEC(2011) 1505 végleges} sz. célkitűzése.

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése szerint: „A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

- a) 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,
- b) egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,
- c) egyenlő a zajterhelési határértékkel, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,
- d) zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel,
- e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00–22:00) 55 dB, éjjel (6:00–22:00) 45 dB.

Hatástávolság határa: 6. § (1) bekezdés a) pontja alapján:

- nappal: 50 dB
- éjjel: 40 dB

6.2.2.2.2. Védendő épületek helye, funkciója, helyrajzi száma, címe, a hatásterületen lévő védendő területekhez, épületekhez viszonyítva a tervezett zajforrás pontos helyzete és a hatásterületen elhelyezkedő védendő terület zajvédelmi besorolása

Az út és a tervezett körforgalom környezetében található védendő ingatlanokat és adatait a korábbi fejezetekben mutattuk be.

6.2.2.2.3. A fejlesztést követő forgalomból eredő zajvédelmi hatások becslése - 2024

A forrás zajkibocsátásának jellemzői, a számítás alapját képező forgalmi adatok

A korábbi fejezetben bemutatott számítást követjük.

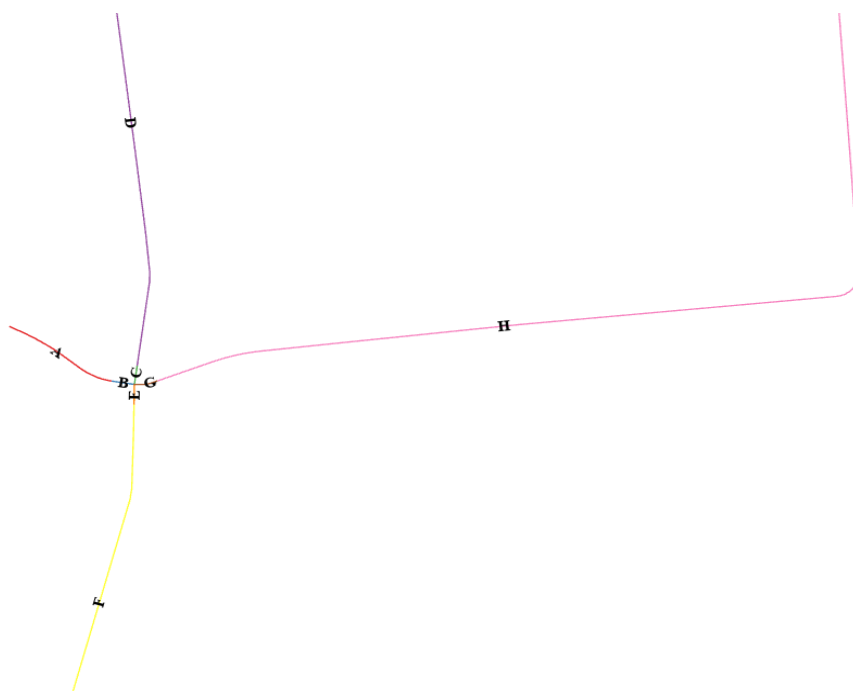
A stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek részletes szabályairól szóló 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet 2. sz. mellékletében található számítási módot alkalmaztuk az adott vonatkoztatási időhöz tartozó évi átlagos óraforgalom meghatározására.

A modellezett utakat 8 zajforrásra osztottuk:

- Oláhréti út:
 - A 100. sz. vasútvonaltól a körforgalom felé: 2 szakasz (egyenletes és gyorsuló/lassuló)
 - 4925 sz. úttól a 49146 sz. útig: 2 szakasz (egyenletes és gyorsuló/lassuló)
- 4925 sz. út:
 - Körforgalomtól Nyíregyháza felé: 2 szakasz (egyenletes és gyorsuló/lassuló)
 - Körforgalomtól Újfehértó felé: 2 szakasz (egyenletes és gyorsuló/lassuló)

Érintett utak	Szakaszok	Szakasz	Hossza (m)	Sebesség (km/h)
Oláhréti út	1. szakasz - A	Vasúttól a körforgalom felé	580	70
	2. szakasz - B		109	30
	3. szakasz - G	Körforgalomtól 49146. j. út felé	118	30
	4. szakasz - H		5325	70
4925 sz. út	5. szakasz - C	Körforgalomtól Nyíregyháza felé	102	30
	6. szakasz - D		3585	50
	7. szakasz - E	Körforgalomtól Újfehértó felé	108	30
	8. szakasz - F		2521	50

86. táblázat Vizsgálatunk során meghatározott útszakaszok



44. ábra Vonalforrások

A forgalmi adatokat a SOUNDPLAN modellbe illesztés céljából a korábbiak szerint csoportosítottuk.

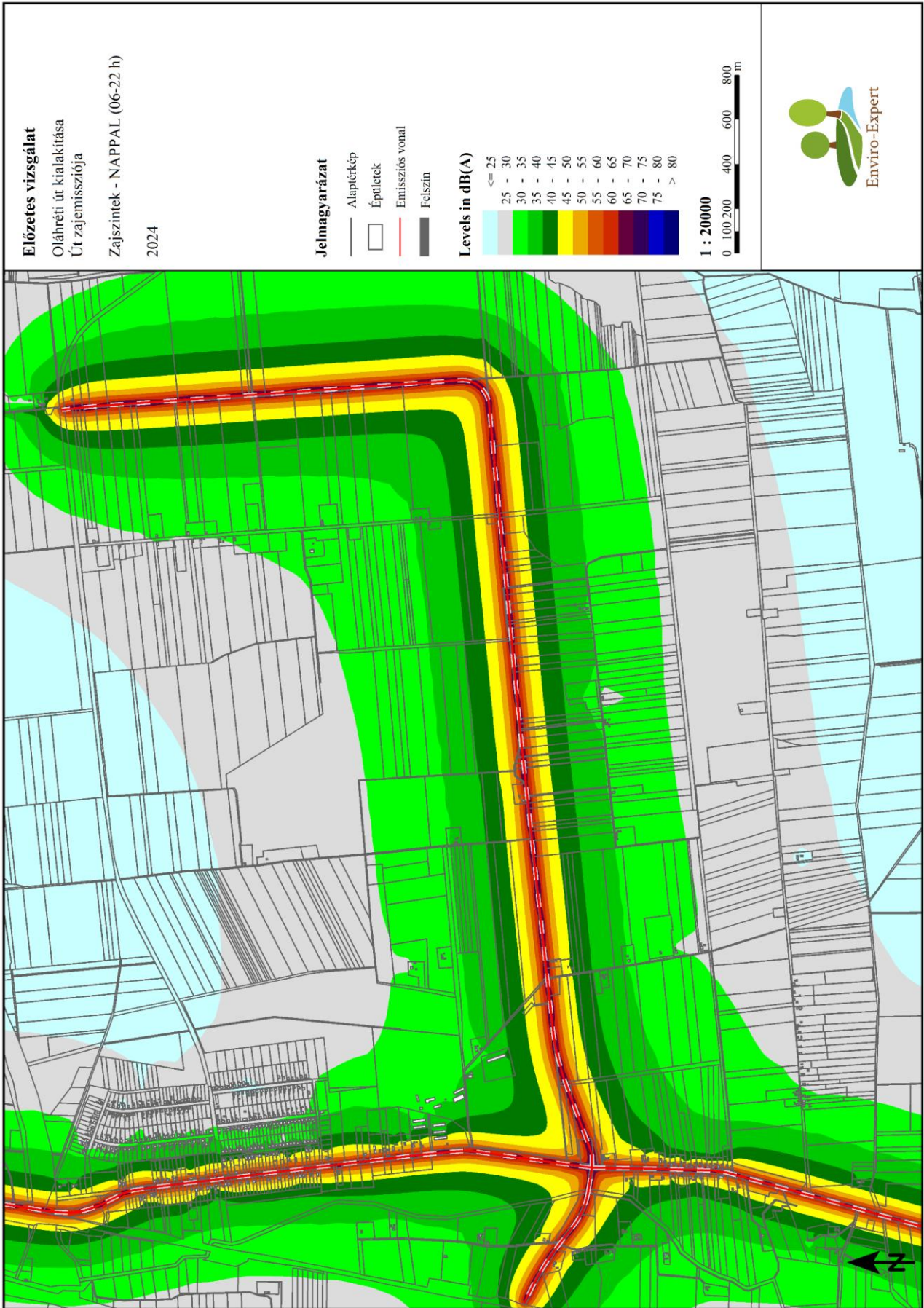
A védendő területeken a várható zajterhelés nagyságának meghatározása a nappali, az esti és az éjszakai időszakra

A megépülést követő állapot modellezéshez az óras járműforgalmi adatok járműkategóriánként a következők:

Útszakaszok	Sebesség (km/)	Nappal+Este		Éjszaka	
		Light	Heavy	Light	Heavy
1. szakasz - A	70	213	30	32	5
2. szakasz - B	30	213	30	32	5
3. szakasz - G	30	255	37	38	6
4. szakasz - H	70	255	37	38	6
5. szakasz - C	30	103	24	15	4
6. szakasz - D	50	103	24	15	4
7. szakasz - E	30	103	24	15	4
8. szakasz - F	50	103	24	15	4

87. táblázat Forgalmi adatok a mértékadó zajterhelés számításához

A forgalomszámlálási adatok és a tervezett közlekedési infrastruktúra alapján a SOUNDPLAN szoftverrel számított emissziós értékek nappal és éjszaka az alábbiak, az egyes útszakaszokon.



45. ábra Zajszintek a körforgalom és az út körül (nappal)

Előzetes vizsgálat

Oláhréti út kialakítása
Út zajemissziója

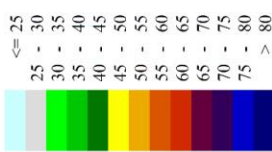
Zajszintek - ÉJSZAKA (22-06 h)

2024

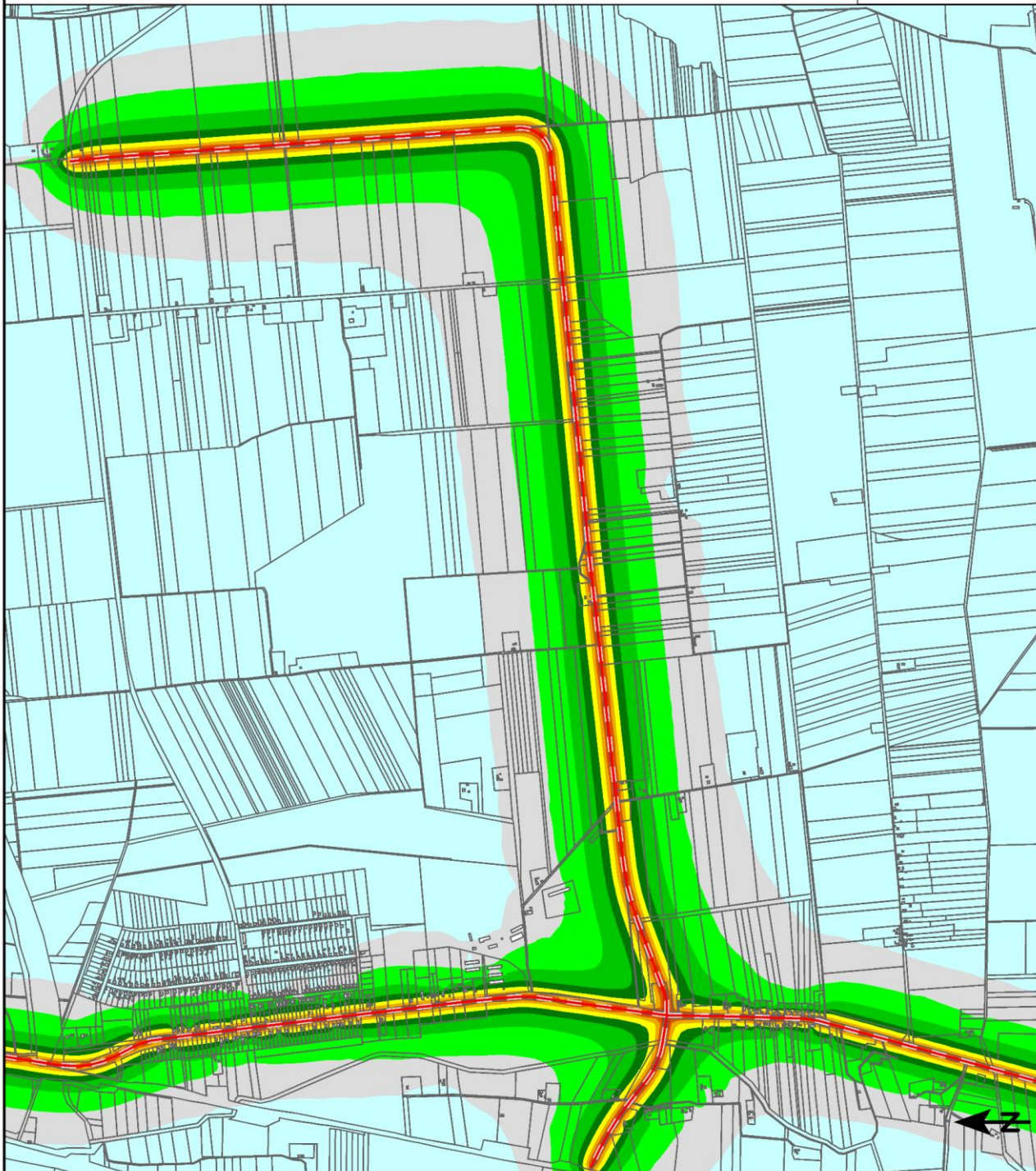
Jelmagyarázat

- Alaptérkép
- Épületek
- Emissziós vonal
- Felszín

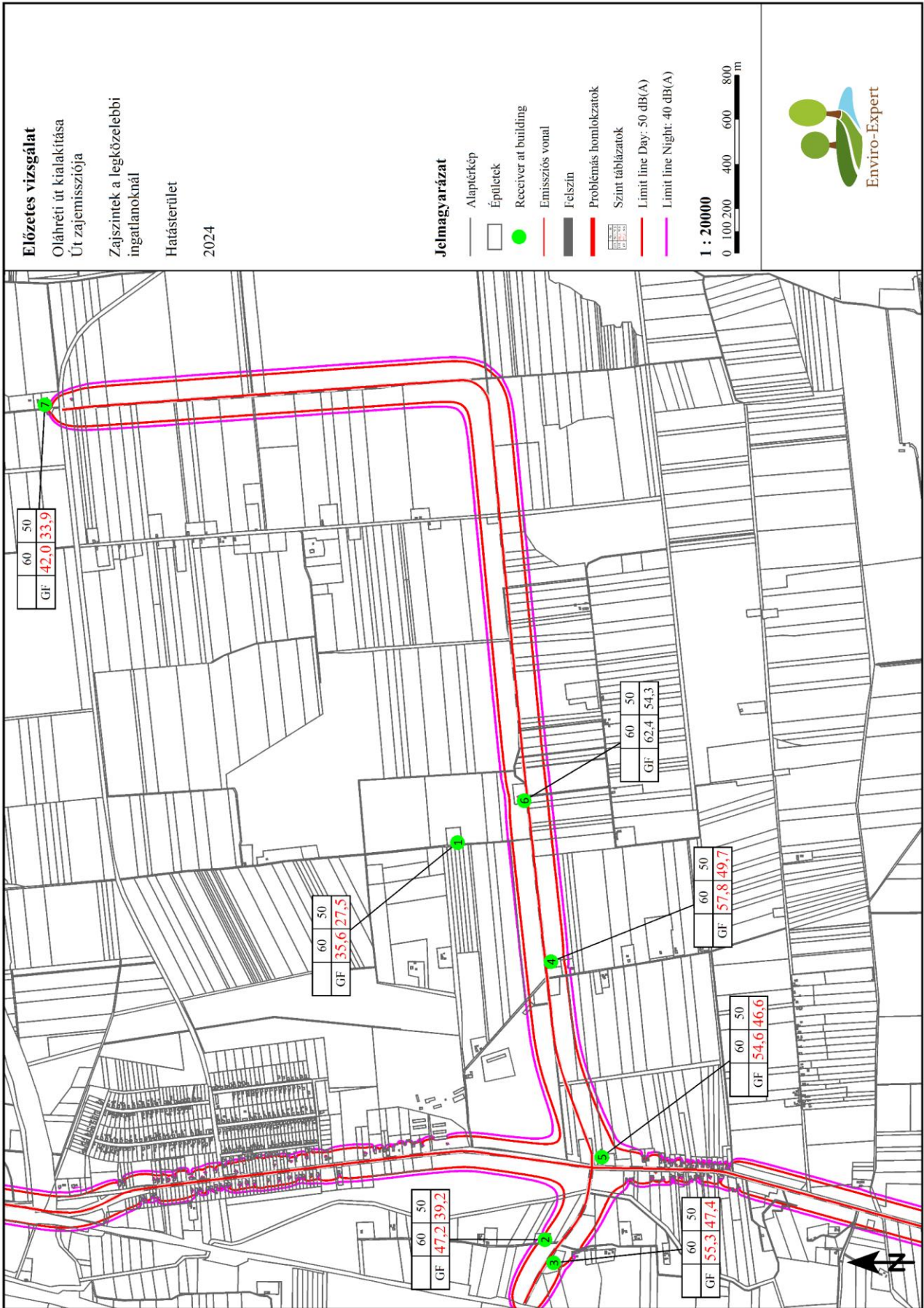
Levels in dB(A)



1 : 20000



46. ábra Zajszintek a körforgalom és az út körül (éjjel)



47. ábra Zajszintek a körforgalom és az út körül

A következő táblázatban láthatók a védendő objektumoknál kialakuló zajszintek.

Sorszám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Szint	Receptor magassága (m)	Zajszint (dB)	
						nappal	éjszaka
1	01445/2	851069,2	283699	GF	1,5	35,6	27,5
2	01369/7	849288,4	283306,7	GF	1,5	47,2	39,2
3	01371/2	849184,2	283267,5	GF	1,5	55,3	47,4
4	01424/21	850535,2	283279,7	GF	1,5	57,8	49,7
5	01428/17	849657,8	283051,6	GF	1,5	54,6	46,6
6	01445/3	851257,3	283399,5	GF	1,5	62,4	54,3
7	01466/2	853033,7	285550	GF	1,5	42	33,9

88. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál

Sorszám	Helyrajzi szám	Határérték (dB)		Zajszint (dB)		Túllépés (dB)	
		nappal	éjszaka	nappal	éjszaka	nappal	éjszaka
1	01445/2	60	50	35,6	27,5	-	-
2	01369/7	60	50	47,2	39,2	-	-
3	01371/2	60	50	55,3	47,4	-	-
4	01424/21	60	50	57,8	49,7	-	-
5	01428/17	60	50	54,6	46,6	-	-
6	01445/3	60	50	62,4	54,3	2,4	4,3
7	01466/2	60	50	42	33,9	-	-

89. táblázat A védendő objektumoknál a határérték-túllépés mértéke

A legközelebbi ingatlanoknál kialakuló zajszinteknél látható, hogy a 01445/3 hrsz.-ú ingatlanon a megépülést követően határérték-túllépés alakul ki a nappali és az éjszaka időszakban. A tárgyi ingatlanhoz zajvédőfal telepítése javasolt, mely a következők szerint csökkentené az ingatlanál a zajszintet.

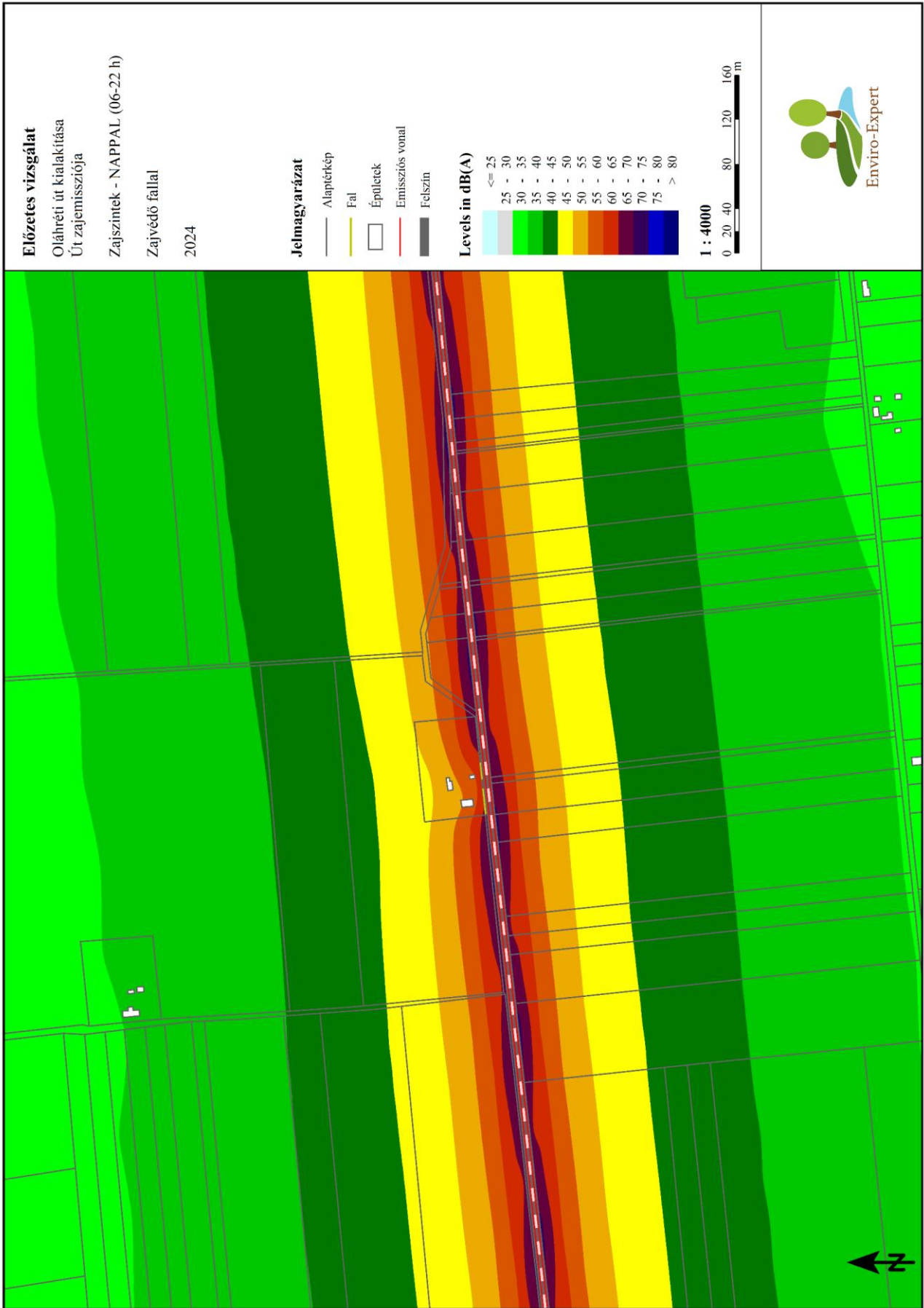
Zajcsökkentés

A zajvédőfal alkalmazásával a zajszint a következőképpen alakul a 01445/3 hrsz.-ú ingatlanál.

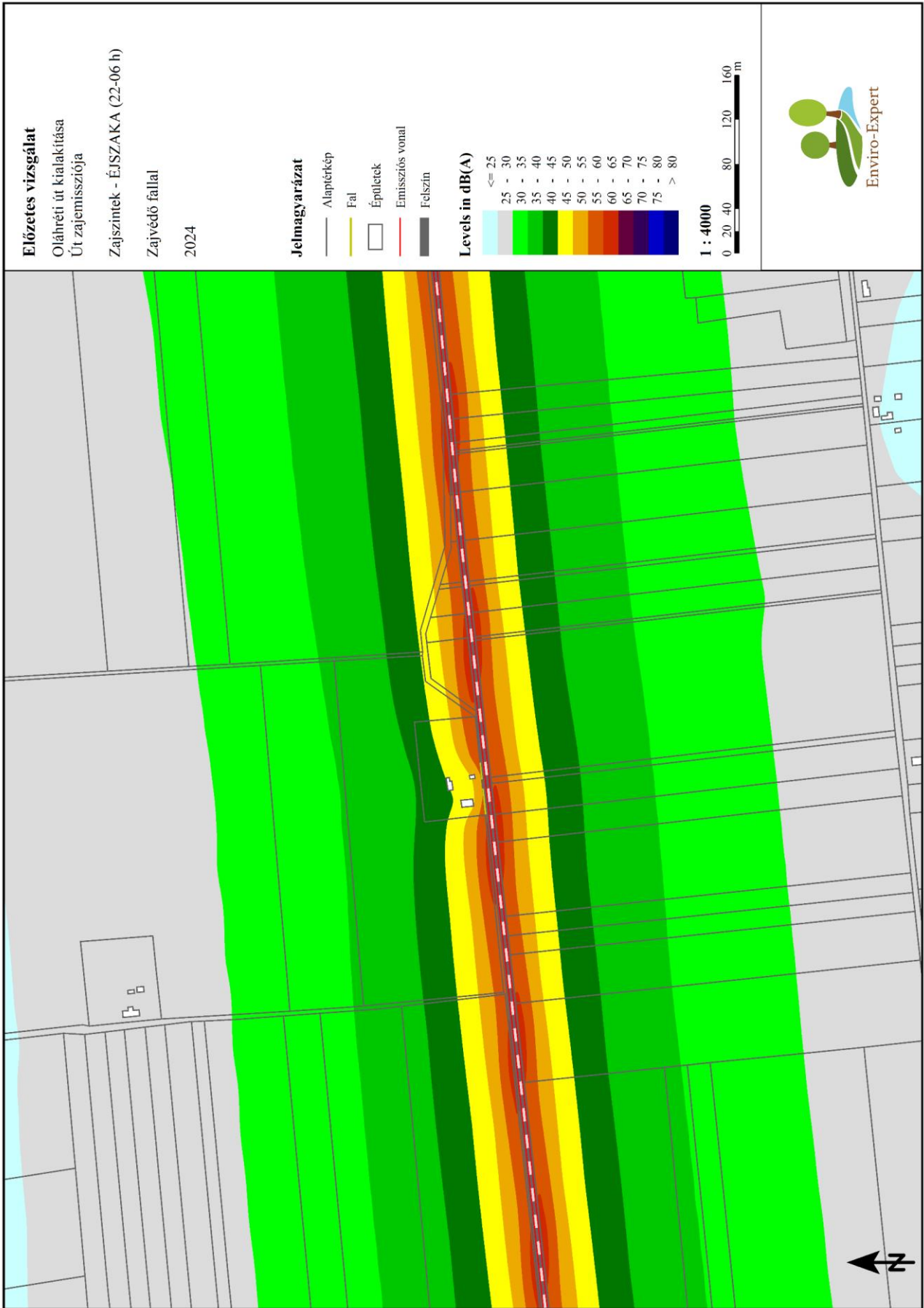
Sorszám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Szint	Receptor magassága (m)	Zajszint (dB)		Túllépés (dB)	
						nappal	éjszaka	nappal	éjszaka
6	01445/3	851257,3	283399,5	GF	1,5	56,5	48,4	-	-

90. táblázat Zajszint a védendő objektumnál

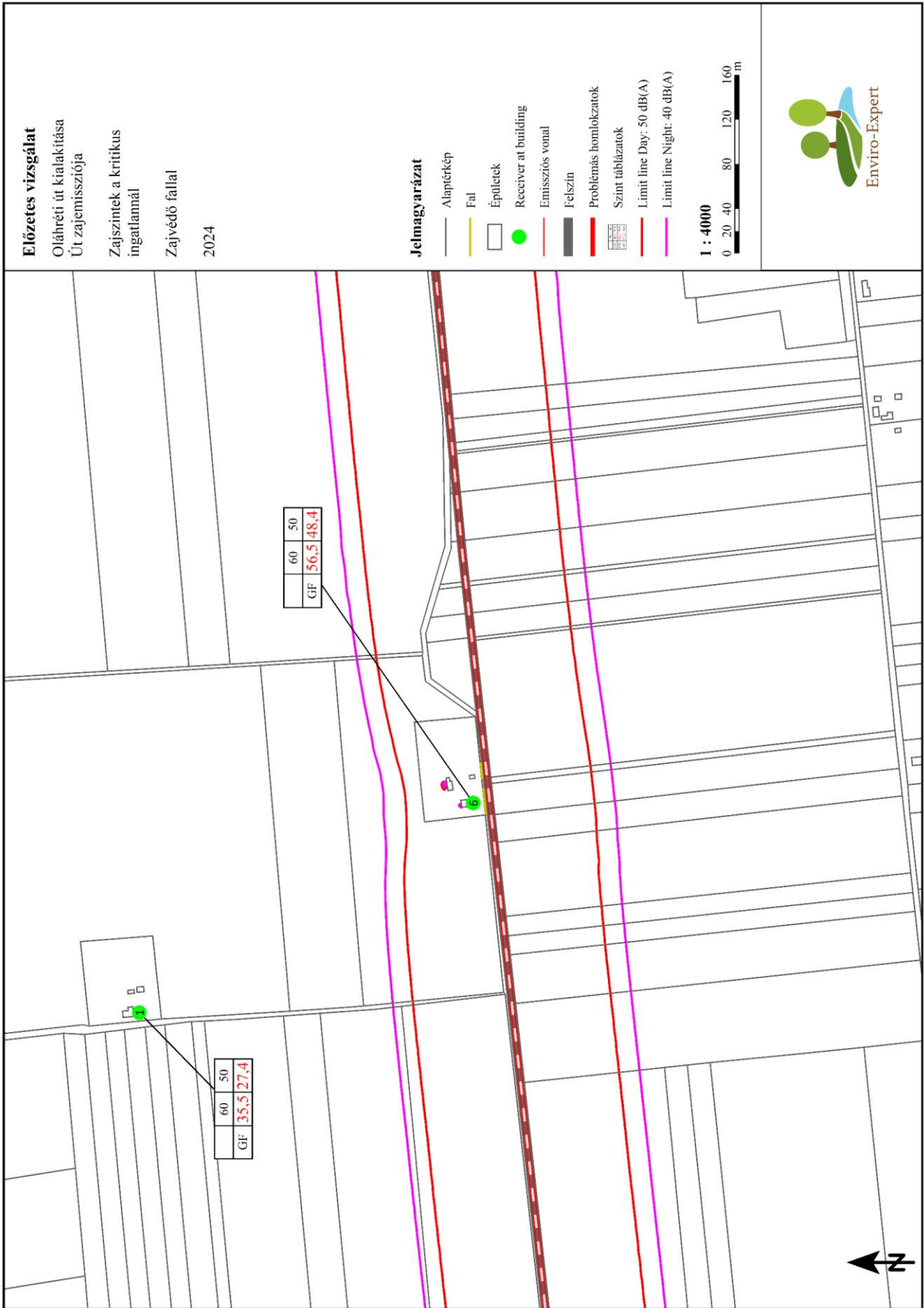
Látható, hogy zajvédőfal alkalmazásával a tárgyi ingatlanál a határérték alá csökkenthető a zajszint.



48. ábra Zajszint a 01445/3 hrsz.-ú ingatlannál (nappal) – zajvédőfallal



49. ábra Zajszint a 01445/3 hrsz.-ű ingatlannál (éjjel) – zajvédőfallal



50. ábra Zajszintek a 01445/3 hrsz.-ú ingatlanlannál – zajvédőfallal

6.2.2.2.4. A távlati forgalomból eredő zajvédelmi hatások becslése

A forrás zajkibocsátásának jellemzői, a számítás alapját képező forgalmi adatok

A korábbi fejezetben bemutatott számítást követjük.

Útszakaszok	Sebesség (km/h)	Nappal+Este		Éjszaka	
		Light	Heavy	Light	Heavy
1. szakasz - A	70	255	44	6	7
2. szakasz - B	30	255	44	6	7
3. szakasz - G	30	306	52	6	8
4. szakasz - H	70	306	52	6	8
5. szakasz - C	30	122	26	3	4
6. szakasz - D	50	122	26	3	4
7. szakasz - E	30	122	26	3	4
8. szakasz - F	50	122	26	3	4

91. táblázat Forgalmi adatok a mértékadó zajterhelés számításához

A védendő területeken a várható zajterhelés nagyságának meghatározása a nappali, az esti és az éjszakai időszakokra

Útszakasz	Számított zajemisszió (dB(A))	
	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)
1. szakasz - A	36,7	27
2. szakasz - B	48,4	40,3
3. szakasz - G	56,6	48,5
4. szakasz - H	58,9	49,3
5. szakasz - C	55,7	47,5
6. szakasz - D	57,7	48
7. szakasz - E	43,1	33,5
8. szakasz - F	36,7	27

92. táblázat Zajszintek napszakonként és szakaszonként

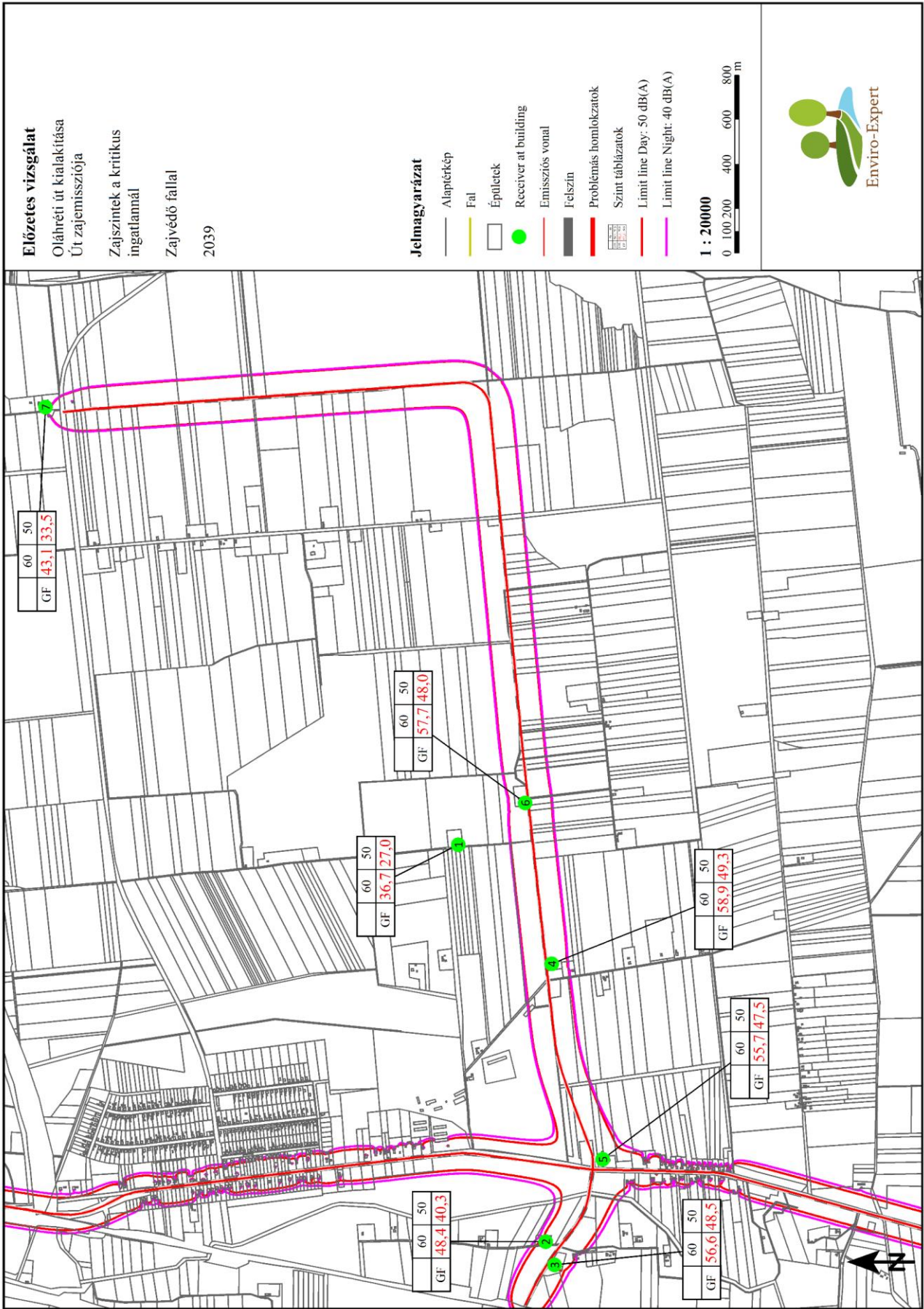
A következő táblázatban láthatók a védendő objektumoknál kialakuló zajszintek.

Sorszám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Szint	Receptor magassága (m)	Zajszint (dB)	
						nappal	éjszaka
1	01445/2	851069,2	283699	GF	1,5	36,7	27
2	01369/7	849288,4	283306,7	GF	1,5	48,4	40,3
3	01371/2	849184,2	283267,5	GF	1,5	56,6	48,5
4	01424/21	850535,2	283279,7	GF	1,5	58,9	49,3
5	01428/17	849657,8	283051,6	GF	1,5	55,7	47,5
6	01445/3	851257,3	283399,5	GF	1,5	57,7	48
7	01466/2	853033,7	285550	GF	1,5	43,1	33,5

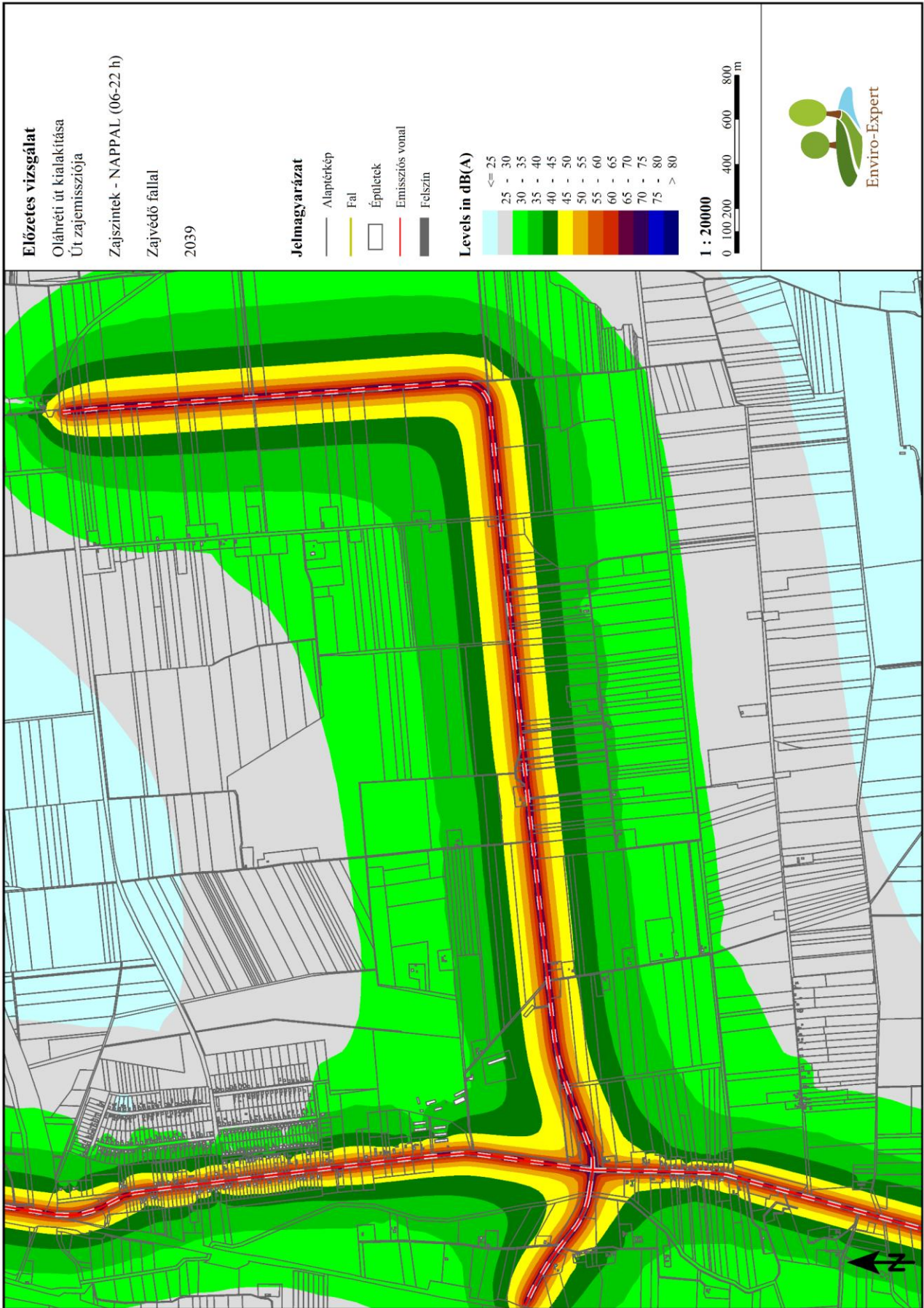
93. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál

Sorszám	Helyrajzi szám	Határérték (dB)		Zajszint (dB)		Túllépés (dB)	
		nappal	éjszaka	nappal	éjszaka	nappal	éjszaka
1	01445/2	60	50	36,7	27	-	-
2	01369/7	60	50	48,4	40,3	-	-
3	01371/2	60	50	56,6	48,5	-	-
4	01424/21	60	50	58,9	49,3	-	-
5	01428/17	60	50	55,7	47,5	-	-
6	01445/3	60	50	57,7	48	-	-
7	01466/2	60	50	43,1	33,5	-	-

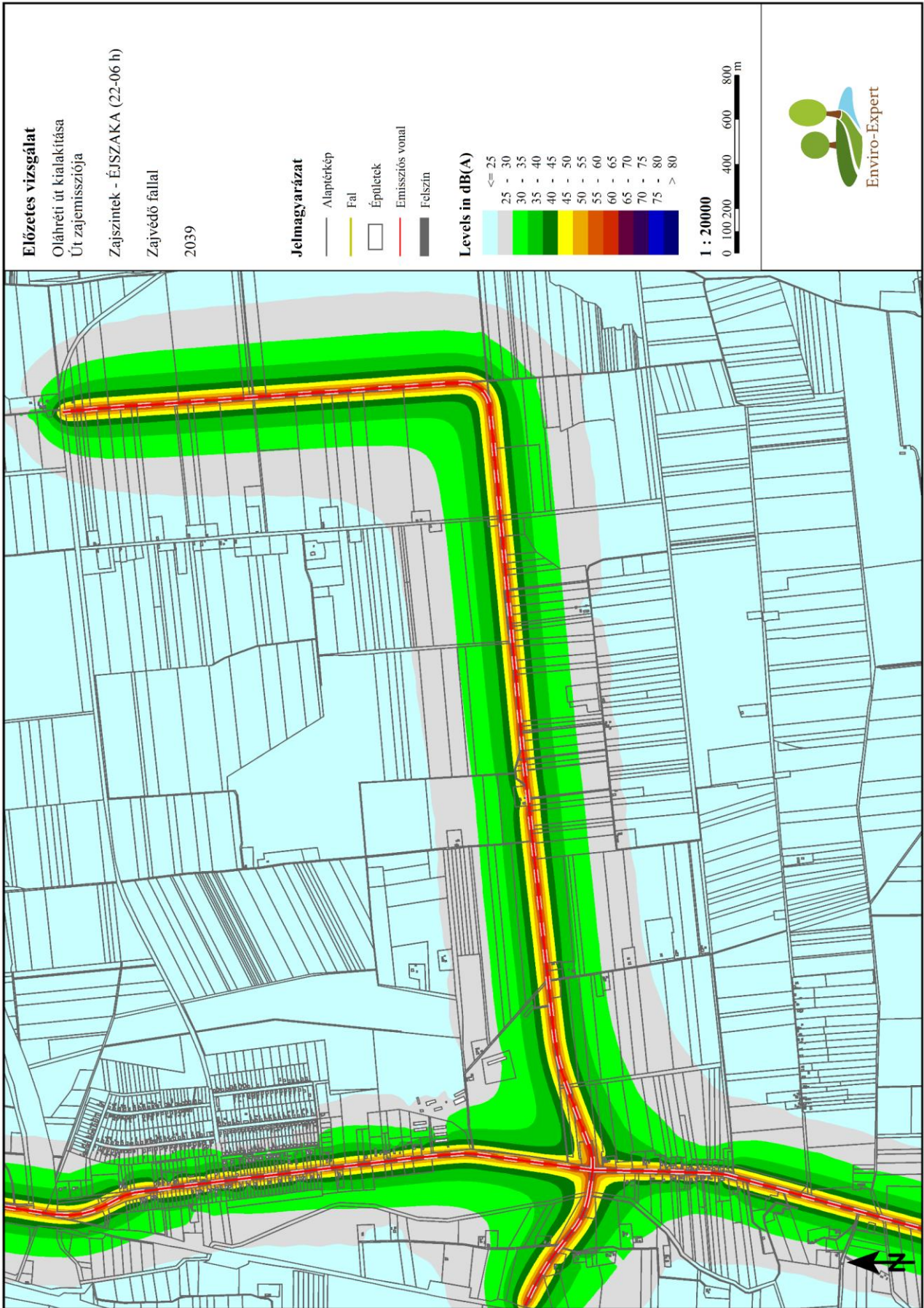
94. táblázat A védendő objektumoknál a határérték-túllépés mértéke



51. ábra Zajszintek a kritikus ingatlanoknál



52. ábra Zajszintek a körforgalom és az út körül (nappal)



53. ábra Zajszintek a körforgalom és az út körül (éjjel)

A távlati forgalom esetén a legközelebbi ingatlanoknál kialakuló zajszint nem haladja meg a határértéket, bár a 2-6. sorszámú ingatlanok hatástávolságon belül helyezkednek el.

6.2.2.2.5. Összegzés

Útszakasz		Számított zajemisszió (dB(A))					
		jelenleg		megépülést követően		2039. (távlati)	
		napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)
Oláhréti út	1. szakasz - A	66,7	65,4	78,4	70,4	79,6	71,5
	2. szakasz - B			79,7	71,9	81,2	73,2
	3. szakasz - G			80,6	72,6	82,0	73,8
	4. szakasz - H			79,2	71,1	80,4	70,7
4925 sz. út	5. szakasz - C	75,1	67,5	78,5	70,6	78,8	70,7
	6. szakasz - D			76,7	68,8	77,1	68,9
	7. szakasz - E			78,5	70,6	78,8	70,7
	8. szakasz - F			76,7	68,8	77,1	68,9

54. ábra Számított zajemisszió az egyes útszakaszokon

Sorszám	Helyrajzi szám	Határérték		Jelenleg		Megépülést követően		2039. (távlati)	
		Zajszint (dB)		Zajszint (dB)		Zajszint (dB)		Zajszint (dB)	
		nappal	éjszaka	nappal	éjszaka	nappal	éjszaka	nappal	éjszaka
1	01445/2	60	50	15,1	8,1	35,5	27,4	36,7	27
2	01369/7	60	50	36	34,2	47,2	39,2	48,4	40,3
3	01371/2	60	50	43,8	42,4	55,3	47,4	56,6	48,5
4	01424/21	60	50	19,6	12,4	57,8	49,7	58,9	49,3
5	01428/17	60	50	45,4	38,3	54,6	46,6	55,7	47,5
6	01445/3	60	50	12,5	5,2	56,5	48,4	57,7	48
7	01466/2	60	50	0	0	42	33,9	43,1	33,5

95. táblázat A védendő objektumoknál kialakuló zajszint

Jelenleg a tervezett nyomvonalhoz legközelebb lévő ingatlanoknál nem tapasztalható határérték-túllépés. Ez az út megépülése után sem változik. Ugyan több ingatlan is az út hatásterületén belül helyezkedik el, azonban egyik ingatlannál sem haladja meg a kialakuló zajszint a határértéket.

A 01445/3 hrsz.-ű ingatlan esetében zajvédőfal alkalmazását javasoltuk, mely nélkül a nappali és éjszakai időszakban is határérték-túllépés lenne tapasztalható.

A vizsgált ingatlanok Má (mezőgazdasági általános terület) besorolású nem védendő övezetben helyezkednek el.

A körforgalom, valamint a tervezett út megépülésének gazdasági-társadalmi előnyeit figyelembe véve a zajszintnövekedés okozta negatív hatás elviselhetőnek minősíthetjük.

6.2.2.3. Talajvédelemi hatások vizsgálata

A beruházás önmagában területet foglal, mellyel az érintett földrészlet elveszti talaj funkcióját, ezért ebből a szempontból – bár az adott helyen megsemmisítő – de összességében elviselhetően terhelő hatású.

A talajra esetlegesen szintetikus és/vagy ásványolaj kerülhet, mely az úton közlekedő gépjárművek meghibásodásából, balesetek esetén elfolyásokból származhat.

Ennek előfordulása csak kis volumenű lehet. Ebben az esetben azonnali kárelhárítással meg kell akadályozni a terjedést.

A tervezett forgalom normál üzemben talajszennyezést nem idézhet elő.

A talaj tekintetében normál üzemen releváns hatásként egyedül a légszennyező anyagok kiülepedését kell megemlíteni. Tekintve a korábbi „Levegőtisztaság-védelmi” fejezetben bemutatott hatásokat, a kiülepedésből eredő terhelés csekély.

Természetesen talajvédelmi szempontból a tervezett tevékenység nem kedvező, azonban a hatás az út területére koncentrálódik.

6.2.2.4. Vízvédellel összefüggő hatások becslése

A tervezett létesítmények üzemeltetése, a felszín alatti víz állapotát sem mennyiségi, sem minőségi szempontból nem befolyásolja.

A felszín alatti víz minősége normál üzemi körülmények között nem romolhat.

A létesítmények üzemeltetése a felszín alatti vizek igénybevételével nem jár, a felszín alatti vízbe szennyezőanyag közvetlen vagy közvetett bevezetése nem történik.

Csapadékvíz elvezetés

Az útépítéssel összhangban biztosítani kell az útról lefolyó, illetve a terepről lefolyó csapadékvizek összegyűjtését és elvezetését, vagy tározását.

A csapadékvíz elvezetés alapvető koncepciója, hogy a meglévő lefolyási viszonyokat nem változtatják meg, fontos, hogy a környező területek vízjárását a tervezett csomópont és új összekötőutak káros mértékben ne befolyásolják.

A víztelenítés során az alábbi feladatok megoldása szükséges:

- felszín alatti vizek elleni védelem
- pályaszerkezet víztelenítése
- felszíni hozzáfolyásból eredő vizek elvezetése
- burkolat felszíni víztelenítése

A tervezett vízépitési megoldás a burkolatra hulló, a pályaszerkezetbe szivárgó, a felszíni vagy felszín alatti hozzáfolyásból eredő vizek káros hatásától a pályaszerkezetet és a földmunkát megóvjva.

A tárgyi projekt vonatkozásában a tervezési területen keletkező csapadékvíz nyílt árokrendszer segítségével került elvezetésre.

A meglévő állapotot, az EU Víz Keretirányelvét és Magyarország vízgyűjtő-gazdálkodási tervének (VGT3) iránymutatását figyelembe véve a víz helybentartását preferáló szikkasztóárkok javasolhatók.

A terület vízföldtani adottságai a szikkasztás feltételeinek megfelelnek, a feltalaj és a talajvíz feletti réteg vízáteresztő finomhomok.

6.2.2.4.1. VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti vizsgálat szükségessége

Az Európai Bizottság az 1990-es évek első felében megállapította, hogy a hatályban lévő európai vízvédelmi irányelvek nem elég hatékonyak, ezért 1996 februárjában egy, a Közösségi vízpolitika területén megteendő intézkedésekhez jogszabályi kereteket adó keretirányelv létrehozására tett javaslatot, amelyet egy év alatt el is készítettek.

Az érdekeltek széles körű meghallgatása után 1999. februárban tárgyalta először az Európai Parlament a több alkalommal átdolgozott Keretirányelv javaslatot, amelyhez ekkor is számos további változtatási javaslat született. Ezekből több is bekerült az Európai Unió Tanácsának 1999. októberi Közös Álláspontjába. A Közös Álláspontot az Európai Parlament által 2000 februárjában megtartott második tárgyaláson sem fogadták el, így további közvetítő eljárásokra volt szükség.

A 2000 májusában elkezdett közvetítő eljárások 2000 júniusában sikeresen lezárultak. A kompromisszumos döntéseket 2000 szeptemberében a Tanács és a Parlament is elfogadta és 2000. december 22-én hatályba lépett a vízpolitika terén a közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról szóló 2000/60/EK Irányelv, az Európai és Parlament és a Tanács un. Víz Keretirányelve (VKI).

A Víz Keretirányelv megteremti a jogi kereteket a szárazföldi felszíni vizek, az átmeneti vizek, a parti vizek és a felszín alatti vizek védelmének megvalósításához.

Az irányelv általános céljait az 1. cikk határozza meg:

- A vízi ökoszisztémák, és – tekintettel azok vízszükségletére – a vízi ökoszisztémáktól közvetlenül függő szárazföldi ökoszisztémák és vizes élőhelyek állapotának javítása és védelme.
- A vízkészletek fenntartható használatának elősegítése.
- A különösen veszélyes anyagok vizekbe való bevezetésének fokozatos csökkentése és megszüntetése.
- A felszín alatti vizek szennyezésének csökkentése.
- Az áradások és aszályok hatásainak mérséklése.

A VKI környezeti célkitűzéseit az irányelv 4. cikke határozza meg. A legfontosabb környezeti célkitűzések a felszíni vizekkel kapcsolatban:

- El kell érni a víztestek jó ökológiai állapotát 15 év alatt.
- El kell érni az erősen módosított és mesterséges víztestek jó potenciálját és jó kémiai állapotát 15 év alatt.
- Meg kell akadályozni a felszíni vizek állapotának romlását.

A legfontosabb környezeti célkitűzések a felszín alatti vizekre vonatkozóan:

- Meg kell akadályozni a felszín alatti vizek állapotának romlását.
- Vissza kell fordítani a jelentős terhelési trendeket.
- Meg kell akadályozni, illetve korlátozni kell a káros anyagok vizekbe történő bejutását.
- El kell érni a jó mennyiségi és minőségi állapotot 15 év alatt.

Az Európai Parlament és a Tanács – tekintettel a felszín alatti vizek védelmével kapcsolatos célkitűzésekre – speciális intézkedéseket írt elő a vízszennyezés korlátozására és csökkentésére vonatkozóan. Ehhez az Európai Bizottságnak a Keretirányelv hatálybalépésétől számított két éven belül javaslatokat kellett előterjesztenie.

A védett területekkel kapcsolatos környezeti célkitűzések:

- A tagállamok legkésőbb ezen irányelv hatálybalépését követő 15 éven belül megfelelnek minden védett területekkel kapcsolatos szabványnak és célnak, hacsak azok a közösségi jogszabályok, amelyek alapján kijelölték az egyes védett területeket, másként nem rendelkeznek.

A mesterséges és erősen módosított víztestek külön kategóriát képeznek, kijelölésük minden esetben csak az adott állapot javítására vonatkozó lehetőségek alapos vizsgálatát követően történhet meg. Ezeknél a víztesteknél, illetve víztest-részeknél, amelyek esetében a jó ökológiai állapot egyáltalán nem, illetve elviselhető mértékű ráfordításokkal nem állítható helyre, valamint a helyreállítás bizonyos társadalmi szempontból fontos vízhasználatokat (mint a vízerőművek, hajózás, árvízvédelem), társadalmi szempontból fontos, fenntartható emberi fejlesztési tevékenységeket döntően akadályozhat, nem a jó ökológiai állapot, hanem a jó ökológiai potenciál elérése a cél. A jó ökológiai állapot és a jó ökológiai potenciál meghatározása a Keretirányelv V. Mellékletében található táblázatok alapján történik.

A VKI fent részletezett általános és környezeti célkitűzéseiből egyértelműen következik, hogy az Irányelv központi kérdése a felszíni és felszín alatti vizek „jó állapotának” elérése és hosszú távú megőrzésének biztosítása, ill. a kiváló és referenciális állapotú víztestek esetében az állapotromlás megállítása, ill. elkerülése.

A „jó állapot” szempontjából felszíni vizeknél a víztest ökológiai és kémiai állapota, felszín alatti víztestek esetén a mennyiségi és kémiai állapot számít és a végső, általános értékelésben a rosszabbik minősítési eredmény a mérvadó. Az ökológiai állapotot a vízi ökoszisztémák szerkezetének és működésének minősége határozza meg. A jó kémiai állapot eléréséhez az szükséges, hogy a szennyezőanyagok koncentrációja ne haladjon meg bizonyos, meghatározott határértékeket (a VKI IX. mellékletben és a 16. cikk (7) bekezdésében meghatározott környezetminőségi követelményeket, és más vonatkozó közösségi joganyagban, közösségi

szinten megállapított környezetminőségi követelményeket). A mennyiségi állapotot a túlzott kitermelés veszélyezteti, és csak akkor jó, ha a hosszú idejű éves átlagos kitermelés összhangban van a hasznosítható felszín alatti vízkészlettel. A jó állapot elérését a felszíni és felszín alatti víztestek szintjén egyaránt biztosítani kell.

A Víz Keretirányelv környezeti célkitűzéseinek eléréséhez szükséges, részben a VKI-ben egyértelműen meghatározott sokrétű feladatok végrehajtásáért minden tagország maga viseli a felelősséget.

A legfontosabb feladatok közé tartoznak a következők:

- A felszíni és felszín alatti víztestek kijelölése.
- A kijelölt felszíni és felszín alatti víztestek állapotfelmérése (jelenlegi állapot), ill. az állapotváltozás monitorozása.
- A célállapotra (elérendő állapot) jellemző paraméterek, mérőszámok meghatározása.
- A jelenlegi kedvezőtlen állapot kialakulásáért és fennmaradásáért felelős antropogén terhelések, beavatkozások azonosítása, hatásainak értékelése.
- Költséghatékony intézkedések tervezése (vízgyűjtő-gazdálkodási terv készítése) a környezeti célkitűzések elérése érdekében.
- A vízgyűjtő-gazdálkodási tervben meghatározott intézkedések gyakorlati végrehajtása.

Amennyiben a tagországok nem teljesítik a VKI 4. cikkében meghatározott környezeti célkitűzéseket, ill. nem végzik el a célkitűzések teljesítéséhez kapcsolódóan a VKI által előírt feladatokat, akkor megszegik a Víz Keretirányelvet, ill. nem teljesítik az irányelv teljesítésére vonatkozó kötelezettség-vállalásukat. Ez kezdetben az EU Pilot rendszerének keretében egy vizsgálat megindítását vonja maga után. Ha a Pilot eljárás keretében zajló párbeszéd során nem sikerül az adott tagországgal tisztázni az uniós jog megsértésének gyanúját, ill. megoldást találni az uniós jog megsértésének elkerülésére, akkor hivatalos kötelezettség-szegési eljárás indul az ügyben, melyet az EU Bizottsága kezdeményez. Amennyiben az érintett tagállam bizottsági felszólításra sem rendezi a jogsértést az Európai Unió Bizottsága peres eljárást indít és az Európai Unió Bírósága elé terjeszti az ügyet. Ha a tagállam a Bíróság elmarasztaló döntése esetén sem rendezi a jogsértést, akkor a Bizottság pénzügyi szankciókat helyez életbe büntetésül.

Az egyes víztestek esetében a környezeti célkitűzés elérésének elmaradása nem minden esetben jelenti azt, hogy az érintett tagállam megszegi a Víz Keretirányelv teljesítésére vonatkozó kötelezettség-vállalását. Amennyiben valamely felszíni vagy felszín alatti víztest jó állapotának (mesterséges és erősen módosított felszíni víztestek esetén az ökológiai állapot helyette jó ökológiai potenciájának) elérése nem teljesül, vagy állapotromlás következik be újabb keletű antropogén módosítások, ill. a felszín alatti víztestek szintjében, emberi hatásra bekövetkező új keletű változások, vagy teljesen új, fenntartható antropogén fejlesztési tevékenység következményeként, akkor az alábbi feltételek maradéktalan teljesülése szükséges ahhoz, hogy a VKI környezeti célkitűzései elérésének elmaradása ne minősüljön uniós jog megsértésének:

- a tagállam minden lehetséges lépést megtesz a víztest állapotára gyakorolt ártalmas hatás mérséklésére;
- e változtatások okait a VKI 13. cikk elvárásai szerint elkészülő vízgyűjtő-gazdálkodási terv részletesen tartalmazza, és a célkitűzéseket hatévente felülvizsgálják;
- e változtatások vagy módosítások oka elsőrendű közérdek és/vagy ha a hasznokat, amelyek a környezet és a társadalom számára a VKI környezeti célkitűzéseinek eléréséből fakadnak, felülműlják az adott víztest állapotára kedvezőtlen hatást gyakorló tervezett változások hasznai az emberi egészség, az emberi élet biztonságának megtartása vagy a fenntartható fejlődés tekintetében;
- a víztest megváltoztatásával, módosításával vagy nagyobb volumenű hasznosításával szolgált hasznos célkitűzések a műszaki megvalósíthatóság vagy az aránytalan költségek miatt nem érhetők el más olyan módon, ami a környezet számára jóval előnyösebb lenne, ill. kisebb mértékben akadályozná a VKI környezeti célkitűzéseinek teljesülését.

Minden olyan terv, beruházás, emberi tevékenység esetében, melynek végrehajtása veszélyezteti a VKI környezeti célkitűzéseinek teljesülését a VKI 4. cikkely 7., 8. és 9. bekezdése értelmében el kell készíteni egy részletes elemzést arra vonatkozóan, hogy a terv, beruházás, emberi tevékenység, milyen felszíni és felszíni alatti víztesteket érint, milyen ezen víztestek jelenlegi, kiindulási állapota, milyen hatótényezők és hatásfolyamatok azonosíthatók a tervezett beruházás, ill. emberi tevékenység megvalósítása kapcsán, ezek milyen módon és milyen mértékben befolyásolják az érintett víztestek állapotát, ill. az érintett víztestek állapotának javítására tervezett (és az érvényes vízgyűjtő-gazdálkodási tervben foglalt) intézkedések

hatékonyságát. Az elemzésnek tartalmaznia kell minden olyan hatásmérséklő intézkedést, amelyet az érintett víztestek kedvezőtlen állapotváltozását okozó hatások mérséklése céljából figyelembe vettek, ill. minden olyan alternatív megoldást és ezeknek az érintett víztestekre gyakorolt hatását, melyet a terv, beruházás, emberi tevékenység céljainak elérése érdekében megvizsgáltak. A fent említett részletes elemzést VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti vizsgálatként említik a vonatkozó szakmai anyagok.

A VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti vizsgálatot, az ún. VKI-elemzést a terv vagy beruházás környezetvédelmi engedélyezése során a környezeti hatásvizsgálat (KHV) keretében kell elvégezni. A KHV-nak tehát az ún. VKI-elemzéssel kibővülve alkalmazni kell lennie a fentiekben részletezett szempontok megítélésére.

Jelen dokumentáció elkészítésének célja, hogy feltárja, mely felszíni és felszín alatti víztestekre gyakorolhatnak potenciális hatást a projekt részét képező tervezett beavatkozások, és ezek nyomán milyen tényleges hatótényezőkkel kell számolnunk, amelyek befolyásolhatják a potenciálisan érintett víztestek állapotát.

A dokumentáció egyértelmű célja annak megállapítása, hogy befolyásolja-e érdemben a projekt megvalósítása az érintett víztestek esetében a Víz Keretirányelvben (VKI) meghatározott környezeti célkitűzés elérését, és szükséges-e a VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti mentesség alkalmazása és alátámasztása. Ezen vizsgálatok elvégzését a hazai jogrendben a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 1. § (6a) bekezdés írja elő, utalva a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló 221/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 10. és 11. §-ában foglaltakra.

Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv – 2015. 7-2 melléklet: Útmutató a VKI 4.7 cikk az alábbiakat mondja ki:

„A VKI szerinti vizsgálatot, az ún. VKI-elemzést az SKV, a KHV, vagy más hatósági, szakhatósági eljárásban - a KHV rendelet 2/A. § alapján – a környezeti hatások jelentőségét vizsgáló egyszerűsített eljárás keretében kell elvégezni. Ha a terv, fejlesztés, tevékenység nem jelentős hatású, akkor nem SKV, vagy KHV-köteles és nem tartozik a VKI 4. cikk (7) bekezdése alá sem. Ezt azonban a VKI-elemzés elvégzésével a KHV rendelet 2/A. § alapján a vízjogi, vagy építési, vagy más engedélyezési eljárás keretében kell bizonyítani. Röviden, tehát a VKI-elemzést minden vizet érintő terv, beavatkozás esetében el kell végezni, de a VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti mentességi eljárást csak a jelentős hatású, kivételes esetekre kell és lehet alkalmazni.”

A 4. cikk 7-es cikkely két féle tevékenységre vonatkozik:

1. A felszíni víztest fizikai jellemzőiben (hidrológiai, morfológiai jellemzők változása), vagy egy felszín alatti víztest vízszintjében bekövetkezett változást okozó új beavatkozásokra (továbbiakban hidromorfológiai beavatkozások).

Nem várható ilyen beavatkozás.

2. Új fenntartható emberi fejlesztési tevékenységekre, illetve fenntartható fejlesztések közül azok, amelyek nem hidromorfológiai beavatkozások (továbbiakban fenntartható fejlesztések):

- új vagy nagyobb kapacitású szennyvíztisztító-telepek,
- ipari szennyvízbevezetések,
- turisztikai létesítmények,
- veszélyes anyag bevezetések.

A tervezett fejlesztés nem tartozik a felsorolt kategóriába.

6.2.3. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a felhagyás idején

A felhagyás során várható környezeti hatások megegyeznek a létesítés környezeti hatásaival.

A felhagyási folyamat az alábbi elemekből áll:

1. Alapok kibontása, infrastruktúra visszabontása, tereprendezés
2. Közművek bontása
3. A hulladékok elszállítása

A bontásból származó törmelékek, hulladékok elszállításáról a bontást végző kivitelező gondoskodik. Az egyes törmelékeket külön-külön anyagokként kell a kijelölt hulladékudvarba szállítani.

Levegővédelmi hatások

A felszámolás során valamennyi munkafázisban éri terhelés a létesítésnek leginkább kitett hatásviselőt, a levegőt. A beavatkozások egyrészt a forgalomnövekedés miatt terhelik a bontási hulladék-szállításokkal érintett útvonalakat, másrészt a területen alkalmazott nehéz munkagépek légszennyező anyag kibocsátásából adódóan, valamint a burkolatlan felvonulási-szállítási utak porfelverődése következtében bekövetkező por emisszióval terheli a levegőt.

A technológiai jellemzőknek megfelelően a kivitelezés időszakában naponta átlagosan 4-5 tehergépkocsi forduló jellemzi a szállítást, amely mennyiség nem tekinthető jelentősnek az igénybe vett utak forgalma szempontjából.

A szállításból adódó, a lakóterületeket érő többletterhelés ugyan kimutatható lesz, de számottevő levegőminőség romlás nem feltételezhető.

A szállítást amennyire lehetséges a közutak igénybevétele nélkül kell bonyolítani, ennek érdekében a települések, településrészek elkerülését is biztosító, földutak használata javasolható.

A beavatkozások során jelentős légszennyező anyag kibocsátással jár a munkaterületeken mozgó munkagépek működése, a munkagépek kipufogógázuk számottevő koncentrációban tartalmaz nitrogén-oxidokat, kén-dioxidot, szénmonoxidot, kormot és szénhidrogéneket. A munkagépek kibocsátásainak meg kell felelnie az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendeletébe foglalt követelményeknek. E feltétel teljesülése esetén jelentős hatás nem várható.

A munkagépek üzemeléséből eredő légszennyezés csak lokális jellegű.

A várható levegővédelmi hatások megegyeznek a létesítésnél leírt hatásokkal.

A létesítés hatástávolsága a munkagépek légszennyező anyag kibocsátásaiból kiindulva 108 m (NO_x), a kiporzás hatásterülete 19 m (TSPM).

A hatásterületen belül a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket. A hatás időszakos és semlegesnek ítéltető.

Vízvédelem

A bontás során meg kell akadályozni, hogy víz- és talajszennyezés következzen be. Az esetlegesen fellépő rendkívüli szennyezést azonnal el kell hárítani, és a bekövetkezett káreseményt, valamint a megtett intézkedéseket jelenteni kell a környezetvédelmi és természetvédelmi hatóságoknak.

A tevékenységhez kapcsolódóan csak a gépkezelők szociális tevékenységéhez kapcsolódóan várható vízfelhasználás. Amennyiben a technológia során vízfelhasználásra kerül sor, úgy az alkalmazottaknak, alvállalkozóinknak kiemelt figyelmet kell fordítani a víz kivételre és az esetlegesen keletkező technológiai szennyvizek megfelelő elvezetésére. A WC-használat során keletkező szennyvizet annak szállítására jogosult vállalkozó szállítja el.

A bontási területek környezetében tárolt hulladékokból csurgalékvízre nem kell számítani, a tárolt hulladék jellegéből kifolyólag. A tárolt építési törmelékből szennyezőanyag kioldódás nem várható, a csapadékvíz szennyeződése kizárható.

A felszámolás várható hatásai talajvédelmi szempontból

A bontási munkálatok során használt munkagépek hasonlóan a létesítés során használtakhoz talajtömörödést okozhatnak.

A felszámolás során a létesítéshez hasonlóan a munkagépeket a helyszínen nem szervizelik, a munkagépek tankolása történhet a területen, mely során az esetleges túltöltések megelőzésére a tartálykocsit túlfolyás-gátló szeleppel kell ellátni, melynek következtében elkerülhetők az üzemanyag elfolyások.

Havária esetén szükséges teendők a létesítési fázissal megegyezők.

A felszámolás okozta zajterhelés

A bontási kivitelezési tevékenységből származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. számú melléklete tartalmazza.

A hatásterületen belül lakóingatlanon nem találhatóak, a legközelebbi ingatlanok mezőgazdasági általános területen helyezkednek el.

Az élővilágra kifejtett hatások a megszüntetés idején

Megegyezik a létesítésnél leírt hatásokkal.

6.3.1. Létesítés

A létesítésénél különböző típusú hulladékok keletkeznek, melyek gyűjtéséről és ártalmatlanításáról az alábbi jogszabályokkal szabályozottan kell gondoskodni:

- a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény,
- az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól szóló 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet,
- rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet,
- a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet.

Általános hatások, előírások

Az építőipari törmelék arra jogosult vállalkozásnak adják át vagy közvetlenül hasznosítják.

Az utak esetleg visszabontásból származó beton- és kőtörmelék (EWC 17 01 01, EWC 01 04 08) és vashulladék (EWC 17 04 05) elkülönített gyűjtéséről és további kezeléséről a 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet értelmében kell gondoskodni.

A fejlesztési munkák során többlet földanyag (humusz) keletkezik, - ha az egyéb hulladékot nem tartalmaz - a területen hasznosításra kerülhet. A talaj szétterítéssel hasznosításra kerül.

Ezen kívül az építési anyagok csomagoló anyagai, a vágásból származó csődarabok és idomok, valamint festékek, felületkezelők, ragasztók göngyölegei teszik ki a keletkező hulladék főtömegét.

Az építő gépekkel kapcsolatosan olajos rongy, törülközők előfordulása lehetséges.

Az építési munkák során keletkező szilárd kommunális hulladékok mennyisége az ott dolgozók számából becsülhető. A munka- és szállítójárművek számából becsülhetően a területen 15 ember egyidejű munkavégzésére számíthatunk. Az építési tevékenység során keletkező szilárd hulladék mennyiségét napi 3 l/fő-vel számolva, naponta kb. 45 l hulladék keletkezik. (Összesen a 6 hónapos építési munkaszakaszt figyelembe véve ez kb. 8 m³ hulladékot jelent.)

A területen mobil WC-t kell biztosítani, melynek szennyvizét a szolgáltató szállítja el igény szerinti gyakorisággal.

A munkagépek üzemanyag utánpótlása a helyszínen történik tartálykocsiból. Túlfolyásgátló töltőszeleppel ellátott tartálykocsi használatával többnyire megelőzhető a túltöltés. Amennyiben olajcserére lenne szükség, a tevékenységnél kármentő tálcát kell alkalmazni. A szállítójárművek üzemanyag utánpótlása a legközelebbi településen történjen, ezzel is csökkentve a szénhidrogén szennyeződések kialakulásának lehetőségét a munkaterületek környezetében.

A zárt tartályban gyűjtött, szénhidrogénnel szennyezett hulladékokat (olajos rongyok, olajsűrők, kenőanyag flakonok, esetlegesen fáradt olaj, hidraulika olaj, akkumulátor), veszélyes hulladékokat a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet megfelelően, „Sz” kísérelőjegy kitöltésével, engedélyes szakcégnek kell átadni ártalmatlanítás céljából.

Veszélyesnek minősülő további hulladékokat (pl. festékes göngyöleg, felületkezelő anyagok maradványai stb.) a beruházó szintén köteles átadni az arra feljogosított átvevő szervnek.

Hulladékok gyűjtése

A tervezett beruházás mikéntjét figyelembe véve, az egyes munkaterületeken üzemi vagy munkahelyi gyűjtőhelyeket kialakítani nem lehet, mivel a munkaterületek általában közterületek, ezért a hulladékok elszállításáról azonnal gondoskodni kell.

A veszélyes hulladék képződésére a tevékenység során csak esetleges munkagép meghibásodások során számíthatunk, ill. egyes felületkezelési munkák (kisebb festések) idején.

A munkaterületeken képződő veszélyes hulladékokat a képződés helyén zárt 120-200 l-es gyűjtőedényekben elkülönítetten tervezik gyűjteni. Gyűjtőedényzetet valamennyi munkaterületen kihelyeznek, felirattal látnak el. A gyűjtőedényzetet szilárd burkolatú területen kell elhelyezni.

A keletkező hulladékot a területen csak az elszállításig tárolják, a hulladék a keletkezéstől számított 1 napon belül átadásra kerül a kivitelezés megkezdése előtt kiválasztott veszélyes, ill. nem veszélyes hulladék kezelésére, gyűjtésére jogosult szervezetnek.

A létesítés során a képződő inert beton törmelék (műtárgyak) keletkezhet az infrastruktúra kialakítása során.

Hulladékfajta	EWC	Mennyiség (becsült)	Kezelés
veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	150202*	100 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
szerves oldószereket vagy más veszélyes anyagokat tartalmazó festék- és lakk-hulladék	080111*	100 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
klórozott szerves vegyületeket tartalmazó, ásványolaj alapú hidraulikaolaj	130109*	20 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
ásványolaj alapú, klórvegyületet tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj	130204*	20 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
ólomakkumulátorok	160601*	50 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
vas és acél	170405	500 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
papír és karton csomagolási hulladék	150101	100 kg	elszállítás hulladéklerakóba
műanyag csomagolási hulladék	150102	150 kg	elszállítás hulladéklerakóba
egyéb, kevert csomagolási hulladék	150106	50 kg	elszállítás hulladéklerakóba
hulladékká vált növényi szövetek	020103	20 m ³ fa és cserjeirtás	A letermelésre kerülő növényzetről, hulladékról vállalkozónak kell gondoskodnia a vonatkozó előírásoknak, jogszabályoknak megfelelően.

96. táblázat Becsült hulladékok mennyisége

Építési hulladék elhelyezése

Építési és bontási hulladék elhelyezése kizárólag erre engedéllyel rendelkező befogadó telepen lehetséges. Az építkezés során keletkező hulladékot a kivitelező köteles a területről elszállítani, a szállítás során a hulladékok kiporzását kiszóródását meg kell gátolni. Az inert műtárgyak bontása után keletkező hulladékot a Megrendelő által megjelölt helyre kell szállítani, azt bizonylatolni kell, tárolásáról, kezeléséről nyilvántartást kell vezetni. A tároló helynek a környezetvédelmi előírásoknak eleget kell tenni (pl. csapadékvíz elvezetés).

Megnevezés	HAK	Hulladék azonosító szerinti megnevezés	Mennyiség	Veszélyességi besorolás
Vegyes építési hulladék	17 09 04	Kevert építési-bontási hulladék, amely különbözik a 17 09 01-től, a 17 09 02-től és a 17 09 03-tól	~50 m ³	Nem veszélyes
beton, tégl, cserép és kerámia frakció vagy azok keveréke, amely különbözik a 17 01 06-tól	170107	újrahasznosítás, vagy B1b lerakóba történő beszállítás	50 m ³	Nem veszélyes
bitumen keverék, amely különbözik a 17 03 01-től	170302	újrahasznosítás, vagy B1b lerakóba történő beszállítás	100 m ³	Nem veszélyes

97. táblázat Tervezett építési- bontási hulladékok mennyisége

Szociális tevékenységből származó hulladékok

Hulladékfajta	HAK	Mennyiség (becsült)	Kezelés
egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	200301	8 m ³ (3,6 t)	elszállítás hulladéklerakóba
egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is (mobil WC hulladéka)	200301	50 m ³	elszállítás tisztító telepre, melyet a mobil WC üzemeltetője végez

98. táblázat Tervezett szociális tevékenységből származó hulladékok mennyisége

A szociális tevékenységből származó vegyes kommunális hulladékot zárható műanyag vagy fém hulladékgyűjtő edényzetben (pl. 200 literes műanyag kuka) kell gyűjteni.

Az építés során kihelyezett WC-k saját szennyvízgyűjtővel vannak ellátva, annak elszállításáról a WC-k üzemeltetője gondoskodik.

Javasolt a mart aszfalt helyszínen történő újrahasznosítása.

A letermelt humuszt ideiglenesen deponálják, majd a füvesítéshez visszaterítésre kerül.

Környezetterhelések csökkentésére, megelőzésére tett intézkedések bemutatása

- Építési hulladék megfelelő módon történő gyűjtése, tárolása, elszállítása a cél.
- Maradék építőanyag megfelelő módon történő gyűjtése, tárolása, elszállítása fontos feladat.
- Összes keletkezett hulladék mennyiségének csökkentése érdekében szorgalmazzák a forgalmazó/gyártó cégekkel való megállapodást az esetlegesen megmaradó anyagok visszavételére.
- A munkaterület rendje, tisztántartása:

Az építési helyszínt nem lehet rendezetlen állapotban hagyni, össze kell gyűjteni a szemetet, hulladékokat anyaguk és halmazállapotuk szerint szelektálva. A hulladék kezelésének menete: a hulladékok összegyűjtése, előkezelése, átmeneti tárolása, elszállítása, feldolgozása, végleges elhelyezése. Az építési munkaterületen keletkezett hulladék ipari hulladék. A hulladékokat összegyűjtve, vagy esetleges további felhasználásig, elszállításig tároljuk. A tároláshoz megfelelő lehetőleg zárt ládákat, edényeket, konténereket, használunk, illetve helyeket jelölünk ki.

- A csomagolási hulladékok pontos mennyisége nem ismeretes, csak becsülhető. Gyűjtése szelektíven történik.
- A munkagépek működtetése során keletkező veszélyes hulladékok várhatóan csak kis mennyiségben keletkeznek. Tárolása külön erre a célra rendszeresített hulladékgyűjtőben, elszállítása engedéllyel rendelkező hulladékkezelő telepre.

- A kivitelező köteles az építés során keletkező veszélyes hulladék biztonságos gyűjtéséről gondoskodni mindaddig, amíg a veszélyes hulladékot a kezelőnek át nem adja.
- A kivitelező köteles megakadályozni, hogy az építés során a veszélyes hulladék a talajba, felszíni-, és felszín alatti vizekbe, illetve a levegőbe jutva szennyezze, vagy károsítsa a környezetet
- A létesítés során keletkező hulladékok környezetszennyezést kizáró módon történő gyűjtéséről, lehetőség szerint minél nagyobb arányú hasznosításáról, illetve ártalmatlanításáról gondoskodni kell.
- Másodlagos alapanyag felhasználás arányának növelése a teljes alapanyag felhasználásán belül:
A kivitelezés során keletkező hulladék más termék alapanyagául szolgálhat, ezzel csökkentve a lerakásra/megsemmisítésre kerülő hulladék mennyiségét. Nemcsak a saját termelésben vagy építés-bontás során keletkező hulladékok használhatók fel, hanem a másodnyersanyag-piacon vásárolható alapanyagok is (pl. betonadalékként vagy töltőanyagként a bevizsgált bontási hulladék). A másodnyersanyagok eredményesen hasznosíthatók eltergetés, visszatöltés, illetve a burkolatkészítés során.
- A kitermelt anyagok felhasználása: a kitermelt föld felhasználásra kerülhet geotechnikai szakvélemény alapján (földvisszatöltéshez).
- A környezet fenntartható fejlesztésének kiemelkedő területe a helyes energiagazdálkodás, a pazarló energiafogyasztás visszaszorítása, a megújuló energiák használatának növelése.
- A kivitelezés során törekedni kell a keletkező hulladékok mennyiségének csökkentésére, minél nagyobb arányú szelektív kezelésére és újrahasznosítására.
- Az építés alatt keletkező hulladékot gyűjteni kell, és rendszeresen el kell szállítani.
- A munkagépek tárolását, karbantartását, illetve az üzemanyag tárolóit úgy kell kialakítani, hogy azok környezeti károkat ne okozzanak. A tárolóhelyeket fel kell szerelni kárelhárítási eszközökkel, és meg kell bízni egy felelős személyt, aki szükség esetén azonnal megkezdheti a kárelhárítást. A munkagépek üzemanyaggal történő feltöltését úgy kell elvégezni, hogy üzemanyag, kenőanyag a talajba, felszín-, illetve felszín alatti vízbe ne kerülhessen.
- A felszíni vizet meg kell óvni a szennyező anyagoktól.
- A kivitelező csak olyan kezelőnek adhatja át a veszélyes hulladékot, aki a környezetvédelmi hatóság engedélyével rendelkezik, az adott hulladék kezelésére.

Ártalmatlanításra csak az a hulladék kerülhet, amelynek anyagában történő hasznosítására vagy energiahordozóként való felhasználására a műszaki, illetve gazdasági lehetőségek még nem adottak, vagy a hasznosítás költségei az ártalmatlanítás költségeihez viszonyítva aránytalanul magasak.

Hulladék újrahasznosítása

Az útfelújítás során keletkező mart aszfalt helyszínen történő újrahasznosítása hulladékgazdálkodási szempontból előnyös lehet. A mart aszfalt felhasználható az alaprétegek kialakítása során akár a főpálya átépítése, vagy a kapcsolódó kerékpárút építése során.

A javasolt hideg remix technológia lényege, hogy a leromlott pályaszerkezetet a kívánt, illetve a szükséges mélységben fellazításra kerül, majd – az előzetes vizsgálatokkal megállapított mennyiségű – új kötőanyag és esetleg szükséges kiegészítő ásványi anyag hozzáadásával egy új homogén útburkolatalap-keverék áll elő, amelyet a megfelelő szintre történő elterítést követően előtömörítenek. Az így előállított új burkolatalap felületét a forgalmi igénynek megfelelő aszfalt réteggel szükséges lezárni.

A hideg remix technológiák közül az alábbiak egyike javasolt a beruházás során a mart aszfalt pontos összetételének, fizikai tulajdonságainak meghatározását követően:

- Hidraulikus kötőanyagú alapréteg építése akkor ajánlott, ha a felújítandó pályaszerkezet teherbírása alacsony (4-es, 5-ös teherbírású osztályú), vagy ha a bontásra szánt anyagkeverék kedvezőtlen szemeloszlású, valamint, ha a megmunkálendő anyag mind kereszt-, mind hosszirányban változékonny. (e-ÚT 05.02.52 (ÚT 2-3.207) Útügyi Műszaki Előírás)

- A bitumenemulziós eljárás során az egyik meghatározó tényező a bitumen optimális mennyisége. A vonatkozó előírás kimondja, hogy az emulziók bitumentartalma 60-65 % közötti, pH értéke pedig 3 és 9 közötti legyen. (e-UT 05.02.52 (ÚT 2-3.707) Útügyi Műszaki Előírás) A bitumenemulziós alapréteg építése során a meglévő aszfaltburkolatot a recycler egység az alapréteggel fellazítja, majd az anyagot, a bitumenemulziót tároló tartálykocsiból származó emulzióval és ha szükséges vízzel, alaposan átkeveri és homogenizálja. A helyszínen így megkevert, feljavított új útalapot a célgép elteríti, ezt követően a gréder kialakítja a profilt, a hengerek pedig betömörítik a réteget.
- A habosított bitumen használata a hideg keverékekkel történő újrahasznosításban világszerte egyre népszerűbb technológia. A habosított bitumen forró, B60-B200 osztályú, útpályák burkolására alkalmazott bitumen és 2-3 tömeg % mennyiségű víz felhasználásával állítható elő. A habosított bitumen alkalmazásával javul az anyag tulajdonsága, annak kötőanyagként történő alkalmazhatósága, ugyanis a habnak nagyobb a felülete, mint a folyékony bitumené, ezért a hideg, nedves ásványianyag-keverék jobban feldolgozható. Továbbá a habosítás során a bitumen viszkozitása csökken, a folyási tulajdonságai pedig javulnak, így az anyag jobban teríthető, valamint a habosított bitumen hőmérséklete csak 50-60 °C. Magyarországon a vonatkozó Útügyi Műszaki Előírás szerint a habosított bitumen kötőanyagú stabilizálásra az olyan anyag alkalmas, melynek 0,063 mm alatti része 5 és 20% között van. Ha a finomrész hiányzik, akkor legfeljebb 2% cement vagy mész hozzáadásával lehet a kívánt stabilitást elérni. (e-UT 05.02.52 (ÚT 2-3.707) Útügyi Műszaki Előírás)

6.3.2. Üzemeltetés

Az üzemeltetés során hulladék normál körülmények között nem keletkezik, esetleg a karbantartás során keletkezhet minimális mennyiségű hulladék.

A karbantartás során létesítés során bemutatott hulladékok keletkezhetnek.

A helyes hulladékkezelési gyakorlat alkalmazása mellett a hatás semleges.

Hulladékfajta	HAK	Mennyiség (becsült)	Kezelés
föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól	170504	2 m ³ (2,4 t)	újrahasznosítás, vagy B1b lerakóba történő beszállítás
bitumen keverék, amely különbözik a 17 03 01-től	170302	1 m ³ (3,2 t)	újrahasznosítás, vagy B1b lerakóba történő beszállítás

99. táblázat Bontásból és útfelújításokból származó hulladékok:

A bontásból származó hulladékot lehetőleg beton felületen ömlesztve vagy fém konténerben szükséges gyűjteni az elszállításig és hulladékhasznosítónak át kell adni.

Hulladékfajta	HAK	Mennyiség (becsült)	Kezelés
papír és karton csomagolási hulladék	150101	10 kg	elszállítás hulladéklerakóba
műanyag csomagolási hulladék	150102	10 kg	elszállítás hulladéklerakóba
szerves oldószereket vagy más veszélyes anyagokat tartalmazó festék- és lakk-hulladék	08 01 11	2 kg	átadás veszélyes hulladék ártalmatlanítónak

100. táblázat A karbantartási tevékenység során keletkező egyéb hulladékok

A munkagépek esetleges karbantartásához kapcsolódó veszélyes hulladékokat, zárható fém hordóban vagy ADR minősített PE fóliazsákban szükséges tárolni.

Lehetőleg, a kockázatok csökkentése érdekében a munkagépek karbantartását a munkaterületen kerülni kell.

A keletkező veszélyes hulladékokat az üzemeltető üzemi gyűjtőhelyére kell szállítani, majd át kell adni azt engedéllyel rendelkező hasznosítónak vagy ártalmatlanítónak.

6.3.3. Felhagyás

A tevékenység felhagyása csak a mindenkor hatályos – jelenleg a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvényben (továbbiakban Kvt.), illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről szóló 12/1996. (VII. 4.) KTM rendeletben megfogalmazott – előírásoknak megfelelő felülvizsgálat lefolytatása után megszerzett jogerős engedély birtokában történhet.

73. § (1) Az egyes tevékenységek környezetre gyakorolt hatásának feltárására és megismerésére, valamint a környezetvédelmi követelményeknek való megfelelés ellenőrzésére környezetvédelmi felülvizsgálatot (a továbbiakban: felülvizsgálat) kell végezni.

(2) A felülvizsgálat szempontjából:

a) tevékenységnek minősül valamely - környezethasználattal, környezetveszélyeztető magatartással vagy környezetszennyezéssel járó - művelet, illetőleg technológia megkezdése, folytatása, felújítása, helyreállítása és felhagyása, továbbá az ezekhez szükséges építési és egyéb előkészítési munka végzése;

Amennyiben a tevékenységet megszüntetik, az állapotfelmérést el kell végezni. Meg kell határozni a keletkezett károk és károsodások mértékét. Az esetlegesen keletkezett károk felszámolására kárelhárítási és rekultivációs programot kell készíteni, mely alapján a károkat meg kell szüntetni, a helyreállítást el kell végezni. A felhagyás után törekedni kell a természetes környezeti állapot elérésére.

A felhagyást megelőzően elkészítendő bontási tervben részletesen ismertetni kell a keletkező hulladékok mennyiségét, a várható hulladékok elhelyezésének lehetőségét.

A bontási munkákat csak érvényes, jogerős bontási engedély birtokában lehet megkezdeni. A bontási munkálatok vezetésével, felügyeletével felelős vezetőt kell megbízni. A munka- és egészségvédelmi előírásokat be kell tartani. A bontáson résztvevő dolgozókkal ismertetni kell a bontási technológiát, az elvégzendő munkák balesetveszélyeit, azok megelőzési módját. Az alkalmazottakat az előírásoknak megfelelő védőruházattal (sisak, kesztyű, maszk, védőszemüveg stb.) védőeszközökkel és munkaeszközökkel kell ellátni.

A bontási terület idegenek előli elzárását biztosítani kell, biztonsági sáv figyelembevételével, állandó 2 m magas kerítéssel. A bontási területen gondoskodni kell mind az újrahasznosítható, mind a hulladék anyagok ideiglenes, vagy hosszú távú tárolásáról, illetve a folyamatos elszállításáról.

A bontásból származó törmelékek, hulladékok elszállításáról a bontást végző kivitelező gondoskodik. Az egyes törmelékeket külön-külön anyagonként kell a kijelölt hulladékkezelőhöz vagy hulladéklerakóba szállítani.

Az építőipari törmeléket, bontási hulladékokat arra jogosult vállalkozásnak adják át.

A veszélyes hulladék képződésére a tevékenység során csak esetleges munkagép meghibásodások során számíthatunk. A munkaterületeken képződő veszélyes hulladékokat a képződés helyén zárt 120-200 l-es gyűjtőedényekben elkülönítetten tervezik gyűjteni. Gyűjtőedényzetet valamennyi munkaterületen kihelyeznek, felirattal látnak el. A gyűjtőedényzetet szilárd burkolatú területen kell elhelyezni.

A bontás során munkagépekkel kapcsolatosan olajos rongy, törlőkendők előfordulása lehetséges.

Hulladék forrása	Hulladékfajta	HAK	Mennyiség (becsült)	Kezelés
Munkagépekből	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törülközők, védőruházat	150202*	50 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
	klórozott szerves vegyületeket tartalmazó, ásványolaj alapú hidraulikaolaj	130109*	20 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
	ásványolaj alapú, klórvegyületet tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj	130204*	20 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
	ólomakkumulátorok	160601*	50 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
Úttest elbontása	vas és acél (pl. korlátok)	170405	500 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
	bitumen keverék, amely különbözik a 17 03 01-től	170302	9400 m ³ 30080 t	újrahasznosítás, vagy B1b lerakóba történő beszállítás
	föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól	170504	31500 m ³ 37800 t	újrahasznosítás, vagy B1b lerakóba történő beszállítás
Felhagyás szociális tevékenysége	papír és karton csomagolási hulladék	150101	100 kg	elszállítás hulladéklerakóba
	műanyag csomagolási hulladék	150102	150 kg	elszállítás hulladéklerakóba
	egyéb, kevert csomagolási hulladék	150106	50 kg	elszállítás hulladéklerakóba

101. táblázat A felhagyás során képződő hulladékok

Építési hulladék elhelyezése

Az építési-bontási hulladék nyilvántartó lap benyújtására az építési és bontási hulladékok kezelésének részletes szabályairól szóló 45/ 2004. (VII.26.) BM-KvVM rendelet 10. §-a, az építési-bontási hulladék nyilvántartó lap tartalmára az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet 5. számú melléklete vonatkozik.

45/ 2004. (VII.26.) BM-KvVM rendelet 3. § (2) bekezdés az alábbiakat mondja ki:

(2) Amennyiben bármely az 1. számú mellékletben szereplő, a hulladék anyagi minősége szerinti csoportban (a továbbiakban: csoport) a keletkező építési vagy bontási hulladék mennyisége meghaladja az 1. számú mellékletben foglalt mennyiségi küszöbértéket, az építető köteles az adott csoporthoz tartozó hulladékot – a hulladék további könnyebb hasznosíthatósága érdekében – a többi csoporthoz tartozó hulladéktól elkülönítetten gyűjteni mindaddig, amíg a hulladékot a kezelőnek át nem adja.

Építési és bontási hulladék elhelyezése kizárólag erre engedéllyel rendelkező befogadó telepen lehetséges. A bontás során keletkező hulladékot a kivitelező köteles a területről elszállítani, a szállítás során a hulladékok kiporzását kiszóródását meg kell gátolni. A beton műtárgyak bontása után keletkező hulladékot a Megrendelő által megjelölt helyre kell szállítani, azt bizonylatolni kell, tárolásáról, kezeléséről nyilvántartást kell vezetni. A tároló helynek a környezetvédelmi előírásoknak eleget kell tenni (pl. csapadékvíz elvezetés).

A keletkező hulladékot a területen csak az elszállításig tárolják, a hulladék a keletkezéstől számított néhány napon belül átadásra kerül a kivitelezés megkezdése előtt kiválasztott veszélyes, ill. nem veszélyes hulladék kezelésére, gyűjtésére jogosult szervezetnek.

6.3.4. Havária során képződő hulladékok

A létesítés és az üzemeltetés során fellépő havária helyzetek lehetnek az alábbiak:

- az építési vagy fenntartási műveletek során használt munkagépek meghibásodása,
- berendezésekből, fenntartást végző munkagépekből olaj szivárgás,
- út környezetében kialakuló problémák (fakidőlés),
- balesetek.

A havária események során képződő hulladékok mennyiségét pontosan meghatározni nem lehet, egy-egy esemény során képződő hulladékok fajtáját és előzetes mennyiségének becslését a következő táblázatban mutatjuk be.

Havária esemény	Hulladékfajta	EWC	Mennyiség (becsült)	Kezelés
Munkagépek meghibásodása, balesetek	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	150202*	50 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
	veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek	170503*	10 m ³	átadás arra jogosult szervezetnek
	bitumen keverék, amely különbözik a 17 03 01-től	170302	10 m ³	újrahasznosítás, vagy B1b lerakóba történő beszállítás
Fakidőlés	hulladékká vált növényi szövetek	020103	5 m ³	átadás arra jogosult szervezetnek

102. táblázat Felhagyás során keletkező hulladékok

A munkagépek esetleges karbantartásához kapcsolódó veszélyes hulladékokat, zárható fém hordóban vagy ADR minősített PE fóliaszákban szükséges tárolni.

Lehetőleg, a kockázatok csökkentése érdekében a munkagépek karbantartását a munkaterületen kerülni kell.

Alkalmazandó kivitelezési és felhagyási technológiákból származó környezetterhelések kockázatának csökkentése

Kockázatos műveletek és képződő hulladékok	Kockázatos helyzetek, környezeti kockázatok
Terület előkészítés, földmunkák során a szükséges fakivágások, ill. cserjeirtás alkalmával hulladékká vált növényi szövetek (020103) keletkezhetnek.	A keletkező hulladék nem veszélyes hulladék. A növényi hulladék kockázatos anyaggal nem szennyezett. A keletkező 020103 HAK azonosítójú hulladékot letermelést követően azonnal elszállítják, így a hulladék tárolása során kockázat nem várható.

103. táblázat A kivitelezési folyamatban előzetesen várható hulladékokból eredő veszélyek 1.

Kockázatos műveletek és képződő hulladékok	Kockázatos helyzetek, környezeti kockázatok
<p>A terület előkészítése során kitermelésre kerülhet talaj (170504)</p>	<p>A humusz a talaj felső, biológiailag aktív, szerves anyagot tartalmazó rétege. A beruházások megvalósítása során a beruházó köteles gondoskodni a humuszos termőréteg megmentéséről és hasznosításáról. A talaj humuszos termőrétegének mentését megalapozó talajvédelmi terv a beruházással érintett teljes területen meghatározza a humuszos termőréteg vastagságát, valamint a mentésre érdemes humuszos talajréteg mélységét, minőségét és javaslatot annak felhasználására.</p> <p>A humuszos termőréteg tényleges mentését a talajvédelmi tervben foglaltak figyelembevételével elkészített humuszgazdálkodási terv alapján kell elvégezni – kizárólag a beavatkozás műszaki szükségességének mélységéig.</p> <p>A beruházások megvalósítása során keletkezett mentett humuszos termőréteg teljes mennyiségét elsősorban a beruházás kivitelezése során igénybe vett földrészleteken kell felhasználni úgy, hogy a kialakított felső humuszos termőréteg vastagsága az eredeti humuszos termőréteggel együtt az 1 métert ne haladja meg.</p> <p>A fejlesztési munkák során keletkező többlet földanyag (humusz), – ha az egyéb hulladékot nem tartalmaz – a területen hasznosításra kerül. A későbbiekben a humuszgazdálkodási tervbe foglaltak szerint kell eljárni.</p>
<p>A terület előkészítése során aszfalt réteg marására lehet szükség, mely során Aszfalttörmelék keletkezik (170302).</p>	<p>Az aszfaltmarás idején képződő bitumen származék nem veszélyes hulladék. A létesítés során keletkező mart aszfalt helyszínen történő újrahasznosítása hulladékgazdálkodási szempontból előnyös lehet. A marógépekkel kitermelt aszfaltot burkolt, vagy stabilizált alappal ellátott területen szükséges az újrahasznosításig tárolni. A mart aszfaltból a csapadék hatására nem várható veszélyes anyag kioldódás, így a tárolóterület földtani közege, vagy felszín alatti vízteste nem szennyeződhet. Az elővigyázatosság elvét szem előtt tartva javasolt a mart aszfalt alá HDPE fólia terítése vagy beton felületen tárolása. A részfolyamat során képződő törmelék hasznosításáról a helyszínen engedéllyel rendelkező alvállalkozó gondoskodhat. A hulladékkezelés során várható poremisszió és zajkibocsátás a védendő ingatlanok távolsága miatt nem jelentenek kockázatot.</p>
<p>Az aszfaltozás során hulladék képződésére nem számítunk.</p>	<p>A létesítés szakaszában képződő mart aszfalt a tevékenység során újrahasznosítható.</p> <p>A hulladékhasznosítás során kisebb légszennyező anyag emisszióra és zajkibocsátással számolunk.</p> <p>A javasolt hideg remix technológia lényege, hogy a leromlott pályaszerkezetet a kívánt, illetve a szükséges mélységben fellazításra kerül, majd – az előzetes vizsgálatokkal megállapított mennyiségű – új kötőanyag és esetleg szükséges kiegészítő ásványi anyag hozzáadásával egy új homogén útburkolatalap-keverék áll elő, amelyet a megfelelő szintre történő elterítést követően előtömörítenek. Az így előállított új burkolatalap felületét a forgalmi igénynek megfelelő aszfalt réteggel szükséges lezárni.</p>
<p>Valamennyi munkagépekkel végzett műveletek során bekövetkezhet a gépek meghibásodása, mely során egyes alkatrészek helyszínen történő cseréje válik szükségessé. (HAK: 150202*, 130109*, 130204*, 160601*)</p>	<p>A munkagépek meghibásodása során keletkező hulladékok egy része veszélyes besorolású, ezért ezek jogszabályoknak megfelelő gyűjtése, kezelése kiemelten fontos. A keletkező veszélyes hulladékokat a kivitelező üzemi gyűjtőhelyére kell szállítani, majd át kell adni azt engedéllyel rendelkező hasznosítónak vagy ártalmatlanítónak.</p> <p>A keletkező hulladékokat szivárgásmentes edényzetben szükséges gyűjteni, a környezeti kockázat csökkentése érdekében.</p>
<p>Az építkezés során keletkezhet kommunális jellegű hulladék is. (HAK: 200301)</p>	<p>A kommunális jellegű hulladékokat szeletáltan szükséges gyűjteni. A hulladék beszállításra kell, hogy kerüljön a kijelölt vállalkozó gyűjtőhelyére.</p>

104. táblázat A kivitelezési folyamatban előzetesen várható hulladékokból eredő veszélyek 2.

6.4. A védett természeti területet, barlangot, Natura 2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások ismertetése

6.4.1. Élővilág-védelmi hatásterületek

Jelen fejezetben a nyomvonaltervek közül a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság HNPI-03026-1/2024 iktatószámú levelében szereplő, valamint a BioAqua Pro Kft. által a műszaki tervezők felé megfogalmazott javaslatra (lásd a "*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*" című fejezetet) megtervezett, az Érpataki-főfolyás térségében a védett növényeknek élőhelyet adó gyepeket és a fás-cserjés természetközeli élőhelyeket elkerülő, helyettük a szántókat és a meglévő utakat igénybe vevő déli nyomvonal változat kerül bemutatásra és elemzésre.

6.4.1.1. Közvetlen építési élővilág-védelmi hatásterület

A közvetlen építési hatásterület élővilág-védelmi szempontból minden olyan terület, amelyet az építéssel kapcsolatos munkálatok fizikailag érintenek. Ennek megfelelően ide tartoznak a fa- és cserjeirtási munkálatokkal, a földmunkákkal, a tervezett építésekkel, valamint a tervezés jelen fázisában már tudható anyagszállítással és deponálással érintett területek. A tervezés jelen fázisában a közvetlen élővilág-védelmi építési hatásterület 12,6 ha-ra (egy kb. 20 m [építési szélesség] × 6300 m-res [úthossz] sávra) tehető.

6.4.1.2. Közvetett építési élővilág-védelmi hatásterület

Az élővilág szempontjából az építési fázis közvetett hatásterületéhez soroljuk azokat a területeket, ahol az építési munkálatok hatásai nem közvetlenül fizikai értelemben, hanem közvetve, más környezeti elemre (pl. levegőre, felszín alatti vagy felszíni vízre) gyakorolt hatásán keresztül érzékelhetően befolyásolják az élővilág valamelyik alkotóelemének (az élővilágot alkotó fajok egyedei, állományai) életfolyamatait, viselkedését, ezáltal befolyásolják az adott területen a faj állományának alakulását (pl. reprodukciós ráta, ezen keresztül pedig a populációméret). Természetesen ide tartoznak az építési munkálatok zaj és vibrációs terhelésen, a kivitelezést végző munkások és munkagépek által az építést megelőző állapothoz képest keltett vizuális zavarásán, ill. a munkafolyamatok fényszennyezésén keresztül közvetetten jelentkező hatások is. Ezek mellett a közvetett hatásterülethez tartoznak azok a megközelítési útvonalak, ill. azok közvetlen környezete, amelyeket a munkagépek és a munkálatok kivitelezésében részt vevők ténylegesen használnak a szálláshely és a munkaterület, ill. a munkavégzés során felhasznált anyagok forráshelye és a munkaterület között.

Az élővilágra gyakorolt várható közvetett hatások megítélése igen nehéz, mert az egyes fajok eltérő érzékenységet mutatnak a különböző környezeti hatásokra, például eltérő mértékben érzékenyek a levegőkörnyezeti hatásokra, a zaj és vibrációs hatásokra vagy a vizuális zavaró hatásokra. A 4/2011 (I.14) VM rendeletben a humán egészségügyi szempontból megállapított levegőminőségi és zajvédelmi határértékek mellett a 4. mellékletben megtalálhatók az ökológiai rendszerek védelmében meghatározott kritikus levegőterheltségi szintek több különböző szennyező anyagra vonatkoztatva. Az élővilágot alkotó fajpopulációk túlnyomó többsége esetében azonban alapvetően szinten sem rendelkezünk arra vonatkozó ismeretekkel, hogy a jogszabályban szereplő határértékek hogyan viszonyulnak az adott faj szempontjából releváns küszöbértékekhez.

Számos gyakorlati tapasztalat támasztja alá, hogy a zajhatásra és a vizuális zavaró hatásra számos állatfaj egyedei megfigyelhetően érzékenyebben reagálnak, mint az emberek és ezek a hatások menekülést, ill. egyfajta elkerülő viselkedést váltanak ki az egyedekből. Ugyanakkor már a gerinctelen állatok számos csoportjára (pl. puhatestűek, ízeltlábúak) is jellemző a tanulás egyik legegyszerűbb, látens formája, az ún. habituációs tanulás, melynek lényege, hogy ugyanazon ingerrel ismételt szembesülés eredményeként a figyelem vagy reakció intenzitása csökken. Az egyedek hozzászoknak az ismételt és a megerősítés hiánya miatt számukra nem veszélyesnek, közömbösnek ítélt ingerekhez.

A fentiek alapján jelen beruházás esetében a munkaterület szélétől számított 50 méteres távolságban kijelölhető a közvetett élővilág-védelmi hatásterület határa. Az így meghatározott közvetett hatásterületen kívül az építési

fázisban a környezeti tényezőkben bekövetkező esetleges változások várhatóan még a területen jelenlegi ismereteink alapján előforduló legérzékenyebb fajok életmenetét sem befolyásolják érdemben.

6.4.1.3. Üzemelési élővilág-védelmi hatásterület

Élővilág-védelmi szempontból az üzemelés hatásterületéhez tartozik minden olyan terület, melyen a tervezett beavatkozások megvalósításának eredményeként a jelenlegi kiindulási állapothoz képest tartósan megváltoznak az ottani életközösséget alkotó fajok előfordulási viszonyait ténylegesen befolyásoló ökológiai környezeti tényezők jellemző értékei. Jelen projekt esetében az építési fázisban végzett beavatkozások érzékelhetően megváltoztatják az érintett élőhelyek jellegét, adottságait, hiszen

- egy új, aszfaltozott közút és körforgalom kerül kialakításra,
- melynek során fákat és cserjéket szükséges kivágni, és így a fás területek csökkennek,
- az építési terület átmenetileg növényzetmentes lesz,
- az aszfaltozott, burkolt területeken növényzet nem alakul ki újra,
- de a többi felhasznált területen vetett, jellegtelen gyepek, és más növénykultúrák jelennek meg.

Mindezek az üzemelési fázisban befolyásolják az érintett élőhelyeket újra birtokba vevő, kolonizáló fajegyüttes összetételét és mennyiségi viszonyait, az egyes fajok relatív gyakoriságát. Ebből következően alapvetésként üzemelési hatásterületként kell számításba venni az élővilág-védelmi szempontból lehatárolt teljes közvetlen építési hatásterületet.

Az építés által érintett és a kivitelezési munkálatok hatására módosuló élőhelyeket minden valószínűség szerint az építéssel érintett területen kívüli élőhelyeken élő egyedek is használták korábban és valószínűleg használni fogják az üzemelési fázisban is attól függően, hogy mennyire változik meg az élőhely az adott faj környezeti igényeinek viszonylatában. Ilyen értelemben az építési fázisban bekövetkező változások az üzemelési fázisban tágabb értelemben véve nagyobb terület élővilágának bizonyos elemeire is hatással lehetnek, azonban jelen beruházás tekintetében ez esetleges, kis mértékű, és nem számítható hatás.

Az üzemelési időszakban a tervezett beavatkozás eredményeként kialakított területek funkciója és fenntartása részben – mértékében nem, de – jellegében megegyezik majd a jelenlegi fenntartási (üzemelési) gyakorlattal, mivel a nyomvonal nagy része jelenleg is út, földút.

Az üzemelés során továbbá az építési területen túl terjedő hatásokkal is kell számolni:

- gépjármű közlekedésből eredő vibráció, zaj, por, légszennyezés, valamint elütés.

A fenti tényezők összegzése alapján üzemelési hatásterületnek jelen beruházás esetében a nyomvonaltól mindkét irányba számított 50–50 m-es zónát fogadjuk el.

6.4.1.4. Az élővilág-védelmi hatásterületek ábrázolása



55. ábra A beruházás tervezett területének (piros határvonal), mint közvetlen építési élővilág-védelmi hatásterületnek, valamint a beruházás közvetett építési élővilág-védelmi hatásterületének és üzemeleti élővilág-védelmi hatásterületének (sárga határvonal) elhelyezkedése

6.4.2. A beruházási terület természetvédelmi érintettsége

Jelen fejezetben a nyomvonaltervek közül a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság HNPI-03026-1/2024 iktatószámú levelében szereplő, valamint a BioAqua Pro Kft. által a műszaki tervezők felé megfogalmazott javaslatra (lásd a "*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*" című fejezetet) megtervezett, az Érpataki-főfolyás térségében a védett növényeknek élőhelyet adó gyepeket és a fás-cserjés természetközeli élőhelyeket elkerülő, helyettük a szántókat és a meglévő utakat igénybe vevő déli nyomvonal változat kerül bemutatásra és elemzésre.

A tervezett beruházás érinti az ökológiai hálózat (ökológiai folyosó) elemeit.

A tervezett beruházás nem érint egyedi határozattal kihirdetett országos jelentőségű védett természeti területet, helyi jelentőségű védett természeti területet, Natura 2000 területet, világörökségi területet, bioszféra-rezervátumot, erdőrezervátumot, Ramsari vizes élőhelyet, fontos madárélőhelyet (IBA területet), natúrparkot, továbbá *ex lege* védett barlangot, forrást, kunhalmot, földvárát, lápot és szikes tavat.

6.4.2.1. Ökológiai Hálózat

A tervezett beruházás az Ökológiai Hálózat (ÖH) ökológiai folyosó besorolású részét érinti.

Először 1993-ban, a maastrichti konferencián merült fel egy európai szintű ökológiai hálózat létrehozásának igénye Európai Ökológiai Hálózat (ECONET) néven. Komolyabb, állami szintű támogatást ez a kezdeményezés akkor kapott, amikor az Európa Tanács által kezdeményezett Páneurópai Biológiai és Tájdiverzitási Stratégiát a környezetvédelmi miniszterek szófiai találkozóján a csatlakozó országok – köztük Magyarország is – aláírták (1995, Szófia). A konferencián jóváhagyták, hogy a Páneurópai Ökológiai

Hálózatot (PEEN) 2005-ig kell a résztvevő országoknak kijelölniük (melyet Magyarország időben teljesített). 1999 áprilisában Genfben elfogadták a Páneurópai Ökológiai Hálózat kialakítására vonatkozó irányelveket. A PEEN lényegében az egyes országok ökológiai hálózatából tevődik össze. Magyarországon az Ökológiai Hálózat tervezése 1993-ban kezdődött meg az IUCN szervezésében (<http://www.termeszetvedelem.hu>).

Hazánkban jelenleg Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvény Első rész I. fejezet 3. szakasz (Értelmező rendelkezések) 4. § 34–36. pontjai definiálják az Ökológiai Hálózat övezeteit. A törvény Második része (Országos Területrendezési Terv (OTrT)) 6. § (1) a) szerint az Országos Övezeti Terv tervlapjai közül a 3/1. melléklet tartalmazza az Ökológiai Hálózat egyes övezeteinek térképi lehatárolását.



56. ábra A beruházás tervezett területe (piros határvonal) és az Ökológiai Hálózat (ÖH) ökológiai folyosó (középkék) részeinek elhelyezkedése

6.4.3. Az élővilág érintettsége

A természetes élővilágra gyakorolt hatások előzetes megítélésének érdekében a közvetlen hatásterületen a magasabb rendű növényzetet, a makroszkopikus vízi gerincteleneket, a halakat, a kétélűeket és hullóket, a madarakat, valamint az emlősöket vizsgáltuk.

A nyomvonal vizsgálat során az Érpataki-főfolyás térségében alapvetően a védett növényeknek élőhelyet adó gyepeket és a fás-cserjés természetközeli élőhelyeket igénybe vevő északi nyomvonal változat került megvizsgálásra, melynek eredményeképpen, valamint a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság HNPI-03026-1/2024 iktatószámú levelében megfogalmazott észrevétel alapján került javasolásra és megtervezésre az Érpataki-főfolyás térségében a védett növényeknek élőhelyet adó gyepeket és a fás-cserjés természetközeli élőhelyeket elkerülő, helyettük a szántókat és a meglévő utakat igénybe vevő déli nyomvonal változat, amely ebben a fejezetben is több helyen említésre és figyelembe vételre kerül, valamint javaslatként bemutatásra kerül a "Javasolt természetvédelmi célú intézkedések" című fejezetben.

6.4.3.1. Magasabb rendű növényzet

6.4.3.1.1. Általános florisztikai és vegetációs vonatkozások

A vizsgálati terület florisztikai alapon a Közép-Európai flóratertület Pannóniai flóratartományának Alföld flóravidékében (Eupannonicum) elhelyezkedő Nyírség (Nyírségense) Észak-Alföld (Samicum) flórajrásában található (PÓCS 1981). Az elsősorban a növényzet sajátosságai alapján kialakított vegetációs kistájak rendszere (MOLNÁR et al. 2008) szerint az érintett helyszín az Észak-Nyírség vegetációs kistájban helyezkedik el. A terület potenciális növényzete alapvetően homoki tölgyesek és homokpuszták. Magyarország kistájkezelési alapján a terület a Közép-Nyírség kistájba esik.

6.4.3.1.2. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A beavatkozás által érinteni tervezett helyszínek bejárására és a magasabb rendű növényzet felmérésére 2024. április 15-én és április 27-én került sor. A tervezett nyomvonalról mindkét irányban 50-50 méterig vizsgáltuk a vegetációt, a tervezett körforgalomnál pedig 100 méter sugarú kör területét mértük fel. Ennek során a nyomvonalat egységesen jellemezhető, különböző hosszúságú szakaszokra osztottuk fel, de esetenként külön élőhelyfoltokat is körülhatároltunk. A szakaszok terepi felmérésénél és az alábbiakban ismertetett jellemzésénél nem térünk ki a szántókra, mivel azoknak jelen esetben természetvédelmi–botanikai vonatkozása nincs. A szakaszok jellemzésénél tehát a tervezett nyomvonal jelenlegi tengelyén haladó út (nagyreszt földút) és a mellette lévő útmenti vegetációt mutatjuk be (egész a szántók széléig).

A vizsgálat során azonosított élőhelyeket az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer, röviden „ÁNÉR” (BÖLÖNI et al. 2011) által alkalmazott leírásnak megfelelően és kódjainak felhasználásával, az ismertetett természetességi értékkategóriák figyelembevételével tárgyaljuk. A növényfajok nevezéktana „KIRÁLY G. (szerk.) (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok.” munkáját követi.

Fentieken kívül rendelkezésünkre állt a természetvédelmi kezelőtől (HNP Ig.) kapott adatbázis is, amely a vizsgált területről és annak szűk környezetéből származó védett faj adatokat tartalmaz 2012 és 2022 közötti időszakból.

6.4.3.1.3. A vizsgálatok eredményei

A vizsgálati területen 14 élőhelyfoltot különítettünk el.



57. ábra A vizsgálati terület élőhelytérképe az azonosítószámokkal 1.



58. ábra A vizsgálati terület élőhelytérképe az azonosítószámokkal 2.



59. ábra A vizsgálati terület élőhelytérképe az azonosítószámokkal 3.

1. és 3. szakasz:

Á-NÉR élőhely kód: S6, U11, U10

Natura élőhely kód: -

Természetesség: 1,5 - 2

A földút mindkét oldalán fiatal-középkorú akácok található (10-20 centiméteres átmérőjű egyedek jellemzők leginkább, esetenként idősebbek is). Az akácok szélessége változó, néhol a cserjeszint hiányzik (tisztítás). Néhol az amerikai kőris is megjelenik, rövid szakaszokon dominánssá is válik. A cserjeszintet leginkább a fekete bodza alkotja, de más fajok is előfordulnak. A nitrofil gyepszint fajszegény és jellegtelen. Jellemző fajok: *Robinia pseudoacacia*, *Sambucus nigra*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Bromus sterilis*, *Galium aparine*, *Urtica dioica*, *Prunus spinosa*, *Lithospermum arvense*, *Lamium purpureum*, *Agropyron repens*, *Morus alba*.

Az 1. szakasz keleti végén egy felújítás alatt lévő tanya található gyümölcsfákkal, kaszált jellegtelen gyepvel és épületekkel.



60. ábra A 1. élőhelyfolt jellemző növényzeti képe

2. folt:

Á-NÉR élőhely kód: RB

Natura élőhely kód: -

Természetesség: 3

Változatos szerkezetű, spontán fejlődésű, szép, puhafák alkotta, ligetes megjelenésű erdőfolt. Szürke nyár fiatal és középkorú (kb. 50 cm átmérőig) állománya dominál, de fehér fűz és törékeny fűz is jelen van. Utóbbiak nagyrészt idős fák, esetenként 1 méteres átmérővel. Botolt, de még egészséges matuzsálemek. Nagyobb tisztás és sűrű cserjés részeket is találtunk. Kis laposokban fajszegény, jellegtelen üdébb növényzet: *Carex riparia*, *Rubus caesius*, *Potentilla reptans*. A gyepszint jellegtelen és fajszegény, az üde lomberdei fajok hiányoznak. A gyepszintben *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Hedera helix*, *Rubus caesius*, *Carex riparia* fajok kis borítással vannak jelen. Jellegtelen, de az adott táji környezetben mind tájképileg, mint élőhelyi jellege miatt kiemelkedő jelentőségű terület. Kissé mélyebben fekvő, egyes években vélhetően vízállásos erdő.



61. ábra Az élőhelyfolt jellemző növényzeti képe



62. ábra Az élőhelyfolt jellemző növényzeti képe

4. szakasz:

Á-NÉR élőhely kód: S6, OB

Natura élőhely kód: -

Természetesség: 2

Akácos erdősáv, néhol megszakad. Jellegtelen fiatal-középkorú akácos, gyér, *Sambucus nigra* alkotta cserjeszinttel. Alatta jellegtelen, nitrofil gyepszint (főként *Bromus sterilis*). További fajok az útmenti jellegtelen gyepekben: *Agropyron repens*, *Poa angustifolia*, *Achillea millefolium*, *Chenopodium album*, *Urtica dioica*.



63. ábra Az élőhelyfolt jellemző növényzeti képe

5. folt:

Á-NÉR élőhely kód: RA

Natura élőhely kód: -

Természetesség: 3

Összesen 13 idős, egészséges jegenyenyár (*Populus nigra* cv. *Italica*). Az út északi oldalán 6, a délin 7 egyed. A fák átmérői 60 cm-től indulnak, sok 1 méter feletti. Alattuk, közöttük *Elaeagnus angustifolia*, *Prunus spinosa*, *Salix cinerea*, *Rosa canina*, *Ailanthus altissima*. A gyepszint gyomos és jellegtelen: *Artemisia vulgare*, *Phragmites australis*, *Rubus caesius*.



64. ábra Az élőhelyfolt jellemző növényzeti képe

6. folt:

Á-NÉR élőhely kód: RDb

Natura élőhely kód: -

Természetesség: 2,5

Műút melletti erdősáv sok vénic szillel (*Ulmus laevis*). Mellette fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), kevés ezüstjuhar (*Acer saccharicum*) és bálványfa (*Ailanthus altissima*). Sok vastag fekvő holtfa (70 cm átmérő). Jellegtelen, fajszegény, nitrofil gyepszint: *Bromus sterilis*, *Chelidonium majus*, *Urtica dioica*, *Hedera helix*.



65. ábra Az élőhelyfolt jellemző növényzeti képe

7. folt:

Á-NÉR élőhely kód: U11, OB

Natura élőhely kód: -

Természetesség: 2

Aszfaltozott műút, két oldalán jellegtelen növényzettel. Az út nyugati oldalán lévő mezsgyében *Robinia pseudoacacia*, *Elaeagnus angustifolia*, *Ailanthus angustifolia* alkot fiatal, szakadozott cserjést.

8. folt:

Á-NÉR élőhely kód: atipikus élőhely (H5b, D34, B5)

Natura élőhely kód: 6260*, 6440

Természetesség: 3,5-4

Változatos, összességében fajgazdag, természetközeli nyílt élőhelyek alkotta élőhelykomplex. Leginkább magassásosokkal tarkított kiszáradó mocsárréteknek és homoki sztyeprétnek nevezhető az élőhelymozaik. Korábban tipikus vizes élőhely lehetett. Mára a kiszáradás, sztyeppedés jelentős mértékű főleg a folt keleti részén, ahol üde rétből kiszáradt fajszegény sztyeprét található. A csatorna felé haladva azonban javul a gyep vízellátottsága. Üde rétek jelennek meg, szikes jelleg is észlelhető. Kedvező természetvédelmi helyzetéhez (állapotához) vélhetően a legeltetés is hozzájárul. Az Áné kategóriákba való besorolás nehézkes. Leginkább magassásosokkal tarkított kiszáradó szikes réteknek nevezhető az élőhelymozaik. Jellemző fajok: *Festuca pseudovina*, *Festuca rupicola*, *Poa pratensis*, *Plantago lanceolata*, *Achillea* sp., *Agrimonia eupatoria*, *Carex distans*, *Agropyron repens*, *Ranunculus acris*, *Rhinanthus serotinus*, *Briza media*, *Carex hirta*, *Carex vulpina*, *Ranunculus repens*, *Potentilla reptans*, *Schoenoplectus lacustris*, *Carex stenophyllus*, *Carex acutiformis*, *Eleocharis palustris*, *Juncus inflexus*, *Ranunculus pedatus*, *Lychnis flos-cuculi*.

A természetvédelmi kezelőtől kapott adatbázis **pompás kosbor** (*Orchis laxiflora* subsp. *elegans*) 1500 egyedének előfordulását jelzi a 8. folt területére eső egyetlen ponttal 2022. június 1. dátummal. 2024. 05. 27-én történő terepi bejárásunk során a faj 108 virágzó egyedét észleltük a 8. folt nyugati részén, ahol a mocsárrétek (D34) élőhely van túlsúlyban.



66. ábra A 8. élőhelyfolt jellemző növényzeti képe (a betonkorlát mögötti rét)

9. folt:

Á-NÉR élőhely kód: U9, B1a, OB

Natura élőhely kód: -

Természetesség: 2

Mesterséges, viszonylag mély csatorna, alján kb. 3 méter szélességű sekély állóvíz, amit nagyrészt széleslevelű gyékény (*Typha latifolia*) borít. A víz szegélyén szórványosan vízparti-mocsári fajok: *Iris pseudacorus*, *Lycopus exaltatus*. Rézsűk és kotrópályák gyomosak, kaszálatlanok. Jellemző fajok: *Solidago gigantea*, *Calamagrostis epigeios*, *Urtica dioica*, *Carex acutiformis*.



67. ábra Az élőhelyfolt jellemző növényzeti képe

10. folt:

Á-NÉR élőhely kód: RB, P2a, D6, B5

Natura élőhely kód: -

Természetesség: 2-3

Az Érpataki-főfolyás nyugati oldalán üde, nagyrészt fa- és cserjeállománnyal borított spontánul fejlődő, kezeletlen élőhelykomplex található. Jellemző fajok: *Solidago gigantea* (helyenként tömeges), *Calamagrostis epigeios*, *Urtica dioica*, *Cirsium canum*, *Angelica sylvestris*, *Carex acutiformis* (sok), *Salix cinerea*, *Populus × canescens*, *Salix fragilis*, *Sambucus nigra*, *Prunus cerasifera*, *Acer negundo*, *Phragmites australis*.



68. ábra Az élőhelyfolt jellemző növényzeti képe

11. és 12. folt:

Á-NÉR élőhely kód: U11, S6, OB, U10, B1a

Natura élőhely kód: -

Természetesség: 2

A tervezett nyomvonal mentén elsősorban a meglévő műút és az útmenti spontán akácok fasorok, szántók, tanyák (családi gazdaságok) és az útszélek-árkok jellegtelen gyomos növényzete érintett. Egy nagyobb – a puffterületen túl is folytatódó – mélyebb fekvésű jellegtelen gyepek (12. folt) szintén érintett. A vasúti pálya

keleti oldalán lévő árokban jellegtelen nádas figyeltünk meg. Jellemző fajok: *Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo*, *Elaeagnus angustifolia*, *Populus × canescens*, *Alopecurus pratensis*, *Bromus sterilis*, *Dactylis glomerata*, *Solidago gigantea*, *Calamagrostis epigeios*, *Urtica dioica*, *Phragmites australis*.



69. ábra A 11. élőhelyfolt jellemző növényzeti képe

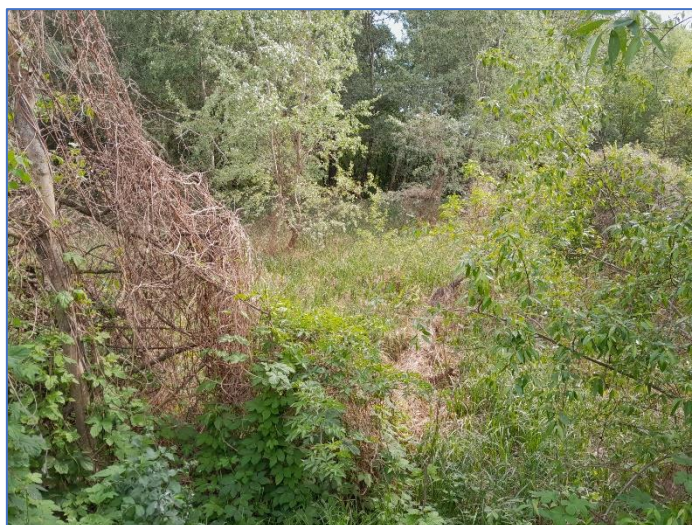
13. folt:

Á-NÉR élőhely kód: RB, B1a

Natura élőhely kód: -

Természetesség: 3

A mélyfekvésű terület nagyrészt erdősült, északi részén viszont zárt, fajszegény, jellegtelen nádas található. A puhafák alkotta állomány változatos szerkezetű és koreloszlású, mélyebb részeken vízparti-mocsári fajok alkotta (tisztások) vannak. A faállomány ártéri erdő benyomását kelti szerkezetében és fajkészletében egyaránt (az élőhely azonban nem ártérrületen fekszik). Jellemző fajok: *Populus × canescens*, *Populus nigra* (hibrid eredetű), *Salix fragilis*, *Salix cinerea*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Amorpha fruticosa*, *Iris pseudacorus*, *Solidago gigantea*, *Calamagrostis epigeios*, *Urtica dioica*, *Carex acutiformis*, *Sambucus nigra*, *Prunus cerasifera*, *Acer negundo*, *Phragmites australis*, *Humulus lupulus*, *Robinia pseudoacacia*.



70. ábra Az élőhelyfolt jellemző növényzeti képe

14. folt:

Á-NÉR élőhely kód: H5b

Natura élőhely kód: 6260*

Természetesség: 3

Viszonylag finom mintázatú, nem túl fajgazdag, nem gyomos gyep. Kaszáló és/vagy legelő. Közepes természetességű homoki sztyeprét. Jellemző fajok: *Ranunculus acris*, *Daucus carota*, *Cirsium arvense*, *Festuca rupicola*, *Arrhenatherum elatius*, *Achillea millefolium*, *Ononis spinosa*, *Bromus inermis*.



71. ábra Az élőhelyfolt jellemző növényzeti képe

6.4.3.1.4. Érintett védett növényfajok

A természetvédelmi kezelőtől (HNPI) kapott adatbázis **pompás kosbor** (*Orchis laxiflora subsp. elegans*) 1500 egyedének előfordulását jelzi a 8. folt területére eső egyetlen ponttal. 2024. 05. 27-én történő terepi bejárásunk során a faj 108 virágzó egyedét észleltük a 8. folt nyugati részén, ahol a mocsárrétek (D34) élőhely van túlsúlyban. A faj védett természeti érték, eszmei értéke 10 000 Ft. A faj észlelhető egyedszáma az évek között erős ingadozást mutat. A rendelkezésre álló adatok alapján a 100-as nagyságrendű egyedszám biztosan nem túlzó becslés a 8. folt tekintetében. A 8. folt nyugati felén (mocsárrét túlsúly) a faj jelentős állománya él.



72. ábra Az élőhelyfolt jellemző növényzeti képe

6.4.3.1.5. Összefoglalás

A tervezett nyomvonal változatos tájrészleteken halad keresztül. A tervezett körforgalomtól keletre nagyrészt nagytáblás, intenzíven művelt szántók alkotta, sivárnak mondható területek találhatóak. Részben spontánul fejlődő vegetációt az útszéli akácok jelentenek, természetvédelmi–botanikai jelentőségük azonban pozitív értelemben ezeknek nincs. Három élőhelyfolt mégis kiemelkedik ebből az egyhangúságból. A változatos szerkezetű, spontán fejlődésű, szép, puhafák alkotta, ligetes megjelenésű erdő a 2-es folt területén, a 13 idős, egészséges jegenyenyár (*Populus nigra cv. Italica*) az 5. folt területén, és az 5-ös folthoz kapcsolódó 14. folt gyepterülete.

A Butykai út nyugati oldalán egészen más kép bontakozik ki. Itt a 8., 9., és 10. foltokat néhány fontos jellemző foglalja egységbe. Nagyrészt természetközeli, jelentős mértékben spontánul fejlődő, változatos élőhelymozaik található itt, aminek nagyobb része még vizes élőhelyként értelmezhető. Magát az élőhelykomplexet ambivalens módon maga az Érpataki-főfolyás élteti, hiszen ez határozza meg a terület vízellátottságát, ugyanakkor bizonyos időszakokban a terület lecsapolásán keresztül annak kiszáradásához is vezet. Fontos tényező továbbá, hogy a 8. folt változatos gyepterülete művelés alatt áll (gyepezésközlés). Ugyanezen a területen védett növényfaj jelentős állomány fordul elő.

6.4.3.2. Makroszkopikus vízi gerinctelenek

6.4.3.2.1. Fogalmi lehatárolás és szerep az állapotértékelésben

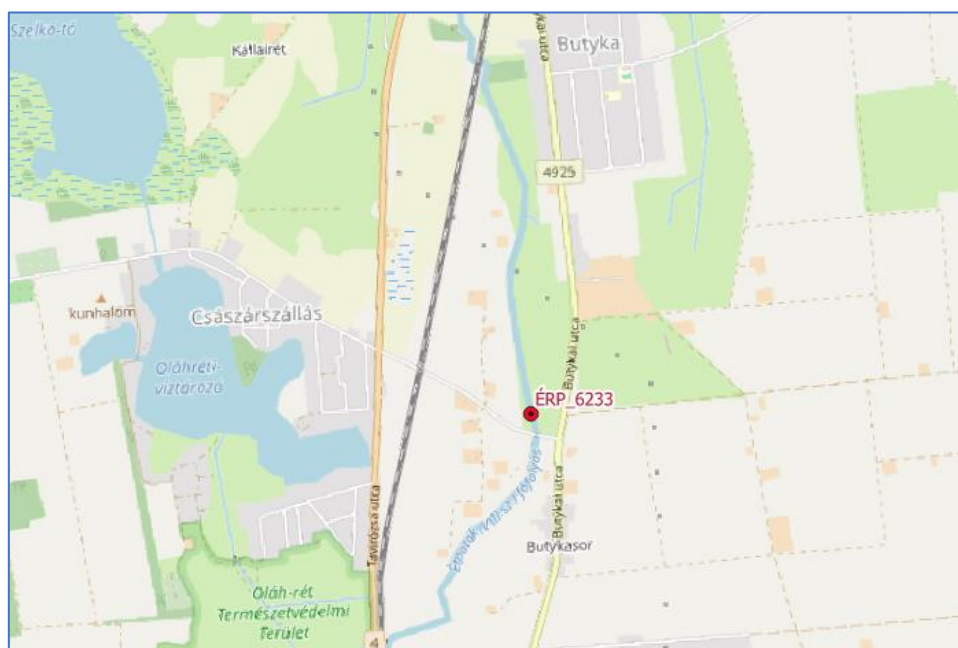
A vízi makroszkopikus gerinctelen fogalom alatt egy széles taxonómiai lefedettségű, terepi körülmények között szabad szemmel látható, valamely életszakaszban a vízhez szorosan kötődő, de eltérő életmenet stratégiájú gerinctelen élőlényegyüttest értünk. Jellemző rájuk az életforma-típusok széles skálája. Egyes fajaik teljes mértékben, mások csak bizonyos fejlődési szakaszban kötődnek a vízhez. Szinte minden víztípusban megtalálhatók. Az egész vízteret benépesítik, hiszen megtalálhatóak a meder üledékfelszínének felső rétegében éppúgy, mint a víz felületi hártáján. Kifejezett a kisléptékű térbeni variabilitásuk, mely alkalmassá teszi az élőlényegyüttest élőhely- és környezetminősítésre. Ezen túlmenően a vízi makroszkopikus gerinctelen szervezeteket tradicionálisan használják vízminősítési indexek számítására. Fenológiai sajátosságai miatt adott időpontban egy-egy csoport önmagában való vizsgálata nem elégséges az állapot objektív meghatározására, ezért a közösségi szintű vizsgálatoknak kiemelten nagy a jelentősége.

A vízi makroszkopikus gerinctelen együttesek kiváló indikátorok, hiszen a térbeli és időbeli előfordulási mintázatukban rejlő "információkészség" segítségével minden olyan környezetükben bekövetkező rövid és hosszú távú változást jeleznek (térbeli eloszlási mintázatuk változásával, szélsőséges esetben populációik eltűnésével), melyeket időben detektálva következtethetünk azokra a tényezőkre (pl. vízminőségi változás, élőhely-degradáció), melyek módosítása vagy bizonyos tényezők eliminálása esetén a természetes (természetközeli) állapot visszaállítható. Ezen biológiai törvényszerűségek felismerése és részletes kutatásokon alapuló megismerése teremtette meg a lehetőséget, hogy a legtöbb EU tagállamban a fiziko-kémiai paramétereken alapuló minősítést kiváltották, ill. kiegészítették az adott élőhelyre releváns élőlénycsoportok, köztük a vízi makroszkopikus gerinctelen fajegyüttes szintű, vagy közösség szintű biomonitorozásával. Már évtizedekkel ezelőtt bebizonyosodott, hogy a vízi makroszkopikus gerinctelen szervezetek alkalmasak egyes vízterek, illetve víztestek (víztér-részletek) fauna alapján történő értékelésére, valamint megfelelő mintavétel esetében összehasonlítására is. Ezt támasztja alá az a tény is, hogy a vízminősítés európai gyakorlatában a vízi élőlények, ezek közül is a vízi makroszkopikus gerinctelenek előfordulási viszonyainak elemzése, az alapja az általánosan használt szaprobiológiai (szerves terhelést jelző) minősítési módszereknek. A szervesanyag-terhelés mellett a makroszkopikus vízi gerinctelenek számos faja igen érzékeny a különböző ipari eredetű vegyianyag-terhelésekre, ezért az ilyen típusú szennyezések, ill. hatásaik a vízi makrogerinctelen fajegyüttes fajszámának és egyedsűrűségének csökkenésével jól kimutathatók. Számos olyan makroszkopikus vízi gerinctelen karakterfaj van, amely igen érzékeny például a víz oldott oxigéntartalmára, ezzel szoros összefüggésben az áramlás sebességére és a vízfelszín esésviszonyaira; vagy az üledék minőségére, ill. a mederben található különböző abiotikus és biotikus habitat-típusok milyenségére, arányára. Részben ez a magyarázata annak, hogy a makroszkopikus vízi gerinctelen fajegyüttes igen jól jelzi a hidrológiai, hidromorfológiai beavatkozások (például duzzasztások,

mederátalakítások) hatását. Ezzel összefüggésben előfordulásukból és mennyiségi viszonyaikból következtetni lehet egy víztest természetességére, illetve pl. állóvizek esetében információkhoz juthatunk a víztestek szukcessziós állapotáról.

6.4.3.2.2. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A tervezett beruházás vízi gerinctelen közösségeket csak az Érpataki-főfolyásra építendő híd (a későbbi áttervezés eredményeképpen az Érpataki-főfolyáson meglévő híd bontásának és ugyanazon a helyen egy új híd építésének) helyszínén érint, a mintavételi helyet ennek megfelelően jelöltük ki, ld. az alábbi ábrát.



73. ábra A vízigerinctelen-közösség felmérésének mintavételi helye

A mintavételi hely kódja, földrajzi koordinátái (EOVR vetületi rendszer), a gyűjtőhely elnevezése, közigazgatási hovatartozása, a gyűjtési időpont és a felmérő személy neve az alábbi táblázatban látható.

Mintavételi hely kódja	EOVR (X, Y)	Víznev	Alterület	Település	Mintavétel időpontja	Felmérő
ÉRP_6233	849494, 283172	Érpataki (VIII.sz.)-főfolyás	Butykatelep	Nyíregyháza	2024-04-14	Kovács Zoltán

105. táblázat A vízigerinctelen-közösség aktuális felmérésének azonosító adatai

A vízi makroszkopikus gerinctelenek vizsgálatára faunisztikai típusú, egyeléses gyűjtést alkalmaztunk (MZBF). A gyűjtéshez ún. kézi egyelőhálót (0,25×0,25 m keret, 950 µm-es lyukbőségű háló, 1,5 méter hosszú nyél) használtunk. Jelentős áramlási sebesség esetén az ún. „kick and sweep” technikát alkalmaztunk, melynek során az áramlásnak háttal állva, lábbal megbolygattuk az alzatot, miközben az áramlás által elsodort állatokat a kézi hálóval fogtuk fel. Számottevő áramlás híján a kézi hálóval meghúztuk az üledék felső 3–4 cm vastag rétegét. A hínár- és mocsári növényzet állományait, a szárazföldi növények vízbe lógó részeit (levelek, gyökerek), illetve a még struktúráját tartó, de elhalt növényi törmeléket is megbolygattuk a hálóval és átvizsgáltuk a hálóba került állatokat. A gyűjtést minden esetben kiegészítettük az ún. kézi egyelés módszerével is, ez a növények szárain, vagy a vízben lévő köveken, nagyobb fadarabokon megtapadó/megkapaszkodó állatok esetében ad jó eredményt.

A terepen biztosan azonosítható fajok egyedeit meghatározás – és szükség esetén fényképes dokumentálás – után szabadon engedték, a gyűjtési adatokat diktafonon rögzítettük. A terepen nem azonosítható egyedeket begyűjtöttük, a minták tartósítása 70%-os alkohollal történt.

A gyűjtött anyag válogatása, és nagyobb rendszertani egységekre történő szortírozása laboratóriumban zajlott (VÁRBÍRÓ et al. 2015). A gyűjtött anyag identifikációját nagy teljesítményű sztereómikroszkóp (Leica M80, Nikon SMZ1000) segítségével végeztük, specialisták bevonásával. A határozás faji szintig történt, ahol erre nem volt lehetőség (pl. a begyűjtött egyed fejlettségi állapota miatt), ott a legalacsonyabb biztosan meghatározható taxonómiai szintet (általában nemzetség) rögzítettük. A meghatározás után a minták a BioAqua Pro Kft. magángyűjteményébe kerültek.

Vizsgálataink összesen 10 makroszkópikus vízi gerinctelen élőlénycsoportra terjedtek ki, melyek az NBmR protokoll által előírt, következő taxonok: csigák (Gastropoda), kagylók (Bivalvia), piócák (Hirudinea), magasabbrendű rákok (Malacostraca), kérészek (Ephemeroptera), álkérészek (Plecoptera), szitakötők (Odonata), vízi- és vízfelszíni poloskák (Heteroptera: Nepomorpha és Gerromorpha), tegzesek (Trichoptera), vízi bogarak (Coleoptera).

A vízi csigák és kagylók csoportját RICHNOVSZKY és PINTÉR (1979) határozókulcsai segítségével azonosítottuk. A piócák identifikációja NESEMANN (1997), NEUBERT és NESEMANN (1999) munkáinak felhasználásával történt. A magasabb rendű rákok meghatározása során HOFFMANN (1963), VIGNEUX (1981) és EGGERS és MARTENS (2001) munkáinak ide vonatkozó leírásait használtuk. A kérész lárvák identifikációjára BAUERNFEIND (1994, 1995) kötetei bizonyultak megfelelőnek, míg az álkérészek identifikációja RAUSER (1980) és ZWICK (2004) határozóját követte. A szitakötőlárvák határozását AMBRUS és mtsai. (2018), ASKEW (1988), DREYER (1986), illetve GERKEN és STEINBERG (1999) munkái és kulcsai alapján végeztük. A vízfelszíni- és vízipoloska fajok imágó egyedeinek identifikálása SOÓS (1963), BENEDEK (1969), JANSSON (1986) és SAVAGE (1989) határozója és kulcsai alapján történt, a fajok neveit a jelenleg elfogadott és érvényes nevezéktan alapján, AUKEMA és RIEGER (1995) munkáját követve adtuk meg. A vízibogarak (Coleoptera) határozásához CSABAI (2000), illetve CSABAI és mtsai. (2002) munkáit vettük alapul. A tegzesek azonosításához WARINGER és GRAF (1997) részletes munkája volt használható.

6.4.3.2.3. A vizsgálatok eredményei

Az alábbiakban a nagyobb rendszertani egységek szerinti bontásban listázzuk az aktuális felmérések során előkerült vízi makroszkópikus gerinctelen taxonokat. A természetvédelmi szempontból értékes (védett vagy fokozottan védett, és/vagy nemzetközi egyezmény hatálya alá eső) fajokat félkövérrel szedve kiemeljük, feltüntetve a védettség jellegét is (V=védett, FV=fokozottan védett, HD/II=Habitat Directive, Annex II, HD/IV= Habitat Directive, Annex IV, HD/V= Habitat Directive, Annex V).

A területről előkerült csiga (Gastropoda) fajok listája

Bithynia tentaculata (Linnaeus, 1758)

Physa fontinalis (Linnaeus, 1758)

Planorbarius corneus (Linnaeus, 1758)

Planorbis planorbis (Linnaeus, 1758)

Valvata cristata O.F. Müller, 1774

A területről előkerült rák (Crustacea: Malacostraca) -fajok listája

Asellus aquaticus (Linnaeus, 1758)

Niphargus mediodanubialis Dudich, 1941

Synurella ambulans (Müller, 1846)

A területről előkerült kérész (Ephemeroptera) fajok listája

Cloeon dipterum (Linnaeus, 1761)

A területről előkerült tegzes (Trichoptera) fajok listája

Limnephilus flavicornis (Fabricius, 1787)

A területről előkerült vízi- és vízfelszíni poloska (Heteroptera: Nepomorpha és Gerromorpha) fajok listája

Gerris asper (Fieber, 1861)

Gerris thoracicus Schummel, 1832
Ilyocoris cimicoides (Linnaeus, 1758)
Nepa cinerea Linnaeus, 1758
Notonecta glauca Linnaeus, 1758

A területről előkerült bogár (Coleoptera) fajok listája

Dytiscus dimidiatus Bergsträsser, 1778
Hydroporus planus (Fabricius, 1781)
Hyphydrus ovatus (Linnaeus, 1761)
Peltodytes caesus (Duftschmid, 1805)

Az aktuális felmérések során 6 nagyobb rendszertani csoport összesen 19 fajának példányait gyűjtöttük. Ezek közül 5 a csigák (Gastropoda), 3 a magasabb rendű rákok (Malacostraca), 1 a kérészek (Ephemeroptera), 1 a tegzesek (Trichoptera), 5 a poloskák (Heteroptera) és 4 a bogarak (Coleoptera) közé sorolható.

A vízfolyás csigaközössége nem túl fajgazdag, az előkerült fajok többsége szélesen elterjedt és gyakori faj. Egyedül a *Valvata cristata* mondható csupán mérsékelten gyakorinak, növényzettel dúsan benőtt, álló- vagy lassan folyó vizekben él, a többi előkerült fajnál érzékenyebb a víz tisztaságára.

A magasabb rendű rákokat az aktuális felmérésben 3 faj képviselte, mindegyikük igen elterjedt, az állóvizek számos típusában megtalálhatóak.

A kérészek közül csupán a csoport hazai leggyakoribb faja, a *Cloeon dipterum* jelenlétét mutattuk ki, mely az élénk áramlású vizek kivételével szinte minden víztípusunkban megtalálja életfeltételeit.

A tegzesek csoportját egy faj képviselte, a *Limnephilus flavicornis*, mely szinte minden típusú álló- és lassan áramló víztérben megtalálható.

A vízi- és vízfelszíni poloskák és a bogarak előkerült képviselői szintén gyakori és elterjedt fajok. A két csoport közös jellemzője, hogy az időszakos vizeket is viszonylag nagy egyed- és fajszámmal képesek benépesíteni, mert repülő, légköri oxigénnel lélegző rovarok lévén gyorsan képesek kolonizálni azokat.

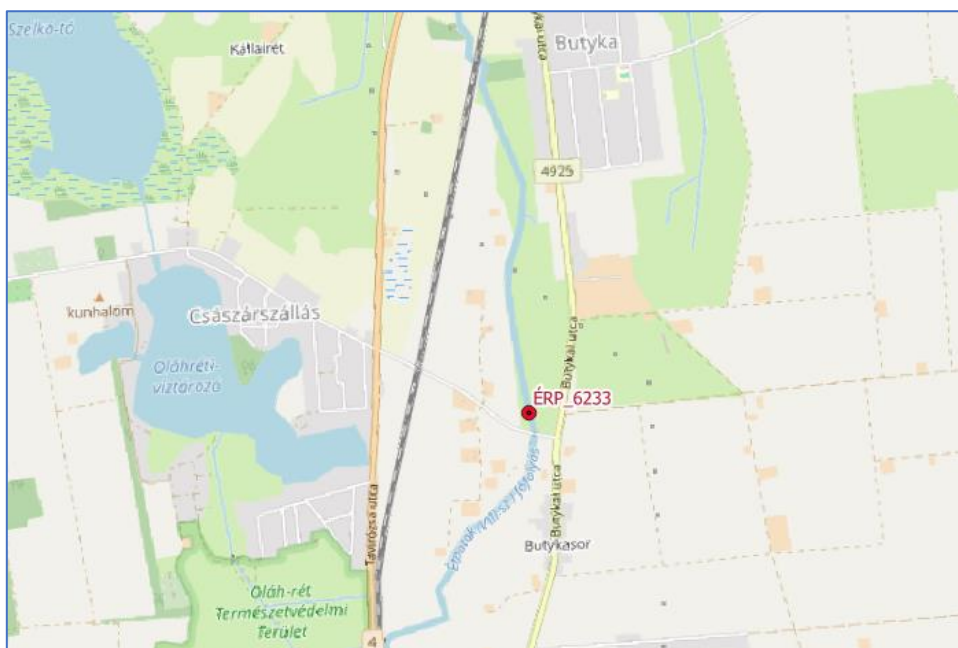
6.4.3.2.4. Összefoglalás

A felmérések során védett, vagy közösségi jelentőségű fajok egyedei nem kerültek elő. A kimutatott fajok túlnyomó része Magyarországon szélesen elterjedt és gyakori. Összességében tehát a vízi makroszkopikus gerinctelen fajközösség ökológia-természetvédelmi szempontból nem minősül értékesnek.

6.4.3.3. Halak

6.4.3.3.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A tervezett beruházás halközösségeket csak az Érpataki-főfolyásra építendő híd (a későbbi áttervezés eredményeképpen az Érpataki-főfolyáson meglévő híd bontásának és ugyanazon a helyen egy új híd építésének) helyszínén érint, a mintavételi helyet ennek megfelelően jelöltük ki, ld. az alábbi ábrát.



74. ábra A halközösség-felmérés mintavételi helye

A mintavételi hely kódja, földrajzi koordinátái (EOVR vetületi rendszer), a gyűjtőhely elnevezése, közigazgatási hovatartozása, a gyűjtési időpont és a felmérő személy neve az alábbi táblázatban látható.

Mintavételi hely kódja	EOVR (X, Y)	Víznev	Alterület	Település	Mintavétel időpontja	Felmérő
ÉRP_6233	849494, 283172	Érpataki (VIII.sz.)-főfolyás	Butykatelep	Nyíregyháza	2024-04-14	Kovács Zoltán

106. táblázat A halközösség aktuális felmérésének azonosító adatai

A felmérést vízben gázolva, elektromos halászgép kutatóeszközzel végeztük, a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (SALLAI et al. 2019) protokollja szerint.

A felmért szakasz kezdő- és végpontjának koordinátáit GPS készülékkel rögzítettük, a vízfolyás 117 m hosszú szakaszát vizsgáltuk át. A fogási eredményeket diktafonon rögzítettük, és utólagos adatfeldolgozás során összesítettük. A mintavételi tevékenységet fényképekkel dokumentáltuk, a mintavétel körülményeit jegyzőkönyvben rögzítettük.

A kifogott halegyedeket a helyszínen meghatároztuk, majd visszaengedtük élőhelyükre. A halak a halászat és a határozás alatt semmiféle károsodást nem szenvedtek.

A halak nevezéktana tekintetében KOTTELAT & FREYHOF 2007-es munkáját tekintettük irányadónak.

6.4.3.3.2. A vizsgálatok eredményei

Az aktuális felmérések során a következő fajok egyedei kerültek elő.

Halfaj	Hazai védettség	EU védettség	Egyedszám
<i>Pseudorasbora parva</i> *	–	–	3
<i>Carassius gibelio</i> *	–	–	8
<i>Misgurnus fossilis</i>	V	HD/II	3
<i>Perccottus glenii</i> *	–	–	1

107. táblázat A halközösség felmérése során előkerült halfajok és a fogott egyedek száma. A védett és/vagy közösségi jelentőségű fajok nevét félkövérrel szedjük, feltüntetve a védettség jellegét is (V=védett, HD/II=Habitat Directive, Annex II); az idegenhonos fajok neve mellé '*' jelet teszünk.

A felmérések során 4 halfaj egyedei kerültek elő a hatásterületről, ebből 1 faj védett és szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv II. függelékében. Összesen 1 őshonos és 3 idegenhonos faj jelenlétét mutattuk ki.



75. ábra A felmérés során előkerült réticsík (*Misgurnus fossilis*) egy példánya

6.4.3.3.3. Összefoglalás

Az előkerült fajok mindegyike képes a kevésbé optimális halélőhelyeken (szemi- vagy asztatikus vízforgalom, a vízi és mocsári növényzet rendkívül nagy arányú borítása) állományokat alkotni, illetve adott esetben újranevesíteni – például egy kiszáradás után – az ilyen vizeket. Az Érpataki-főfolyás ezen szakaszán kiemelhető természeti értéket egyedül a **réticsík** (*Misgurnus fossilis*) állománya jelent, a másik három faj idegenhonos és inváziós; a halközösség összességében nem nevezhető értékesnek.

6.4.3.4. Kétéltűek és hüllők

6.4.3.4.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A vizsgálati terület bejárására 2024. április 15-én és 25-én került sor a botanikai felméréssel (élőhelyterképezés) párhuzamosan. A fajcsoport egyedeinek előfordulásait akusztikus és vizuális észlelésre alapozva gyűjtöttük. A vizsgálati időszak a beavatkozási terület herpetológiai értékeinek felmérése, számba vétele tekintetében megfelelőnek tekinthető, hiszen a fajok aktív időszakában történt. Az előforduló fajokat ahhoz az élőhelyfolthoz rendeltük, ahol az észlelés történt. Ez a típusú felmérés lehetőséget ad élőhelypreferenciák alapján történő értékelésre is. Az élőhely Á-NÉR alapú botanikai jellemzése kiegészítve a vízellátottság aktuális attribútumaival (vízborítás jelenléte/hiánya, vízmélység, árnyékoltság mértéke stb.) olyan esetekben is megfelelő iránymutatást ad a kétéltű és hüllőfajok valószínűsíthető előfordulásáról, amikor a területen élő fajok nem észlelhetők.

A terepi felmérés adatai mellett figyelembe vettük a 2011-óta zajló Országos Kétéltű- és Hüllőtérképezés Program eredményeit is.

Fentieken kívül rendelkezésünkre állt a természetvédelmi kezelőtől (HNP Ig.) kapott adatbázis is, amely a vizsgált területről és annak szűk környezetéből származó védett faj adatokat tartalmaz 2012 és 2022 közötti időszakból.

6.4.3.4.2. A vizsgálatok eredményei

Felmérésünk során a vizsgálati terület egyetlen pontján észleltünk egyetlen **fürge gyík** (*Lacerta agilis*) egyedét a 6-os és a 14-es folt határán. A herpetofauna felmérésére kimondottan ideális éves időszak és a megfelelő időjárás (meleg, szélcsendes nap) ellenére más fajokat nem észleltünk.

A körforgalomtól keletre lévő nagytáblás, intenzíven művelt szántók alkotta, sivatagnak mondható területek a herpetofauna szempontjából periférikus jelentőségűek. A vizes élőhelyekhez nem kötődő hüllőfajok közül a **fürge gyík** (*Lacerta agilis*) előfordulása valószínűsíthető. A változatos szerkezetű, spontán fejlődésű, szép, puhafák alkotta, ligetes megjelenésű erdő (2-es folt) több faj számára is megfelelő táplálkozóterület lehetne, de hiányoznak azok a közeli vízterek, amelyek szaporodóhelyként funkcionálhatnak.

A Butykai út nyugati oldalán egészen más kép bontakozik ki. Itt a 8., 9., és 10. foltokat néhány fontos jellemző foglalja egy egységbe. Nagyrészt természetközeli, jelentős mértékben spontánul fejlődő, változatos élőhelymozaik található itt, aminek nagyobb része még vizes élőhelyként értelmezhető. Magát az élőhelykomplexet ambivalens módon maga az Érpataki-főfolyás élteti, hiszen ez határozza meg a terület vízellátottságát, ugyanakkor bizonyos időszakokban a terület lecsapolásán keresztül annak kiszáradásához is vezet. Fontos tényező továbbá, hogy a 8. folt változatos gyepterülete művelés alatt áll (gyepegzardalkodás). Az Érpataki-főfolyás medrében 2-3 méter szélességű sekély (20-30 cm) állóvízet találtunk. A főfolyás két oldalán lévő 8-as és 10-es foltok számos vízhez kötődő kétéltűfaj megfelelő táplálkozóterülete. A 9-es folt pedig alkalmas szaporodóhely. 2012 áprilisából származó adat (HNP Ig.) a **mocsári béka** (*Rana arvalis*) 10-50 egyedének előfordulását jelzi a 10. folt területén. Vélhetően ugyanez az adat jelenik meg az Országos Kétéltű- és Hüllőtérképezés Program eredményeinél is. Más kétéltűt nem jeleznek az említett adatbázisok, élőhelyi preferenciák alapján azonban további fajok jelenléte valószínűsíthető: **pettyes göte** (*Lissotriton vulgaris*), **dunai tarajosgöte** (*Triturus dobrogicus*), **mocsári béka** (*Rana arvalis*), **kecskebéka** (*Pelophylax kl. esculentus*), **zöld levelibéka** (*Hyla arborea*), **vöröshasú unka** (*Bombina bombina*), **barna varangy** (*Bufo bufo*), **zöld varangy** (*Bufo viridis*), **barna ásóbéka** (*Pelobates fuscus*). A felsorolt fajok közül néhány a 13. foltban is előfordulhat, de ez kevésbé alkalmas élőhelykomplex. Megítélésünk szerint esetleg extrémén csapadékos években lehetnek a szaporodásra is alkalmas vízterek.

A hüllők közül a 9-es és 10-es foltok alkalmas élőhelyet biztosítanak a **vízisikló** (*Natrix natrix*) számára. A HNP Ig. adatbázisa jelzi is a fajt a közelben, az Érpataki-főfolyáson átvezető híd lábánál (2022-es adat). A főfolyás medrében **mocsári teknős** (*Emys orbicularis*) migráló egyedeivel is számolhatunk.

6.4.3.4.3. Összefoglalás

Összefoglalóan elmondható, hogy a 8., 9. és a 10. foltokon előforduló élőhelyek számos kétéltű és hullófaj számára alkalmas táplálkozó- és szaporodóhely. Az érintett területek jelentőségét tovább növeli, hogy északi és déli irányban is hasonló élőhelyek találhatóak a főfolyás mentén. Lokálisan fontos táplálkozó- és szaporodóhely még a 13. folt. A felmért terület többi része a herpetofauna vonatkozásában periférikus jelentőségű.

6.4.3.5. Madarak

6.4.3.5.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A madártani vizsgálatokat a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer módszertani leírásának megfelelően a relatív módszerekhez tartozó, ún. vonaltranszekt módszerrel végeztük (BÁLDI et al. 1997). Ennek során a beavatkozási terület érintett élőhelyeit 1 km/h sebességgel, meghatározott útvonalon haladva, egy irányban jártuk be. Vizsgálatainkat egy 10-szeres nagyítású, 50 mm-es lencseátmérőjű tetőélprizmás keresőtávcső segítségével végeztük.

A felmérés időpontja (2024. április 15.) a madárfajok fészkelési időszakának kezdetére esett. Az április közepi felmérési időszak a vizsgálati területen potenciálisan fészkelő fajok egy része esetében még a vonulási időszaknak feleltethető meg, amikor egyes fajok vagy még nem érkeztek meg fészkelőhelyükre, vagy a fészkelőhely közelében már revírt foglaltak és azt ennek megfelelő magatartással (pl. énekhang, nászrepülés, zavarásra izgatott viselkedés) jelzik. Ebben az időszakban a fészkelési magatartásra utaló „jelek” azonban nem minden faj esetében és nem minden esetben biztos jelei a fészkelésnek. Erre való tekintettel részben csak a korábbi élőhelyi tapasztalatokra (egyes madárfajok fészkelő és táplálkozóhely preferenciájára) hagyatkozva bocsátkozhatunk fészkelő fajokat érintő predikciókba. Becsléseinket kiegészítettük a Magyar Madártani Egyesület Monitoring Központja által működtetett „Madáratlasz program” honlapján (<https://map.mme.hu/maps/map2>) elérhető és a vizsgálati területet magában foglaló, 10×10 km-es UTM négyzetben számos megfigyelő által észlelt, validált és az elmúlt 10 évből származó, madárfajok fészkelésére vonatkozó biotikai adatokkal is, illetőleg a természetvédelmi kezelőtől (Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság) kapott, a vizsgálati területre és annak 100 m-es körzetére bontott biotikai adatokkal is.

A madárfajok elnevezése az MME Nomenclator Bizottság (2008) évi munkáját, valamint a „birding.hu” weboldalon szereplő, az International Ornithological Committee (IOC) által alkalmazott elnevezéseket (magyar és latin név) veszi alapul („http://www.birding.hu/magyarorszag_madarai.html”). Az EU Madárvédelmi Irányelvének (79/409/EGK) I. mellékletében szereplő, közösségi jelentőségű madárfajok neveit **félkövér** szedéssel jelöltük.

6.4.3.5.2. A vizsgálatok eredményei

Az alábbiakban a vizsgálati területen előforduló jellemzőbb élőhelytípusoknak megfelelően tekintjük át a vizsgálati területen potenciálisan fészkelő madárfajok körét.

Nyílt élőhelyek (félszáraz és üde gyepek, fátlan mezsgyék, szántók, ugarok)

A „Madáratlasz program” honlapján szereplő biotikai adatok alapján a vizsgált élőhelyek jellemző fészkelői lehetnek például a következő fajok: fűrj (*Coturnix coturnix*), cigánycsuk (*Saxicola rubicola*), mezei pacsirta (*Alauda arvensis*), sárga billegető (*Motacilla flava*), sordély (*Emberiza calandra*).

Vizes élőhelyek (9. folttal jelzett mesterséges, mély csatorna)

A „Madáratlasz program” honlapján szereplő biotikai adatok alapján a vizsgált élőhely jellemző fészkelői lehetnek például a következő fajok: nádiringó (*Acrocephalus arundinaceus*), foltos nádiposzáta (*Acrocephalus schoenobaenus*).

Fás-cserjés élőhelyek (fasorok, mezővédő erdősávok, facsoportok, száraz és üde cserjések)

A „Madáratlasz program” honlapján szereplő biotikai adatok alapján a vizsgált élőhelyek jellemző fészkelői lehetnek például a következő fajok: fácán (*Phasianus colchicus*), kakukk (*Cuculus canorus*), örvös galamb (*Columba palumbus*), vadgerle (*Streptopelia turtur*), nagy fakopáncs (*Dendrocopos major*), zöld küllő (*Picus viridis*), **tövisszúró gébics (*Lanius collurio*)**, **kis őrgébics (*Lanius minor*)**, sárgarigó (*Oriolus oriolus*), szarka (*Pica pica*), dolmányos varjú (*Corvus cornix*), kék cinege (*Cyanistes caeruleus*), széncinege (*Parus major*), barátposzáta (*Sylvia atricapilla*), kis poszáta (*Curruca curruca*), mezei poszáta (*Curruca communis*), seregély (*Sturnus vulgaris*), fekete rigó (*Turdus merula*), énekes rigó (*Turdus philomelos*), szürke légykapó (*Muscicapa striata*), fülemüle (*Luscinia megarhynchos*), cigánycsuk (*Saxicola rubicola*), mezei veréb (*Passer montanus*), erdei pinty (*Fringilla coelebs*), zöldike (*Chloris chloris*), kenderike (*Linaria cannabina*), tengelic (*Carduelis carduelis*), sordély (*Emberiza calandra*), citromsármány (*Emberiza citrinella*).

A természetvédelmi kezelőtől kapott biotikai adatok a **kis őrgébics (*Lanius minor*)** előfordulását jelezték (2018.06.20.).

Urbán jellegű élőhelyek (tanyák, külterületi üzem)

A „Madáratlasz program” honlapján szereplő biotikai adatok alapján a vizsgált élőhelyek jellemző fészkelői lehetnek például a következő fajok: balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*), búbosbanka (*Upupa epops*), búbospacsirta (*Galerida cristata*), házi rozsdafarkú (*Phoenicurus ochruros*), házi veréb (*Passer domesticus*), barázdabillegető (*Motacilla alba*).

6.4.3.5.3. Összefoglalás

A beavatkozás által érintett területeken elsősorban a gyakori, elterjedt madárfajok fészkelését valószínűsítjük, néhány gyakoribb vagy szórványos előfordulású közösségi jelentőségű fajjal [pl. **tövisszúró gébics (*Lanius collurio*)**, **kis őrgébics (*Lanius minor*)**].

6.4.3.6. Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök

6.4.3.6.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

Emlős fajok közül a területen áthaladó Érpataki-főfolyás mentén a vidra (*Lutra lutra*) könnyen azonosítható életnyomait (pl. kotorék, táplálékmaradvány, hulladék, szőr, lábnyom) kerestük. Az érintett élőhelyek jellegéből kiindulva más emlősfaj (fajcsoport) vizsgálatát nem tartottuk szükségesnek.

6.4.3.6.2. A vizsgálatok eredményei

A tervezett beavatkozás által érintett területeken a vidra (*Lutra lutra*) jelenlétére utaló jelet, életnyomot (pl. lábnyom, hulladék, szőr, táplálékmaradvány) nem találtunk. Élőhelyi preferenciákat figyelembe véve (LANSZKI et al. 2007, LANSZKI 2014) egyedül az Érpataki-főfolyás (csatorna) medrében migráló egyedek esetleges előfordulására lehet számítani.

6.4.3.6.3. Összefoglalás

A tervezett beavatkozás által érintett területeken a vidra (*Lutra lutra*) jelenlétére utaló jelet, életnyomot nem találtunk, de valószínűsíthető, hogy az Érpataki-főfolyás (csatorna) medrében migráló egyedek az év egyes szakaszaiban kis számban előfordulnak.

6.4.4. Az élővilágra kifejtett hatások

6.4.4.1. Az építés idején

6.4.4.1.1. Magasabb rendű növényzet

A tervezett munkálatok nagyrészt jellegtelen, természetvédelmi szempontból nem jelentős területeket érintenek (szántók, akácos erdősávok). A tervezett utat keresztező Érpataki-főfolyás jobb és bal partjához (10. és 8. foltok) viszont kedvező természetvédelmi állapotú – hasznosítás, kiterjedés, mozaikosság, védett növények nagyszámú jelenléte stb. szempontokból – természetközeli élőhelyek tartoznak, amelyek megszűnése lokálisan erősen negatív hatásként lenne értelmezhető. Kistáji léptékben ez a negatív hatás ugyan **elviselhető** lenne, de ennek ellenére a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság HNPI-03026-1/2024 iktatószámú levelében megfogalmazott észrevétel alapján természetvédelmi célú nyomvonal javaslatot fogalmaztunk meg (lásd a "*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*" című fejezetet), amellyel a negatív hatás jelentősen csökkenthető, minimalizálható.

A 2-es, 5-ös és 14-es foltok növényzetének természetvédelmi értéke önmagukban nem túl jelentős, ugyanakkor a sivár, nagytáblás, intenzív művelésű szántók alkotta tájban ezek is kiemelkednek. Az építés következtében történő teljes, vagy részleges megszűnésük egyértelműen negatív hatásként lenne értelmezhető. Ennek elkerülése-mérséklése érdekében természetvédelmi célú javaslatokat fogalmaztunk meg.

6.4.4.1.2. Makroszkopikus vízi gerinctelenek

Az építés időszakában végzett tevékenység lokális, az Érpataki-főfolyás vízfolyásnak csupán az épülő híd alatti szakaszát érinti. Figyelembe véve ezt, illetve azt, hogy a vízi gerinctelen közösség ökológiai-termesztvédelmi értékessége igen alacsony, a hatást **semlegesnek** ítéljük.

6.4.4.1.3. Halak

Az építés időszakában végzett tevékenység lokális, az Érpataki-főfolyás vízfolyásnak csupán az épülő híd alatti szakaszát érinti. Figyelembe véve ezt, illetve azt, hogy a halközösség ökológiai-termesztvédelmi értékessége alacsony, a hatást **semleges-elviselhetőnek** ítéljük.

6.4.4.1.4. Kételtűek és hüllők

A fa- és cserjeirtási munkálatoknak nem lesz érzékelhető hatása a herpetofaunára.

A kivitelezés többi elemének (bontás, talajelőkészítés, szállítási útvonalak kialakítása, depózások, építések stb.) negatív hatása erős lehet egyes helyszíneken abban az esetben, ha ezeken a helyszíneken az érintett fajok aktív időszakában történik a végrehajtásuk, ezért a hatások mérséklése érdekében szükségesek lehetnek időbeli korlátozó intézkedések, amennyiben a fennálló vízviszonyok ezt indokolják. Összességében a tervezett munkálatok közvetlen negatív hatása (mortalitás) a javasolt időbeli korlátozások figyelembevételével (lásd a "*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*" című fejezetet) végzett kivitelezés esetén **elviselhető** lesz.

Fontosabb negatív hatásnak tekinthetjük az élőhelyek területcsökkenésének lehetőségét a 8., 9. és 10. foltok esetében. Ezek a területek lokálisan fontos élőhelyeknek tekinthetők, természetvédelmi helyzetük (hasznosítási mód, mozaikosság, védett növények jelenléte stb.) jónak mondható. A tervezett út területfoglalása ezeken az élőhelyeken a herpetofauna szempontjából egyértelmű negatív hatás lenne, aminek mérséklése (elkerülése) érdekében természetvédelmi célú nyomvonal javaslatot fogalmaztunk meg (lásd a "*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*" című fejezetet), amellyel a negatív hatás jelentősen csökkenthető, minimalizálható.

6.4.4.1.5. Madarak

A fészkelési időszakra időzített kivitelezés esetén a területelőkészítő fa- és cserjeirtás során fészkaljpusztulás felléphet, de az ennek kapcsán jelentkező mortalitás sem öltene akkora mértéket egyik potenciálisan érintett faj esetében sem, hogy az például táji szinten egyedszámokban mérhető tendenciózus változást indukálna. A tervezett kivitelezésnek azonban nem lesz hatása a vizsgálati területen fészkelő madárfajok állományára, ha az említett fa- és cserjeirtási munkálatokat a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezetben jelzett kíméleti időszak figyelembevételével végzik. A fentiek miatt az építés fészkelő madárközösségre gyakorolt hatását összességében *elviselhetőnek* ítéljük.

A vizsgálati területen csupán táplálkozó fajok esetében a tervezett munkálatok zavaró hatásai (pl. emberi jelenlét, gépek mozgása, zaj) csak elkerülő magatartást válthatnak ki, a hatás esetükben *semleges* lesz.

6.4.4.1.6. Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök

Az építési időszakban jelentkező esetleges zavaró hatásokkal találkozó migráló-táplálkozó egyedek elkerülik a beavatkozás helyszínét. Az esetleges várható hatás csupán átmeneti, és kis mértékben zavaró jellegű, ami elkerülő magatartást vált ki az érintett egyedből vagy egyedekből. Így a tervezett beavatkozás vonatkozó hatása *semleges-elviselhetőnek* minősíthető.

6.4.4.2. Az üzemelés során

6.4.4.2.1. Magasabb rendű növényzet

A negatív hatások az építési fázisban jelentkeznek. Az üzemelés várható hatása véleményünk szerint *semleges* az érintett élőhelyek vonatkozásában.

6.4.4.2.2. Makroszkopikus vízi gerinctelenek

Az Érpataki-főfolyáson átívelő hídnak és a rajta haladó forgalomnak az üzemelés időszakában a vízigerinctelen-közösségre gyakorolt hatása *semlegesnek* minősíthető.

6.4.4.2.3. Halak

Az Érpataki-főfolyáson átívelő hídnak és a rajta haladó forgalomnak az üzemelés időszakában a halközösségre gyakorolt hatása *semlegesnek* minősíthető.

6.4.4.2.4. Kételtűek és hüllők

Az üzemelés során a gázolásból adódó mortalitás növekedése várható a forgalomműködés miatt. Ennek ellensúlyozására természetvédelmi célú egyéb javaslatot fogalmazunk meg.

6.4.4.2.5. Madarak

Az üzemelés során az érintett területen megjelenő, illetőleg megnövekvő személygépjármű forgalomhoz a beruházás élőhelyi környezetében fészkelő és táplálkozó madárfajok gyorsan adaptálódnak, alkalmazkodnak majd, így az üzemelésnek nem lesz érzékelhető hatása a vizsgálati területen fészkelő és táplálkozó fajok állományára, ezért a hatást összességében *semlegesnek* ítéljük.

6.4.4.2.6. Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök

Az üzemelés esetleges negatív hatása a forgalomműködés miatt növekedő gázolások általi mortalitás. Ezt némileg ellensúlyozza az út 70 km/óra-sra tervezett sebesség határa. Az üzemelés során kismértékű negatív hatással számolunk, hiszen a jelenlegi úton is zajlik közlekedés. A becült hatás összességében *elviselhető*.

6.5. A tájra (a táj szerkezetére, használatára, jellegére és a tájképre) gyakorolt hatások ismertetése

6.5.1. Az érintett környezeti elem vagy rendszer védettsége, környezet-, természet- vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása

„A tájbaillesztés az építményeknek (épületek, utak, közművezetékek stb.) a táji adottságokhoz igazodó kialakítása és elhelyezése, amely magában foglalja az építmény elhelyezésére alkalmas terület meghatározását, az esztétikai megjelenést kedvezően befolyásoló kialakítását, illetve az építmény környezetének rendezését” (Tájvédelmi Kézikönyv)

Valamennyi, a tájat, a tájképet befolyásoló tevékenységet lehet tájba-illesztési feladatnak tekinteni. Mindenféle új épületet/létesítményt a területen a tájba illesztési szempontok szerint kellene kialakítani, az épületek elhelyezésétől a szérűskert helyének kiválasztásáig. Tájba illesztésnek a létesítményeknek, az építményeknek a táji adottságok messzemenő figyelembevételével történő, funkcionális és esztétikai szempontok szerinti, azaz tájértéknövelő célú elhelyezését és környezetalakítását értjük.

6.5.1.1. Táj történeti vizsgálat

Nyíregyháza vidéke már a honfoglalás idejében lakott terület volt. Nyíregyházát 1209-ben említik először, ekkor még Nyír néven. 1236-ban már temploma is volt a településnek, innen kapta nevének második felét. A 15. század közepén körülbelül 400-an lakták. A török időkben a várost sokan elhagyták, helyükre az 1600-as évek első felében hajdúkat telepítettek be, hajdúvárosi rangot szerzett. Bocskai István 1605-ben foglalta el, halála után a várost 1620-ig Erdélyhez csatolták. 1750 táján csak 500 lakosa volt.



76. ábra Első katonai felmérés

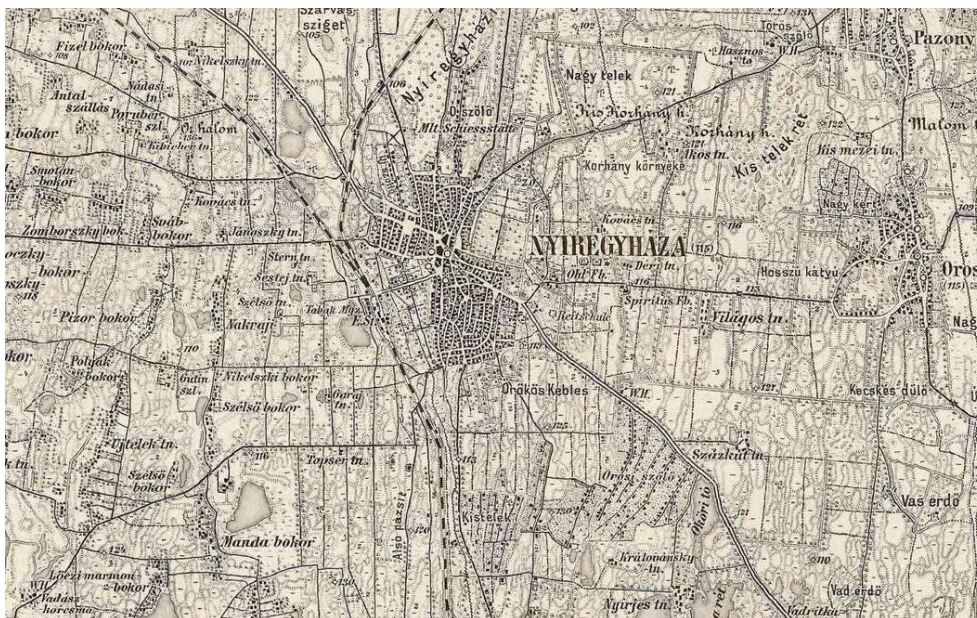
A Rákóczi-szabadságharc után a város népessége növekedésnek indult, elsősorban azt követően, hogy 1753-ban a település felének birtokosa, gróf Károlyi Ferenc jelentős kedvezményeket ígért az ide települőknél.

A növekedés még jobban megindult, mikor 1786-ban a város mezővárosi rangot kapott és négy vásárt tarthatott évente. Ekkor 7500 lakosával már a vármegye legnépesebb települése volt.



77. ábra Második katonai felmérés

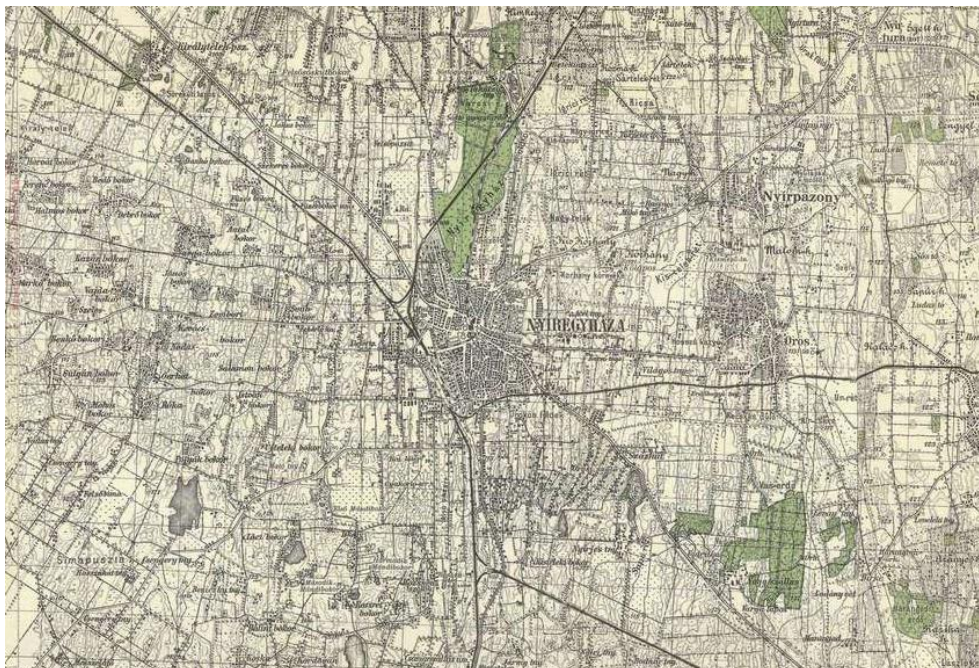
A 19. század második felében Nyíregyháza tovább urbanizálódott: 1858-ban az épülő vasútvonal elérte a várost, rengeteg új épület épült – színház, táviráda, posta- és pénzügyi palota –, majd elindult a villamosközlekedés is a Nyírvidéki Kisvasút a város és Sóstó közti szakaszán. Nyíregyháza 1876-ban Szabolcs vármegye székhelye lett.



78. ábra Harmadik katonai felmérés

Mára már a Nyírség vidékének mezőgazdasági és ipari központja, amely gyümölcsstermesztéséről, különösen a jonatán almáról ismert. Az M3-as autópálya megépülésével, valamint a földgázkészletek feltárással és kitermelésének lehetőségével összefüggésben e régió üzleti vonzereje jelentősen megnőtt. A város turisztikai szempontból is vonzó, különösen Sóstógyógyfürdő rekreációs része mely termálfürdővel, modern

aquaparkkal és Magyarország második legnagyobb állatkertjével rendelkezik. A több mint 500, köztük számos különleges fajt bemutató Állatparkja európai szinten is elismert.



79. ábra Magyarország Katonai Felmérése (1941)

Nyíregyháza területén jelentős mennyiségben található ipari és kereskedelmi szolgáltató célú gazdasági területeket. Ilyen az Ipari park, a déli ipartelep, illetve a LEGO beruházásával megteremtődött nyugati ipari park területe. A főbb kivezető utak mentén a kereskedelmi, szolgáltató gazdasági tevékenységek települtek meg, melyek a mögöttük elterülő jellemzően lakó övezetet nem érintik hátrányosan.

A jelenlegi Ipari Park 130 ha-on valósult meg, elhelyezkedését tekintve a Város DK-i részén. Kieépítettsége teljes körű, a megközelítése azonban a 4. számú főútról csak közvetetten lehetséges. A területen már csak korlátozott terület áll rendelkezésre. A város 2011 óta fejleszti a jobb megközelítéssel rendelkező, az M3-as autópályáról közvetlen megközelítést biztosító új iparterületet.



80. ábra 1968 és 1970 évi légifelvételek (Forrás: <https://www.fentrol.hu/hu/>)



81. ábra Jelenlegi területhasználatok (2021. évi Google légifotó)

6.5.1.2. A meghatározó tájelemek vizsgálata és a tájképi adottságok

Tájelem: A táj alapvető alkotórészei, illetve azok kapcsolata („tájalkotó elem”, amelyek lehetnek természeti és társadalmi keletkezésűek. A táj természeti alkotóeleme gyakorlatilag a környezet elemeivel egyeznek meg, miként azonban a táj és környezet fogalmából következik, a környezeti elemek állandósult karaktervonásaikkal válnak tájalkotó elemmé. A táj társadalmi alkotó elemei a társadalmi tevékenységek eredményeképpen megjelenő objektumok.

A tájalkotó elemek természetessége alapján az alábbi csoportokba sorolhatók a tájak:

- I. természetes, v. érintetlen
- II. természetközeli
- III. félig befolyásolt**
- IV. erősen befolyásolt
- V. urbánus

A telepítési hely félig befolyásolt tájként értelmezhető jelenlegi állapotában.

A vizsgált területen fellelhető tájelemek:

- *mezőgazdasági területek – beruházás körül*

A táj uralkodó jellege az agrárjelleg. Síkvidéki szántók és gyümölcsösök a jellemző tájhasználati forma. Erdősültsége alacsony.

- *közlekedési utak – a mezőgazdasági táblák között*

Az út menti folyosók magukba foglalják a járművek által használt utakat kísérő bármilyen vegetációs sávot. Az utak mentén általában nyílt és erősen zavart folyosók alakulnak ki.

Füves, bokros és fás vegetáció is kíséri a meglévő utat, amelyek a környező tájrésztől függően környezetüknél alacsonyabbak és magasabbak is lehetnek, gyakran árkok, kerítések és falak is részei ennek a folyosónak.

6.5.1.3. A beruházás tájképi értékelése

A tájképi értékelés célja, az általános terület-értékelésen, optimalizáláson túl a vizuális-esztétikai érték meghatározása, az alkalmasság megállapítása. Az értékelés feladata, hogy meghatározzuk és értékeljük a tervezett út, valamint a jelenlegi állapot és a tervezett beruházás utáni állapot számszerű minősítésével alátámasztjuk a területhasználatban történő változás mikéntjét.

A tájnak pszichológiai és esztétikai hatások révén érvényesülő hatását, „teljesítőképességét”, az ilyen értelmű tájképi potenciált közvetett módszerekkel lehet érzékelhetővé tenni.

Tehát röviden: a tájjal kapcsolatos szubjektív értékítéletek objektívebb formába öntése.

Tájképi potenciálértékelés meghatározásának módszere

A vizsgált terület tájképi potenciáljának meghatározására a tájjelleg értelmezését térrendszerek szerinti láthatóság vizsgálatával végeztük el.

Több meghatározó értékelési nézőpontot jelöltünk ki, amelyekből rálátást kapunk a jelenlegi terület helyzetéről és a tervezett új épületek területéről. Ezekből a nézőpontokból komplex értékelést kaphatunk, mivel a telep innen jól átlátható és más külső nézőpontokat nincs értelme kijelölni.

Az egyes tájrészletek látványa a nézőpont megválasztása szerint eltérő. Vannak felületek, építmények, amelyek több helyről, majdnem mindenholon láthatók, míg mások csak egyes pontokról vagy egyáltalán nem. Az egyes felületek látványának jelentősége attól függ, hogy több vagy kevesebb, illetve csak egy-egy helyről láthatók. A sok helyről feltáruló felületek az összbenyomás, a vizuális hatások kialakulásában meghatározóak.



82. ábra A tájképi vizsgálat iránya

Befolyásoló tényező az is, hogy előtérben, középtérben, vagy háttérben feltáruló tájképet vizsgáljuk.

Előtér

A közvetlen környezet állapota mindenütt érzékelhető. Az előtér adottságai változtathatók (kilátásnyitás nyiladéokban, eltakarás fásítással, beépítéssel).

Középtér

A tájjelleg elsősorban a tágabb környezetben érzékelhető. Az a 2-3 km-ig terjedő távolság, amelyen belül a nagyság, szín, forma és az egyes mozgásformák egyértelműen elkülöníthetőek.

Háttér

A kontúrok, sziluettek, tömeghatások a látóhatárig érzékelhetőek. Akár 50-80 km-re lévő domborzati jellegzetességek vagy objektumok is láthatók.

A láthatóságot, azaz az át-, a ki- és a rálátást a geomorfológiai adottságok mellett a borítottság, a használati mód és a beépítettség határozza meg. Másként tárul fel a térrendszerek jellege az egyes kilátóhelyekről és másképpen haladás közben. A nézőpont és a látottak kapcsolata igen szoros. A nézőpont helyzete meghatározta a látótér távolságát, a kilátás szögét és a térméretet.

A tájképi értékelést végezve külön vizsgáltuk a jelenlegi állapotot, és az út megépítése után bekövetkező tájképi hatásokat különböző értékelési szempontok alapján.

Fogalmak, magyarázó értelmezések

Láthatóság: A tájképi potenciál meghatározásánál a térrendszerek szerinti láthatóság vizsgálata és értékelése az állapot rögzítéshez nélkülözhetetlen. A láthatóságot, azaz az át-, a ki- és a rálátást a geomorfológiai adottságok mellett a borítottság, a használati mód és a beépítettség határozza meg.

Rálátás: A környezetből az objektumot értékeljük.

Kilátás: Az objektumból a környezetet értékeljük.

Szegélyhatás: Egyrészt biológiai, másrészt pszichológiai értelemben érvényesülő jelenség. A táj sokoldalúsága a földfelszíni adottságokon túlmenően, a tájhasznosítási módok és a művelési ágak változatosságán, azaz határoló vonalaik, szegélyeik hosszán és milyenségén keresztül jut kifejezésre. A szegélyek a táj karakterét, ezen belül az eltérő területhasználati módok egymásmellettségét is kifejezésre juttatják. Fény-árnyék hatások, zártság-nyitottság érzete, valamint szín- és formakontrasztok fordulnak elő a szegélyek menti keskeny sávban.

Tájelem: A táj alapvető alkotórészei, illetve azok kapcsolata „tájalkotó elemek”, amelyek lehetnek természeti és társadalmi keletkezésűek. A táj természeti alkotóeleme gyakorlatilag a környezet elemeivel egyeznek meg, miként azonban a táj és környezet fogalmából következik, a környezeti elemek állandósult karaktervonásaikkal válnak tájalkotó elemmé. A táj társadalmi alkotó elemei a társadalmi tevékenységek eredményeképpen megjelenő objektumok.



83. ábra 1. Nézőpont Rálátás a tervezett körforgalom helyére Butyka irányából



84. ábra Tervezett körforgalom helye (drón felvétel)



85. ábra 2. Nézőpont a tervezett útszakasz területe

Az értékelés pontrendszere

A fenti fejezetben ismertetett különböző nézőpontokból feltároló látványt az alábbi értékelési szempontok szerint vizsgáltuk. Az az értékelési szempont jelenti a magasabb pontot, amely legkevésbé befolyásolja negatív irányban a tájképet.

Láthatóság	
a.) kiváló kilátás/rálátás	6 pont
b.) közepes kilátás/rálátás	4 pont
c.) gyenge kilátás/rálátás	2 pont
Átlátás	
a.) teljes átlátás biztosított	6 pont
b.) részleges átlátás biztosított	4 pont
c.) átlátás kevésbé vagy egyáltalán nem biztosított	2 pont
A kilátás mekkora részét érinti	
a.) a kilátás 20-30% - át	6 pont
b.) a kilátás 40-60% - át	4 pont
c.) a kilátás 60 % fölött	2 pont
Ember alkotta művi és természeti elemek aránya a tájképben	
a.) ember alkotta, de dominálnak benne a természeti elemek	6 pont
b.) ember alkotta, dominánsan művi megjelenésű elemek	4 pont
c.) kizárólag művi megjelenésű elemek	2 pont
Tájképben megjelenő karakteres tájelemek jellege	
a.) tájalkotó elem, mely tájképileg pozitív vizuális karaktert jelent	6 pont
b.) jelentős, de nem uralja a tájat	4 pont
c.) tájképi konfliktust jelent	2 pont
Látványt károsító vizuális ártalmak száma	
a.) látványt károsító vizuális ártalom nincs	6 pont
b.) egy, vagy néhány látványt roncsoló elem	4 pont
c.) több látványt károsító ártalom	2 pont
Szegélyek	
a.) kiváló látvány (szegélyekkel gazdagon határolt tájkép)	6 pont
b.) kedvező látvány	4 pont
c.) előnytelen látvány (homogén, egyhangú tájkép)	2 pont
Feltáruzó látkép	
a.) különösen szép kilátás	6 pont
b.) szép látkép, de a környéken több helyről látható hasonló	4 pont
c.) a feltáruzó látkép nem igazán esztétikus	2 pont
Tájképben megjelenő növényállapot, növényalkalmazás	
a.) kiváló a növényállomány állapota, tájba illő, honos növényalkalmazás, optimális térérzet jellemzi	6 pont
b.) közepes a növényállomány állapota, több a tájba illő növények száma, mint az egzotikáké, torzul az optimális térérzet	4 pont
c.) rossz, gyenge minőségű növényállomány állapota, tájidegen vegetáció, nem lehet rálátni a szép tájrészletekre	2 pont

Egyedülállósága

- a.) a feltáruló tájkép kiemelkedően jelentős 6 pont
 b.) szép tájkép, de máshol is előfordul 4 pont
 c.) nem egyedülálló 2 pont

T á j k é p i é r t é k e l é s				
	Jelenlegi állapot		Tevékenység megkezdése után	
	Értékelési nézőpont		Értékelési nézőpont	
	Körforgalom	Kialakítandó út	Körforgalom	Kialakítandó út
1. Láthatóság	6	6	6	6
2. Átlátás	4	4	6	6
3. A kilátás mekkora részét érinti	6	6	4	4
4. Ember alkotta művi és természeti elemek aránya	4	6	2	4
5. Tájképben megjelenő karakteres tájlemek jellege	4	6	4	4
6. Látványt károsító vizuális ártalmak száma	4	4	4	4
7. Szegélyek	2	4	2	2
8. Feltáruló látkép	2	4	2	2
9. Tájképben megjelenő növényállapot, növényalkalmazás	2	4	4	4
10. Egyedülállóság	2	2	2	2
<i>ÖSSZESEN:</i>	36	46	36	38
<i>SZUMMA:</i>	82		74	

108. táblázat Tájképi értékelés

Értékelés, összegzés

A vizsgált területről feltáruló tájképet két csoportba soroltuk úgy, hogy a kiválasztott nézőpontokból a tájképi hatásokat jól tükröző értékelési szempontok szerinti pontozhassuk. A nézőpontok segítségével külön vizsgáltuk a kialakítandó körforgalmat ill. az összekötő utat.

Összevethetjük a jelenlegi tájképi potenciált, valamint a tervezett bővítés megépülése utáni tájképi hatásokat. Az összehasonlításnál érdemes a jelenlegi és a tervezett állapot azonos nézőpontra vonatkozó pontértékeit vizsgálni.

Az elérhető maximális pontszám az egyes nézőpontokból 60 pont, így a két nézőpont alapján összesen 120 pont a maximum. Láthatjuk, hogy az ideális tájképi megjelenéshez képest a jelenlegi állapot 82 pontot ért el. A tervezett tevékenységet tekintve fontos tény, hogy a tervezett útszakasz nagyrészt már egy meglévő nyomvonalon halad, míg a kialakítandó körforgalom egy új tájalkotó elemként kerül a környezetbe.

A kialakítandó elkerülő útszakasz nem egy új tájalkotó elemként fog megjelenni, hisz ott már jelenleg is található közlekedési infrastruktúra igaz csak egy földút tekintetében. Ezek alapján a különböző nézőpontokból vizsgálva a tájképet meghatározó értékelési szempontok tekintetében részben fog jelentős módosulást okozni. A körforgalom esetében a egy nagyobb területfoglalásról beszélhetünk, amely a tájkép szempontjából jelentős változást okoz.

6.5.1.4. A tájvédelmi hatásterület meghatározása

A Természetvédelem. Tájak esztétikai minősítése c. MSZ 20372:2004 Magyar Szabvány (a továbbiakban: Szabvány) meghatározása szerint a táj a földfelszín térben lehatárolható, jellegzetes felépítésű és sajátosságú rész, a rá jellemző természeti értékkel és természeti rendszerekkel, valamint az emberi kultúra jellegzetességeivel együtt, ahol kölcsönhatásban találhatók a természeti erők és a mesterséges (ember által létrehozott) környezeti elemek. A tájalakítás olyan intézkedések, tevékenységek összessége, amelyek a táj állapotát megváltoztatják.

Minden beruházás esetében vizsgálnunk kell, hogy hogyan tudjuk a tervezett beruházás esetében elvégezni a tájba illesztést, ami az építményeknek és a létesítményeknek a táji adottságokhoz igazodó elhelyezése és

kialakítása, amely magában foglalja a létesítmény, az építmény elhelyezésére alkalmas terület meghatározását, az esztétikai megjelenést kedvezően befolyásoló kialakítását (táji adottságokhoz illő forma-, anyag- és színhasználat), illetve a létesítmény, építmény környezetének rendezését.

A táj érzékelése a néző helyzetétől függően különböző távolsági zónákra osztható, nevezetesen, hogy honnan nézik a feltárulkozó látványt, egy nyomvonalról, mozgás közben, vagy egy helyhez kötött kilátópontról. A látótávolság a mindenkori klimatikus viszonyoktól is függő tájkép éles beláthatósága.

A táj funkcionális, ökológiai és vizuális egységet alkot, így a táj esetében értendő hatásterület a többi környezeti elem tekintetében felmerülő hatásterülettel együttesen, vagy azoktól bizonyos mértékig eltérően határozható meg.

Tájvédelmi szempontból **közvetett hatásterületnek** tekintjük a tájképi/vizuális hatásterületet. Tájképi hatásterület az a frekvenciált nézőpontnak tekinthető tájrészlet, ahonnan a tervezett beavatkozás legalább középtérben jelenik meg, vagyis a Szabvány szerint ez a tér 1 km-től 5 km-ig tart, ahol egészen tiszta és páramentes időben a táj jellemző formái felismerhetők. A Szabvány alapján a beruházás által érintett területtől haladva 300 m-ig közvetlen előtérrel beszélünk, ahol a táj részletei még jól megkülönböztethetők, valamint előtérnek számít a 300 métertől 1 km-es távolság, ahol a részletek még megkülönböztethetők. Frekvenciált nézőpontnak pedig azokat a helyszíneket tekintettük, ahol tartós emberi tartózkodás jellemző (pl. lakóterületek, településszegély, főbb közlekedési utak).

Tájvédelmi szempontból mindazon terület közvetett hatásterület, ahol az aktuális tájhasználati módokban, ökológiai kapcsolatrendszerben, illetve a tájkép megjelenésében változás várható. Ennek tükrében a tájvédelmi hatásterület összességében, azokra a területekre terjed ki, ahonnan a telep kapcsolódó létesítményeivel együtt látható, illetve a becsült hatások által érintett, értékes tájalkotó elemek, egyedi tájértékek állapotában változás várható. A láthatóság érvényesülése a létesítmény elemeinek és a szemlélőnek a tengerszint feletti magasságtól, a lejtők hajlásától, hosszától és a hegy-völgy formációk jellegétől függ. A láthatóságot, az át-, a ki- és a rálátást a geomorfológiai adottságok mellett a borítottság, a használati mód és a beépítettség határozza meg. A közvetett hatásterület részét képezik továbbá az üzemelés során használt szállítási útvonalak, az üzemi területek.

Tájvédelmi szempontból **közvetlen hatásterületnek** tekintjük a tervezett fejlesztéssel érintett földrészletének határa által érintett részét, amely egyben a tájhasználati hatásterületet képezi. A hatásterülethez tartozik a tervezett körforgalom és útszakasz konkrét területe és a közvetlen környezete, valamint a kapcsolódó műszaki létesítmények által igénybe vett terület, ahol üzemelésével és megjelenésével hat a táji elemekre és a területhasználatra. Az üzemelés (és a karbantartás) tájvédelmi szempontú hatásterülete a közvetlen hatásterülete a beruházásnak.

Tájba illesztés a létesítményeknek a táji adottságokhoz igazodó elhelyezése és kialakítása, amely magában foglalja a létesítmény elhelyezésére alkalmas terület meghatározását, az esztétikai megjelenést kedvezően befolyásoló kialakítását (táji adottságokhoz illő forma-, anyag- és színhasználat), illetve a létesítmény környezetének rendezését.

Más megfogalmazásban „tájba illesztésnek a létesítményeknek, az építményeknek a táji adottságok messzemenő figyelembevételével történő, funkcionális és esztétikai szempontok szerinti, azaz tájértéknövelő célú elhelyezését és környezetalakítását értjük.” (Csemez 1996) Valamennyi, a tájat, a tájképet befolyásoló tevékenységet tulajdonképpen tájbaillesztési feladatnak is lehet tekinteni.

A tájbaillesztés célja a tájban bekövetkező antropogén eredetű változásoknak a természeti adottságokhoz való igazítása, közelítése, a meglévő természeti, táji értékekkel való összhang megteremtése, valamint az értékek károsodásainak mérséklése, kiküszöbölése.

A tájat érő változás szempontjából a tervezett út fejlesztés üzemeltetésével jelentős változás nem fog történni. A terület arculatában jelentős változás nem lesz érzékelhető. A művi elemek megjelenése most is hatással van a jelenlegi tájképre.

A körforgalom és útszakasz kialakítás, mint művi tájalkotó elemeknek, nagyon hosszú időszakokra szólóan meghatározó szerepet töltenek be a tájszerkezetben. Ez a táj sokoldalú használatát elősegítő funkcionális feladat ellátása mellett egyrészt az ökológiai módosító hatásokon, másrészt a legtöbb esetben domináló tájképi megjelenésén keresztül érvényesül.

6.5.2. A településkarakter (településkép, településszerkezet) megváltozása, tájkép, tájhasználat, tájszerkezet, tájjelleg megváltozása

Nyíregyháza településképi arculatának vizsgálatakor több eltérő karakterű településrészt határozhatunk meg. A beruházással érintett terület elsősorban beépítésre nem szánt területnek mondható arculati szempontból.

Közterületi szempontból fontos megjelenési forma az, hogy:

a közművek vezethetőségét biztosítani szükséges, de kerüendő a közutak fasorainak közműfenntartása, létesítés miatt megszüntetése. Fontos megőrizni a mezőgazdasági termelés nagytáblás üzemmódja mellett párhuzamosan kialakított mezővédő erdősávrendszert, ezért közutakat kísérő fasorok fenntartásának, megőrzésének egyre nagyobb a jelentősége.



86. ábra Érintett területen a közutakat szegélyező fasorok

Tájhasználatban és tájszerkezetben bekövetkező változások

Tájhasználati módokban bekövetkező változás alapvetően a be nem épített területeken történik. A tájhasználatban bekövetkező változás kis mértékben nagyobb volumenű, mint amit a korábbi területhasználat eredményezett.

A tervezett útszakasz kiépítésénél fontos tény, hogy a tervezett tevékenységhez kapcsolódó tájalkotó elemek a tájképben nem egy új tájlelmként fognak megjelenni, hisz ott már jelenleg is egy földút található. A tervezett új körforgalom azonban új tájlelem, mely jelentős változást okoz a tájképben.

A jelenlegi tájkép az emberi beavatkozások révén átalakított döntően mezőgazdasági formákat tartalmazó állapotból, mesterséges elemeket, utakat tartalmazó habitussá. Ez manapság a települések környéki ágazati területeinek megfelelő megjelenési forma.

Táji értékek érintettsége

A fejlesztéssel érintett terület sem Natura 2000 különleges természetmegőrzési területet, sem Natura 2000 különleges madárvédelmi terület és Országos jelentőségű, egyedi jogszabállyal védett természeti területet nem érint. Kis szakaszon keresztezi a 32770F azonosítójú ökológiai folyosót.

Tájba illesztés

Az utak tájba illesztése tájökölógiai, funkcionális és esztétikai szempontok szerint történik (más művi elemek tájba illesztése is rendszerint ezen szempontok alapján történik). Meg kell jegyezni azonban, hogy a különböző útkategóriáknál egymástól eltérőek a közlekedésbiztonsági, a gazdaságossági és az esztétikai követelmények.

A *tájökölógiai követelmény* a domborzathoz való alkalmazkodás, a növénytakaró, az állatvilág, a vízrajzi és helyi klímaviszonyok figyelembevételét, a barrier-hatás enyhítését az élőlények terjedési folyamatainak elősegítését jelenti.

A *funkcionális követelmény* alatt a különböző táj- és felszínborítás típusok, területfelhasználási egységek közötti kedvező kapcsolat figyelembevételét, az átmenet megteremtését, a biztonságos használatot (optikai vezetés stb). értjük.

Az *esztétikai követelmény* a tájkarakterhez, tájformákhoz, megjelenéshez, hangulathoz való illeszkedés; a percepcionális jellemzők pozitív befolyásolása (vizuális, akusztikai stb. hatások).

Az utak tájba illesztésének három alapvető eszköze a nyomvonalvezetés (A), a tereprendezés (B) és a növénytelepítés (C).

A nyomvonalvezetés kialakításának szempontjai (A)

Terep-és térformákhoz illeszkedés és az élőhelyek figyelembevétele

- a táj íves térhatásait az út is ívesen kövesse pl. teraszos tájban az út is teraszosan fusson.
- a természetes terepalakulatokat, élőhelyeket ne vágjuk ketté úttal. Pl. töltés építése völgyben kerülendő.
- a védett területek elkerülése, védőtávolságok kijelölése, megtartása

Környezeti, funkcionális szempontok

- erózióveszélyt okozó terepalakítások kerülése
- vízháztartás befolyásolásának minimalizálása
- közlekedésbiztonság: kanyarívek, beláthatóság a terep domborzati formáira tekintettel
- zaj és légszennyező hatás csökkentése lakott területek elkerülésével
- változatosság megteremtése: hosszú egyenes szakaszok kerülése

Terepalakítás, tereprendezés szempontjai (B)

Bevágások és töltések helyes megválasztása tekintettel az esztétikai és ökológiai szempontokra. A tájromboló hatás a rézsüknél lehet a legjelentősebb, kedvezőbb a minél enyhébb hajlású rézsű. A padkák, árkok és folyókák kialakítása kulcsfontosságú a vízvezetés miatt közlekedésbiztonsági szempontból, de vizuális hatásuk is van.

Növénytelepítés tervezési szempontjai (C)

- Közlekedésbiztonságot fokozó növénytelepítések
- Optikai vezetés elősegítése-külső íven telepített magas növényzet
- Megnyugtató térerzet keltése
- Változatosság- különböző növénytelepítési formák alkalmazásával, eltérő színhatásokkal
- Rossz időjárási viszonyok közlekedést veszélyeztető hatásának csökkentése – pl. szélállókések
- Fényvédelem
- Különleges szakaszok, pontok előre jelzése

- Rézsűk állékonyságának növelése

Esztétikai: vizuális tájba illesztést elősegítő növénytelepítések

- Formagazdagság
- Kapcsolatteremtés az út és az úttól távolabbi növénytakaró elemei között
- Utalás a táj karakterére a helyesen választott fajokkal, telepítési formákkal
- Műtárgyak és pihenőhelyek tájba illesztésének eszközei
- Zavaró elemek takarása
- Magas rézsűk zavaró látványának oldása

Tájvédelmet és környezetvédelmet szolgáló növénytelepítések

- Helyi klímaviszonyok kedvezőbbé tétele
- Útmenti roncsolt, kopár felületek rehabilitációja
- Közlekedésből eredő környezeti ártalmak csökkentése pl. légszennyezés, zaj

Az utak egyéb járulékos létesítményeit (pl. korlátok, pihenőhelyek, buszmegállók stb.) is szükséges tájba illeszteni.

Mivel a tervezett beruházás nagy része egy újonnan kialakítandó összekötő utat jelent vele párhuzamosan egy kerékpárúttal jelentős tájképi változást fog eredményezni.

Tájvédelmi szempontból a létesítmény tájba illesztését jelentős mértékben a már telepített, valamint a tervezendő növénytelepítés oldja meg. A létesítés miatt esetlegesen kivágásra kerülő, útmenti növényzet pótlásáról gondoskodni kell, mert a növénytelepítés a tájesztétikai hatásokon túl a levegő, a víz, a hó, a talaj műszaki szempontból káros mozgásainak akadályozásában is részt vesz, valamint a közlekedési eredetű terhelések mérséklésében (porszűrő képesség, légszennyezés csökkentésében az üvegházhatású gázok adszorbeálása) játszik szerepet. Ugyanakkor a biztonságos közlekedést is elősegíti optikai vezetést biztosítva az úton közlekedőknek. Az előnevelt fák telepítése a tájképi változás gyorsabb regenerálódását segíti elő.

Az útnak, mint művi tájalkotó elemnek, nagyon hosszú időszakra szólóan meghatározó szerepe van a tájszerkezetben. Ez a táj sokoldalú használatát elősegítő funkcionális feladat ellátása mellett egyrészt az ökológiai módosító hatásokon, másrészt a legtöbb esetben domináló tájképi megjelenésén keresztül érvényesül.

A tájba illesztés követelménye azt jelenti, hogy az út összhangban legyen a környező, az utat is magába foglaló táj alapvető jellegével. Az összhang egyaránt jelenti a tájökológiai, a funkcionális és az esztétikai harmóniát.

Javasolt a jelenlegi földút 2 oldalán található fasorok közül legalább az egyik megtartása és annak rendezése.

A megszűnő fasor helyén a fásítás javasolt.

6.5.3. A biológiai aktivitásérték számítása

A biológiai aktivitásérték mutatói a 419/2021. (VII. 15.) Korm. rendelet alapján lettek meghatározva.

Az előzetes becsléseink alapján a területen 12160 m²-en nagy lombkoronájú – fasorral kísért közút és ~11235 m²-en szántó szűnik meg mint biológiailag aktív felszín. Javasoljuk a déli fasor megszüntetését, majd pótlását.



87. ábra A jelenlegi földutat szegélyező fasorok

Megszűnő nagy lombkoronájú – fasorral kísért közút:

BAE: Értékmutató(pont/hektár): 1,5 BAE: 1,824

Megszűnő szántó:

BAE: Értékmutató(pont/hektár): 3,2 BAE: 3,5952

A településtervek tartalmáról, elkészítésének és elfogadásának rendjéről, valamint egyes településrendezési sajátos jogintézményekről szóló 419/2021. (VII. 15.) Korm. rendelet 9. sz. melléklete szerint a terület a BAÉ értékvesztés 5,419

A fenti értékvesztés szintén az idézet rendelet szerint az alábbiak szerint pótolható háromszintű (BA értékmutató 7) növényzet telepítésével: $5,42 / 7 = 7742 \text{ m}^2$; $7742 / 150$ (a rendelet szerinti egység) = 51,61 az alkalmazandó állandó, melyet mindig felfelé és egészre kerekítünk, azaz 52.

Rendelet szerinti értelmezés, azaz telepítési javaslat:

- minimum 52 db nagy lombkoronájú fa telepítése
- 52 x 40 db = 2080 db lombhullató cserje telepítése
- gyepesítés a beépítés után megmaradt zöldfelületeken.

A kialakítandó út mellett javasolt a fatelepítéssel, a BAÉ értékvesztés kompenzálható.

6.6. A hatásfolyamatok milyen területekre terjedhetnek ki – HATÁSTERÜLET

A hatásterületet a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 7. számú melléklet alapján határozzuk meg.

1. A közvetlen hatások területei: az egyes hatótényezőkhez hozzárendelhető területek, amelyek lehetnek a) a földre, vízbe, levegőbe való egyes anyag- vagy energiakibocsátások terjedési területei az érintett környezeti elemekben, valamint b) a föld, víz, élővilág, épített környezet közvetlen igénybevételének, a tájban várható változások területei.
2. A közvetett hatások területei: a közvetlen hatások területein bekövetkező környezeti állapotváltozások miatt továbbterjedő hatásfolyamatok terjedési területe azon környezeti elemek és rendszerek szerint, amelyeket valamely, hatásfolyamat érint.
3. A teljes hatásterület: a közvetlen és közvetett hatások területeinek együttese.

6.6.1. Közvetlen hatások területei

6.6.1.1. Létesítés idején várható hatótényezők eredményeként kialakuló hatásterületek

Környezeti elem: Levegő

A tervezett beruházás az alábbi nagy levegőtisztaság-védelmi szempontból jelentős fejlesztési elemeket tartalmazza:

- 3) munkafázis: Tereprendezés, terület előkészítése
- 4) munkafázis: Aszfaltozás

Hatásterületek:

- Tereprendezés, terület előkészítése
 - munkagépek: 108 m (NO_x)
 - kiporzás: 19 m (TSPM)
- Aszfaltozás
 - munkagépek: 84 m (NO_x)
 - aszfaltozás: 89 m (PAH)

A létesítés levegővédelmi hatásterületét az 1. munkafázis határozza meg.

A szállító járművek kipufogó gázaival terhelik a szállításokkal érintett útvonalak környezetének levegőjét. A megközelítési út hatástávolságát létesítés idején átlagos meteorológiai viszonyok mellett a „C” feltétel, inverziós állapot esetén az „A” feltétel és a nitrogén-oxidok határozzák meg a külterületi és a belterületi szakaszokon.

Az út hatástávolsága

külterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,7 m	nincs növekmény
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	18,1 m	növekmény: 0,6 m
belterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,1 m	nincs növekmény
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	6,8 m	növekmény: 0,3 m

Környezeti elem: Levegő - Zajvédelem

Zajvédelmi szempontból a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet értelmében zajterhelési határértékek a beruházás környezetében található településrendezési övezetekben 60 dB. A tervezett tevékenységeket csak nappali időszakban végzik. A hatásterület határa az alábbiak szerint alakul:

- Tereprendezés, terület előkészítése: 83,4 m
- Aszfaltozás: 74 m

A létesítéshez kapcsolódó szállítási tevékenység okozta additív terhelés külterületen és belterületen is 0,29 dB (<3 dB), vagyis a forgalomból származó zaj növekménnyel nem kell számolni.

Környezeti elem: Talaj

A talaj tekintetében normál létesítési üzemben releváns hatásként egyedül a légszennyező anyagok kiülepedését kell megemlíteni, mely csekély mértékű.

A hatásterület a beruházás területének max. 10 m-es körzete.

Környezeti elem: Felszíni és felszín alatti víz

Normál létesítési üzemenet esetén a tevékenység semmilyen hatással nincs a felszíni és felszín alatti vizekre.

A hatásterület megegyezik a beruházás területével.

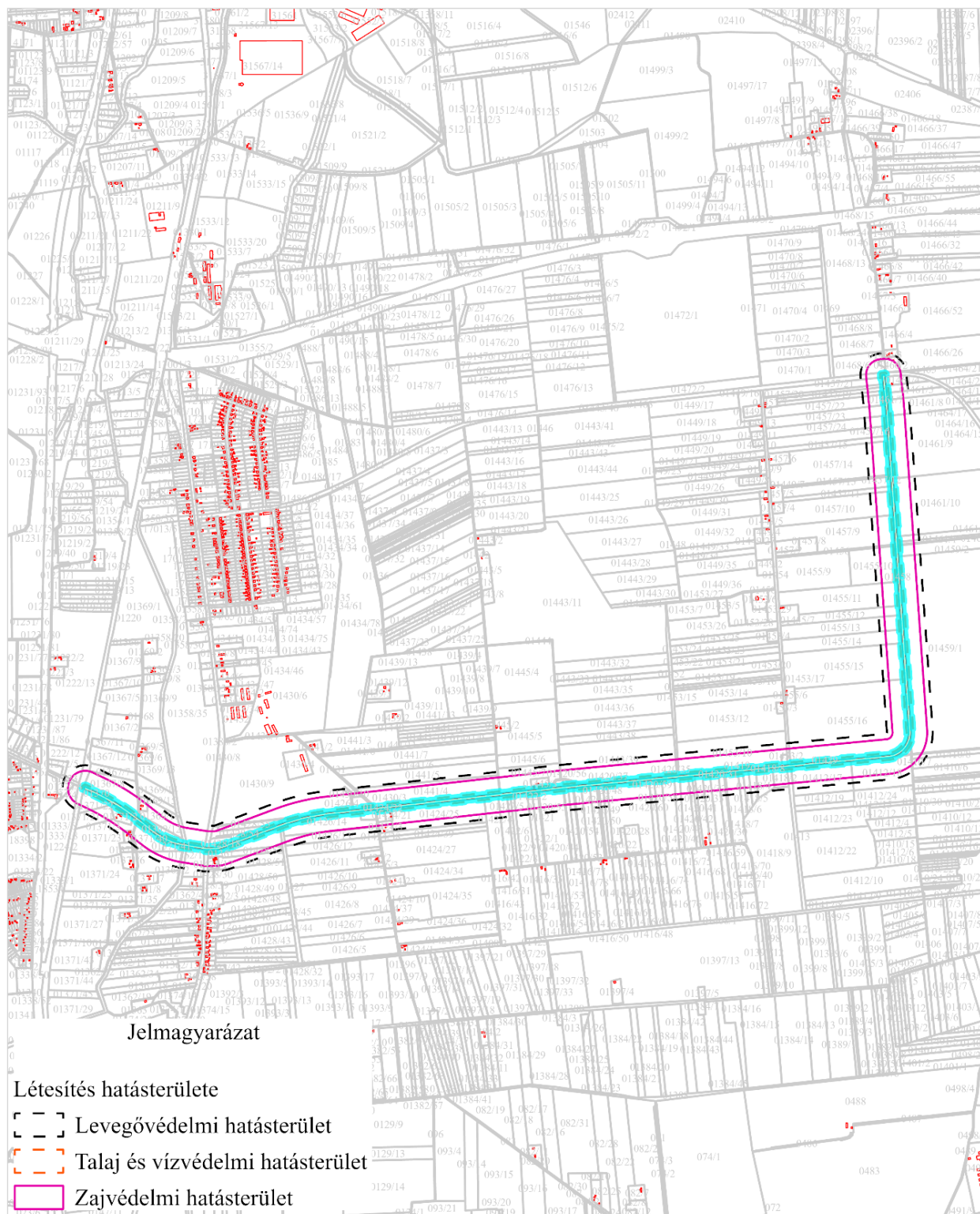
Környezeti elem: Élővilág

Megegyezik az egyesített hatásterülettel.

A létesítés hatásterületén található ingatlanok:

Nyíregyháza:

01354/1, 01358/35, 01361, 01362/1, 01364, 01367/8, 01368, 01369/12, 01370, 01371/2, 01371/21, 01371/22, 01371/23, 01371/30, 01371/35, 01371/40, 01371/41, 01380/2, 01396, 01412/17, 01412/18, 01413, 01418/2, 01418/4, 01418/5, 01418/6, 01418/7, 01418/8, 01419, 01420/30, 01420/31, 01420/32, 01420/33, 01420/35, 01420/37, 01420/40, 01420/41, 01420/42, 01420/43, 01420/44, 01420/48, 01420/49, 01420/50, 01420/51, 01420/52, 01420/53, 01420/54, 01420/55, 01420/56, 01420/57, 01420/58, 01420/59, 01420/60, 01421, 01422/1, 01422/2, 01422/4, 01422/5, 01422/6, 01422/8, 01422/9, 01424/21, 01424/22, 01424/25, 01426/14, 01426/4, 01427, 01428/18, 01428/53, 01428/54, 01428/55, 01429, 01430/10, 01430/3, 01430/9, 01431, 01441/4, 01442, 01443/39, 01445/3, 01445/7, 01452, 01453/10, 01453/2, 01454, 01455/10, 01455/11, 01455/12, 01455/13, 01455/14, 01455/15, 01455/16, 01456, 01457/10, 01457/11, 01457/12, 01457/13, 01457/14, 01457/15, 01457/16, 01457/18, 01457/19, 01457/20, 01457/21, 01457/22, 01457/23, 01457/24, 01457/9, 01458, 01459/1, 01459/2, 01460, 01461/1, 01461/10, 01461/2, 01461/4, 01461/5, 01461/7, 01461/8, 01461/9, 01463.



Scale: 1:30 000

Létesítés hatásterülete



88. ábra Hatásterületek környezet elemként

6.6.1.2. Üzemeltetés idején várható hatótényezők

Környezeti elem: Levegő

A levegőtisztaság-védelmi hatások közül a legjelentősebbek a közúti járműforgalomból származó légszennyező anyag kibocsátások.

A szakértői gyakorlatban a hatásterületet a nitrogén-dioxid emisszió hatásterülete határozza meg.

A tevékenység légszennyező anyag kibocsátásának a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint meghatározott „A” feltételéhez (az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb) tartozó hatástávolsága: 72 m. A „C” feltételhez tartozó hatástávolság 36 m, a „B” feltételhez tartozó hatástávolság nem éri el a rendelet szerinti értéket.

Környezeti elem: Talaj

A talajra vonatkozó közvetlen hatásterület a nyomvonal területével egyezik meg. Közvetett hatásterületként a légszennyező anyagok ülepedésével érintett területek jelölhetők meg. Ezek közül csak az ülepedő poroknak van jelentőségük.

Környezeti elem: Felszíni és felszín alatti víz

A vízbe történő kibocsátások és azok alapvető potenciális forrásai a következők lehetnek az utakról elvezetett csapadékvíz.

A felszín alatti vizek érintettségét vizsgálva megállapítottuk, hogy – tervezett tevékenység következtében a felszín alatti vizeket jelentős káros hatás nem érheti.

A felszíni víz esetében normás üzemmenet esetén nem várható semmilyen hatás.

Maradékanyagok, hulladékok keletkezése

A helyes - a jogszabályoknak megfelelő - hulladékgazdálkodási gyakorlat, szennyezést nem idézhet elő.

Környezeti elem: Levegő - Zajvédelem

A meglévő földút átépítésével a területen egy olyan zajforrás jön létre, amely jelentősen befolyásolja a terület jelenlegi zajterhelésének mértékét.

A számított zajvédelmi hatásterület: 90 m.

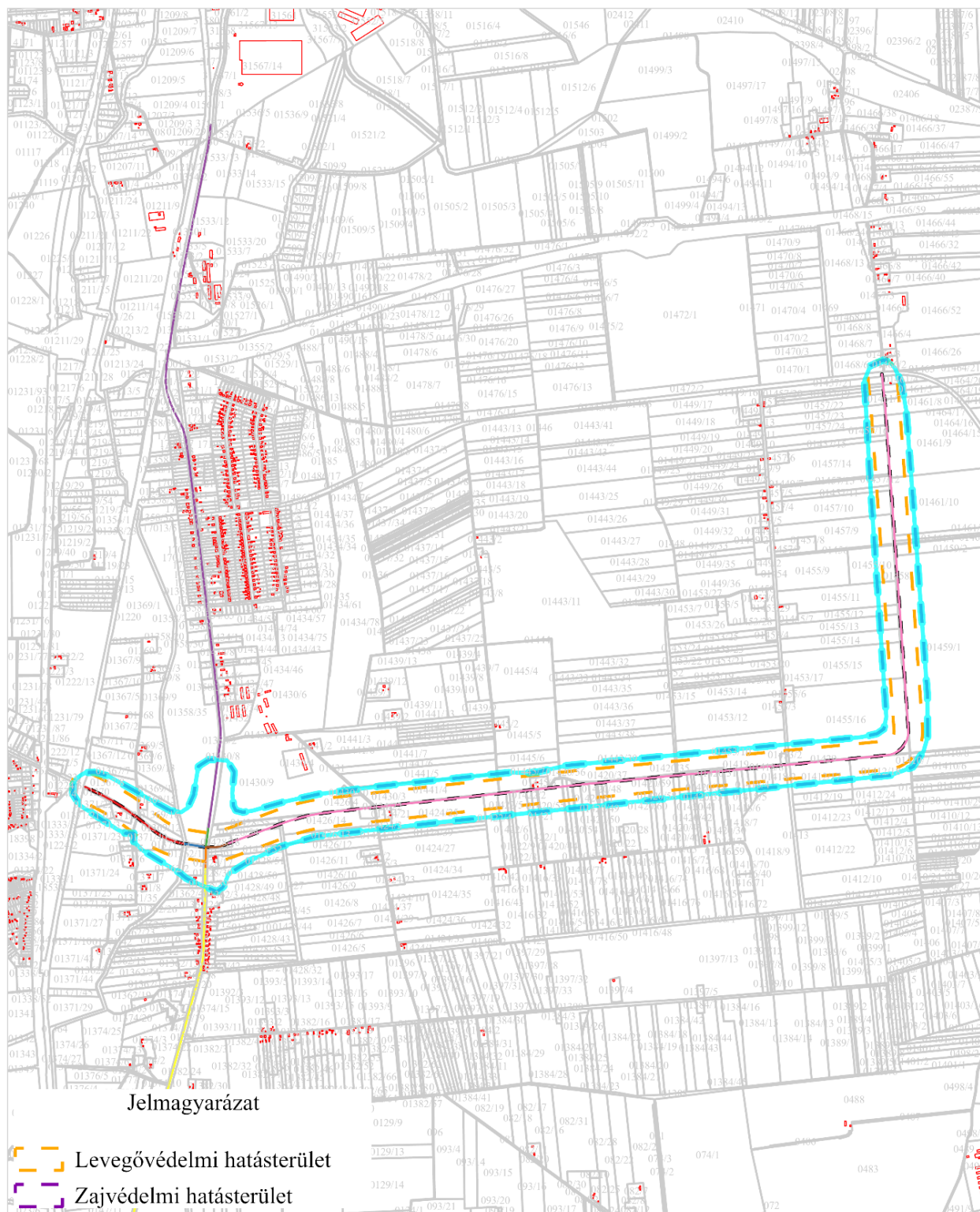
A tervezett út közvetlen környezetében egy olyan tanya található, ahol az út közelsége miatt a határértékek nem tarthatók, ezért a tervezett út telekhatárára egy 3 m magas 20 m hosszúságú zajvédő falat javasoltunk.

A zajvédelmi intézkedés betartásával a zajvédelmi előírások teljesülnek.

A körforgalom és az utak megépülésének gazdasági-társadalmi előnyeit figyelembe véve a zajszintnövekedés okozta negatív hatás elviselhetőnek minősíthetjük.

Környezeti elem: Élővilág

Megegyezik az zajvédelmi hatásterülettel.



Name: Előzetes vizsgálat - Oláhréti út kialakítása

89. ábra Hatásterületek környezet elemként

Az üzemelés hatásterületén található ingatlanok:

Nyíregyháza:

01222/12, 01223, 01224/2, 01224/3, 01354/1, 01358/35, 01361, 01362/1, 01362/2, 01362/3, 01364, 01367/8, 01368, 01369/12, 01369/15, 01369/16, 01369/7, 01370, 01371/2, 01371/21, 01371/22, 01371/23, 01371/3, 01371/30, 01371/32, 01371/33, 01371/35, 01371/40, 01371/41, 01380/2, 01396, 01410/6, 01410/7, 01410/8, 01411, 01412/17, 01412/18, 01413, 01418/2, 01418/4, 01418/5, 01418/6, 01418/7, 01418/8, 01418/9, 01419, 01420/30, 01420/31, 01420/32, 01420/33, 01420/35, 01420/37, 01420/40, 01420/41, 01420/42, 01420/43, 01420/44, 01420/48, 01420/49, 01420/50, 01420/51, 01420/52, 01420/53, 01420/54, 01420/55, 01420/56, 01420/57, 01420/58, 01420/59, 01420/60, 01421, 01422/1, 01422/2, 01422/4, 01422/5, 01422/6, 01422/8, 01422/9, 01424/21, 01424/22, 01424/25, 01424/3, 01426/12, 01426/13, 01426/14, 01426/4, 01427, 01428/17, 01428/18, 01428/30, 01428/39, 01428/49, 01428/50, 01428/51, 01428/52, 01428/53, 01428/54, 01428/55, 01429, 01430/10, 01430/3, 01430/8, 01430/9, 01431, 01441/4, 01441/5, 01442, 01443/39, 01444, 01445/3, 01445/7, 01452, 01453/10, 01453/2, 01454, 01455/10, 01455/11, 01455/12, 01455/13, 01455/14, 01455/15, 01455/16, 01456, 01457/10, 01457/11, 01457/12, 01457/13, 01457/14, 01457/15, 01457/16, 01457/18, 01457/19, 01457/20, 01457/21, 01457/22, 01457/23, 01457/24, 01457/9, 01458, 01459/1, 01459/2, 01460, 01461/1, 01461/10, 01461/2, 01461/4, 01461/5, 01461/7, 01461/8, 01461/9, 01463, 01465, 01466/2, 01467/3, 01468/6.

6.6.1.3. Felhagyás idején várható hatótényezők

A hatásterület megegyezik a létesítési fázis során meghatározott hatásterülettel.

6.6.2. Közvetett hatások területei

A közvetett hatások területeinek nagyságát becsléssel, a környezet állapotának már ismert adatai és a feltételezett hatásfolyamatokról való korábbi tapasztalatok és a tudományos ismeretek alapján, az érintett környezeti elem vagy rendszer közvetítőképességének és érzékenységének figyelembevételével kell megadni.

A tervezett tevékenység bemutatott hatásainak ismeretében kijelenthetjük, hogy a közvetett hatásterület megegyezik a közvetlen hatásterülettel.

7. AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSHOZ KAPCSOLÓDÓ ELEMZÉSEK

7.1. Éghajlatvédelmi szempontok szerinti kockázatbecslés

A klímaváltozás mérséklése és a klímaváltozás miatt bekövetkező szélsőséges időjárási eseményekhez való minél jobb alkalmazkodás feladatai már követelményként jelennek meg a műszaki tervezésben és a beruházások környezetvédelmi előkészítésében is.

A hazai szabályozásban a *környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról* szóló 314/2005 (XII. 25.) Korm. rendelet 2017. évi módosításával kívánták a magyarországi klímavédelmi törekvéseket összhangba hozni az Európai Unió éghajlatvédelmi célkitűzéseivel.

A módosítás értelmében a rendelet hatálya alá tartozó tevékenységek engedélyeztetése során be kell mutatni, hogy a tervezett tevékenység milyen mértékben kitett az éghajlatváltozással összefüggő hatásoknak. Értékelni kell a tervezett tevékenységre vonatkozóan a telepítési helyen és a feltételezhető hatásterületen az éghajlati tényezőkből származó kitettséget. Az értékelést legalább az elmúlt harminc évre vonatkozó, és a klímamodellekből származtatható, illetve a jövőbeli, legalább harminc évre előre jelzett adatokkal kell alátámasztani. Amennyiben az érzékenységszámítás és a kitettség értékelése az egyes éghajlati tényezők változásával kapcsolatban lehetséges hatásokat tár fel, azokat elemezni kell. Így tehát a hatáselemzéshez tartozóan kockázatértékelést kell végezni és ennek eredménye alapján be kell mutatni a lehetséges jövőbeli kockázatok mértékét is.

Az elemzést az Európai Bizottság Éghajlat-politikai Főigazgatósága megbízása szerint elkészült „*Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*” című útmutató Magyarországra történő adaptálásának, az „*Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez*” című dokumentum (a továbbiakban: Klímakockázati Útmutató) alapján készítettük el.

7.1.1. Az éghajlatváltozás által befolyásolt projekt azonosítása

Az éghajlatváltozás valamilyen módon minden tevékenységet, beruházást érint. A felmelegedés növekvő üteme és nagyságrendje, továbbá az éghajlati rendszerben tapasztalt más változások növelik a súlyos, átfogó és esetenként visszafordíthatatlan káros hatások kockázatát. Az éghajlatváltozás befolyásolni fogja a környezeti és társadalmi rendszereket, melyek körülveszik a fizikai eszközöket és infrastruktúrákat, és azok kölcsönhatását ezekkel a rendszerekkel.

Annak érdekében, hogy meghatározzuk, hogy egy adott projekt milyen mértékben befolyásolt az éghajlat által, a következő táblázatban szereplő ellenőrző listát alkalmazhatjuk.

Amennyiben a projekt adaptációs projekt, vagyis fő célja a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás elősegítése, szükségesek további vizsgálatok a beruházásra vonatkozóan a következő táblázatban 1-9. kérdésekre adott válaszoktól függetlenül.

Ha nem adaptációs projektről van szó, a következő, 1. kérdésre a válasz „igen”, és emellett a 2–9. kérdések bármelyikére „igen”-a válasz, a végrehajtandó projekt az éghajlatváltozás által potenciálisan befolyásolt projekt, ezért a projekt sérülékenységi elemzésének elvégzése és a projekt klímabiztossá tétele az adaptációs útmutatóban foglaltak szerint javasolt! Ha a következő táblázat minden kérdésre „nem” a válasz, akkor további elemzésre nincs szükség.

<p>0. A projekt megvalósításának célja az éghajlatváltozáshoz történő alkalmazkodás?</p> <p>A projekt nem az éghajlatváltozáshoz történő alkalmazást segíti elő, a beruházás célja a Nyíregyházi Ipari Park bővítése kapcsán, hogy az Oláhréti utat összekössék 49146 jelű Nyíregyháza-Butyka - Nagykálló úttal.</p>	igen/ <u>nem</u>
<p>1. Fizikai beruházás esetében annak tervezett élettartama, egyéb beruházás esetén a projekt tervezett működése legalább 15 év?</p> <p>A közlekedési infrastruktúrák hozzávetőleges élettartama 20-30 év, az új beruházások miatt kialakított térhálózatok (pl. új utak, új épületek) több száz évig is megmaradhatnak.</p>	<u>igen</u> /nem
<p>2. A projekt megvalósításának helyszíne, illetve a projekt sikeressége szempontjából releváns egyéb helyszínek az éghajlatváltozásnak kitett helyszínek-e?</p> <p>Az éghajlatváltozás több módon befolyásolja a fizikai beruházások élettartamát, üzemeltetését, az általuk nyújtott szolgáltatások minőségét. Az éghajlatváltozás a projektek üzemelését is befolyásolhatja. Ez jelentkezhet a berendezések hatékonyságának csökkenésében, illetve a megengedett hibahatárok csökkenésében vagy kényszerű üzemszünetekben. Az éghajlatváltozás hatásainak következményei a fizikai beruházásokra és infrastruktúrák tekintetében az alábbi kategóriákra bontható:</p> <ul style="list-style-type: none"> - az éghajlatváltozás miatt a beruházásban keletkező károk és rövidebb élettartam, pl. utakat és hidakat károsító árvíz, épületek tetőszerkezetét károsító szélvihar stb. melyek a projekt megvalósítása után vagy megvalósítás közben jelentkezhetnek. - az éghajlatváltozás miatt a beruházás okán a beruházás környezetében (egyéb infrastruktúrákban, természeti környezetben stb.) keletkező fizikai károk, illetve az ezek kapcsán felmerülő peres eljárások költségei, pl. a nem megfelelően rögzített tetőcserepek által okozott emberi sérülések, a víz lefolyását akadályozó utak miatt keletkező árvízkárok stb. - a beruházás által biztosított szolgáltatásban történő negatív változások az éghajlatváltozás hatására, pl. utak járhatatlanná válása, szennyvíztisztítás szünetelése, termelés hatékonyságának csökkenése stb. és adott esetben az ezzel összefüggő bevételkiesés, illetve többletköltség, valamint a beruházás megítélésének romlása, hírnévvesztés. - az éghajlatváltozás hatásai elleni védekezés miatt megnövekedett működési, illetve pótlólagos beruházási költségek, - az éghajlatváltozás közvetett hatása a beszállítók, illetve fogyasztókra kifejtett hatáson keresztül, pl. az élelmiszer feldolgozáshoz szükséges nyersanyagok nem állnak rendelkezésre megfelelő mennyiségben vagy minőségben a beszállítókat érintő éghajlatváltozás miatt stb. - megnövekedett biztosítási költségek, - egyéb társadalmi költségek. <p>Ezen elsődleges következmények miatt másodlagos következmények is megjelennek a társadalom, gazdaság és környezet körében, pl. munkahelyek számának csökkenése, vállalkozások csődje stb.</p>	<u>igen</u> /nem
<p>3. A projekt létesítményeket és tevékenységeket negatívan érinti-e a magasabb hőmérséklet és az egyéb éghajlati paraméterek változása? Az éghajlatváltozás vezethet-e csökkent termelékenységhez, magasabb költségekhez vagy a berendezések meghibásodásához?</p> <p>A közlekedési infrastruktúrák különösen ki vannak téve az éghajlati elemeknek, mint pl. a hőhullámos időszakoknak, az intenzív csapadékoknak, extrém időjárási eseményeknek, viharoknak, villámárvizeknek, árvizeknek, tömegmozgásnak, csökkenő fagyos napok számának, melyek kedvezőtlen változása az utak állapotromlásához, élettartamuk csökkenéséhez, a közlekedési szolgáltatás minőségének romlásához vezetnek. A szélsőséges időjárási helyzetek közötti balesetekre gyakorolt hatása is jelentős.</p>	<u>igen</u> /nem
<p>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, esővízelvezetés, ivóvíz és csatornavíz hálózatok, hűtővíz stb. és ezekhez kapcsolódó infrastruktúra, valamint az ezektől 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.</p>	igen/ <u>nem</u>
<p>5. A projekt energiaellátását megzavarhatja-e az időjárás változékonysága vagy az éghajlatváltozás? (pl. vezetékek károsodása extrém időjárási események következtében, víz, biomassza vagy egyéb megújuló energia potenciál változása az éghajlatváltozás következtében stb.)</p>	igen/ <u>nem</u>
<p>6. A projekt által előállított termékek és szolgáltatások árát vagy mennyiségét befolyásolja-e az éghajlatváltozás, illetve azok függenek-e más közbenső termékektől vagy szolgáltatásoktól, amelyek árát vagy mennyiségét befolyásolhatják éghajlati paraméterek vagy időjárási események? (pl. élelmiszer feldolgozás, turizmus stb.)</p>	igen/ <u>nem</u>
<p>7. A projekt szállítási útvonalai különösképpen ki vannak-e téve és érzékenyek-e időjárási eseményekre (pl. viharok, árvizek, tömegmozgások stb.)?</p>	igen/ <u>nem</u>
<p>8. A projekt üzemeltetéséhez szükséges munkaerő különösképpen ki van-e téve hőmérsékleti stressznek vagy szélsőséges időjárási eseményeknek (pl. nem légkondicionált, illetve rosszul szellőző épületekben, vagy kint dolgozik)? Az utak fenntartását a munkavédelmi előírások betartásával kell végezni, mert a karbantartást végző munkaerő ki van téve az extrém időjárási viszonyoknak.</p>	<u>igen</u> /nem
<p>9. A projekt termékei és szolgáltatásai iránti keresletet befolyásolja-e az időjárás vagy éghajlat? (pl. épületek hűtése és fűtése stb.)</p>	igen/ <u>nem</u>

109. táblázat Ellenőrző lista az éghajlatváltozás által befolyásolt projektek azonosítására

Mivel a tervezett beruházás nem adaptációs projekt, azonban a beruházásra az ellenőrző lista 1. pontja érvényes („Fizikai beruházás esetében annak tervezett élettartama, egyéb beruházás esetén a projekt tervezett működése legalább 15 év”) és további kérdésekre is „igen”-nel feleltünk, ezért a végrehajtandó projekt az éghajlatváltozás által potenciálisan befolyásolt projekt, ezért a projekt sérülékenységi elemzésének elvégzése és a projekt klímabiztossá tétele a Klímakockázati Útmutatóban foglaltak szerint javasolt.

7.1.2. Projektek klímabiztossá tételének integrálása a hagyományos eszköz életciklusba – alapfogalmak

Az adaptációs útmutatóban bemutatott elemzések elvégzése két szinten lehetséges:

Modulok sorrendje	Modul megnevezése
1	Projekt érzékenységelemzés
2	Helyszín kitettségének értékelése
3	Potenciális hatások elemzése (1. és 2. Modulok eredményei alapján)
4	Kockázatértékelés
5	Adaptációs opciók beazonosítása és előzetes szűrése
6	Adaptációs opciók értékelése
7	Adaptációs intézkedések integrálása a projektbe
8	Adaptációs intézkedések hatásosságának monitorozása

110. táblázat A klímakockázat csökkentési eszköztár 8 modulja

Előzetes elemzés: egy kvalitatív elemzés, mely eredményeképpen meghatározásra kerül, hogy a projekt érzékenysége, kitettsége, sérülékenysége és az éghajlatváltozás által okozott kockázat szintje alacsony, közepes vagy magas. Jellemzően a stratégiaalkotás fázisában készül.

Részletes elemzés: nem kvalitatív, hanem kvantitatív megközelítést igényel, az érzékenység, kitettség, sérülékenység és kockázat részletes módszertan alapján kerül felmérésre, pl. számításokon, modellezésen alapul. Jellemzően a részletes tervezéssel párhuzamosan készül.

A nagyprojektek esetében a részletes vizsgálatot minden esetben javasolt elvégezni, míg az **egyéb projektek esetében az 1-4 modulok alkalmazása során elegendő egy kvalitatív vizsgálat elvégzése**, mely az előzetes vizsgálatok mélységével megegyezik.

A nagyprojektek esetében a 6. Modul szerinti költség-haszon elemzés kötelező, az egyéb projektek esetében e helyett egy egyszerűbb módszertan is alkalmazható a legjobb adaptációs intézkedés kiválasztásához.

7.1.3. 1. modul: A beruházás érzékenységének elemzése

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.

A vizsgálat során beazonosítjuk azokat a tényezőket és éghajlati paramétereket, melyek hatással lehetnek az adott tevékenységre, beruházásra.

Első lépésben meg kell határozni a projekt potenciális érzékenységét az éghajlati paraméterek teljes skálájára (pl. eső, szél, hőmérséklet), valamint a másodlagos, éghajlattal összefüggő hatásokra (pl. árvíz, aszály). A projektek potenciális éghajlati veszélyekre való érzékenységét 6 tényező szerint lehet osztályozni.

A vizsgált időszakok hossza minimum 30 év, de fontos megvizsgálni a hosszabb időintervallumot is a ritkán bekövetkező szélsőséges természeti események miatt.

A vizsgálat elvégzését a tevékenységgel, beruházással összefüggő egyes tényezők feltárásával és csoportosításával kezdjük.

A tényezőket 6 csoportra osztottuk:

- A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás? – Ide soroljuk a meglévő vagy a tervezett épületállományt, a technológia eszközeit, az épületgépészeti eszközöket.

A beruházás tárgya, hogy a Nyíregyháza Ipari Park északi területét összekössék a 49146 jelű Nyíregyháza-Butyka-Nagykálló úttal az Oláhréti út meghosszabbításával. A közlekedési infrastruktúrákra jellemző, hogy az extrém időjárási jelenségek bekövetkezési gyakoriságának növekedése negatív hatással van az utak minőségére, így a közlekedési szolgáltatásra. A közlekedési infrastruktúra több környezeti elemnek is kitett: az éghajlatváltozás eredményeként bekövetkező hőmérsékletváltozás, valamint az UV sugárzás növekedése jelentősen befolyásolja az utak élettartamát. A bitumen öregedése felgyorsul, felületi repedések jelennek meg. Az éves csapadék eloszlásának változása, a hirtelen lezúduló csapadékok az utak állékonyságát, a töltések és padkák állagát ronthatják, az utak szerkezete károsodik (alap kimosása, beszakadás, süllyedés, töltés stabilitásának csökkenése). Földmű teherbírásának csökkenése várható a víztartalom növekedése miatt. Az éghajlatváltozás eredményeként a tömegmozgás okozta károk kockázata nő. A szélsőséges hőmérséklet ingadozás, a fagyhatás eredményeként bekövetkező burkolatromlás miatt a közlekedésbiztonság csökkent.

- A térségre jellemző szélerózió felerősödése a tervezett csomópont műtárgyainak az élettartamát csökkenti, valamint kedvezőtlen hatással lehet a közlekedésbiztonságra. A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás? – Itt kell figyelembe venni a beszerzésre kerülő nyersanyagok, felhasznált víz, energia és segédanyagok mennyiségét és minőségét befolyásoló tényezőket.

A tervezett tevékenység nem tekinthető termelőtevékenységnek. A tervezett tevékenységhez az utak tisztításához szükséges vízfelhasználáson kívül egyéb vízhasználat nem kapcsolódik.

- Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbenső termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?

Nem befolyásolja, a beruházás keretein belül nem állítanak elő termékeket. – Nem releváns.

- Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?

A tervezett beavatkozás a közlekedési kapcsolatok javítását szolgálja, így közvetve befolyásolja a munkaerő szabad áramlását, a termékek/árak szállítását.

- A projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?

A tervezett tevékenység nem termelőtevékenység, a projekt által létesülő csomópont által nyújtott szolgáltatás erősen kitett az éghajlatváltozásnak, valamint az extrém időjárási tényezőknek, de a keresletet nem befolyásolja.

- A projekthelyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt?

A projekt környezete esetében azt vesszük figyelembe, hogy az út megvalósulása befolyásolja-e a környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét.

Azon éghajlati tényezők, melyek vizsgálata releváns, azokra vonatkozóan szükséges végrehajtani az értékelést. Az értékelés eredményeképpen beazonosítható, hogy melyek a legrelevánsabb éghajlati paraméterek a beruházás érzékenysége szempontjából.

Ezek azok, amelyek tekintetében legalább egy dimenzió mentén 'magas' vagy 'közepes' minősítést kapott a projekt.

- Jelentős hatása lehet, vizsgálandó → magas
- A hatás kismértékű → közepes
- Nincs hatással → alacsony

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 közbelső 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 infrastrukturák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt?
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	közepes	nem releváns	nem releváns	alacsony	alacsony	közepes
2. Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	alacsony	nem releváns	nem releváns	alacsony	alacsony	alacsony
3. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	közepes	nem releváns	nem releváns	alacsony	közepes	alacsony
4. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)	magas	nem releváns	nem releváns	magas	magas	közepes
5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum ≥ 20 °C)	alacsony	nem releváns	nem releváns	alacsony	alacsony	alacsony
6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	közepes	nem releváns	nem releváns	magas	közepes	közepes
7. Átlagos napi hóingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)	közepes	nem releváns	nem releváns	közepes	közepes	alacsony
8. Éves csapadékmennyiség csökkenése	alacsony	nem releváns	nem releváns	alacsony	alacsony	alacsony
9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, %)	alacsony	nem releváns	nem releváns	alacsony	alacsony	alacsony
10. Átlagos napi csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	közepes	nem releváns	nem releváns	alacsony	alacsony	alacsony
11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm, nap)	alacsony	nem releváns	nem releváns	alacsony	alacsony	alacsony
12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, nap)	alacsony	nem releváns	nem releváns	alacsony	alacsony	alacsony
13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm, nap)	magas	nem releváns	nem releváns	alacsony	magas	alacsony
14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	alacsony	nem releváns	nem releváns	alacsony	alacsony	alacsony
15. Csapadék évszakos eloszlásának változása	alacsony	nem releváns	nem releváns	alacsony	alacsony	alacsony
16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	magas	nem releváns	nem releváns	alacsony	magas	alacsony
17. Felhőszakadást (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	közepes	nem releváns	nem releváns	alacsony	közepes	alacsony
18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	közepes	nem releváns	nem releváns	alacsony	közepes	közepes
19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	közepes	nem releváns	nem releváns	alacsony	közepes	közepes
20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	közepes	nem releváns	nem releváns	alacsony	közepes	közepes
21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	alacsony	nem releváns	nem releváns	alacsony	alacsony	alacsony
22. Aszály gyakoribb előfordulása	alacsony	nem releváns	nem releváns	alacsony	alacsony	alacsony
23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	közepes	nem releváns	nem releváns	magas	közepes	közepes
24. Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	alacsony	nem releváns	nem releváns	alacsony	alacsony	alacsony
25. Szélerózió	közepes	nem releváns	nem releváns	közepes	közepes	közepes

111. táblázat Mátrix a projekt érzékenységének előzetes vizsgálatához

Az érzékenység mátrixból összegzésképpen megállapítható, hogy az érzékenységi szempontok közül a vizsgált projekt – és általában a hasonló jellegű infrastrukturális beruházások egységesen – a XXI. század végéig prognosztizált átlagos hőmérsékleti emelkedésre, a kialakuló hőmérsékleti szélsőségekre (főként emelkedésre), a csapadékintenzitás változásra, viharokra, a talajmozgásokra, az árvízi és belvízi eseményekre, valamint az esetlegesen fellépő szélerózióra érzékenyek. Egyes klímaváltozáshoz köthető hatásokra, mint például a hideg szélsőségek csökkenése tekintetében pozitív hatásokkal számolhatunk, mint például a csökkenő téli útkárok. A hőmérséklet emelkedésével, különösen nyári időszakban, szélsőségesen magas hőmérséklet esetén a hőhullámok kialakulásával az útburkolatok deformálódhatnak, nyomvályusodásuk felgyorsul, az élettartamuk megrövidül. Emellett számolni kell az extrém hőmérsékleti értékek fellépésével a közlekedőket érő egészségügyi hatásokkal is.

A csapadék intenzitásának növekedésével az utak szerkezete károsodik, szélsőséges esetben az útalap kimosódását, a pálya süllyedését, beszakadását is eredményezheti. A hirtelen lezúduló, nagy mennyiségű csapadék miatt villámárvizek alakulhatnak ki, amelyek a közlekedést akadályoztathatják, egyes mélyebben fekvő szakaszok víz alá kerülhetnek. A viharos időjárási események gyakoriságának és intenzitásának növekedése főként a kiegészítő infrastruktúrára lehetnek hatással, annak károsodását eredményezhetik.

Általánosságban kijelenthető, hogy az utak kifejezetten érzékenyek az árvizek és belvizek hatásaival szemben. Az alacsonyabban fekvő területeken, ártereken, vízfolyások mentén víz alá kerülhetnek a felszíni közlekedési infrastruktúra elemei. Az út egy része tartós vízborítás alá kerülhet, a magasabb területekről lezúduló vizek pedig elmoshatják az utakat és egyéb műtárgyakat, vagy a pályaszerkezetet. Az elöntések miatt a közlekedés akadályoztatottá válhat. A várható éghajlatváltozás következtében megváltozhatnak a felszín alatti vízfolyások mennyiségi értékei, időbeni lefolyásainak gyakorisága, intenzitása, amelyek hatására kialakulhatnak talajmozgások. Ezek az utak szerkezetére, annak károsodását vonják maguk után, illetve az ezzel járó forgalomkorlátozásokat, mivel az út nem tudja a funkcióját ellátni.

Releváns elemek:

3. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése
3. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. $< 0\text{ }^{\circ}\text{C}$)
4. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum $\geq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$)
6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet $> 25\text{ }^{\circ}\text{C}$)
7. Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, $^{\circ}\text{C}$)
10. Átlagos napi csapadékosság növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)
13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm, nap)
16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés
17. Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése
18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése
19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése
20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése
23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása
25. Szélerózió

7.1.4. 2. Modul: A projekthelyszín kitettségének értékelése

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. Az 1. Modulban végzett elemzés azt tükrözi, hogy egy adott projekt típus különböző éghajlati veszélyekre és kockázatokra mennyire érzékeny általában, a 2. Modul pedig azt határozza meg, hogy az adott beruházási helyszín mennyire van kitéve egyes éghajlati veszélyeknek és kockázatoknak.

A projekthelyszín kitettségét a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (a továbbiakban: NATÉR) adatai alapján határoztuk meg a relevánsnak ítélt éghajlati paraméterek vonatkozásában. A kitettség meghatározásakor regionális, valamint globális klímamodelleket, az ALADIN-Climate, a RegCM, az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5, az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5, az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5, valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 modellek adatait vettük figyelembe és a kedvezőtlenebb előrejelzést vettük alapul.

A klíma modellezése a teljes éghajlati rendszer viselkedésének leírásán alapul, amely azonban a benne közreműködő fizikai folyamatok kaotikus jellege következtében csak közelítő módon tehető meg. A modellezés bizonytalansága ezekre a közelítő módszerekre, valamint arra a tényre vezethető vissza, hogy nincs pontos ismeretünk arról, milyen hatással lesz a jövőben az emberi tevékenység az éghajlat alakulására. Utóbbi figyelembevételére különféle kibocsátási forgatókönyvek készülnek, melyek a társadalom, a gazdaság és a technológia területén várható változások becslésében különböznek. A klíma szimulációk elvégzése klímamodellek segítségével történik, melyek különféle matematikai számítási módszerek és parametrizációs sémák alkalmazásával kísérlik meg az éghajlat alakításában részt vevő folyamatok leírását. Minél többféle modellre és forgatókönyvre alapozva végezzük el a jövőbeli klíma megismerésére célzott vizsgálatainkat, annál pontosabban tudjuk figyelembe venni az egyes szimulációkból adódó eredményekhez tartozó bizonytalanságot.

Az ALADIN-Climate klímamodell az ARPEGE-Climat globális általános cirkulációs modell és az ALADIN időjárás előrejelző modell alapján a francia meteorológiai szolgálatnál nemzetközi együttműködés keretében kifejlesztett modell.

A RegCM (Regional Climate Model) regionális skálájú hidrosztatikus éghajlati modellt eredetileg az amerikai Légköri Kutatások Nemzeti Központjában fejlesztették ki, melyet az ELTE Meteorológiai Tanszékén végzett magyarországi adaptálását követően használhatunk a hazai előrejelzésekhez is. A modellt regionális klímakutatásokhoz és évszakos előrejelzésekhez használják világszerte.

Az IPCC Negyedik Helyzetértékelő Jelentése (2007) szerint a sugárzási kényszer annak a hatásnak a mértéke, amivel egy hatótényező megváltoztatja a Föld-légkör rendszer bejövő és kimenő energiájának egyensúlyát. A sugárzási kényszer értékeit az iparosodás előtti, 1750-es állapotokhoz viszonyítják, és W/m^2 egységben adják meg. Az RCP forgatókönyvek két globális klímamodell, (az CNRM-CERFACS-CNRM-CM5 és az ICHEC-EC-EARTH) alapján készültek, és figyelembe veszik a kibocsátás-csökkentési (mitigációs) törekvéseket. Részletesen megadják az aeroszol részecskék és az üvegházhatású gázok koncentrációjának lehetséges jövőbeli értékeit. A scenárió-család négy reprezentatív (RCP2.6, RCP4.5, RCP6 és RCP8.5) tagját aszerint nevezték el, hogy az általuk leírt koncentrációnövekedés 2100-ra mekkora sugárzási kényszer változást (rendre 2,6, 4,5, 6 és 8,5 W/m^2 -t) jelent. Elemzésünk során az RCP4.5 és RCP8.5 scenáriókat vesszük figyelembe, melyek Közép- és Kelet-Európát lefedő 10 km-es felbontású szimulációk.

Az RCP4.5-ös scenárió egy 2065. évi tetőpontra teszi a primerenergia felhasználás és a népesség maximumát, ezután csökkenést vetít előre. A fosszilis energiahordozók szerepe továbbra is nagymértékű, további CO_2 emelkedést eredményezve. 2080-ra a szén árak növekedéséből kifolyólag stabilizálódik a kibocsátás, így az évszázad végére 4,5 W/m^2 sugárzási kényszer várható.

Az RCP8.5 forgatókönyv a legpresszisztább, az évszázad végére 8,5 W/m^2 -es sugárzási kényszert jelez előre. Nem szerepel benne az éghajlatváltozás mérséklésének faktora. Az üvegházhatású gázok koncentrációjának nagymértékű növekedését, folyamatosan növekedő globális népességet vetít előre, amelynek következménye a megnövekedett energiaigény és a fosszilis energiahordozók még nagyobb szerepe, ami az üvegházhatású gázok még nagyobb kibocsátásához vezet.

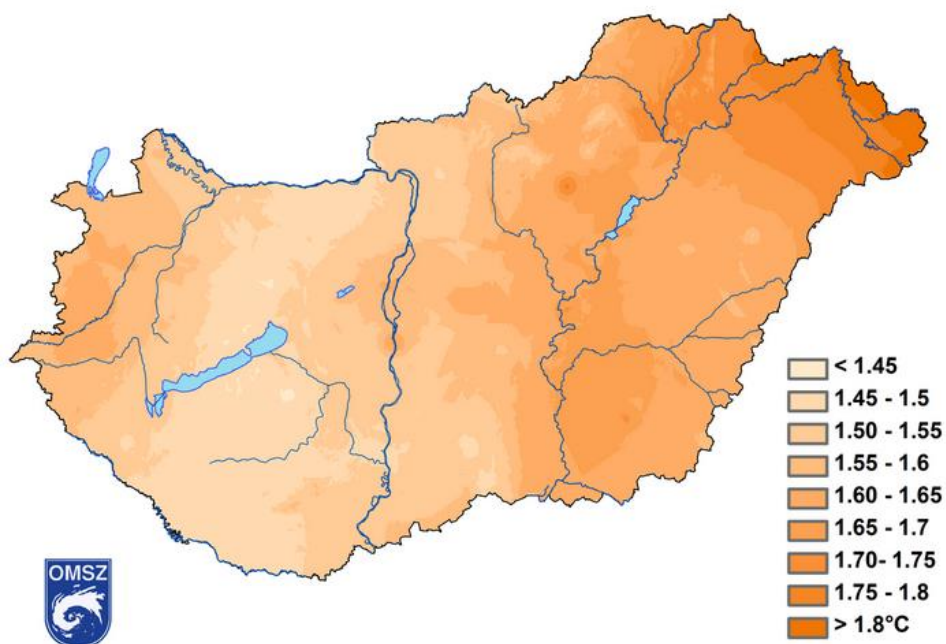
A vizsgált területen várható éghajlatváltozás jellemzésére az alábbi változók kerülnek bemutatásra.

- Hőmérséklet:
 1. Várható átlaghőmérséklet változás Magyarországon a 2021-2050 időszakra (°C)
 2. Hóhullámos napok gyakoriságának változása megyei szinten a 2021-2050 időszakra (%/év)
 3. A forró napok számának várható változása a 2021–2050 időszakra (napok száma)
 4. Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változása a 2021–2050 időszakra (napok száma)
- Csapadék és aszály:
 5. Az évszakes csapadékintenzitás várható változása Magyarországon a 2021-2050 időszakra (mm/nap)
 6. 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése a 2021–2050 időszakra (napok száma)
 7. Az éves csapadékmennyiség várható változása Magyarországon a 2021-2050 időszakra (mm)
 8. Az évszakes csapadék várható változása Magyarországon a 2021-2050 időszakra (mm)
 9. A módosított Pálfai-féle aszályindex várható változása a 2021–2050 időszakra
- Időjárási szélsőségek:
 10. A tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2021–2050 időszakra (napok száma)
 11. A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága a 2021-2050 időszakra
 12. Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllelkések) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása a 2021-2050 időszakra (napok száma)
- Párolgás:
 13. A potenciális evapotranszpiráció várható változása a 2021–2050 időszakra (mm)
 14. A klimatikus vízmérleg várható változása a 2021–2050 időszakra (mm)
- Belvízgyakoriság alakulása
 15. Belvízérzékenység
- Árvíz és villámárvizek gyakorisága
 16. Villámárvíz gyakoriságának és intenzitásának vizsgálata
 17. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának vizsgálata
- Globálsugárzás:
 18. A globálsugárzás várható változása Magyarországon a 2021–2050 időszakra (MJ/m²)

7.1.4.1. Hőmérséklet

A Magyarországra vonatkozó múltbeli megfigyelések és a jövőre vonatkozóan rendelkezésre álló regionális klímamodellek eredményei egyaránt a hőmérséklet emelkedését mutatják. Ez a XXI. századra minden évszak és minden modell esetében statisztikailag szignifikáns, azaz a változások nagysága meghaladja a természetes változékonyságot. A növekedés abban a tekintetben folyamatos, hogy a vizsgált 2071-2100 időszakban ez nagyobb mértékű (átlagosan 3,5 fok), mint a korábbi 2021-2050 időszakban (amikor 1,7 fok az átlagos változás). Magyarországon a nyolcvanas évek elejétől intenzív melegedés kezdődött, az éves középhőmérséklet – a globális tendenciákkal összhangban – növekszik. Az OMSZ adatai alapján a térségben 1981 és 2016 között az évi középhőmérséklet 1,70-1,75 °C-kal emelkedett.

http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_valtozasok/Magyarorszag/



90. ábra Az éves középhőmérsékletek változásának területi eloszlása az 1981-2016 időszakban

Az emelkedés mértéke figyelembe véve az érvényben lévő klímacsökkentési egyezményben megfogalmazottakat („az iparosodás óta mért globális átlaghőmérséklet jelenleg 0,86 Celsius-fokkal tér el a korábbiaktól”) jelentősnek ítélnélhető.

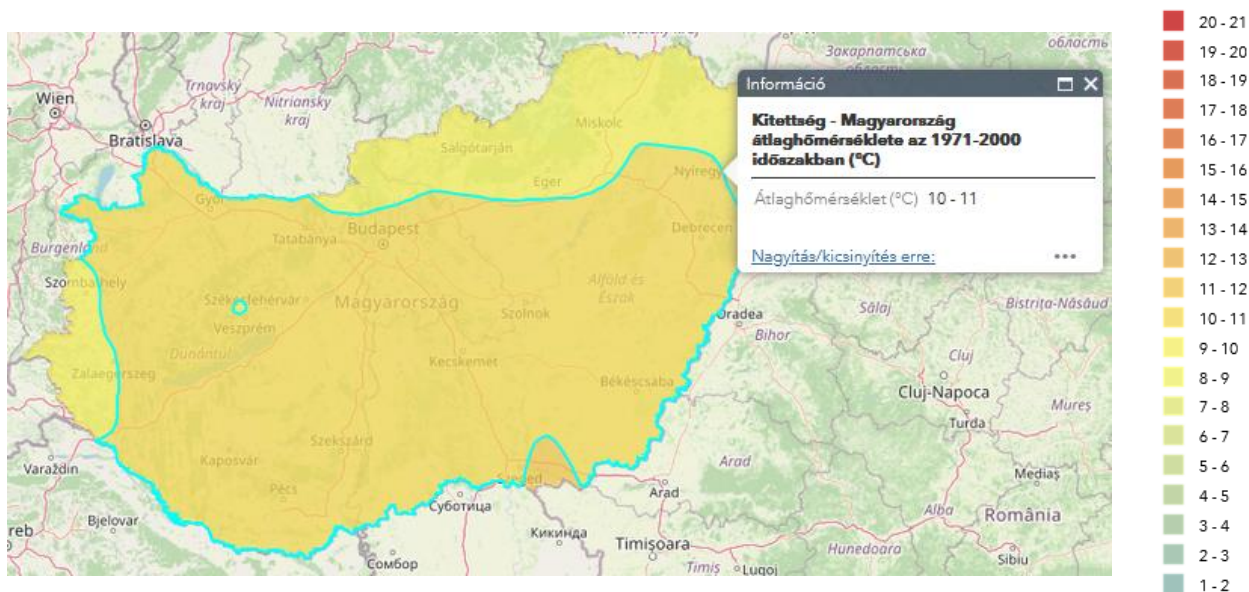
A XXI. században folytatódik az átlaghőmérséklet emelkedése a Kárpát-medencében, mégpedig minden évszak, időszak és modell esetében statisztikailag szignifikáns módon (azaz az évek közötti változékonyság nem haladja meg a változás mértékét). A növekedés abban a tekintetben folyamatos, hogy a vizsgált 2071-2100 időszakban ez nagyobb mértékű (átlagosan 3,5 fok), mint a korábbi 2021-2050 időszakban (amikor 1,7 fok az átlagos változás).

7.1.4.1.1. Éghajlati paraméter: Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése

Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése Magyarország teljes területén várható, fokozottan az Alföldön és a Dunántúli-dombságban, valamint a nagyvárosokban.



91. ábra Kitétség – Magyarország átlaghőmérséklete az 1961-1990 időszakban (°C)



92. ábra Kitettség – Magyarország átlaghőmérséklete az 1971-2000 időszakban (°C)

A beruházás helyén az átlaghőmérséklet alakulása az 1961-1990 időszakban 9-10°C volt. Az ábrán látható érték a CARPATCLIM-HU adatbázis napi középhőmérsékleti adatainak a teljes időszakra vett átlagolásával álltak elő.

Magyarország átlaghőmérsékletét ábrázoló térkép szerint az 1971-2000 időszakban a térségben 10-11°C volt az átlaghőmérséklet. Az RCA4/CNRM-CM5 és RCA4/EC-EARTH klímamodellek az 1971-2000 referenciaidőszakhoz viszonyítanak.

Az ALADIN-Climate klímamodell alapján 1,5-2 °C, míg a RegCM klímamodell alapján 1-1,5 °C a várható átlaghőmérséklet változás a projekt helyszínén 2021-2050 időszakában a 1961-1990 referencia időszakhoz képest. Az értékek a két időszak átlaghőmérsékleteinek különbségei.

A beruházás területének átlaghőmérsékletében bekövetkező várható változás területi eloszlását vizsgálja a 2021-2050 időszakra az RCA4 regionális modell, CNRM-CM5 és EC-EARTH globális modell adatokkal meghajtott szimulációk adatai alapján, az RCP 4.5 és az RCP 8.5 forgatókönyvre alapozva, az 1971-2000 referencia időszakhoz képest. Az értékek a két időszak átlaghőmérsékleteinek különbségei. A modellek eredményeit a következő táblázat tartalmazza.

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
Várható átlaghőmérséklet változás a 2021–2050 időszakra (napok száma) (°C)	1,5 – 2	1 – 1,5	0,5 – 1	0,5 – 1	1 – 1,5	1,5 – 2

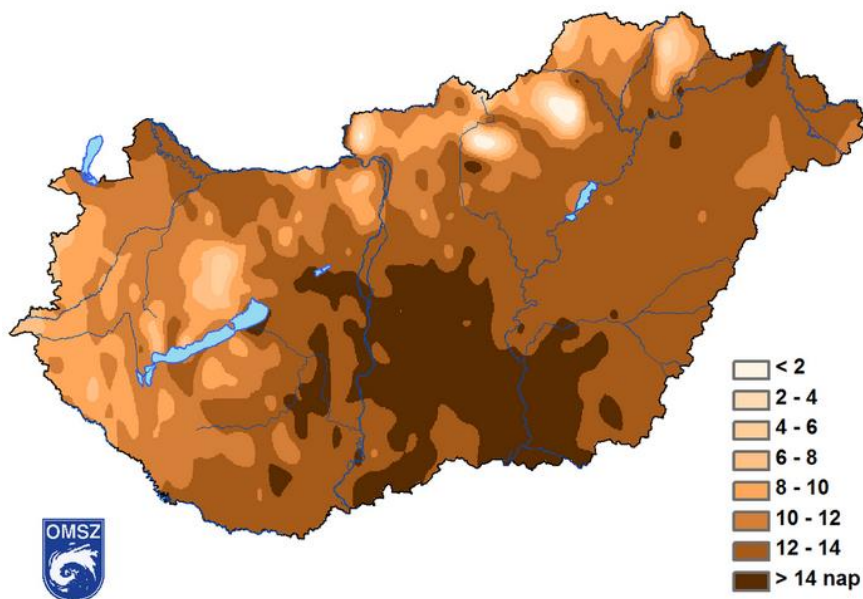
112. táblázat Várható átlaghőmérséklet változás a 2021–2050 időszakra (°C) a projekthelyszínen

A modellek különböző adatokat jósolnak, de a tendencia az összes klímamodell esetében megegyező: a várható átlaghőmérséklet változás a projekt területén emelkedni fog.

A kitettség minősítése: KÖZEPES

7.1.4.1.2. Éghajlati paraméter: Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése

Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése tekintetében Magyarország teljes területe érintett, fokozottan az Alföld és a nagyvárosok, kisebb mértékben, de fokozottan a Kisalföld.

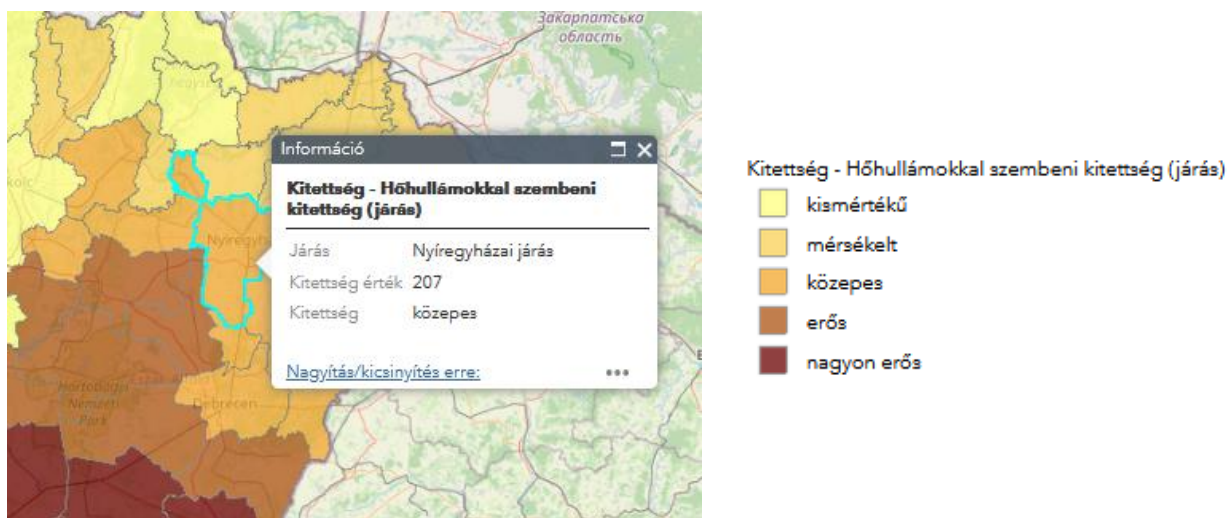


93. ábra Hőhullámos napok száma (napi középhőmérséklet > 25°C) az 1981-2016-os időszakban, rácsponti trendbecslés alapján

Hőhullám az északi félgömb mérsékelt éghajlatú területein az anticiklonokhoz kapcsolódó, forró időjárási helyzet, amikor a nappali hőmérséklet tartósan 30°C, az éjszakai 25°C felett marad, és ez magas páratartalommal párosul.

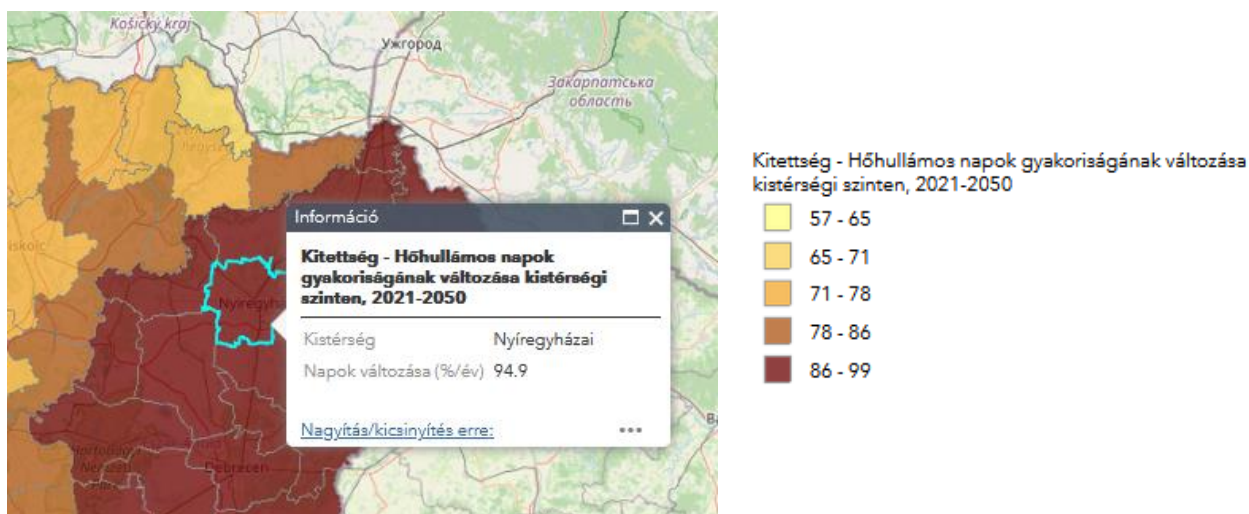
Az 1981-2016-os időszakban a hőhullámos napok száma a térségben 12-14 nap volt.

Az alábbi térkép a beruházási területet magába foglaló Nyíregyházai járásra vonatkozó, a CARPATCLIM-HU klímamoddellel szerzett hosszú idősoros (1970-2010 közötti) meteorológiai adatok (napi középhőmérséklet) alapján az éghajlatváltozás hőhullámokkal összefüggő hatásait jeleníti meg. Mérése: a legalább 25 °C napi átlaghőmérsékletű napok száma 1971-2010 között a nyári (május 1. – szeptember 30.) időszakokban a járásokban. A térkép alapján látható, hogy a tervezett beruházás helyszíne hőhullámokkal szembeni kitettség alapján *közepes* kitettségű.



94. ábra Kitettség – Hőhullámokkal szembeni kitettség járási szinten, 2021-2050

Az alábbi térkép a klímamodell 2021-2050 időszakában a hóhullámos napok számának változását (%) szemlélteti a klímamodell 1991-2020 időszakához képest kistérségi szinten.



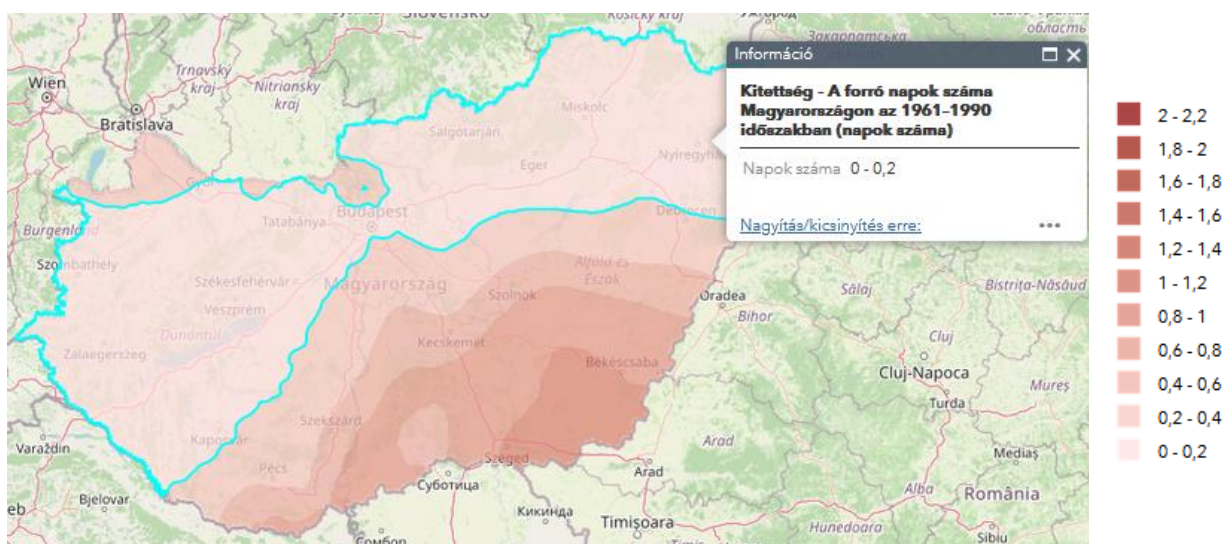
95. ábra Kitettség – Hóhullámos napok gyakoriságának változása kistérségi szinten, 2021-2050

A tervezési területen a hóhullámos napok gyakoriság változása 94,9%/év.

A kitettség minősítése: MAGAS

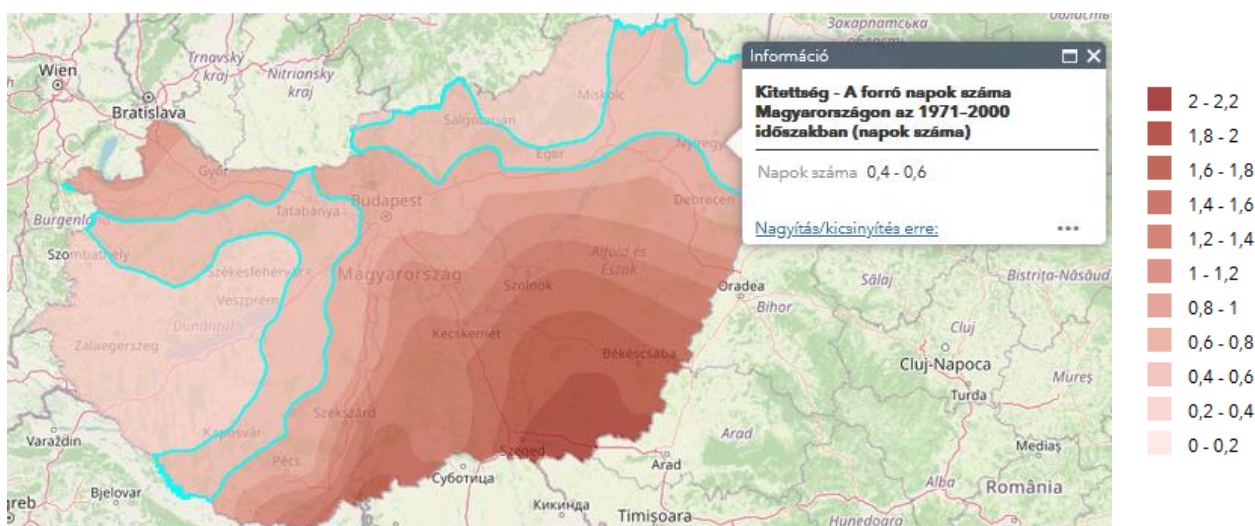
7.1.4.1.3. Éghajlati paraméter: A forró napok számának növekedése

A következő térkép a forró napok átlagos évi számának területi eloszlását ábrázolja a beruházás területére, az 1961-1990 időszakra. Forró napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi maximum hőmérséklet eléri, vagy meghaladja a 35°C-t. A megjelenített értékek a forró napok évi számainak a teljes időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. A térkép alapján a térégben a forró napok száma évente 0-0,2 nap volt az 1961-1990 időszakban.



96. ábra Kitettség – A forró napok száma Magyarországon az 1961-1990 időszakban (napok száma)

A következő térkép a forró napok átlagos évi számának területi eloszlását ábrázolja Magyarországon az 1971-2000 időszakra.



97. ábra Kitettség – A forró napok száma Magyarországon az 1971-2000 időszakban (napok száma)

A forró napok átlagos évi számában bekövetkező várható változást Magyarországon a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate és a RegCM klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest vizsgálja. Az értékek a két időszakra jellemző átlagos évi számok különbségei.

A forró napok átlagos évi számában bekövetkező várható változást vizsgálja a beruházás területén a 2021–2050 időszakra az RCA4 regionális modell, a CNRM-CM5 és az EC-EARTH globális modell adatokkal meghajtott szimulációk adatai alapján, az RCP4.5 és az RCP 8.5 forgatókönyvre alapozva, az 1971–2000 referencia időszakhoz képest.

A modellek eredményeit a következő táblázat tartalmazza.

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
A forró napok számának várható változása a 2021–2050 időszakra (napok száma)	5 – 10	0 – 5	0 – 5	0 – 5	0 – 5	0 – 5

113. táblázat A forró napok számának várható változása a 2021–2050 időszakra (napok száma) a projekthelyszínen

A klímamodellek a fent ismertetett előrejelzések alapján megközelítőleg egységesen jósnak a forró napok számának változása tekintetében a 2021–2050 időszakra.

A változás jelentősnek ítéhető, legfőképp az ALADIN-Climate klímamodell alapján.

A kitettség minősítése: MAGAS

7.1.4.1.4. Éghajlati paraméter: Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett

A mutató a hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változását jeleníti meg települési szinten a modellezett 2021-2050 és a az 1971-2000 referenciaidőszak viszonylatában, a vizsgált klímamodellek alapján. A mutató alkalmas a létesítmények éghajlatváltozásnak való kitettségét jellemezni.

Az adatok két globális modellel (CNRM-CM5; EC-EARTH) meghajtott RCA4 regionális klímamodell adatai alapján a közepesen optimista, RCP4.5-ös és a pesszimista, RCP8.5-ös forgatókönyvre alapozva készültek.

Éghajlati paraméter	RCA4/ CNRM-CM5/ RCP4.5 klímamodell	RCA4/ CNRM-CM5/ RCP8.5 klímamodell	RCA4/ EC-EARTH/ RCP4.5 klímamodell	RCA4/ EC-EARTH/ RCP8.5 klímamodell
Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változása a 2021–2050 időszakra (napok száma)	0,2630	-0,1405	-0,0673	-0,3717

114. táblázat Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változása a 2021–2050 időszakra (napok száma) a projekthelyszínen

A vizsgált klímamodellek nem jósolnak egységes változást a hirtelen hőmérsékleteséssel érintett napok éves átlagos számának változására. Míg az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell kis mértékű növekedést jósol, a többi vizsgált klímamodell kis mértékű csökkenést jeleznek elő, mely pozitívan hat a tervezett létesítmények állékonyására, szerkezetének minőségére.

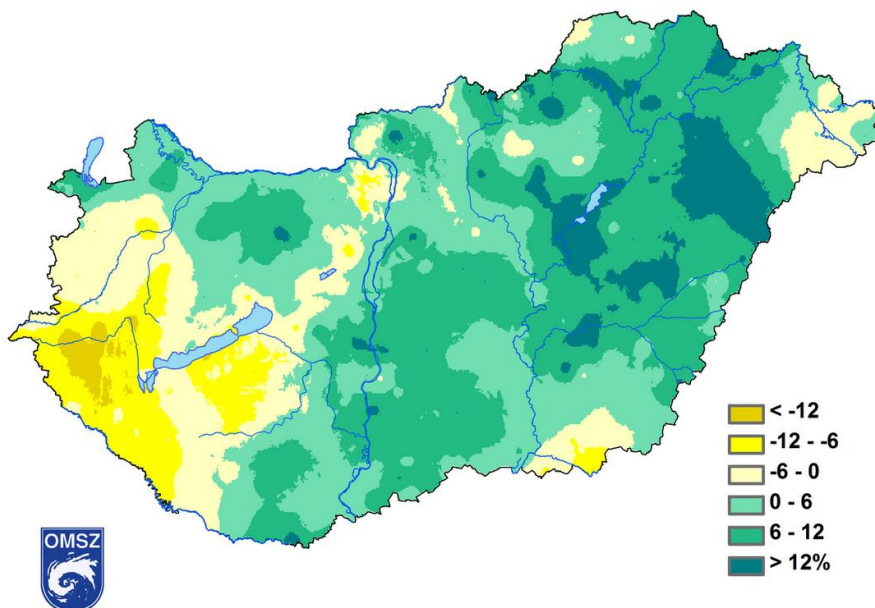
A kitettség minősítése: ALACSONY

7.1.4.2. Csapadék és aszály

7.1.4.2.1. Általános adatok

A csapadék térben és időben nagyon változékony, így a – az éghajlatváltozás hatására bekövetkező – tendenciákat nehezebb kimutatni, mint a hőmérséklet esetén. Míg az évi középhőmérséklet az elmúlt 36 évben szignifikáns növekedést mutat, addig a csapadék változása még egy hosszabb, több mint 50 évet felölelő időszakban sem mutatható ki egyértelműen. A térségi eltéréseket trendtérképen szemléltették. Az elmúlt 56 évben, 1961 és 2016 között bekövetkezett változásokat bemutató térkép az exponenciális trendillesztésből adódó 56 év alatti %-os változást jelzi. A nyugati országrészben, valamint a Dunántúl középső részén csökkenés jellemző az elmúlt fél évszázadban. A Duna-Tisza-köze, valamint a Tiszántúl legnagyobb részén növekedés látható.

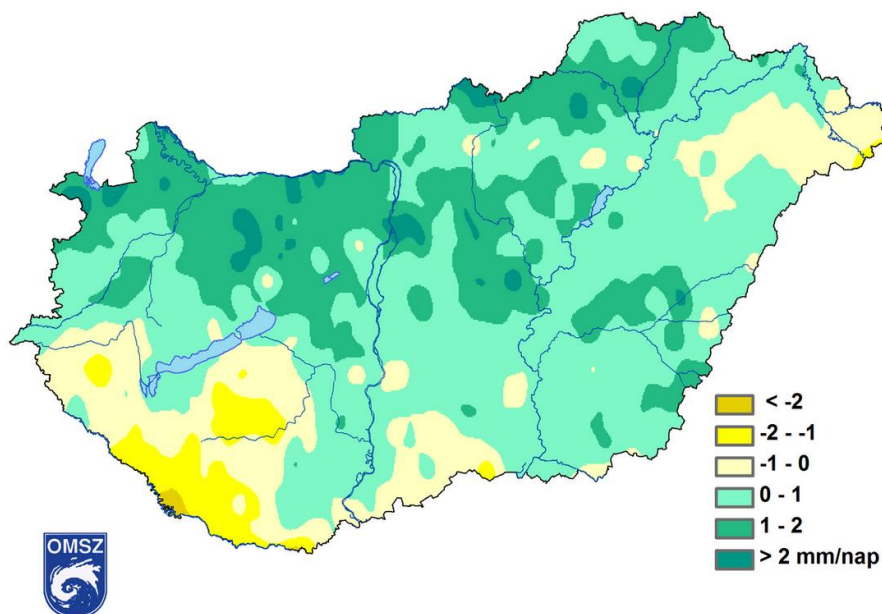
Az OMSZ adatai alapján a térségben 1961 és 2016 között az átlagos csapadékösszegek 6-12%-kal növekedtek. (http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_valtozasok/Magyarorszag/)



98. ábra Az éves csapadékösszeg %-os változása 1961 és 2016 között

A 20 mm-t meghaladó csapadékú napok enyhe növekedést mutatnak, s a száraz időszakok hossza (vagyis a leghosszabb időszak, amikor a napi csapadék nem éri el az 1 mm-t), pedig jelentősen megnövekedett a 20. század eleje óta. A napi intenzitás (egy adott periódusban lehullott összeg és a csapadékos napok számának hányadosa) nyáron jelentősen megnövekedett. Az átlagos napi csapadékok növekedése arra utal, hogy a csapadék egyre inkább rövidebb ideig tartó, intenzív záporok, zivatarok formájában hullik.

A nyári csapadékintenzitás-változás a térségben 1961-2016 között -1-0 mm/nap értékre adódott. A nyári napi intenzitás országos átlagban növekedett, ezt a növekedést a délnyugat-dunántúli, és kisebb kiterjedésben az északkelet-magyarországi területek csapadékintenzitásának csökkenése mérsékli.



99. ábra A nyári átlagos napi csapadékintenzitás (átlagos csapadékos nap) változása az 1961–2016 időszakban

A 2021-2050 időszakban az éves csapadékösszeg változatlanságában és a nyári csapadékátlag 5-10%-ot elérő csökkenésében jobbra egységesek a projekciók.

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

7.1.4.2.2. Éghajlati paraméter: Csapadék intenzitásának növekedése

A szélsőséges időjárási események gyakoriságának növekedésével fokozottan kell számítani majd arra, hogy a hirtelen, nagy csapadékhozamú esőzések gyakrabban fordulnak elő, továbbá az intenzitásuk is növekszik.

Kített terület: Magyarország teljes területe, fokozottan az Északi-középhegység, valamint a Dunántúli-középhegység és a Dunántúli-dombság területei.

A következő adatok az átlagos, évszakonkénti csapadékintenzitás területi eloszlását mutatják be. A csapadékintenzitás a csapadékösszeg és a csapadékos napok számának hányadosaként áll elő. Csapadékos napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi csapadékösszeg eléri, vagy meghaladja az 1 mm-t. Az értékek az egyes évek évszakai csapadékintenzitásainak a teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.

Az évszakonkénti csapadékintenzitás várható változásának területi eloszlásának ábrázolásánál az ALADIN-Climate és a RegCM klímamodell az 1961-1990 referencia időszakhoz képest mutatja a változást. Az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell az RCA4 regionális modell, a CNRM-CM5 globális modell adatokkal meghajtott szimulációk adatai alapján, az RCP 4.5 forgatókönyvre alapozva, az 1971-2000 referencia időszakhoz képest mutatja a változást, hasonlóan az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodellhez, ami az RCP 8.5 forgatókönyvet veszi alapul. Az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5, valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell az RCA4 regionális modell, EC-EARTH globális modell adatokkal meghajtott

szimulációk adatai alapján prognosztizál – az előbbi az RCP 4.5 forgatókönyvre, míg az utóbbi az RCP 8.5 forgatókönyvre alapoz. Mindkét modell az 1971-2000 referencia időszakhoz viszonyít.

A vizsgált klímamodellek alapján a csapadékintenzitás várható évszakos változására a következő adatok állnak elő.

Évszak	Referencia érték (1961-1990)	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell
tél	4 – 4,5	0-1	0-1
tavas	4,5 – 5	-1-0	0-1
nyár	6,5 – 7	-1-0	1-2
ősz	5,5 – 6	0-1	0-1

115. táblázat Az évszakonkénti csapadékintenzitás (mm/nap) várható változása 2021-2050 között a projekthelyszínen 1.

Évszak	Referencia érték (1971-2000)	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
tél	4,5 – 5	0-1	0-1	0-1	0-1
tavas	5 – 5,5	0-1	0-1	0-1	0-1
nyár	6,5 – 7	0-1	0-1	0-1	0-1
ősz	6 – 6,5	-1-0	-1-0	0-1	0-1

116. táblázat Az évszakonkénti csapadékintenzitás (mm/nap) várható változása 2021-2050 között a projekthelyszínen 2.

A téli időszakra nézve az összes vizsgált klímamodell a csapadékintenzitás növekedését (0-1 mm/nap) jósolja a 2021-2050 időszakra.

Az ALADIN-Climate klímamodell a tavaszi és nyári időszakban, míg az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 és RCP8.5 klímamodell az őszi időszakban jósol csökkenést a csapadék intenzitásában.

A RegCM klímamodell, az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 és az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell egész évre vonatkozóan a csapadékintenzitás növekedését jósolja.

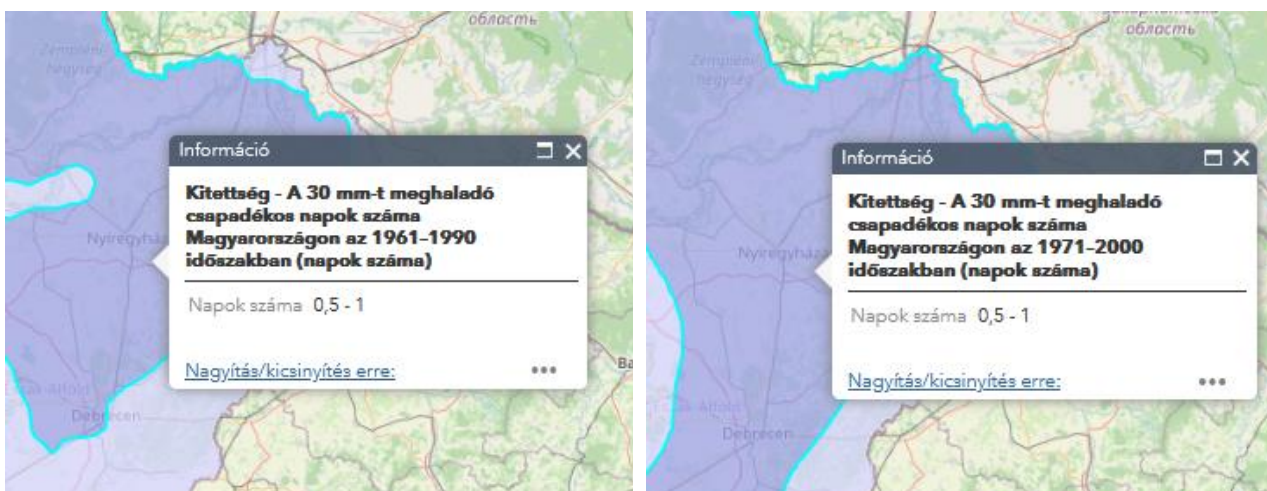
A kitettség minősítése: KÖZEPES

7.1.4.2.3. Éghajlati paraméter: 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése

A következőkben bemutatjuk azt a mutatót – az útszerkezet sérülékenységével kapcsolatos vizsgálatok szempontjából jelentős változót –, mely a 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változását jeleníti meg települési szinten a modellezett 2021-2050 és az 1971-2000 referenciaidőszak viszonylatában, a vizsgált klímamodell alapján.

Az adatok két globális modellel (CNRM-CM5; EC-EARTH) meghajtott RCA4 regionális klímamodell adatai alapján a közepesen optimista, RCP4.5-ös és a pesszimista, RCP8.5-ös forgatókönyvre alapozva készültek.

A következő két ábra referenciaértékként azon napok átlagos évi számának területi eloszlását ábrázolja az 1961-1990 és az 1971-2000 időszakban, amikor 0°C-nál magasabb átlaghőmérséklet mellett a napi csapadékösszeg meghaladta a 30 mm-t. A megjelenített értékek a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok évi számainak a teljes időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.



100. ábra Kitettség – A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma a beruházás területén az 1961-1990 és 1971-2000 időszakban

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
A 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változása 2021-2050 időszakra (napok száma)	-0,5 – 0	0,5 – 1	-0,5 – 0	0 – 0,5	0 – 0,5	0 – 0,5

117. táblázat A 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változása 2021-2050 időszakra a vizsgált klímamodellek alapján (napok száma)

A fenti adatokból látható, hogy az ALADIN-Climate és az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell kivételével az összes klímamodell a tárgyi területre vonatkozóan a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának növekedését jósolja meg. Az intenzív záporból, zivatarból rövid idő alatt nagy mennyiségű csapadék hullás gyakoribbá, az intenzitása pedig a tapasztalatok szerint folyamatosan erősebbé válik Magyarországon, így a térségben is.

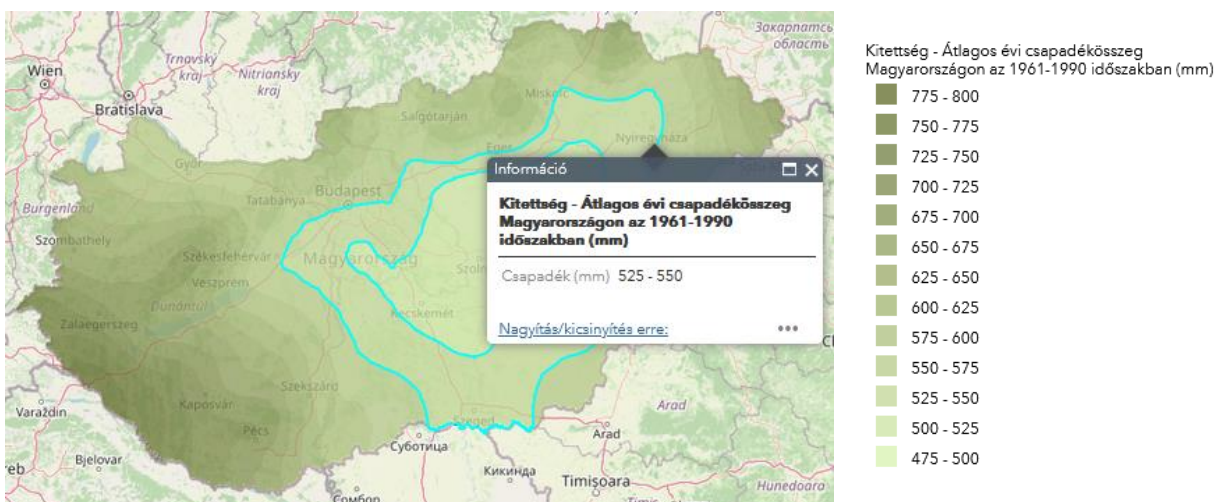
A kitettség minősítése: KÖZEPES

7.1.4.2.4. Éghajlati paraméter: Éves csapadékmennyiség csökkenése

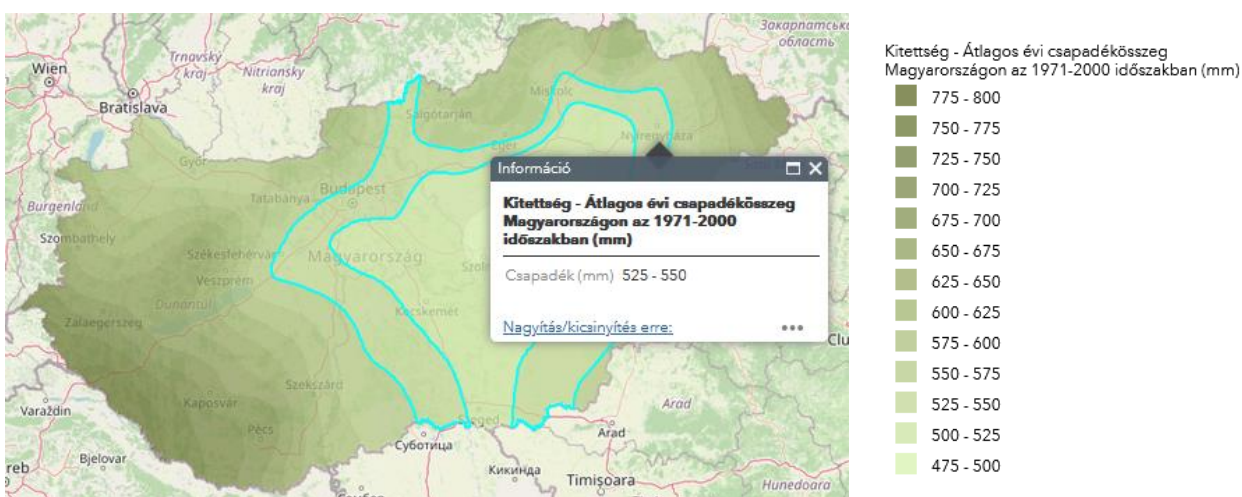
Érintett: Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld

Magyarországon a csapadék térben és időben egyaránt változékony éghajlati paraméter. Ebből kifolyólag a csapadék jövőbeli megváltozása nagy bizonytalansággal terhelt, mert a modellek eredményei nemcsak a változás mértékében, de gyakran annak előjelében is eltérnek, ráadásul a változások csak néhány esetben bizonyulnak statisztikailag szignifikánsnak.

A következő térkép a beruházás környezetének átlagos évi csapadékának területi eloszlását ábrázolja az 1961-1990 és az 1971-2000 időszakra. A megjelenített értékek a CARPATCLIM-HU adatbázis alapján származtatott évi csapadékösszegek teljes időszakra vett átlagolásával álltak elő.



101. ábra Kitettség – Átlagos évi csapadékösszeg Magyarországon az 1961-1990 időszakban (mm)



102. ábra Kitettség – Átlagos évi csapadékösszeg Magyarországon az 1971-2000 időszakban (mm)

Az átlagos évi csapadékösszeg a beruházás környezetében az 1961-1990 időszakban és az 1971-2000 időszakra vonatkozóan is 525-550 mm-re adódott. Az éves csapadékmennyiség várható változását a beruházás területére vonatkozóan megvizsgáltuk a már fentebb bemutatott klímamodellek segítségével. Az alábbi táblázat az átlagos évi csapadékösszeg várható változását mutatja be a 2021–2050 időszakra a klímamodellek projekciója alapján, az ALADIN-Climate RegCM klímamodellek esetében az 1961–1990 referencia időszakhoz képest, míg az RCP4.5 és RCP8.5 forgatókönyvek esetében az 1971-2000 referencia időszakhoz képest. A megjelenített értékek a két időszak átlagos évi csapadékösszegeinek különbségei.

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
A csapadék várható változása a 2021-2050 időszakban (mm)	-50 – -25	0 – 25	-50 – -25	25 – 50	25 – 50	0 – 25

118. táblázat Kitettség – A csapadék várható változása a beruházás területén a 2021-2050 időszakra a klímamodellek alapján (mm)

A klímamodellek az éves csapadékmennyiség csökkenésére vonatkozóan eltérő adatokat prognosztizálnak. Az ALADIN-Climate és RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell szerint a csapadékmennyiség csökkenni fog az 2021-2050 időszakban a projekt helyszínén az 1961-1990, illetve 1971-2000 referencia időszakhoz képest. A másik négy vizsgált klímamodell az éves csapadékmennyiségekre vonatkozóan növekedést jelez elő.

A kitettség minősítése: KÖZEPES

7.1.4.2.5. Éghajlati paraméter: Csapadék évszakos eloszlásának változása

A csapadék jövőbeli megváltozása nagy bizonytalansággal terhelt, mert a modellek eredményei nemcsak a változás mértékében, de gyakran annak előjelében is eltérnek, ráadásul a változások csak néhány esetben bizonyulnak statisztikailag szignifikánsnak. Ezzel együtt elmondható, hogy a magyarországi átlagos csapadékösszeg nyári csökkenése várható, míg ősszel és télen több csapadék valószínűsíthető, különösen az ország déli területein. A nyári csapadékátlag 2021–2050-re 5-10%-ot, 2071–2100-ra 20%-ot elérő csökkenésben jobbra egységesek a becslések. Ősszel országos átlagban 3- 14%-os növekedés várható.

A következő adatok a beruházás területére vonatkozóan az átlagos évszakos csapadékmennyiségeket jelenítik meg az 1961-1990, valamint 1970-2000 időszakra nézve. A megjelenített adatok az évenkénti évszakos csapadékösszegeknek a teljes vizsgált időszakra vett átlagai, melyek a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.

Az alábbi táblázat az évszakonkénti csapadékmennyiség (mm) várható változását mutatja be az előbbieken leírt referencia időszakokhoz képest. A megjelenített értékek a két időszak átlagos, évszakonkénti csapadékösszegeinek különbségei.

Évszak	Referencia időszak (1961-1990)	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell
tél	100 – 125	-25 – 0	-25 – 0
tavaszi	125 – 150	-25 – 0	-25 – 0
nyár	175 – 200	-50 – -25	25 – 50
ősz	100 – 125	0 – 25	0 – 25

119. táblázat Az évszakonkénti csapadékmennyiség (mm) várható változása 2021-2050 között a projekthelyszínen 1.

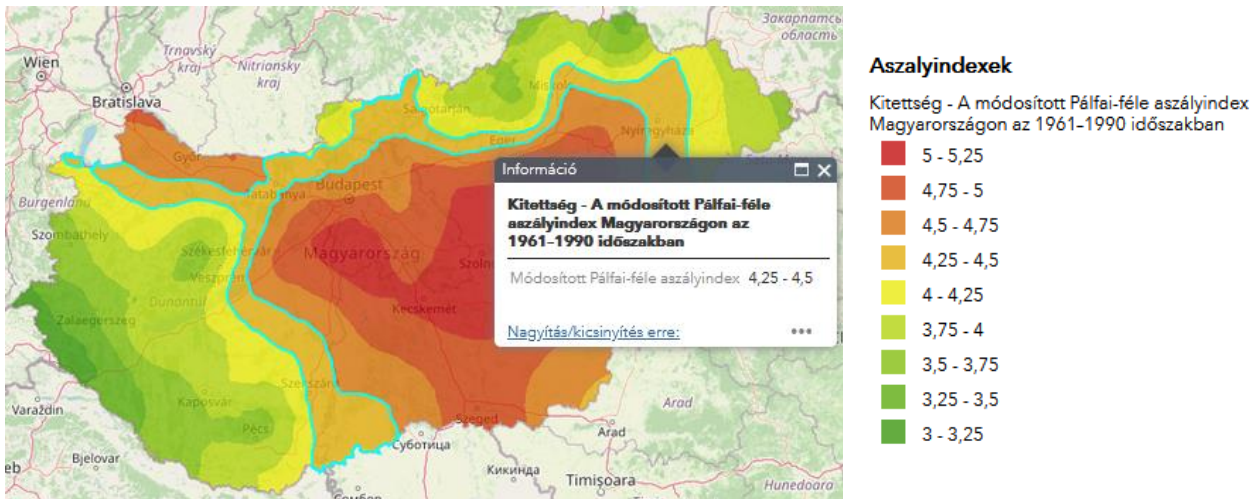
Évszak	Referencia időszak (1971-2000)	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
tél	75 – 100	0 – 25	0 – 25	0 – 25	0 – 25
tavaszi	125 – 150	-25 – 0	0 – 25	0 – 25	0 – 25
nyár	175 – 200	-25 – 0	0 – 25	0 – 25	-25 – 0
ősz	100 – 125	-50 – -25	0 – 25	-25 – 0	0 – 25

120. táblázat Az évszakonkénti csapadékmennyiség (mm) várható változása 2021-2050 között a projekthelyszínen

A kitettség minősítése: KÖZEPES

7.1.4.2.6. Éghajlati paraméter: Aszályos időszakok hosszának növekedése

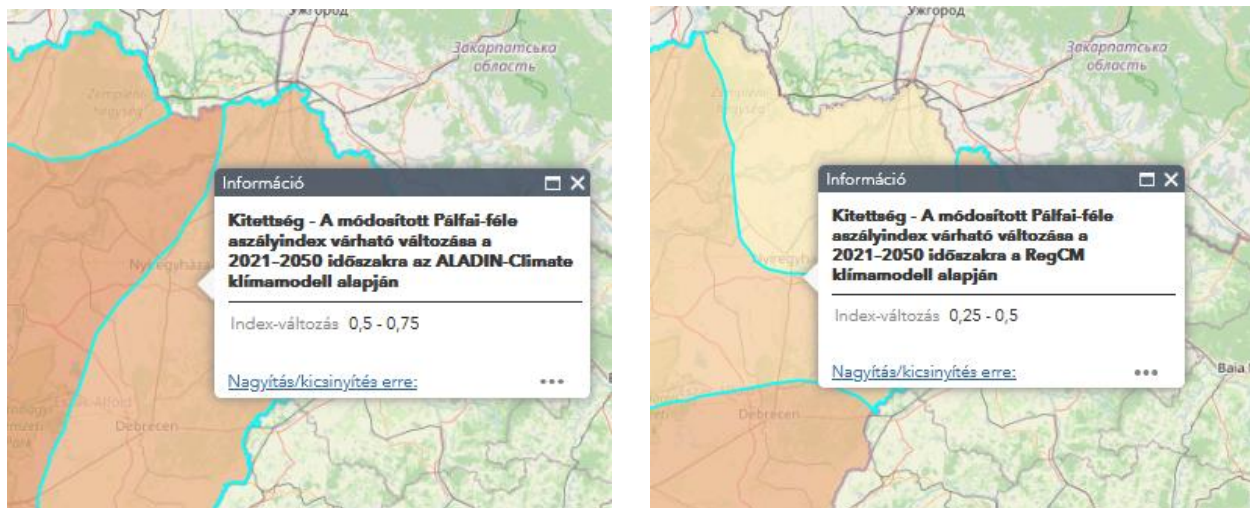
Érintett: Aszályos időszakok hosszának növekedése tekintetében Magyarország teljes területe érintett, fokozottan az Alföld, valamint olyan területek, ahol a vízkészletek szennyezettek, illetve az igénybevételük jelenleg is fokozott.



103. ábra Kitettség – A módosított Pálfi-féle aszályindex a projektterületen az 1961-1990 közötti időszakban

A területre jelenleg jellemző módosított Pálfi-féle indexet ábrázolja a fenti ábra, mely az átlagos értékeit ábrázolja Magyarország területére az 1961–1990 időszakra. A megjelenített értékek az egyes évekre számolt indexeknek a teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. A térkép alapján a területre jellemző Pálfi-féle index értéke 4,25-4,50 közötti, ami a PaDI szerinti aszálykategória szerint enyhe aszályos területnek minősül.

A Pálfi-féle index az aszályviszonyok időbeli (évenkénti) és térbeli változásának kimutatására, (adott) térség aszályosságának meghatározására szolgál. A következő ábrák a módosított Pálfi-féle aszályindex átlagos értékeiben bekövetkező várható változást ábrázolja Magyarországon a 2021–2050 időszakra az ALADIN Climate és RegCM klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest. A megjelenített értékek a két időszakra jellemző átlagos indexek különbségei.



104. ábra Kitettség – A módosított Pálfi-féle aszályindex várható változása a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climat és RegCM klímamodell alapján

Az előrejelzések szerint a ALADIN-Climat klímamodell alapján 0,50-0,75, a RegCM klímamodell alapján 0,25 – 0,50 egységgel növekedni fog a térség aszályossága. A térségeket súlytó aszályok erősségét kifejező osztályozási rendszer szerint a projektterület aszályossága közelít, de a legrosszabb esetben sem éri el a mérsékelt aszály sújtotta területi kategóriát (6 – 8°C/100 mm).

Száraz időszakról akkor beszélünk, amikor a napi csapadék összege nem haladja meg az 1 mm-t. A száraz napok számát tekintve a modellek nem mutatnak egyértelmű változást az évszázad közepére. Azonban a század végére már szignifikáns növekedés várható az ország egyes területein (főként keleten). Ezzel várhatóan nő a szárazság és aszály lehetősége és valószínűsége. A kitettségi minősítés: KÖZEPES

7.1.4.3. Időjárási szélsőségek

7.1.4.3.1. Éghajlati paraméter: Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában

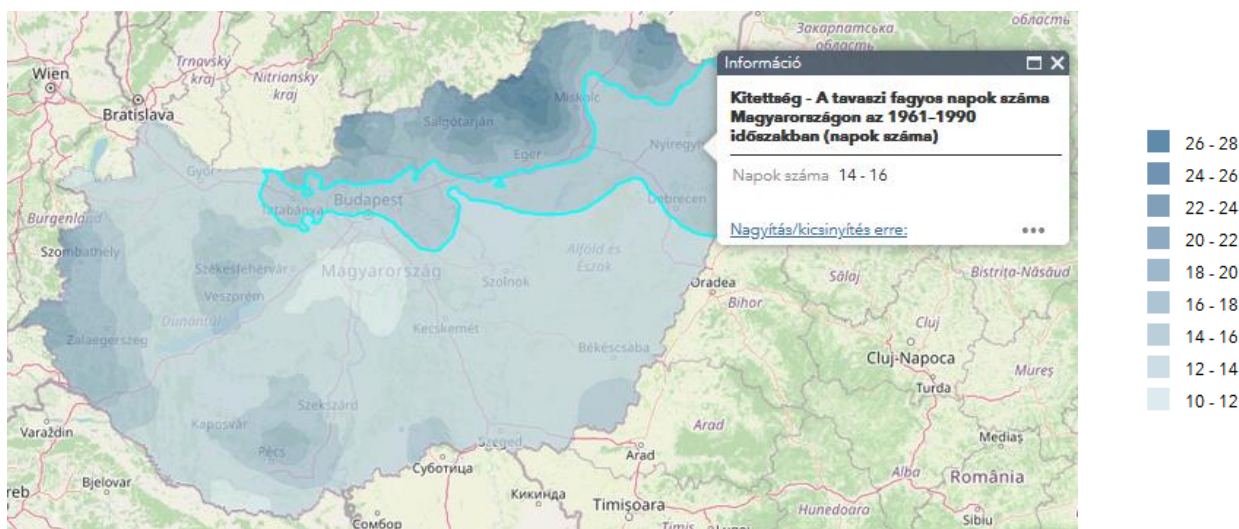
Érintett: Magyarország teljes területe

A fagyos napok (napi minimumhőmérséklet $<0^{\circ}\text{C}$) számának csökkenése és a hőség napok (napi maximumhőmérséklet $\geq 30^{\circ}\text{C}$) számának növekedése egyaránt a melegedő tendenciát jelzi (OMSZ).

A hűvösebb és a melegebb periódusok az indexek értékeiben is megnyilvánulnak, de a nyolcvanas évektől szembetűnő az extrém meleg időjárási helyzetek gyakoribbá válása, a szélsőséges hőmérsékletekben bekövetkezett változásokat jellemző trend értékek arra utalnak, hogy a klíma megváltozása a meleg szélsőségek egyértelmű növekedésével és a hideg szélsőségek csökkenésével jár a teljes múlt századot is felölelő időszakban.

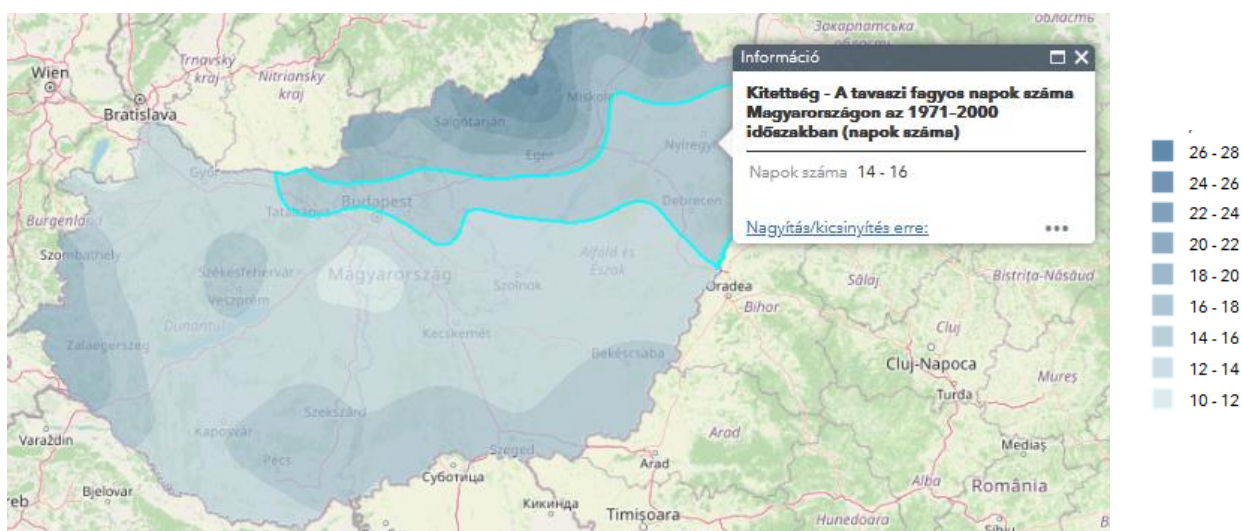
A XX. század végén a téli hónapokban a $+4^{\circ}\text{C}$ -ot meghaladó pozitív anomáliák a teljes időszak 5-10%-ában fordultak csupán elő, nyáron pedig egyáltalán nem. A szimulációk alapján mind télen, mind nyáron egyértelmű a pozitív hőmérsékleti anomáliák XXI. század végére várható gyakoriságnövekedése mindkét modell esetén. Kiseb növekedés várható a RegCM-szimuláció szerint: télen 20-35%, nyáron 25-45% az 1961-1990 időszak átlagát $+4^{\circ}\text{C}$ -kal meghaladó anomáliák valószínűsíthető gyakorisága. A PRECIS modell szerint a század végére jelentősebb lesz a múltbeli átlagos hőmérsékletnél legalább $+4^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb havi átlaghőmérsékletek előfordulási gyakorisága (télen 50-60%, nyáron 75-90%).

Tavaszi fagyos napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi minimum hőmérséklet 0°C alá süllyed.



105. ábra Kitettség – A tavaszi fagyos napok száma Magyarországon az 1961-1990 időszakban

A projekt helyszínén a tavaszi fagyos napok száma az 1961-1990 időszakban, valamint az 1971-2000 időszakban is 14-16 nap volt. A következő táblázatban a klímamodellek ezekhez a referencia időszakhoz képest mutatják a változást.



106. ábra Kitétség – A tavaszi fagyos napok száma Magyarországon az 1971-2000 időszakban

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
A tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2021–2050 időszakra (napok száma)	-8 – -6	-4 – -2	-5 – 0	-5 – 0	-10 – -5	-10 – -5

121. táblázat A tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2021–2050 időszakra a projekthelyszínen

Az összes vizsgált klímamodell alapján a tavaszi fagyos napok számának csökkenése várható. Az ALADIN-Climate (6-8 nap csökkenés), valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 és RCP8.5 (5-10 nap csökkenés) klímamodellek előrejelzései alapján a csökkenés jelentős.

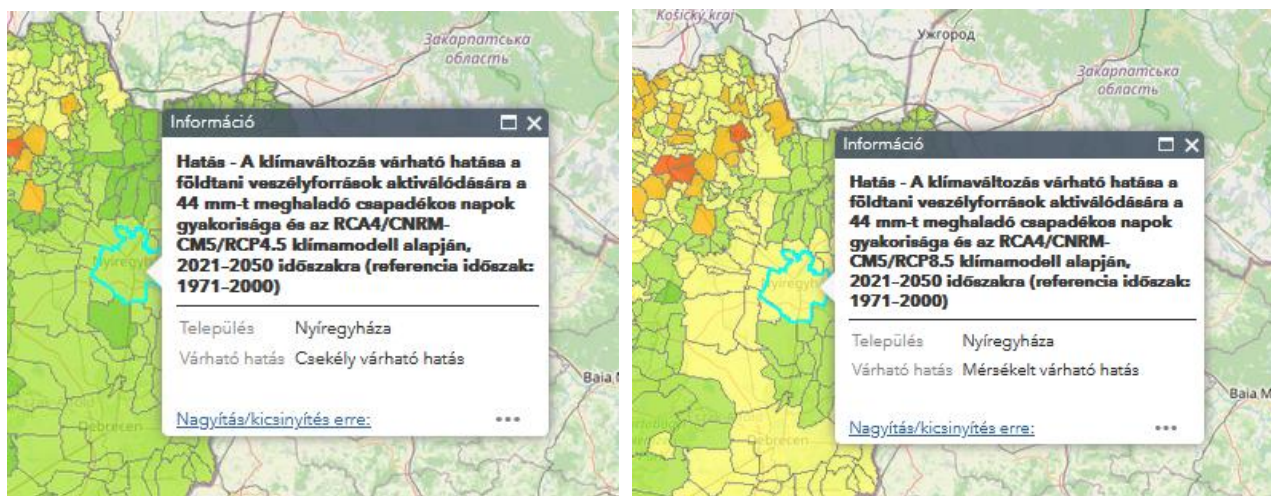
A kitétség minősítése: MAGAS

7.1.4.3.2. Éghajlati paraméter: Földtani veszélyforrás aktivitás

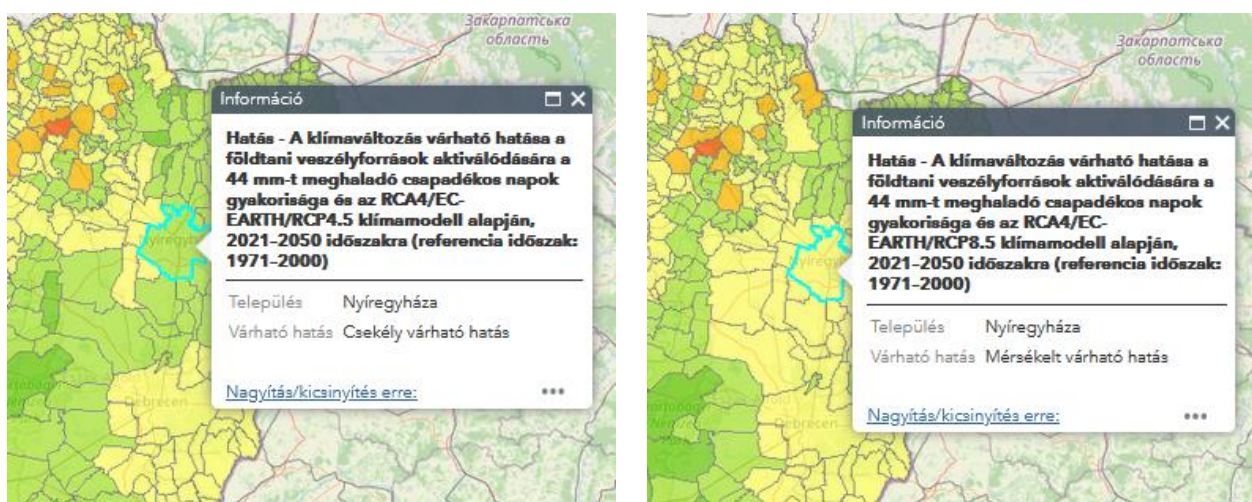
A földtani veszélyforrás aktivitást a hivatkozott éghajlati forgatókönyvek és a 44 mm-t meghaladó csapadékesemények gyakorisága alapján vizsgálhatjuk, hogy miként hat az éghajlatváltozás a felszínmozgások aktiválódására a referencia-időszakhoz viszonyítva. A csapadékmennyiségek tekintetében 44 mm feletti csapadékesemény előfordulásakor várhatunk az adott üledékföldtani-morfológiai szituációban felszínmozgást. A várható hatást 5 kategóriába lehet sorolni. A földtani veszélyforrás fogalma alatt sokféle jelenséget értünk. A legismertebbek a földrengések és a vulkáni tevékenység különböző megjelenési formái. Ezek Magyarországon nem jelentenek gyakorlati kockázatot, továbbá bekövetkezésük nem időjárás, illetve klímafüggő. A harmadik csoport, az ún. sekély földtani veszélyforrások azonban országunkban sem elhanyagolható veszélyforrás típus, hiszen hazánkban e probléma 942 települést, a településállomány harmadát érinti.

A 2014-ben készített országos katasztrófa kockázatértékelési jelentés a sekély földtani veszélyforrásokat két fő csoportra osztotta, nevezetesen tömegmozgásokra és üregbeszakadásokra. E jelenségek különösen akkor okoznak jelentős károkat, ha építményeket vagy valamilyen – jellemzően vonalas – infrastrukturális létesítményt érintenek.

A tömegmozgások, valamint a bányavárat, pince, esetleg barlang eredetű üregbeszakadások veszélyforrásként való kezelését elsősorban a területhasználat kiterjesztése okozza, hiszen az emberek a települések fejlődésével olyan területeket is beépítenek, amelyek ezekkel érintettek.



107. ábra Hatás – A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 és RCP8.5 klímamodellek alapján, 2021–2050 időszakra (referencia időszak: 1971–2000)



108. ábra Hatás – A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 és RCP8.5 klímamodellek alapján, 2021–2050 időszakra (referencia időszak: 1971–2000)

Hatás - A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága és az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell alapján, 2021-2050 időszakra (referencia időszak: 1971-2000)

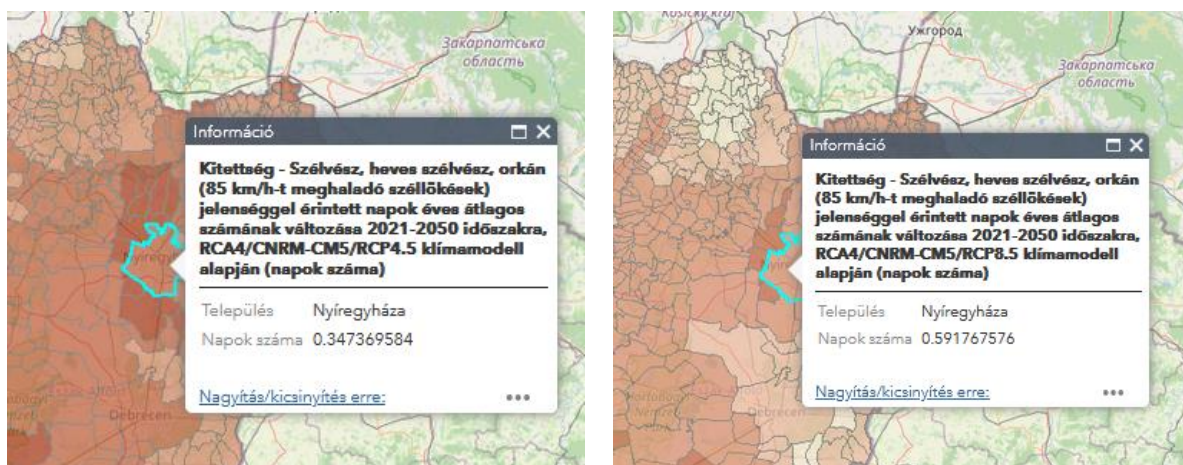
- Elhanyagolható várható hatás
- Csekély várható hatás
- Mérsékelt várható hatás
- Jelentős várható hatás
- Kiemelkedő várható hatás

A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoriságát tekintve az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 és az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell *csekély várható hatást* jósol, míg az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 és az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell alapján *mérsékelt a várható hatás* az 1971-2000 referencia időszakhoz képest.

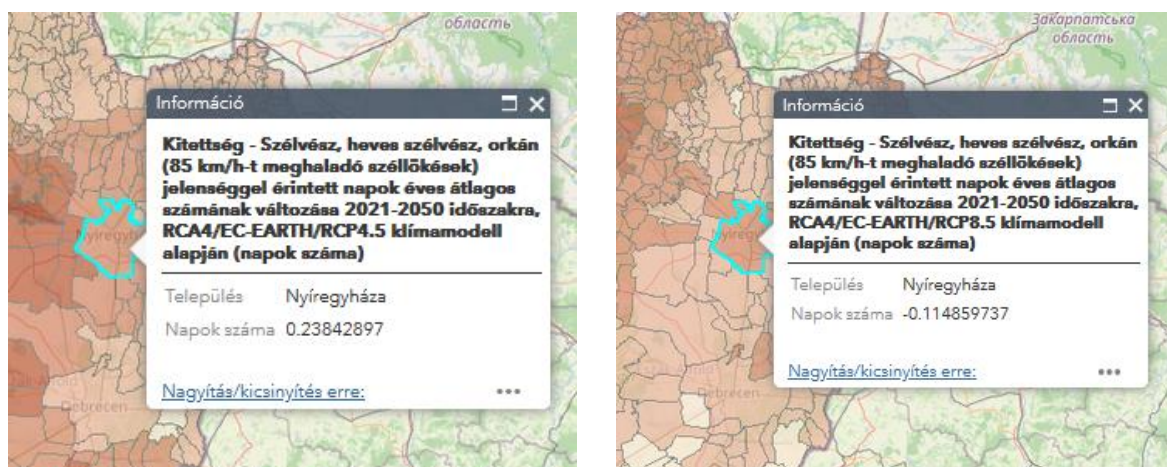
A kitettség minősítése: ALACSONY

7.1.4.3.3. Éghajlati paraméter: Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllel) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása

A mutató – az épületállomány-sérülékenységgel kapcsolatos vizsgálatok szempontjából jelentős változót – a 85 km/h-t meghaladó széllel érintett napok éves átlagos számának változását jeleníti meg települési szinten a modellezett 2021-2050 időszakban az 1971-2000 referenciaidőszak viszonylatában, a vizsgált klímamodellek alapján.

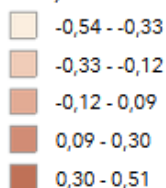


109. ábra Kitétttség – Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllel) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 és RCP8.5 klímamodellek alapján (referencia időszak: 1971-2000)



110. ábra Kitétttség – Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllel) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 és RCP8.5 klímamodellek alapján (referencia időszak: 1971-2000)

Kitétttség - Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllel) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása 2021-2050 időszakra, RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell alapján (napok száma)



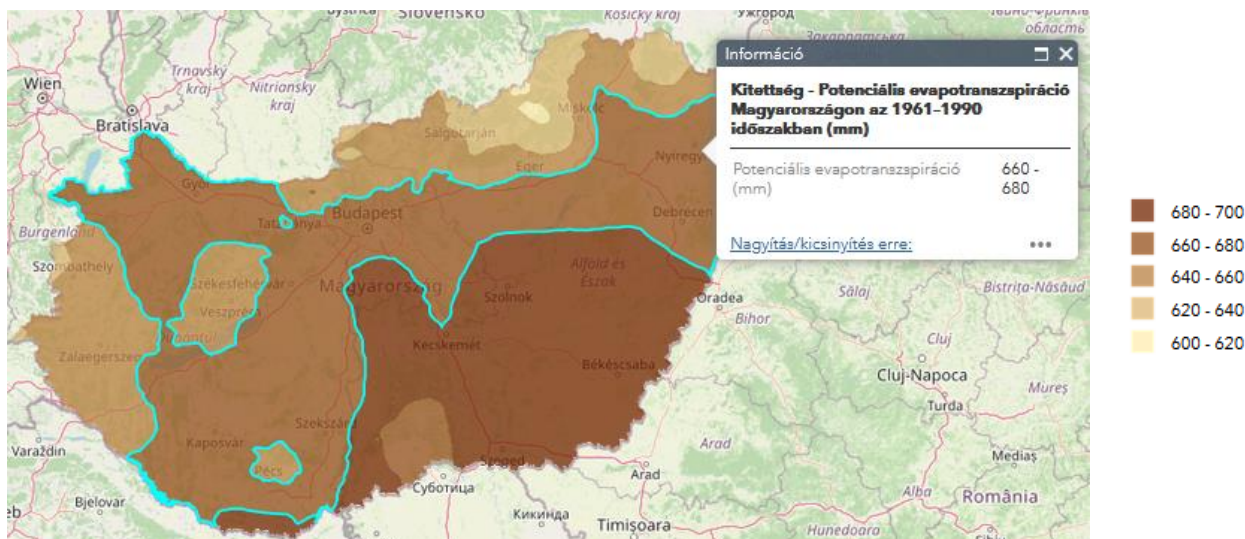
Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllel) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változását tekintve az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell kivételével az összes vizsgált klímamodell kismértékű növekedést jósol Nyíregyházára vonatkozóan az 1971-2000 referencia időszakhoz képest.

A kitétttség minősítése: ALACSONY

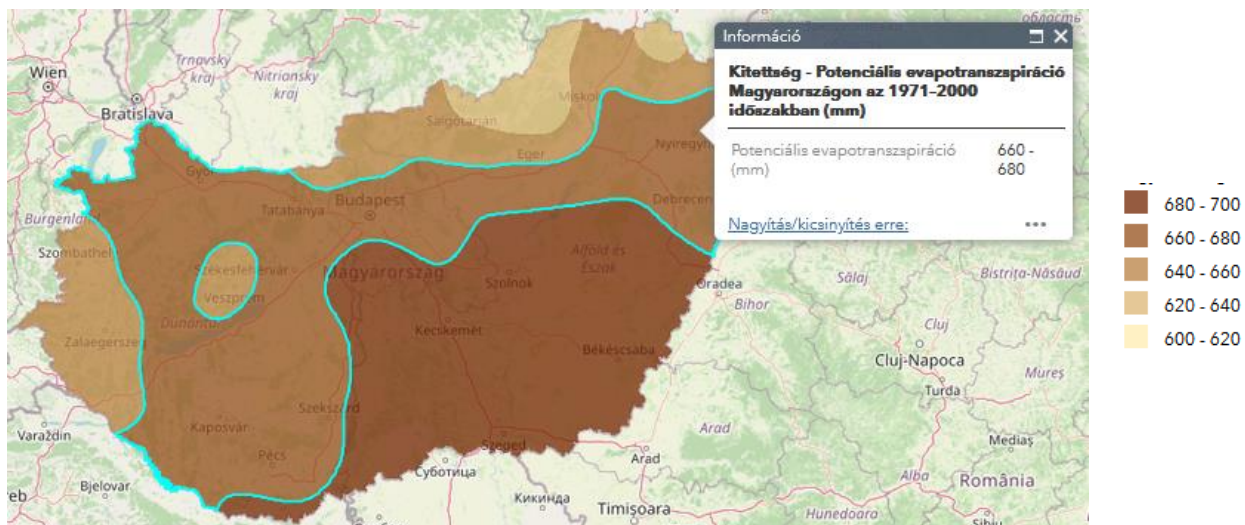
7.1.4.4. Párolgás

7.1.4.4.1. Éghajlati paraméter: Potenciális evapotranspiráció

A potenciális evapotranspiráció Thornthwaite módszere alapján került meghatározásra. A projekt helyszínén a potenciális evapotranspiráció mértéke – az 1961-1990, valamint az 1970-2000 időszak adatai alapján – 660-680 mm.



111. ábra Kitettség – Potenciális evapotranspiráció a projekterületen az 1961-1990 időszakban (mm)



112. ábra Kitettség – Potenciális evapotranspiráció a projekterületen az 1971-2000 időszakban (mm)

Az alábbi táblázat a különböző modellek alapján becslést várható potenciális evapotranspiráció mértékét tartalmazza.

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
A potenciális evapotranspiráció várható változása a 2021–2050 időszakra (mm)	60 – 80	20 – 40	20 – 30	20 – 30	30 – 40	40 – 50

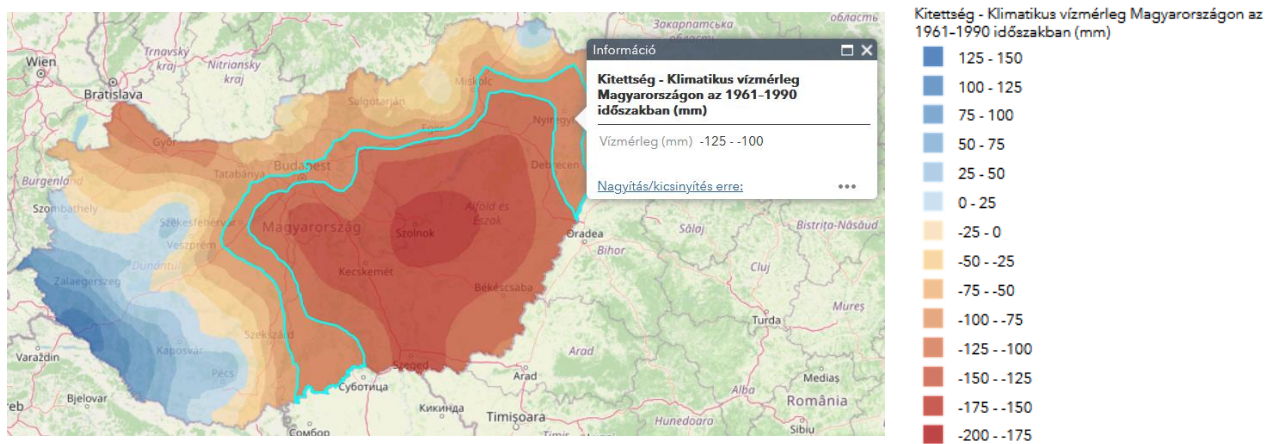
122. táblázat Kitevtség – A potenciális evapotranspiráció várható változása a 2021–2050 időszakra a projekthelyszínen

Az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 és RCP8.5 klímamodellek potenciális evapotranspiráció várható változására 20-30 mm-t jósolnak, míg az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 30-40 mm-t, az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell 40-50 mm-t az 1971-2000 referencia időszakhoz képest. Az ALADIN-Climate klímamodell alapján ez az érték 60-80 mm-rel, míg a RegCM klímamodell alapján 20-40 mm-rel növekedni fog, ami körülbelül 3-12%-os növekedésnek felel meg.

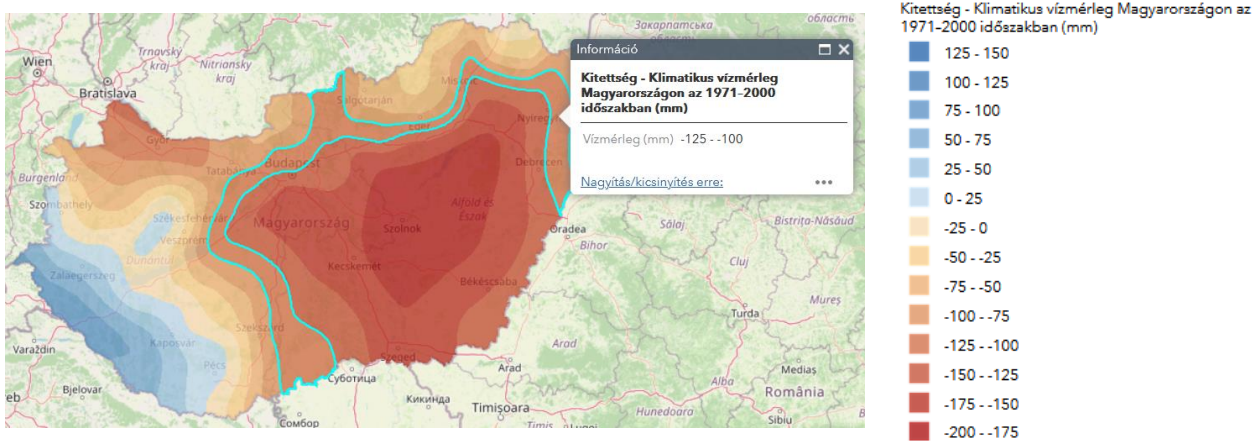
A kitevtség minősítése: ALACSONY

7.1.4.4.2. Éghajlati paraméter: Klimatikus vízmérleg

Az alábbi térkép az éves klimatikus vízmérleg átlagos értékeit ábrázolja Magyarország területére, az 1961–1990 időszakra. A klimatikus vízmérleg az évi csapadékösszeg és az évi potenciális evapotranspiráció különbségeként állt elő, ahol a potenciális evapotranspiráció Thornthwaite módszere alapján került meghatározásra. A megjelenített értékek az éves klimatikus vízmérleg teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. Az 1961 és 1990 közti időszak adatai alapján a klimatikus vízmérleg a projekt helyszínén -125 – -100 mm, az 1971-2000 időszakban a nyugati autópálya csomópont koncepció területén -150 – -125 mm, míg a keleti autópálya csomópont koncepció területén -125 – -100 mm.



113. ábra Kitevtség – Klimatikus vízmérleg s beruházás területén az 1961-1990 közötti időszakban



114. ábra Kitettség – Klimatikus vízmérleg a beruházás területén az 1971-2000 közötti időszakban

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
A klimatikus vízmérleg várható változása a 2021–2050 időszakra (mm)	-125 – -100	-50 – -25	-75 – -50	0 – 25	0 – 25	-50 – -25

123. táblázat Kitettség – A klimatikus vízmérleg várható változása a 2021–2050 időszakra a projekthelyszínen

A klímaváltozás hatásai legerőteljesebben valószínűleg a vízfogalom módosulásán keresztül válnak majd érzékelhetővé. A klimatikus vízmérleg változásából jól látható, hogy a térségben a vízhiány tovább emelkedik 2050-ig a legtöbb vizsgált modell előrejelzése szerint. Az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 és RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell kis mértékű emelkedést jósol.

A kitettség minősítése: MAGAS

7.1.4.5. Belvízgyakoriság alakulása

A belvizek a Tisza-szabályozás hibáit követően kerültek előtérbe, a mély fekvésű területek belvív miatti veszélyeztettsége jelentős. A belvízzel veszélyeztetett terület nagysága eléri a 4,4 millió ha-t, melynek 41%-a intenzíven művelt mezőgazdaság.

Az evapotranspiráció növekedése és a fagyos napok számának csökkenése a belvív képződés csökkenése irányában hat, míg az intenzívebbé váló csapadékesemények, a nyári-tavaszi elöntések annak növekedéséhez járulhatnak hozzá.

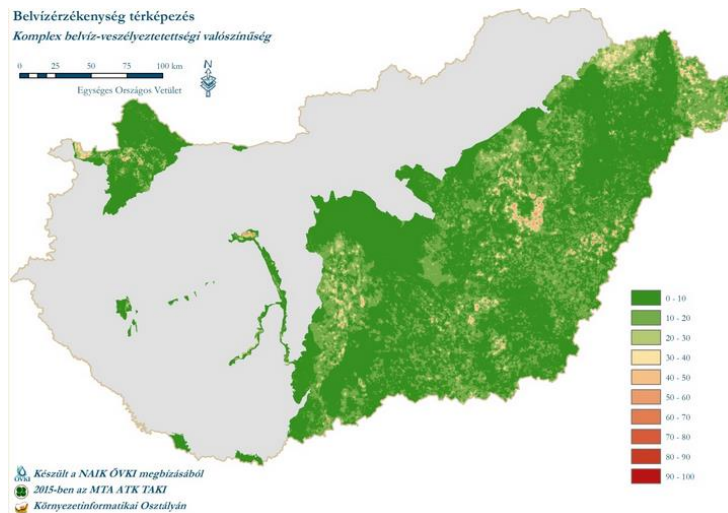
A 2021-2050 közötti időszakra a HUMI index értékeiben változás nem azonosítható egyik modell eredményei alapján, az adatok a teljes területen –1,6 és 0% között szórnak. A 2071-2100 közötti periódusra a számított változás értékek alig haladják meg a $\pm 1\%$ -ot mindkét modell esetében, tehát a belvízveszély jelentős változását a HUMI index változásai nem vetítik elő. A változások térbeliségét tekintve a század végére a REMO alapján az alföld keleti részén várható a belvízveszély igen csekély mértékű növekedése.

Az „Árvízi kockázati térképezés és stratégiai kockázatkezelési terv készítése” (KEOP 2.5.0/B/09-12-2013-0001) című pályázat (továbbiakban ÁKK) keretein belül az árvízveszély kezelés tervezés III. ütemében külön feladatrészként valósult meg a „Belvízi veszélytérképezés”.

A beruházás területe a 46. sz. Nyíri belvízrendszerhez tartozik. A belvízrendszer területe dombos, dél-észak felé húzódó völgyekkel. A 7 fő völgyben lévő főfolyások gravitációsan vezetik a vizeket a Lónyay-főcsatornába, amely a Tisza visszaduzzasztó hatása miatt végig töltésezett. A Lónyay-főcsatornába torkolló főfolyások torkolati szakaszai szintén töltésezettek. A töltések közötti mélyártérről 7 db szivattyútelep – a

gravitációs átvezetés is biztosított – emeli be magas befogadói vízállás esetén a belvizeket. A csatornasűrűség 0,78 km/km². A belvíz a mélyebb fekvésű völgyekben és a Lónyay-főcsatorna melletti ártéri területeken okoz gondot, a többi helyen inkább csapadékhiány jelentkezik. A rendszer meghatározó létesítményei a főcsatornák mellett a belvizek felfogását és tározását szolgáló hat db állandó tározó (Vajai, Rohodi, Leveleki, Harangodi, Császárszállási és a Nagyréti), melyek mellett vésztározók segítik a belvizek visszatartását.

Az adatok alapján a térség „ALACSONY” érzékenyséű.



115. ábra Belvízérzékenység – Komplex belvív-veszélyeztetettség valószínűsége

7.1.4.6. Árvíz és villámárvizek gyakoriságának növekedése

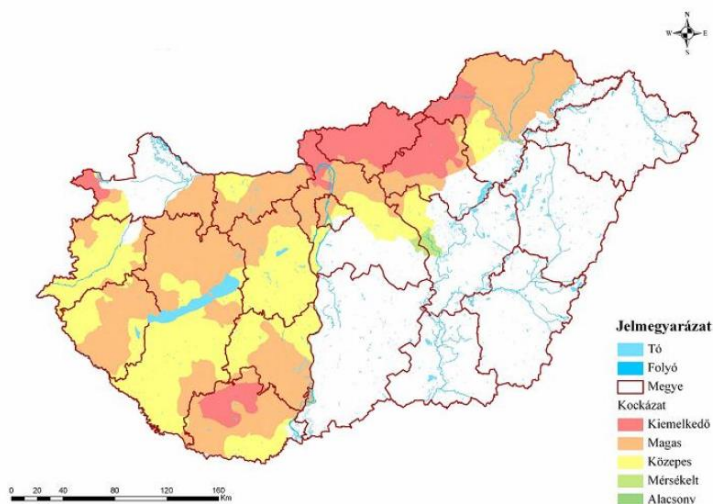
7.1.4.6.1. Éghajlati paraméter: Villámárvíz előfordulásának, gyakoriságának és intenzitásának növekedése

Magyarország teljes területe érintett az Alföld és a Kisalföld kivételével, fokozottan az Északi-középhegység, valamint a Dunántúli-középhegység, a Dunántúli-dombság és az Alpokalja területein, valamint városi területeken.

A terület Magyarország villámárvízi veszélytérképe alapján nem kitett villámárvizek előfordulása tekintetében.

Az adatok alapján a térség ALACSONY kitettséű.

Magyarország villámárvízi veszélytérképe



116. ábra Magyarország villámárvízi veszélytérképe

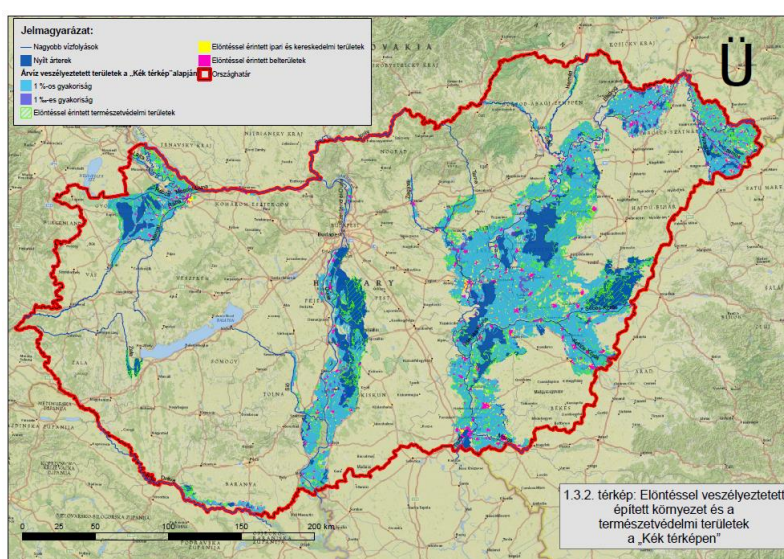
7.1.4.6.2. Éghajlati paraméter: Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése

Érintett: Folyók mentén (különösen a Tisza teljes hossza, a Duna alföldi szakasza, a Kőrös és mellékágai, a Rába, a Dráva egyes szakaszai)

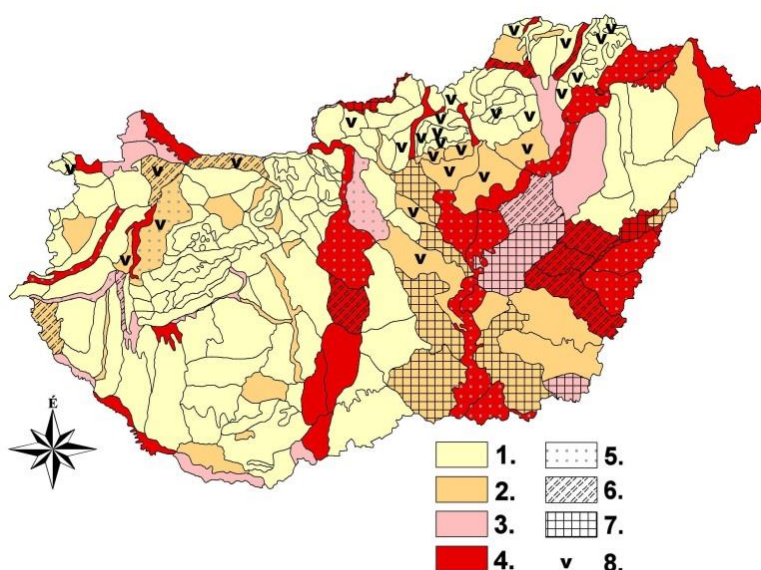
Az árhullám a folyó, vízfolyás meghatározott állapota, vízjárási helyzete, amelynél a vízhozam és a vízállás jelentékenyen megnövekszik. A gyakorlat a középvízi meder partét meghaladó, az abból kilépő vizeket nevezi árvíznek (nagyvíznek). Az árhullám természetes vízfolyások meghatározott keresztmetszében a vízállások (vízhozamok) völgyelést követő emelkedésének, tetőzésének, ez utáni újabb völgyelésig tartó süllyedésének együttese. A beruházással érintett terület nincs kitéve árhullámnak, a terület nem veszélyeztetett elöntés által.

A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségén alapuló történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM–BM együttes rendelet alapján a projekthelyszín nem tartozik az ár- és belvizzel veszélyeztetett területek közé. Az árvízveszély mértéke jelentéktelen.

A kitettség minősítése: ALACSONY



117. ábra Elöntéssel veszélyeztetett épített környezet



118. ábra Az árvízveszély mértéke Magyarország kistájaiban (Az árvízveszély mértéke 1=árvízveszély jelentéktelen)

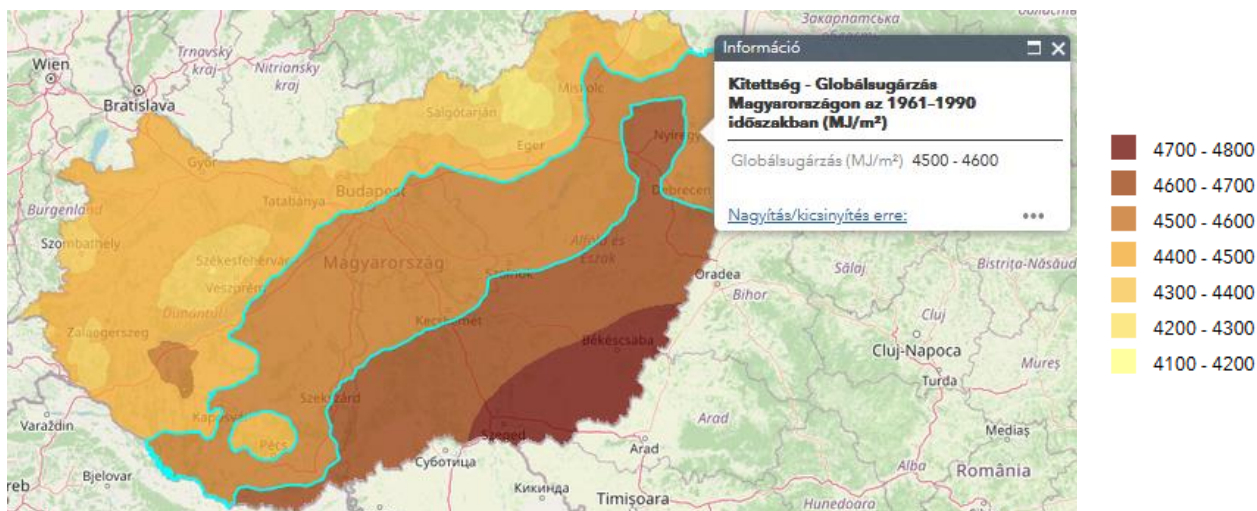
7.1.4.7. Globálsugárzás

Érintett: Magyarország teljes területe

A globálsugárzás alatt a Naptól érkező közvetlen sugárzás, valamint az égbolt minden részéről érkező szórt sugárzás összegét értjük.

A globálsugárzás növekedésével nőhet az átlaghőmérséklet, a párolgás mértéke, így hosszabb távon a kisvizek időtartama hosszabbodik.

A következő térkép az évi teljes globálsugárzás átlagos értékeit ábrázolja Magyarországot területére, az 1961–1990 időszakra. A megjelenített értékek a globálsugárzás éves összegeinek a teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. A térkép alapján a tervezési területen a globálsugárzás értéke 4500-4600 MJ/m².



119. ábra Kitettség – Globálsugárzás Magyarországon az 1961-1990 közötti időszakban (MJ/m²)



120. ábra Kitettség – A globálsugárzás várható változása Magyarországon a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate és a RegCM klímamodell alapján (MJ/m²)

A klímamodellek általi előrejelzések szerint a globálsugárzás mértéke a projekt helyszínén csak kis mértékben változik (1-3%), az ALADIN-Climate klímamodell 50-100 MJ/m² növekedést jósol, a RegCM klímamodell 0-50 MJ/m² növekedést jósol a globálsugárzás változására.

A kitettség minősítése: ALACSONY

7.1.4.8. Kitétség vizsgálat eredményeinek összefoglalása

Éghajlati paraméter változása	Kitétség
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)	magas
4. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum \geq 30 °C)	magas
5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum \geq 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	közepes
9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg \geq 1 mm, %)	alacsony
10. Átlagos napi csapadékosság 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 \geq 1 mm, nap)	alacsony
13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg \geq 20 mm, nap)	közepes
14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	alacsony
15. Csapadék évszakos eloszlásának változása	közepes
16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	közepes
17. Felhőszerkezet (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	közepes
23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	alacsony
24. Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	alacsony
25. Szélerózió	alacsony

124. táblázat Kitétségvizsgálat összefoglalása

Az előrejelzések szerint a csapadék mennyiségének változása összességében nem lesz jelentős, de a csapadék évszakos eloszlásának változása okozhat vízgazdálkodási problémákat. Az általános projekció, hogy a hőmérséklet és a párolgás növekedésével várhatóan kisebb lesz az évi lefolyás a térség vízfolyásain. A természetes vízellátottság és a vízminőség romlása az ökoszisztémákra hátrányos, és különösen a vizes élőhelyek fennmaradását, biodiverzitását veszélyeztetik.

A hőmérsékletre vonatkozó adatokat tekintve az elkövetkező 30 évre szóló klímamodelleket vizsgálva további növekedést prognosztizálhatunk. A hőhullámos napok és a forró napok számának növekedése a vizsgált területen jelentős. A forró napok (a napi maximum hőmérséklet eléri, vagy meghaladja a 35°C-t.) száma a 2021-2050-es időszakban 5-10 nappal nő az ALADIN-Climate klímamodell esetén, és 0-5 nappal a RegCM, az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 és RCP8.5, valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 és az RCP8.5 klímamodell modell esetén. A modellek közötti különbség miatti bizonytalanság ellenére is egyértelmű a nyári hónapok átlaghőmérsékletének növekvő tendenciája, illetve ezzel párhuzamosan az extrém meleg napok számának növekedése is.

A modellek szerint a tervezett beruházás helyszíne hőhullámokkal szembeni kitétség alapján *közepes* kitétségű. A hőhullámos napok gyakoriságága a vizsgált területen 94,9%-kal növekszik a következő 30 évben. A klímamodellek által prognosztizált fagyos napok számának csökkenése és a hőség napok számának növekedése egyaránt a melegedő tendenciát jelzi a beruházás területén. Az összes vizsgált klímamodell alapján a tavaszi fagyos napok számának csökkenése várható. Az ALADIN-Climate (6-8 nap csökkenés), valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 és RCP8.5 (5-10 nap csökkenés) klímamodellek előrejelzései alapján a csökkenés jelentős.

Tovább ronthatja a helyzetet, hogy az éjszakai hőmérséklet emelkedésével veszélybe kerülhet, elmaradhat a nyári, csapadékszegény időszakban különösen fontos harmatképződés.

A csapadék a hőmérséklethez képest nehezebben modellezhető meteorológiai elem, ebből adódóan a különböző modellek eredményei nemcsak a változás mértékében, de annak előjelében sem mindig mutatnak egyezést. Az ALADIN-Climate és RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell szerint a csapadékmennyiség csökkenni fog az 2021-2050 időszakban a projekt helyszínén az 1961-1990, illetve 1971-2000 referencia időszakhoz képest. A másik négy vizsgált klímamodell az éves csapadékmennyiségekre vonatkozóan növekedést jelez elő.

Az intenzív záporból, zivatarból rövid idő alatt nagy mennyiségű csapadékhullás gyakoribbá, az intenzitása pedig a tapasztalatok szerint folyamatosan erősebbé válik. A nagymennyiségű és intenzív csapadékos

jelenségek várhatóan elsősorban a nyarak kivételével lesznek gyakoribbak, a száraz időszakok hossza pedig nyáron fog leginkább növekedni. Az ALADIN-Climate és az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell kivételével az összes klímamodell a tárgyi területre vonatkozóan a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának növekedését jósolja meg. Az intenzív záporból, zivatarból rövid idő alatt nagy mennyiségű csapadékhullás gyakoribbá, az intenzitása pedig a tapasztalatok szerint folyamatosan erősebbé válik Magyarországon, így a térségben is.

A terület nem érzékeny a villámárvizek tekintetében. *A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról* szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM–BM együttes rendelet alapján a projekthelyszín nem tartozik az ár- és belvízzel veszélyeztetett területek közé.

Kedvezőtlen változás a nagyintenzitású csapadékok gyakoribbá válása, melyek esetén gyakran előfordul, hogy a talaj vízbefogadó-képességét meghaladó mennyiségű csapadék esik, a nem hasznosítható vízmennyiség pedig egyszerűen elfolyik, nem tározódik. A csapadék mennyiségének eloszlásának szélsőségessé válik, az aszályos időszakokban vízhiány lép fel.

Az aszályos napok számát tekintve a modellek nem mutatnak egyértelmű változást az évszázad közepére, azonban a század végére már szignifikáns növekedés várható az ország egyes területein (várhatóan a projekt helyszínén is). A térségeket súlytó aszályok erősségét kifejező osztályozási rendszer szerint a projektterület aszályossága közelít, de a legrosszabb esetben sem éri el a mérsékelt aszály sújtotta területi kategóriát (6 – 8°C/100 mm).

A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoriságát tekintve az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 és az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell *csekély várható hatást* jósol, míg az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 és az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell alapján *mérsékelt a várható hatás az 1971-2000 referencia időszakhoz képest*.

Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllesek) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változását tekintve az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell kivételével az összes vizsgált klímamodell kismértékű növekedést jósol Nyíregyházára vonatkozóan az 1971-2000 referencia időszakhoz képest.

A klímaváltozás hatásai legerőteljesebben valószínűleg a vízfogalom módosulásán keresztül válnak majd érzékelhetővé. Az evapotranspiráció várható közel 3-12%-os növekedése, és a csapadékmennyiség csökkenése a klimatikus vízmérleg negatív irányú változását idézi elő.

7.1.5. 3. Modul: Potenciális hatások elemzése

A projektet érő potenciális fizikai hatások abban az esetben fordulhatnak elő, ha a projekt érzékeny egy adott éghajlati paraméterre, és ezzel egyidőben a projekthelyszín ki van téve az adott éghajlati paraméternek. A két feltétel együttes fennállása szükséges. A következő táblázatokból kiderül, hogy a létesítmények és a hozzájuk köthető szolgáltatások a szélsőséges időjárási körülmények hatására károsodhatnak leginkább. Ilyenek például az intenzív csapadék, hóhullámok, belvizek stb. A hosszútávon bekövetkező változások kevésbé vannak hatással rájuk. Illetve kijelenthetjük, hogy a szolgáltatások terén (pl.: idegenforgalom) hamarabb jelennek meg zavarok, mint eszközök terén. Az infrastruktúra jellemzően olyan hatásokkal szemben mutat magas érzékenységet, amelyek bekövetkezési valószínűsége alacsony (pl.: földrengés). A következőkben azokat a potenciális hatásokat vesszük számba a lehetséges következményekkel egyetemben; eszközökre, szolgáltatásokra és környezetre vonatkozó bontásban, amelyeknek a projekt terület ténylegesen ki van téve.

Éghajlati paraméter változása	Várható hatás		
	A beruházás helyszínén található eszközök	Közlekedési kapcsolatok, munkaerő, inputok és szolgáltatások	Projekt helyszín környezetének adaptációs képessége
Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	Csökkenő fagy emelő képesség miatti burkolat és alap károk.	Közlekedésbiztonság javul.	nem releváns.
Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)	A létesítmények, eszközök élettartama megrövidül.	Az útkárosodás miatt a közlekedés akadályoztatása, baleseti kockázat növekedése. Orvosmeteorológiai hatások a közlekedőkre. Járművek túlmelegedése, fokozott gumikopás.	A szilárd burkolatok hőcsapdaként működnek. Zöld felületek és takaró fásítás kialakítása enyhíti a hőmérséklet okozta károkat.
Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése			
Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)			
Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)			
Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	Károsodik a létesítmények szerkezete: kimosódik az alap, beszakadás, süllyedés következik be.	Alacsonyan fekvő elemek ideiglenes víz alá kerülése.	A művi létesítmények akadályozzák a vizek lefolyását. A kialakítandó csapadékvíz-elvezetés az elöntéseket mérsékli. A csapadék helyben tartása tározással megoldódik.
20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm, nap)			
Csapadék évszakos eloszlásának változása			
Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	A tetőszerkezet vagy kültéri elemek öregedése felgyorsul, felületi repedések jelennek meg. A bitumen öregedése felgyorsul, felületi repedések jelennek meg.	Orvosmeteorológiai hatások	A beruházás területén fatelepítések javasoltak, mely árnyékoló hatása kedvező.
Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	Épület alapok, térburkolatok és kiegészítő infrastruktúrák károsodása (pl.: felvonók károsodása).	Alacsonyan fekvő elemek ideiglenes víz alá kerülése.	Méretezett csapadékvíz elvezetés javító hatása.
Aszály gyakoribb előfordulása	nem releváns.	nem releváns.	A csapadékvíz elvezető-gyűjtő rendszer révén a csapadék helyben tartása az aszály hatásait csökkenti.
Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Épületek és létesítmények szerkezeti károsodása. Az épületek, egyéb eszközök használhatatlanná válása a szerkezeti károsodások miatt.	Közlekedés akadályoztatása szerkezeti károsodások miatt.	nem releváns.
Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	Tűzkár	Közlekedésbiztonság romlása. Eszközök károsodása.	nem releváns.

125. táblázat A potenciális hatások és következményeik összefoglalása

Az 1 és 2 Modulokban kapott eredmények szolgálnak az elemzés kiindulópontjául. Ezek eredményeit kell szerepeltetni a következő táblázatban. A táblázat megfelelő cellájába kell beírni a különböző éghajlati paramétereket, melyekre a projekt érzékeny. Egy hatást akkor tekintünk potenciálisnak, ha az érzékenység és a kitétség együttesen jelentkezik az adott projekt területén, tehát minimum közepes kitétség és minimum közepes érzékenység (mátrix 2. – 3. oszlop és 2. és 3. sor).

		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony	7. Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C) 9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, %) 14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése 19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése 21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése) 24. Erdőtűzök gyakoriságának növekedés 25. Szélerózió	1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése 2. Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C) 8. Éves csapadékmennyiség csökkenése 11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm, nap) 15. Csapadék évszakos eloszlásának változása 22. Aszály gyakoribb előfordulása	3. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)
	Közepes	5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum ≥ 20 °C) 12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, nap) 20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése 23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	10. Átlagos napi csapadékosság növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap) 13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm, nap) 16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés 18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	-
	Magas	-	17. Felhőszerkezetes (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	4. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C) 6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)

126. táblázat 1 és 2 modulok eredményeinek elemzése

A potenciális hatások értékelése

A létesítendő infrastruktúra az alábbi éghajlati tényezők által veszélyeztetettek:

- Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)
- Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)
- Felhőszerkezetes (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése

Az éghajlatváltozás eredményeként bekövetkező a szélsőséges időjárási helyzetek a projekt által érintett utakra károsan hathat. Az utak víz alá kerülése ronthatja azok műszaki állapotát, a karbantartási és fenntartási költségeket növelheti.

Az árvizek, aszályok, szélviharok, hőség hullámok, korai és késői fagyok, jégesők, síkos úttestek és özönvízszerű zivatarok stb.) valószínűsége növekedni fog a jövőben, melyek jelentős környezeti, valamint gazdasági károkat, illetve egészségügyi és szociális problémákat okoznak.

A csapadék intenzitásának növekedése az utak szerkezeti károsodásához vezethet (alap kimosódása, beszakadás, süllyedés, töltés stabilitásának csökkenése), valamint hozzájárul a tömegmozgás okozta károk kockázatának növeléséhez.

A pályaszerkezetre hulló csapadék csökkenti az út teherbírását, a gyorsan mozgó víz pedig az út kimosását és tönkremenetelét eredményezheti.

A viharos időjárási események számának növekedése, a hevesebb, erősebb széllesekkel járó viharok a kiegészítő infrastruktúra (pl. korlátok) károsodásához vezethet, valamint a közlekedési kapcsolatok akadályoztatása léphet fel a balesetek kockázatának növelésével, utak járhatatlanná válásával pl. fák, lámpák, oszlopok kidőlése miatt.

A felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése miatt az útburkolatok élettartama rövidülhet (repedések, deformálódó útburkolatok), a hőségnapok és hőhullámok számának növekedése szintén a deformálódáshoz, nyomvályúsodáshoz járul hozzá szélsőséges esetben egyes szakaszok lezárását, az ezeken zajló közlekedés korlátozását is szükségessé teheti).

A megnövekedett UV sugárzás a bitumen öregedésének felgyorsulásához vezethet, valamint hozzájárulhat a felületi repedések kialakulásához. Emellett a használók komfortérzetét is csökkenti.

Az extrém nagy csapadékok, a hirtelen hóolvadás, a hosszan tartó csapadék, illetve ezek kombinációi egyrészt áradásokhoz vezetnek, másrészt a tervezett út töltésének átázását, terhelését eredményezik. Ezek következménye pedig az lehet, hogy út alatti töltés instabillá válik és az út megsüllyed. A tervezett úton a kátyúképződés valószínűsége a szélsőséges időjárási körülmények hatására (pl. a hűvösebb és a melegebb periódusok gyors váltakozása) szintén előtérbe kerülhet.

A nagy meleg szerepet játszik az út-burkolatok nyomvályúsodásában. A nagy mennyiségű csapadék következtében műtárgyak, földművek, burkolatok károsodnak. Az intenzív havazás, a fagy nehezíti a téli közlekedést és fokozza az üzemeltetési beavatkozások volumenét (hóeltakarítás, síkosság megszüntetése, téli burkolatkárok javítása, hófűvás elleni védekezés).

A nagy hideg a talajfagy kialakulására vezet.

Az utak alapjainak fagyemelése jelentős károkat okoz. Az úttest megemelkedését pl. az idézi elő, hogy a fagyott talaj térfogata megnő, aminek következtében megemelkedik a talaj, az útburkolatokon jéggel tömött fagydombok, kidudorodások alakulnak ki, olvadáskor pedig megsüllyednek.

A fagyos napok számának és hideg szélsőségek csökkenése ellenére télen is előfordulhatnak szélsőséges időjárási körülmények. Ekkor a síkos utak és a rossz látási viszonyok (köd) előfordulása növekedhet, mely a közlekedési feltételek romlását vonja maga után. A fagypontra körüli hőmérséklet és a változó halmazállapotú csapadékok is kedvezőtlenül érintik az útburkolatok állagát: az aszfaltrepedésekbe szivárgó nedvesség kátyúsodást okoz, mely jelenség szintén gyakoribbá válhat. Szélsőséges időjárás esetén hóakadályok kialakulására is fel kell készülni.

A tartós aszályos időszak is rontja a műtárgyak állékonyságát (süppedést okozva). A látási viszonyokat befolyásoló homokviharok valószínűségének növekedése várható, ezáltal baleseti kockázat növekedése.

Másodlagos hatásként jelentkezhet a fizikai infrastruktúrát érintő negatív hatások magasabb fenntartási költségeket eredményeznek, illetve eleve magasabb beruházási költséget tehetnek szükségessé.

A személyforgalom akadályoztatásának társadalmi költségei közé tartozik pl. az utazási idő meghosszabbodásával járó jóléti veszteség, sürgősségi ellátás akadályoztatása stb.

Baleseti kockázat változása (kockázat csökkenése a hideg szélsőségek csökkenése miatt, kockázat növekedése a szélsőséges időjárási események gyakoriságának és intenzitásának növekedése eredményeképpen) és az ebből következő változások a személyi sérülések és halálozások számában.

7.1.6. 4. Modul: Kockázatelemzés

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 kockázatértékelés során figyelembe kell venni a projekt helyszínén keletkező közvetlen károkat, ugyanakkor ennél tovább kell menni, és vizsgálni kell ezek továbbgyűrűző társadalmi, gazdasági, környezeti hatásait is.

1. Következmények listájának felállítása

E. Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési):

- úttestben keletkezett károk, és egyéb infrastruktúrák megrongálódása:
 - útburkolat élettartamának rövidülése, öregedés felgyorsulása
 - útburkolat deformálódása, nyomvályúsodás
 - burkolt felületek alámosódása a szélsőséges csapadékviszonyok miatt.
 - útalap kimosódása, útpálya beszakadás
 - burkolt felületeken jelentkező fagykárok; kátyúk kialakulása
 - kiegészítő infrastruktúra (pl. csapadékvíz elvezetés) károsodása
- a karbantartási feladatok növekedésével a munkagépek üvegházhatású gázainak nagyobb mértékű kibocsátása

BE. Biztonság és egészség:

- 1970 és 2000 között Dr. Páldy Anna és Dr. Bobvos János vizsgálták a hőmérséklet egészségre gyakorolt hatását; a hőhullámok és a halálozási arány összefüggését. Megállapították, hogy a 18 °C-os napi átlaghőmérséklet felett meredeken emelkedik a napi halálesszám. A hőmérséklet változékonysága az összhalálozás esetében 7%-os kockázatnövekedést jelent, a szív- és érrendszeri halálozás kockázata pedig a nyári hónapokban 6%-kal nő. A többi meteorológiai elem ehhez képest jóval kisebb kockázati tényezőt jelent.
- Közlekedési biztonság csökkenése
- Halálozással járó balesetek számának növekedése
- A komolyabb betegséggel küzdő munkaerő jellemzően nem megterhelő fizikai munkát végez, így annak a valószínűsége, hogy a megvalósítási fázisban, a vizsgált kockázati tényezők kapcsán halálessettel járó rosszullet következik be, igen alacsony.
- Mivel hazánkban háromfokozatú hőségriasztási rendszer működik, illetve külön munkavédelmi előírások vonatkoznak hőségriadó esetére, így a rosszulletek bekövetkeztének kockázata sem haladja meg a közepes szintet.
- Amennyiben a létesítés idején betartják a munkavédelmi előírásokat, törvényi szabályozásokat, odafigyelnek az esetleges hőségriasztásokra, úgy a vizsgált kockázatok csak ritkán és mérsékelt módon jelentkezhetnek. Nagyobb a bekövetkezési valószínűsége az üzemelési fázisban, a közlekedők körében bekövetkező rosszulleteknek és az ebből bekövetkező baleseteknek.

K. Környezet:

- Levegőszennyezés – számításaink szerint nem jelentős.
- Földtani közeg szennyeződése – normál üzemi körülmények között nem várható.
- Felszín alatti víztest szennyeződése – normál üzemi körülmények között nem várható.
- A vonalas létesítmények, így közutak egyik legáltalánosabb káros hatása a természeti környezetre az élőhelyek feldarabolása. Jelen esetben egy meglévő útszakaszról van szó, így ez a kockázat tulajdonképpen a projekt esetében nincs jelen. A másik általános káros hatás az özönfajok terjedése az utak mentén. Amennyiben az épülő műutat zöldszigeteket, zöldsávok fogják kísérni, úgy nem megfelelő kezelés mellett ezeken megjelenhetnek invazív és allergén gyomok.

- A zöldsávok gyomosodása és a gázolás kis valószínűséggel következhetnek be. +
- Legvalószínűbb a szózásból eredő környezeti károkozás.

T. Társadalom:

- A projekt nincs hatással a társadalmi stabilitásra vagy kisebb, helyi szintű társadalmi elégedetlenség alakulhat ki a beruházási helyszín közelében a légszennyező anyagok koncentrációja vagy a zajszint emelkedése miatt.
- Munkahelyek megszűnés nem várható.
- Elvándorlás nem feltételezhető.

G. Gazdasági/pénzügyi:

- Nem rentábilis fenntartási költség szint kialakulása az útkárosodás következtében. Jelen projekt esetében pénzügyi, gazdasági következmények leginkább a megépült útszakasz jó karban tartása, javítása következtében keletkezhetnek. Az eszközökben bekövetkező károk javítása válhat szükségessé, ezzel pénzügyi és gazdasági terhet róva a fenntartóra.
- Additív fenntartási munkák:
 - A károsodott épületek, burkolatok javítása.
 - Zöldfelületek fenntartása.
 - Kiegészítő infrastruktúrák javítási, karbantartási költségei.

2. Kockázatok értékelése a következmény és bekövetkezési valószínűség együttes meghatározásán keresztül

	Hatás/következmény nagyságrendje				
	1 Jelentéktelen	2 Kicsi	3 Közepes	4 Nagy	5 Katasztrofális
Eszközökben 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	Kisebb sérülés, mely orvosi ellátást igényel, esetlegesen átmenetileg korlátozott munkaképességgel	Súlyos sérülés, mely a munka elvesztésével járhat	Komoly, illetve többszörösen sérült, maradandó sérülés vagy fogyatékoság	Egy vagy több haláleset
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 megvédése 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

127. táblázat Hatás/következmény nagyságrendjének megítélésére szolgáló kategóriák

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

128. táblázat A valószínűség értékelésének szempontjai

	Jel	Következmények	Hatás/következmény értékelése	Valószínűség	Súlyosság	
Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)	E1	útburkolat élettartamának rövidülése, öregedés felgyorsulása	Közlekedés akadályoztatása várható az utak károsodása miatt. A rendszeres felújítások mellett is az utak szerkezete károsodik, tájlesztéikai szempontból az állapota romlik. A megnövekedő karbantartási igény megnövekedett gépkocsiforgalomhoz vezet, amely az üvegházhatású gázok kibocsátásának a növekedését eredményezi. Az utak károsodása balesetekhez vezethet, téli időszakban a síkosság mentesítés ellenére a károsodott burkolatok kockázat mértéke nő. Az útburkolati hibák következtében előálló balesetek olajszenyvezhez vezet.	Valószínű	Közepes	Egy komoly esemény, mely sürgősségi üzletmenet-folytonossági intézkedéseket igényel
	E2	útburkolat deformálódása, nyomvályúsodás		Valószínű	Nagy	Egy kritikus esemény, mely kivételes üzletmenet-folytonossági intézkedéseket igényel
	E3	burkolt felületek alámosódása a szélsőséges csapadékviszonyok miatt.		Valószínű	Nagy	
	E4	útalap kimosódása		Közepes valószínűség	Nagy	
	E5	útpálya beszakadás (tömegmozgás)		Közepes valószínűség	Nagy	
	E6	burkolt felületeken jelentkező fagykarak; kátyúk kialakulása		Nem valószínű	Nagy	
	E7	pályaszerkezet rossz víztelenítése miatt az út teherbírása csökken		Közepes valószínűség	Közepes	Egy komoly esemény, mely sürgősségi üzletmenet-folytonossági intézkedéseket igényel
	E8	kiegészítő infrastruktúra (pl. csapadékvíz elvezetés) károsodása		Ritka	Kicsi	A hatás üzletmenet-folytonosság menedzsmenten keresztül kezelhető
	E9	a karbantartási feladatok növekedésével a munkagépek üvegházhatású gázainak nagyobb mértékű kibocsátása		Ritka	Kicsi	
Biztonság és egészség	BE1	létesítés során a gépészeti berendezések meghibásodásából eredő balesetek	A nehéz fizikai munka, nagy koncentrációt igénylő munka, munkafolyamatok vagy munkavégzés szervezési hiányosságából adódó pszichés terhelés miatt bekövetkező egészségkárosodás esélye nagy.	Közepes valószínűség	Közepes	Súlyos sérülés, mely a munka elvesztésével járhat
	BE2	létesítés során a szállító járművek meghibásodásából eredő balesetek	Orvosmeteorológiai hatások a közlekedőkre, baleseti kockázat nőhet. A hőmérséklet változékonysága az összehalálzás esetében 7%-os kockázatonövekedést jelent, a szív- és érrendszeri halálzás kockázata pedig a nyári hónapokban 6%-kal nő.	Közepes valószínűség	Nagy	Komoly, illetve többszörösen sérült, maradandó sérült vagy fogyatékos
	BE3	létesítés és az utak karbantartása során a szabadban történő munkavégzés alatt bekövetkező egészségkárosodás	Nem valószínű	Nagy		
	BE4	extrém időjárás miatt bekövetkező halálzás	Ritka	Katasztrófális	Egy vagy több halálest	
	BE5	közlekedési biztonság csökkenése, halálzással járó balesetek számának növekedése	Közlekedő emberek komfortérzete csökken.	Ritka		Katasztrófális

129. táblázat A valószínűség és következmény nagyságrendjének értékelése 1.

	Jel	Következmények	Hatás/következmény értékelése	Valószínűség	Súlyosság	
Környezet	K1	levegőszennyezés	A megközelítési utak környezetében a légszennyezettségi állapot romlik. A számításaink szerint a hatás nem jelentős.	Közepes valószínűség	Kicsi	Lokalizált hatás a projekt helyszínén/üze-men belül, Helyreállítás 1 hónapon belül lehetséges.
	K2	földtani közeg szennyeződése	Normál üzemi körülmények között nem várható.	Ritka	Kicsi	
	K3	felszín alatti víztest szennyeződése	A felszín alatti víztest elhelyezkedése miatt nem várható szennyezés ill. a burkolt felületek megakadályozzák a beszivárgást.	Ritka	Közepes	Mérsékelt károk esetleges szélesebb körű hatással. Helyreállítás 1 év.
	K4	felszíni víztest szennyeződése	Normál üzemi körülmények között nem várható.	Ritka	Közepes	
	K5	élővilág	Mivel egy már meglévő útszakasz átalakításáról van szó, így élőhelyek feldarabolásáról jelen projekt kapcsán nem beszélhetünk.	Ritka	Jelentéktelen	Nincs hatással a környezet kiindulási állapotára. Lokalizált pont forrása, helyreállítás nem szükséges
	K6	művi elemekben bekövetkező károk.	A tervezett beruházás a környező művi elemekben nem tesz kárt.	Ritka	Jelentéktelen	
Társadalom	T1	társadalmi elégedetlenség	A projekt nincs hatással a társadalmi stabilitásra vagy kisebb, helyi szintű társadalmi elégedetlenség alakulhat ki a beruházási helyszín közelében a légszennyező anyagok koncentrációja vagy a zajszint emelkedése miatt.	Ritka	Kicsi	Helyi, átmeneti társadalmi hatások
	T2	munkahely megszűnés	Zavaró hatás miatt a környező lakóövezetből elköltöznek.	Ritka	Kicsi	
	T3	elvándorlás		Ritka	Kicsi	
Gazdasági/	G1	A károsodott útburkolatok javítása, kátyúzása.	A klímaváltozás hozzájárul az útburkolat folyamatos romlásához, amit karbantartási munkákkal helyre kell állítani. Pénzügyi, gazdasági hatás leginkább az ebből eredő költségek vonatkozásában várható. A klímaváltozás eredményeként az út minősége csökken, így a tervezett szolgáltatás iránti kereslet is csökken, az út kihasználatlan lesz.	Valószínű	Jelentéktelen	x % IRR <2% Bevétel
	G2	Károsodott útszerkezetek javítása.		Ritka	Jelentéktelen	
	G3	Út menti zöldfelületek fenntartási költségei.		Valószínű	Jelentéktelen	
	G4	Kiegészítő infrastruktúrák javítási, karbantartási költségei.		Valószínű	Jelentéktelen	

130. táblázat A valószínűségek és következmény nagyságrendjének értékelése 2.

3. Kockázati mátrix kitöltése

A kockázatelemzés a következmények és azok bekövetkezési gyakoriságán alapszik, ahol meg kell határozni a kockázat mértékét és előfordulásának gyakoriságát.

	Jel	Következmények	Valószínűségi érték	Súlyossági érték	Kockázati érték	Kockázat mértéke
Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)	E1	útburkolat élettartamának rövidülése, öregedés felgyorsulása	4	3	12	Magas
	E2	útburkolat deformálódása, nyomvályúsodás	4	4	16	Extrém
	E3	burkolt felületek alámosódása a szélsőséges csapadékviszonyok miatt.	3	4	12	Magas
	E4	útalap kimosódása	3	4	12	Magas
	E5	útpálya beszakadás (tömegmozgás)	3	4	12	Magas
	E6	burkolt felületeken jelentkező fagykárak; kátyúk kialakulása	2	4	8	Magas
	E7	pályaszerkezet rossz víztelenítése miatt az út teherbírása csökken	3	3	9	Magas
	E8	kiegészítő infrastruktúra (pl. csapadékvíz elvezetés) károsodása	1	2	2	Alacsony
	E9	a karbantartási feladatok növekedésével a munkagépek üvegházhatású gázainak nagyobb mértékű kibocsátása	1	2	2	Alacsony
Biztonság és egészség	BE1	létesítés során a gépészeti berendezések meghibásodásából eredő balesetek	3	3	9	Magas
	BE2	létesítés során a szállító járművek meghibásodásából eredő balesetek	3	4	12	Magas
	BE3	létesítés és az utak karbantartása során a szabadban történő munkavégzés alatt bekövetkező egészségkárosodás	2	4	8	Magas
	BE4	extrém időjárás miatt bekövetkező halálozás	1	5	5	Közepes
	BE5	közlekedési biztonság csökkenése, halálozással járó balesetek számának növekedése	1	5	5	Közepes
Környezet	K1	levegőszennyezés	3	2	6	Közepes
	K2	földtani közeg szennyeződése	1	2	2	Alacsony
	K3	felszín alatti víztest szennyeződése	1	3	3	Alacsony
	K4	felszíni víztest szennyeződése	1	3	3	Alacsony
	K5	élvilág	1	1	1	Nincs
	K6	Művi elemekben bekövetkező károk.	1	1	1	Nincs
Társadalom	T1	társadalmi elégedetlenség	1	2	2	Alacsony
	T2	munkahely megszűnés	1	2	2	Alacsony
	T3	elvándorlás	1	2	2	Alacsony
Gazdasági/pénzügyi	G1	A károsodott útburkolatok javítása, kátyúzása.	4	1	4	Közepes
	G2	Károsodott útszerkezetek javítása.	1	1	1	Nincs
	G3	Út menti zöldfelületek fenntartási költségei.	4	1	4	Közepes
	G4	Kiegészítő infrastruktúrák javítási, karbantartási költségei.	4	1	4	Közepes

131. táblázat Kockázatok kategorizálására szolgáló mátrix

Valószínűség	Következmény/hatás				
	Katasztrofális	Jelentős	Mérsékelt	Kicsi	Jelentéktelen
Majdnem bizonyos	25	20	15	10	5
	Extrém	Extrém	Extrém	Magas	Közepes
Valószínű	20	16	12	8	4
	Extrém	Extrém	Magas	Magas	Közepes
Lehetséges	15	12	9	6	3
	Extrém	Magas	Magas	Közepes	Alacsony
Nem valószínű	10	8	6	4	2
	Magas	Magas	Közepes	Alacsony	Alacsony
Ritka	5	4	3	2	1
	Közepes	Közepes	Közepes	Alacsony	Nincs

132. táblázat Mátrix értékelés szempontjai

A következő mátrixban látható az előbbieken ismertetett értékelési rendszer szerinti számozás alapján összeállított kockázati mátrix.

Valószínűség	Következmény/hatás				
	Katasztrófális	Jelentős	Mérsékelt	Kicsi	Jelentéktelen
Majdnem bizonyos					
Valószínű		E2	E1		G1; G3; G4
Lehetséges		E3, E4; E5; BE2	E7; BE1	K1	
Nem valószínű		E6; BE3			
Ritka	BE4; BE5		K3; K4	E8; E9; K2; T1; T2; T3	K5; K6; G2

133. táblázat Kockázatok kategorizálására szolgáló mátrix

7.1.7. Adaptációs intézkedések

7.1.7.1. Lehetséges adaptációs intézkedések azonosítása és előzetes szűrése

Az utóbbi években a mitigáció (a klímaváltozást okozó tevékenységek korlátozása) mellett egyre fontosabb szerepet kap az adaptáció (klímaváltozáshoz való alkalmazkodás) is.

Miután megvizsgáltuk, hogy egy adott projekt, objektum, élőhely, élőlénycsoport stb., mennyire érzékeny, sérülékeny egy adott kockázati tényezőre nézve, meg kell vizsgálnunk azt is, hogy milyen mértékben képesek alkalmazkodni a változásokhoz. Ezzel tulajdonképpen az adaptációs képességüket becsüljük. Ez a klímakockázati elemzés egyik utolsó, ugyanakkor egyik legfontosabb, ám legtöbb bizonytalanságot hordozó lépése is. A bizonytalanság abból fakad, hogy az érintett rendszerek alkalmazkodóképessége sok különböző, és még eddig nem vizsgált tényezőtől függhet; eltérő mértékű lehet. A fontossága ennek a lépésnek pedig abban rejlik, hogy tulajdonképpen itt történik meg a lehetséges adaptációs intézkedések keresése, az érintett rendszerekben bekövetkező változások emberi társadalomra gyakorolt negatív hatásainak a mérséklésére való törekvés.

Az egyes beruházási elemek esetében a beruházás kölcsönhatása annak fizikai környezetével rendkívül fontos tényező lehet adaptációs szempontból.

Adaptációs eszköztár:

1. Fizikai beruházás:
 - Természetközeli megoldások, zöld és kék infrastruktúra
 - Szürke infrastruktúra (pl. árvízvédelmi infrastruktúra)
 - Gépészeti és egyéb technikai, műszaki megoldások
 - Jelzőrendszerek kiépítése
 - Egyéb fizikai beruházás
2. Szervezeti/szervezési intézkedések:
 - Szervezetépítés és szervezetfejlesztés
 - Közösségi szervezés, közösségfejlesztés
 - Életmód, viselkedési és magatartásminták
3. Szabályozási eszközök (földhasználat szabályozása, építési előírások, ingatlanregisztráció, szabványok stb.)
4. Gazdasági eszközök (adók, támogatások stb.)
5. Információs eszközök, ismeretterjesztés, kapacitásépítés

6. Érdekképviselés, kooperáció és partnerség
7. Stratégiai eszközök (tervek, mint pl. vészhelyzeti készülségi tervek és várostervezés, szakpolitikák, programok, stratégiák, technológiai változások ösztönzését szolgáló stratégiai eszközök stb.)
8. A kockázat szétterítését célzó intézkedések (biztosítás, kockázatközösség)

Az adaptációs megoldások kidolgozása során fontos az is, hogy az egyes megoldások kivitelezése milyen földrajzi szinten lehetséges, és hogy egy adott beruházási projektnek ebből kifolyólag milyen földrajzi térségre van hatása. Egy teljes körzetet felölelő komplex beruházás során sokkal több adaptációs megoldás áll a beruházó rendelkezésére, mint egy épület/egyetlen infrastruktúra elemet felölelő beruházás esetében. Ugyanakkor a körzeti szinten alkalmazott megoldások sokkal hosszabb távon meghatározzák a további adaptációs lehetőségeket, mivel körzet szintű felújításra, beavatkozásra ritkán kerül sor.

Az adaptációs megoldások alapvetően három beavatkozási ponton hatnak:

- a káresemény bekövetkezési valószínűségének befolyásolása
- az okozott kár nagyságának befolyásolása
- az okozott kárra való sérülékenységek befolyásolása

A három beavatkozási pont egyben egyfajta hierarchiát is tükröz. A Koppenhágai Adaptációs Terv ennek megfelelően a káresemények bekövetkezésének megelőzését (ez a valószínűség nullára csökkentésével egyenértékű) tűzi ki célul első körben. Amennyiben a káresemény bekövetkezésének valószínűségét nem lehet megszüntetni technikai vagy gazdasági okoknál fogva, úgy a bekövetkezett kár csökkentése a következő cél. Végül amennyiben ez sem lehetséges teljes mértékben, úgy a kár helyrehozását kell megkönnyíteni.

Az eszközök és infrastruktúrák klímabiztossá tétele során számos szempont van, amelyet figyelembe kell venni, hogy az egyes új infrastruktúrák vagy egyéb fizikai beruházások egyéb, a beruházási helyszínen, illetve annak közelében lévő meglévő infrastruktúrákkal és eszközökkel kölcsönhatásba kerülnek. Az adaptációs megoldások kiválasztása során szükséges figyelembe venni, hogy azok a megoldások hogyan hatnak a beruházás környezetében található fizikai környezetre. A közlekedési létesítmények hosszú élettartama (20-100 év) és az éghajlatváltozásra vonatkozó előrejelzésekben rejlő bizonytalanságok megnehezítik az adaptációs stratégiák kidolgozását. A fenntartási tevékenységet az éghajlat változás hatásait figyelembe véve kell tervezni: ez érintheti a szükséges tevékenységek körét, a tevékenység elvégzésének időpontját vagy a minősítési értékeket.

Az éghajlatváltozás hatásait megcélzó beruházási intézkedések közül esetünkben potenciális intézkedések:

- megfelelő magassági vonalvezetés,
- deformáció-hajlam csökkentése megfelelő kötőanyaggal, merevebb kötőanyagok vagy bitumen,
- éghajlati változásokhoz való adaptáció megfelelő bitumen és aszfaltkeverékek alkalmazása,
- megfelelő nyomvonal tervezés,
- légszennyezettség csökkentése megfelelő forgalomirányítási rendszerekkel,
- zöld infrastruktúra,
- infrastruktúra folyamatos monitorozása,
- megfelelő vízgazdálkodási infrastruktúra,
- kopóréteg vízáteresztő képességének minimalizálása,
- pályaszerkezet megfelelő víztelenítése,
- fenntartható vízvezető, víztározó rendszerek,
- összegyűjtött csapadékvíz használata fák és zöldterületek öntözésére,

- megfelelő útalap, mélyebb és erősebb alapozások,
- megfelelő híd- és felüljárószerkezet, robusztus alapozás,
- talajstabilizálás,
- vegetáció-gazdálkodás,
- jobban vízmentesített útalapok,
- földhasználat felügyelete.

Klímahatás	Létesítményszintű intézkedések	Körzeti szintű intézkedések	Térségi / vízgyűjtő területi szintű intézkedések
Hőmérséklet-változás	<p>megfelelő magassági vonalvezetés</p> <p>napvédelem (árnyékolás, tájolás, fásítás)</p> <p>deformáció-hajlam csökkentése megfelelő kötőanyaggal, merevebb kötőanyagok vagy bitumen</p> <p>éghajlati változásokhoz való adaptáció megfelelő bitumen és aszfaltkeverékek alkalmazása</p>	<p>nyomvonal tervezés</p> <p>fokozott szellőzés a tájolás és a városmorfológia kihasználásával</p> <p>légszennyezettség csökkentése megfelelő forgalomirányítási rendszerekkel</p>	<p>zöld infrastruktúra</p> <p>vonalszerű szennyezésforrások kezelése</p> <p>nyílt víztetek, csapadékvíztároló tavak</p> <p>infrastruktúra folyamatos monitorozása</p>
Vízi erőforrások és vízgazdálkodás	<p>megfelelő vízgazdálkodási infrastruktúra</p> <p>kopóréteg vízáteresztő képességének minimalizálása</p> <p>pályaszerkezet megfelelő víztelenítése</p> <p>padka stabilizálása</p> <p>drénaszfalt kopórétegek beépítése</p> <p>vízvezető szegély és surrantó használata</p> <p>csapadékvíz elvezetés, gyűjtés</p> <p>közlekedési létesítmények kiemelése a terepből</p> <p>vízszintes vonalvezetés tervezése</p>	<p>fenntartható vízvezető, víztároló rendszerek</p> <p>intenzív csapadék esetén lehulló csapadékvíz elvezetése során szabályozott árhullám levezetés</p> <p>csapadékvíz hasznosítása</p> <p>összegyűjtött csapadékvíz használata fák és zöldterületek öntözésére</p>	<p>csapadékvíz-túlfolyás kezelése</p> <p>vízhatékonysági szabványok</p>
Talajerózió és talajcsuszamlások	<p>megfelelő útalap, mélyebb és erősebb alapozások</p> <p>megettámasztás, támfal</p> <p>megfelelő híd- és felüljárószerkezet, robusztus alapozás</p> <p>talajstabilizálás</p> <p>vegetáció-gazdálkodás</p> <p>nedvességszabályozó rendszerek vagy talaj-rehidratálás</p>	<p>felszíni erózióvédelmi szerkezetek</p> <p>jobban vízmentesített útalapok</p>	<p>földhasználat felügyelete</p> <p>lejtők megerősítése</p> <p>lejtők lejtési szögének megváltoztatása</p> <p>növénytelepítés az erózió mérséklésére</p>

134. táblázat Az éghajlatváltozás hatásait csökkentő potenciális beruházási intézkedések

7.1.7.2. Adaptációs intézkedések

Az adaptációs intézkedések projektbe történő integrálása során a potenciális intézkedések meghatározását követően döntést kell hozni arról, hogy a projekt tervében és üzemeltetésében, menedzsmenijében milyen változtatások szükségesek. Ennek megfelelően az adaptációs intézkedéseket integrálni kell a projektterv és a beszerzési és építési fázisokba.

A következő táblázatokban bemutatjuk azokat az adaptációs intézkedéseket, mellyel a projekt klímabiztosabbá tehető, melyek a klímakockázati tényezőket jelentősen mérséklik.

Intézkedéstípus	Potenciális relevancia	Konkrét intézkedés megnevezése
Adaptációs infrastruktúra 1.	(igen/nem)	<p><u>Tervezés, projektelőkészítés</u> A tervezés során olyan nyomvonalat választottak, amely alkalmazkodik a tervezett tevékenységekhez, igazodik a környezethez és az adottságokhoz, figyelembe veszi a domborzati és vízrajzi adottságokat, valamint alkalmazkodik az emberi tényezőkhöz. Korszerű úthálózat épül, mely lehetővé teszi a megfelelő kapcsolatokat más útszakaszokkal. A terv összhangban van a terület település-fejlesztési és az úthálózat-fejlesztési terveivel. Az aktuális műszaki előírásokat vették figyelembe a tervezés során a megválasztott építőanyagok tekintetében. Jelen projekt keretében a műszaki tervek szerint az aszfalt burkolatú útpályaszerkezetek az e-ÚT 06.03.13 Aszfaltburkolatú útpályaszerkezetek méretezése és megerősítése, és az e-ÚT 06.03.21 Út-pályaszerkezeti aszfaltrétegek útügyi műszaki előírások szerint kerülnek kialakításra. Ellenőrző és fenntartási, javítási munkák megfelelő mennyiségben és minőségben történő elvégzése tervezett.</p> <p><u>A legfontosabb energia- és anyaghatékonysági intézkedések:</u> A létesítés során alacsony üzemanyagfogyasztású és szén-dioxid kibocsátású munkagépeket alkalmaznak. A létesítés helyszínére az útépítő alapanyagokat a legrövidebb úton szállítják. A létesítés során a veszélyes hulladékok gyűjtése során a környezetszennyezés/károsítás lehetőségét is ki kell zárni. A keletkező veszélyes hulladékok gyűjtését, kezelését a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. Rendeletben meghatározottak szerint kell végezni.</p> <p><u>Vízgazdálkodással kapcsolatos intézkedések</u> A talajban és a felszínen megnövekedett víztartalom csökkenti az aszfalt teherbírását, a gyorsan mozgó víz pedig az burkolatok kimosását és tönkremenetelét eredményezheti. A fagypont körüli hőmérséklet és a változó halmazállapotú csapadékok is kedvezőtlenül érintik a burkolatok állagát: a repedésekbe szivárgó nedvesség felpúposodást okoz. A beépítésre kerülő kopóréteg nagy porozitású, melyek segíti a víz gyors levezetését az útpálya felületéről nagy mennyiségű csapadékesemény után. Ezen hatások ellen a megfelelő vízelvezetéssel védekeznek a beruházás során, mely a legfontosabb adaptációs intézkedés az éghajlatváltozás esetében. A biztosításra kerül az burkolt felületekről lefolyó csapadékvizek összegyűjtése és elvezetése. A tervezett beruházás által érintett területen a vízelvezető árkok rendszeres karbantartása javasolt. Nagy intenzitású csapadék esetén a sebesség csökkentésével nagymértékben lehet csökkenteni a baleset kockázatát. Az adaptációs intézkedés a csapadék intenzitásának mérését és a járművezetők megfelelő tájékoztatását igényli. A tervezett beruházás közvetlenül felszíni víztestet nem érint, árvízveszély nem fenyegeti.</p>

135. táblázat Adaptációs intézkedések feltárását szolgáló mátrix – Adaptációs infrastruktúra 1. – Tervezés, projektelőkészítés, A legfontosabb energia- és anyaghatékonysági intézkedések, Vízgazdálkodással kapcsolatos intézkedések

Intézkedéstípus	Potenciális relevancia	Konkrét intézkedés megnevezése
Adaptációs infrastruktúra 2.	(igen/nem)	<p><u>Hóteher miatti károsodás megelőzése</u> Korszerű és tartós anyagok és technológiák alkalmazása. Az építésügyi és minőségbiztosításai előírások betartása.</p> <p><u>Levegőminőségre gyakorolt kedvezőtlen hatások csökkentése</u> A jelen projekt keretében megvalósuló fejlesztés csökkenti a közlekedési dugók kialakulási gyakoriságának valószínűségét és tartósságát. Ezáltal hozzájárul az érintett, a beruházás által összekötni tervezett útszakaszokon áthaladó forgalom fajlagos környezetterhelésének, levegőminőségre gyakorolt kedvezőtlen hatásának csökkentéséhez, így csökkenti a valószínűségét Los Angeles típusú szmog kialakulásának az érintett fejlesztési terület térségében.</p> <p><u>UV sugárzás emelkedés elleni védekezés</u> Az aktuális műszaki előírásokat vették figyelembe a tervezés során. Az ultraibolya sugárzásnak ellenálló építőanyagok kerülnek beépítésre.</p> <p><u>Hőmérséklet emelkedés elleni védekezés</u> A hőmérséklet emelkedése a burkolatok deformációhajlamának növekedését eredményezi. A deformációhajlam elsősorban az alkalmazott kötőanyag minőségétől függ, ezért merevebb kötőanyagok, magas hőmérséklettűrő képességű bitumentípusok használatával ez a hatás kezelhető. A szemszerkezet, a kötőanyag tartalom és minőség, a modifikáló szerek megválasztásakor előnyben kell részesíteni azokat a megoldásokat, amelyekkel a pályaszerkezet megfelelő merevségű és fáradásellenálló lesz a magas hőmérsékleti értékeknek való kitettséggel szemben. A bitumentartalom meghatározásakor ne a minimumkövetelmények, hanem a középtartomány teljesítése legyen a cél. Kivitelezéskor az építési technológiai fegyelmet szigorúan be kell tartani és tartatni, továbbá a bitumenadagolásnak egyenletesnek kell lennie.</p> <p>A kivitelezés során az esetlegesen megjelenő szélsőséges időjárási körülmények ellen a helyszínen dolgozó munkások számára védett pihenőhely biztosítása szükséges. Emellett hóhullámok idején kiemelt figyelmet kell fordítani a dolgozók számára történő folyadék biztosítására.</p> <p><u>Tömegmozgás elleni védekezés</u> Tömegmozgás elleni védelem kevésnek bizonyulhat a megváltozott éghajlati feltételek mellett. A megfelelő adaptációhoz az előrejelző modellek és a kockázatelemzési módszerek fejlesztése szükséges. Beazonosítandóak a veszélyeztetett helyek, és ott a szükséges megelőző intézkedések fogantatók. A tervezett megelőző intézkedések: talaj-, padka- és burkolatstabilizálás A padkák stabilizálásával, szilárdabbá tételével a nagy intenzitású csapadék okozta kimosódások elkerülhetőek. A stabilizált padka a forgalom lebonyolódása szempontjából is előnyös. A tömegmozgások elleni adaptáció része lehetne hosszabb távon még egy országos szintű, a tömegmozgási adatokat tartalmazó tudásbázis kiépítése, és ehhez tartozóan a tömegmozgás-események regisztrációs rendszere is kidolgozandó.</p> <p><u>Fagyos napok számának növekedése</u> A fagyos napok számának növekedésével az útburkolatok élettartama csökken, a téli útkárok előfordulása nő. Az utak minőségének, valamint a környezet megóvása érdekében környezetkímélő síkosság mentesítést fognak alkalmazni.</p>

136. táblázat Adaptációs intézkedések feltárását szolgáló mátrix – Adaptációs infrastruktúra 2. – Hóteher miatti károsodás megelőzése, Levegőminőségre gyakorolt kedvezőtlen hatások csökkentése, UV sugárzás emelkedés elleni védekezés, Hőmérséklet emelkedés elleni védekezés, Tömegmozgás elleni védekezés, Fagyos napok számának növekedése

Intézkedéstípus	Potenciális relevancia	Konkrét intézkedés megnevezése
Tudásbázis építése, hézagok pótlása	(igen/nem)	Információ gyűjtése különböző éghajlati forgatókönyvek megvalósulása esetén várható átlagos hőmérsékletről és hóhullámok számáról, intenzitásáról, csapadékesemények adatairól.
Szabályozási eszközök	(igen/nem)	<p><u>Zöldfelületek arányának szabályozása</u> A zöldfelületek fenntartási munkáinak megfelelő mennyiségben és minőségben történő elvégzése. A tervezett út környezetében található zöldfelületek kezelője az eddigi gyakorlatnak megfelelően biztosítja a szükséges kezelést (pl.: rendszeres kaszálás, fűnyírás)</p> <p><u>Megengedett sebesség szabályozása a csapadék intenzitásának függvényében</u> Nagy intenzitású csapadék esetén a sebesség csökkentésével nagymértékben lehet csökkenteni a baleset kockázatát. Az adaptációs intézkedés a csapadék intenzitásának mérését és a járművezetők megfelelő tájékoztatását igényli.</p>
Információs eszközök	(igen/nem)	Csapadék intenzitásának mérése: A közúti forgalom biztonsága szempontjából a veszélyes helyzetek felismerése fontos. A meteorológiai állomások megfelelő sűrűségű telepítése jelentős költségvonzattal jár. Járművezetők tájékoztatása a sebességkorlátozásról
Kooperáció és partnerség	(igen/nem)	Partnerség kialakítása a klímaváltozás következményeiként bekövetkező káresemények elhárításában illetékes szervezetekkel.
Stratégiai eszközök	(igen/nem)	Az üzemeléshez szükséges kárelhárítási, illetve havária tervek kidolgozása az üzemelés megkezdéséig megtörténik.
Kockázat szétterítését szolgáló intézkedések	(igen/nem)	<p><u>Biztonsági intézkedések</u> A munkagépek üzemelése során figyelembe veszik az üzembiztonsági szempontokat. A létesítés és pályafenntartás során ügyelni kell a munkavédelmi előírásokra. A közlekedésbiztonság érdekében a fenntartónak folyamatosan ellenőriznie kell, hogy az útpálya, illetve az útburkolat megfelel-e a biztonságos közlekedés előírásainak. Szennyezések megelőzése A létesítés és üzemelés során keletkező hulladékokat megfelelő engedéllyel rendelkező szervezetnek adják át ártalmatlanítás céljából. Az útpályára folyó nagy mennyiségű olajat a legrövidebb időn belül el kell távolítani.</p> <p><u>Baleset-megelőzés, közegészségügy</u> Az üzemszerű állapottól való bármely eltérés esetén a környezetterhelés elleni intézkedéseket azonnal meg kell tenni és haladéktalanul értesíteni kell az illetékes Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályt. Amennyiben a tevékenység során káresemény következik be, a következők szerint kell eljárni.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Az észlelt káreseményt, annak nagyságától függően azonnal jelenteni kell az út üzemeltetőjének és a környezetvédelmi vezetőnek, aki megteszi a szükséges lépéseket. - Fel kell mérni a bekövetkezett kár mértékét és a veszélyeztetés mértékét, majd meg kell kezdeni a kármentesítést. - Amennyiben az üzemeltető vagy a környezetvédelmi vezető úgy ítéli meg külső környezetvédelmi szakcéget kell bevonni a mentesítési munkálatokba, egyéb esetben a mentesítést a védekezési tevékenységet irányító személy irányításával a tevékenységbe bevonandó személyek megkezdhetik. - A keletkezett káreseményt ki kell vizsgálni, jegyzőkönyvet kell róla készíteni és intézkedni, hogy a jövőben ne fordulhasson elő.

137. táblázat Adaptációs intézkedések feltárását szolgáló mátrix – Tudásbázis építése, hézagok pótlása, Szabályozási eszközök, Információs eszközök, Kooperáció és partnerség, Stratégiai eszközök, Kockázat szétterítését szolgáló intézkedések

7.2. Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslatok

Az útburkolat aktuális állapotáról – az úthibák detektálásával – a különböző felmérési módszerekkel kaphatunk információt. Egy útkezeléssel foglalkozó vállalat általában több ezer vagy több tízezer kilométer úthálózat kezelését látja el, ezért az üzemeltetéshez és a fenntartáshoz a hálózat mindenkori állapotát ismernie kell. Ehhez rendszeres felméréseket kell végezni, ami azt jelenti, hogy az úthálózatról nagy mennyiségű adatot kell feldolgozni és tárolni. Az adatokat a jobb kezelhetőség miatt célszerű adatbázisba szervezni és az elemzéseket térinformatikai rendszerben elvégezni. Megfelelő szoftverrel és az adatbázisban lévő adatok segítségével az útburkolat leromlásának folyamatát meg lehet figyelni. Több ezer kilométernyi burkolathossz esetén a hálózat egészére vonatkozó állapoti jellemzőket azonban csak akkor lehet nyomon követni, és ezt az üzemeltetésnél is felhasználni, ha az adatokat útburkolat-gazdálkodási rendszerben tároljuk. Ezen rendszerek használatának több előnye is van, például megkönnyíti a beavatkozások ütemezését és a karbantartási költségek kiszámítását. Ezen felül a rendszerben tárolt felmérési eredmények felhasználásával akár az egész hálózat leromlási folyamatát is meg lehet figyelni.

Üzemeltetési monitorozásra a következő lehetőségek lehetnek:

- Adatok és információk gyűjtése:
 - Mikor és milyen adaptációs intézkedés került megvalósításra,
 - Az esetleges károk, állagromlások precíz dokumentálása, kiegészítve az adott időjárási viszonyokkal: A klímaváltozás hatására jelentkező, útburkolatokra ható hibákra és havária eseményekre reagáló intézkedés lehet a csapadék intenzitásának, valamint a hőmérséklet és a hóhullámos napok nyomon követése és mérése. A csapadék intenzitásának függvényében, valamint a magas hőmérséklet hatására kialakuló úthibák mértékében a megengedett sebességet lehet szabályozni, melyről a járművezetőket tájékoztatni szükséges.
- Ellenőrző lista, vagy nyomkövetési és értékelési terv készítése.
- Az adaptációs intézkedések hatékonyságának elemzése.
- Folyamatos állapotfelvételek (főleg szélsőséges időjárási eseményeket, körülményeket követően):
 - Útrepedések,
 - Nyomvályúk, süllyedések, kátyúk,
 - Bitumen „kiizzadása”,
 - Padka felhízása, szegély kialakulása,
 - Kimosódások,
 - Vízelvezető rendszerek feltöltődése, szűkülése stb.

7.3. A tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére

Egy területhasználat megváltozása hatással lehet a hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére.

A tervezett tevékenység az út nyomvonala mentén a közvetlen környezetének éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére az alábbiakban részletezett módon hat:

- Lokális hőmérséklet emelkedés: A járművek által kibocsátott hő és üvegházhatású gázok a hatásterületen kisebb mértékű hőmérséklet emelkedést eredményezhetnek, valamint hatással lehet a területen újonnan megjelenő burkolt felületek méretének növekedése is. A járművek korszerűsödésével alacsony légszennyezőanyag-kibocsátású járművek esetén csökkennek a kibocsátások, mely a terület mikroklímájára kedvezően hat, nem alakul ki hősziget.

- Zöldterületek létrehozása: Az út nyomvonala mentén jelenleg is fasor fut, azonban ahol szükséges, további növényeket telepítenek az út mellett, melyek hozzájárulnak a helyi hőmérséklet csökkentéséhez és az árnyékoló hatások javításához. Ezek a zöldterületek megfelelő gondozással és ökológiai tervezéssel segíthetnek az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képesség javításában.
- A nagyobb gépjárműforgalom okozta légszennyezés csökkentheti a terület környezetében lévő erdők éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodó képességét pl. úgy, hogy a lokális légszennyezés, például az autók kipufogógázai, károsíthatják a növényeket, beleértve az erdőket is. A levegőben lévő szennyező anyagok károsan befolyásolhatják a fotoszintézist, közvetve károsak a növények egészségére. Ennek eredményeként az erdő gyengébbé válhat és kevésbé ellenálló lehet az éghajlatváltozással szemben. A szén-dioxid felvétel csökkenése is várható. Ha a fák kevésbé hatékonyan veszik fel a szén-dioxidot, akkor az hozzájárulhat az üvegházhatású gázok koncentrációjának növekedéséhez a légkörben, ami további éghajlatváltozáshoz vezethet.

Ezen hatások együttesen csökkenthetik a jelenlegi terület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodó képességét, és hosszú távon káros hatással lehetnek a település környezetére és ökológiai rendszerére, ezért fontos az olyan intézkedések meghozatala, amelyek csökkentik a légszennyezés mértékét és elősegítik a zöldterületek védelmét, valamint megújítását az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás érdekében.

A javasolt fásítások a létesítés során kivágásra kerülő cserjék általi szén-dioxid megkötő képesség csökkenését kompenzálni képes, ezáltal a lokális térség éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodó képessége nem csökken.

7.4. A klímaváltozás ellen ható egyéb intézkedések

Az üzemelés idején fellépő üvegházhatású gázkibocsátások mérséklése érdekében a légszennyező anyag kibocsátások csökkentésére az alábbi intézkedések javasoltak:

- A projekt megvalósítása során előnyben kell részesíteni az alacsony természeti erőforrás használattal járó szállításokat.
- A szállító járművek légszennyező anyag kibocsátási határértékének ellenőrzését Otto rendszerű motoroknál 3 évenként, diesel rendszerű motoroknál évente szükséges elvégeztetni a vonatkozó jogszabályok szerint. A felülvizsgálatot igazoló lap (zöld kártya) érvényességét figyelemmel kell kísérni az építés során.
- Az ömlesztett anyagok tárolása során a diffúz légterhelés megakadályozása céljából az anyagokat takarni kell.
- A szilárd burkolatú utakat folyamatosan takarítani szükséges. Száraz időben a jelentős porszennyezéssel járó tevékenységek végzésénél a porszennyezést locsolással enyhíteni szükséges.
- Az üzemelés során a porképződést a munkaterületek locsolásával lehet csökkenteni, amennyiben lakossági panasz vagy a kibocsátás szükségesség teszi. Az intézkedés eredményeként a poremisszió min. 75%-kal csökkenhet.
- Az üzemelés során törekedni kell az energiahatékonyságra.
- Az üzemeléshez szükséges anyagok beszerzéséhez helyi beszállítókat bízhatnak meg.

7.5. Üvegházhatású gázok

7.5.1. Az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának – éves és tonnában meghatározott – bemutatása számításokkal alátámasztva

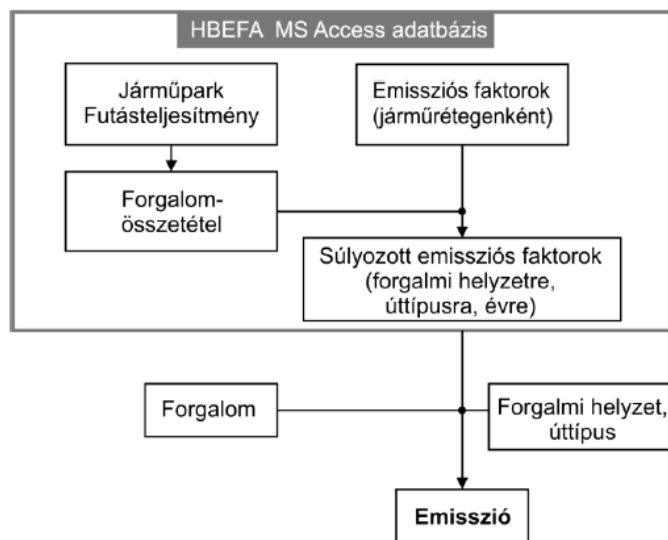
7.5.1.1. HBEFA bemutatása

Az üzemelés során az üvegházhatású-gázok kibocsátását a HBEFA program segítségével határozzuk meg.

A HBEFA (Közúti Közlekedés Kibocsátási Faktorainak Kézikönyve, Handbook Emission Factors for Road Transport) egy Microsoft Access adatbázis-alkalmazás, melyet a közúti közlekedésből származó kibocsátások becslésére használnak. Az alkalmazás emissziós tényezőket határoz meg a közúti közlekedésre vonatkozóan, azaz a fajlagos kibocsátást g/km-ben adja meg az összes közúti járműkategóriára (személygépkocsik, könnyű tehergépjárművek, nehéz tehergépjárművek, buszok és motorkerékpárok). A kibocsátási tényezőket a széndioxid kibocsátásra, illetve az összes szabályozott és a legfontosabb nem szabályozott légszennyező anyagra, valamint az üzemanyag-fogyasztásra vonatkozóan tudjuk megadni.

Az első változatot (HBEFA 1.1) 1995 decemberében adták ki. Vizsgálatunk során a HBEFA 4.1 változatát alkalmaztuk. Ez a változat Svájc, Németország, Ausztria, Franciaország, Svédország és Norvégia közlekedési adataira vonatkozóan tartalmaz adatokat 1990. évtől.

A HBEFA adatbázis ún. járműrétegekhez (járműkategória, üzemanyag, emissziós szabvány, úrtartalom alapján létrehozott csoportok) rendel hozzá emissziós faktorokat, amelyeket motorpadi vagy valós helyszíni mérésekkel határoznak meg. Az adott ország járműparkja, illetve a járművek futásteljesítménye ismeretében ezekből meghatározható az átlagos emissziós faktor. A HBEFA adatbázis az útkategória, forgalmi helyzet függvényében különböző emissziós faktorokat ad meg.



121. ábra Emissziószámítás HBEFA alapján (Forrás: BME – Áramlástan, 2015)

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (a továbbiakban: BME) által elvégzett vizsgálatban a HBEFA adatbázisban használt németországi járműpark, valamint a magyarországi személygépkocsi park között emisszió szempontjából 4 éves lemaradás volt megállapítható, vagyis a 2024-es átlagos magyar emissziós faktor a 2020-as németországinak felel meg.

A projekt megvalósítására visszavezethető éves üvegházhatásúgáz-kibocsátás mennyiségének becslése során az alkalmazott módszertan az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményének (UNFCCC) Kiotói Jegyzőkönyvében felsorolt hét üvegházhatású gáz kibocsátását veszi figyelembe, ezek a következők:

- szén-dioxid (CO₂);
- metán (CH₄);
- dinitrogén-oxid (N₂O);
- fluorozott szénhidrogének (HFC);
- perfluorozott szénhidrogének (PFC);
- kén-hexafluorid (SF₆);
- nitrogén-trifluorid (NF₃).

Az üvegházhatású gázok kibocsátásának számszerűsítési folyamata az összes kibocsátást a globális felmelegedési potenciál (GWP) segítségével CO_{2eq} (egyenérték) tonnára számítja át.

A HBEFA adatbázis alkalmazása során a kibocsátások során keletkező összes CO_{2eq} meghatározásra kerül.

Az emisszió meghatározásánál a HBEFA adatbázisban rendelkezésre álló, azonosnak tekinthető közlekedési szituációt vettük figyelembe. Az alkalmazás emissziós tényezőket határoz meg a közúti közlekedésre vonatkozóan, azaz a fajlagos kibocsátást g/km-ben adja meg az összes közúti járműkategóriára (személygépkocsik, könnyű tehergépjárművek, nehéz tehergépjárművek, buszok és motorkerékpárok). A kibocsátási tényezőket a szén-dioxid kibocsátásra tudjuk megadni.

Jelen helyzetre a németországi járműparkot vettük alapul, figyelembevéve a BME által végzett vizsgálatot, vagyis, hogy a HBEFA adatbázisban használt a németországi járműpark, valamint a magyarországi személygépkocsi park között emisszió szempontjából 4 éves lemaradás volt megállapítható. Ez alapján 4 éves eltolódást alkalmazva a jelenlegi állapothoz a 2020-as emissziós faktorokat vettük figyelembe. Vizsgáltuk a 15 év távlati forgalmát is, feltételezve, hogy a 2039. évben a németországi járműparkhoz képest 5 éves lemaradásban lesz a hazai járműpark.

7.5.1.2. A megnövekedett forgalom eredményeként várható szén-dioxid emisszió többlet becslése

A tárgyi fejlesztéssel érintett nyomvonalat vizsgáltuk a megengedett maximális sebességek mellett, illetve a 100. sz. vasútvonaltól a 4925 sz. útig meglévő nyomvonal esetén az út jelenlegi rossz állapota miatt kisebb megengedett sebességet vettük alapul.

Jelen helyzetre a németországi járműparkot vettük alapul, figyelembevéve a BME által végzett vizsgálatot alapul véve 4 éves lemaradás volt megállapítható. Ez alapján 4 éves eltolódást alkalmazva a jelenlegi állapothoz a 2020-as, a megépülést követően szintén a 2020-as, míg a távlati forgalomnál a 2034-es emissziós faktorokat vettük figyelembe.

Az üvegházhatású gázok kibocsátásának számszerűsítési folyamata az összes kibocsátást a globális felmelegedési potenciál (GWP) segítségével CO_{2eq} (egyenérték) tonnára számítja át.

Az utat két részre bontottuk:

- Ny-i szakasz: 100. sz. vasútvonaltól a 4925 sz. út kereszteződéséig
(kezdőszelvénytől a körforgalomig)
- K-i szakasz: 4925 sz. út kereszteződésétől a 49146 j. útig
(körforgalomtól a végszelvényig)

2024. – Jelenlegi állapot

Jelenleg az Oláhréti út meglévő szakaszára, a 100. sz. vasútvonaltól a 4925. sz. útig tartó szakaszára becsültünk járműforgalmat.

A 4925. sz. úttól K-i irányba a tervezett nyomvonal jelen fejlesztéssel kerül kialakításra, ezért a K-i szakasznak jelenleg nincs üvegházhatású gázkibocsátása.

Az útszakaszok jelenlegi forgalmi adatait az alábbi táblázat tartalmazza.

Járműkategória	Oláhréti út Ny-i szakasza	Oláhréti út K-i szakasza
személygépkocsi	125	0
kis tehergépkocsi	23	0
autóbusz egyes	0	0
autóbusz csuklós	0	0
közepes nehéz tehergpk.	2	0
nehéz tehergpk.	1	0
pótkocsis tehergpk.	0	0
nyerges tehergpk.	0	0
speciális tehergpk.	0	0
motorkerékpár	5	0
lassú jármű	8	0

138. táblázat Útszakaszok járműforgalma – jelenlegi állapot

A HBEFA program által meghatározott járműkategóriák szerint a következőképpen alakulnak a járműszámok.

Járműkategória	Oláhréti út Ny-i szakasza	Oláhréti út K-i szakasza
személygépkocsi	125	0
könnyű tehergépkocsi	23	0
városi autóbusz	0	0
távolsági autóbusz	0	0
motorkerékpár	5	0
nehéz tehergépkocsi	11	0

139. táblázat Útszakaszok járműforgalma – jelenlegi állapot

Az útszakasz jelenlegi rossz állapota miatt 50 km/h sebességnél határoztuk meg a járművek kibocsátásait. A szakasz hossza 689 méter.

Az egyes útszakaszokon a megadott forgalmi viszonyok mellett a következő táblázatban látható emissziós faktorok (EFA) várhatók. Az Oláhréti úton jelenleg városi, helyi utakra jellemző, dugómentes közlekedési situációt és emissziós faktort határoztunk meg.

VehCat	Year	TrafficScenario	Component	RoadCat	TrafficSit	Gradient	EFA
pass. car	2020	REF D HB41	CO _{2eq}	Urban	URB/Local/50/Freeflow	0%	146,357
LCV							175,488
coach							645,641
urban bus							1058,796
motorcycle							81,499
HGV							605,713

140. táblázat A tárgyi úton meghatározott EFA – jelenlegi állapot

A bekötőúton becsült éves ÜHG kibocsátások (t/év) a következő táblázatban láthatók járműkategóriánként és összesítve.

Járműkategória	ÜHG	Járműszám (db)	Útszakasz hossza (km)	ÜHG kibocsátás (t/év)
pass. car	CO _{2eq}	125	0,689	4,601
LCV		23		1,015
coach		0		0,000
urban bus		0		0,000
motorcycle		5		0,102
HGV		11		1,676
Összesen				7,394

141. táblázat Összesített ÜHG emisszió (t/év) – Jelenleg

Jelenleg a tárgyi út 0,689 km-es szakaszán a járműforgalom által kibocsátott üvegházhatású-gázkibocsátás szén-dioxid egyenértékben meghatározva 7,394 t/év, ami kilométerenként 10,73 t/év kibocsátást eredményez.

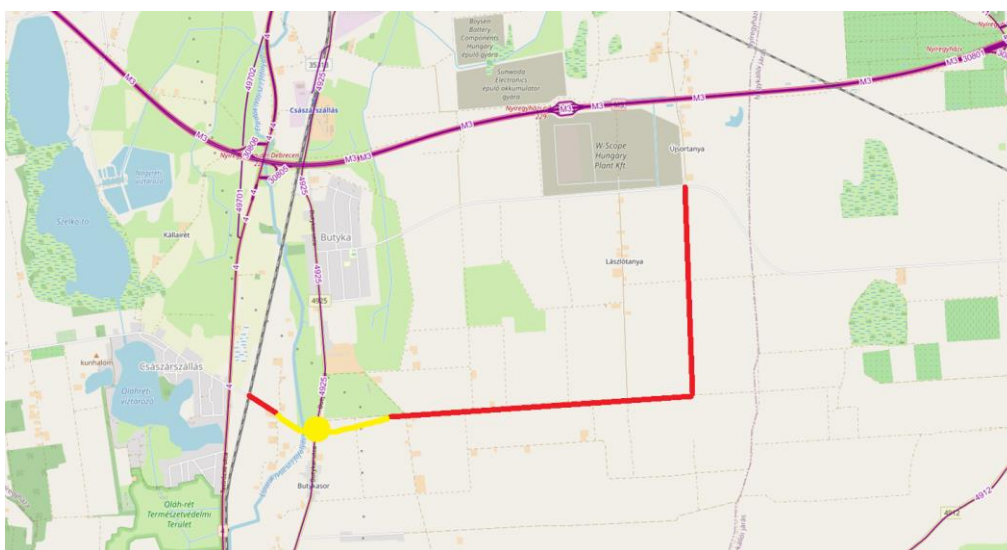
2024. – Megvalósulást követően

Megépülést követően az Oláhréti út jelenleg meglévő szakaszának forgalmának többszöröse várható. A megépülést követően 70 km/h lesz a megengedett sebesség.

Az utat két részre bontottuk a járműforgalmat tekintve:

- Ny-i szakasz: 100. sz. vasútvonaltól a 4925 sz. út kereszteződéséig
(kezdőszelvénytől a körforgalomig)
- K-i szakasz: 4925 sz. út kereszteződésétől a 49146 j. útig
(körforgalomtól a végszelvényig)

A Ny-i és K-i szakaszt is két részre bontottuk: a körforgalom előtti, illetve utáni részen lassuló/gyorsuló szakaszra, valamint 1-1 egyenletes szakaszra. Az alábbi ábrán pirossal jelöltük azt a szakaszt, ahol a járművek közel egyenletesen tudnak haladni. Itt 70 km/h-s sebességgel számoltunk. A sárgával jelölt útszakasz a körforgalom előtti/utáni szakasz, ahol a járművek lassítanak/gyorsítanak, így ezeken a szakaszokon 30 km/h-s sebességet vettünk számításba.



122. ábra Számításba vett szakaszok

Az útszakaszok megépülést követően várható forgalmi adatait az alábbi táblázat tartalmazza.

Járműkategória	Oláhréti út Ny-i szakasza	Oláhréti út K-i szakasza
személygépkocsi	3128	3698
kis tehergépkocsi	482	637
autóbusz egyes	9	41
autóbusz csuklós	10	13
közepes nehéz tehergpk.	66	83
nehéz tehergpk.	166	188
pótkocsis tehergpk.	37	45
nyerges tehergpk.	166	172
speciális tehergpk.	3	6
motorkerékpár	45	56
lassú jármű	10	29

142. táblázat Útszakaszok járműforgalma – megépülést követő állapot

A HBEFA program által meghatározott járműkategóriák szerint a következőképpen alakulnak a járműszámok.

Járműkategória	Oláhréti út Ny-i szakasza	Oláhréti út K-i szakasza
személygépkocsi	3128	3698
könnyű tehergépkocsi	482	13
Városi autóbusz	10	41
Távolsági autóbusz	9	637
Motorkerékpár	45	523
Nehéz tehergépkocsi	448	56

143. táblázat Útszakaszok járműforgalma – megépülést követő állapot

Az egyes útszakaszokon a megadott forgalmi viszonyok mellett a következő táblázatban látható emissziós faktorok (EFA) várhatók. Az Oláhréti úton dugómentes közlekedési situációt és emissziós faktort határoztunk meg.

VehCat	Year	TrafficScenario	Component	RoadCat	TrafficSit	Gradient	EFA
pass. car	2020	REF D HB41	CO _{2eq}	Urban	URB/Local/30/Freeflow	0%	163,579
LCV							165,525
coach							700,987
urban bus							702,568
motorcycle							93,494
HGV							578,657

144. táblázat A tárgyi úton meghatározott EFA – megépülést követő állapot – 30 km/h

VehCat	Year	TrafficScenario	Component	RoadCat	TrafficSit	Gradient	EFA
pass. car	2020	REF D HB41	CO _{2eq}	Rural	RUR/Trunk/70/Freeflow	0%	134,110
LCV							185,444
coach							526,445
urban bus							790,800
motorcycle							95,811
HGV							584,038

145. táblázat A tárgyi úton meghatározott EFA – megépülést követő állapot – 70 km/h

Az Oláhréti úton becsült éves ÜHG kibocsátások (t/év) a következő táblázatban láthatók járműkategóriánként és összesítve.

Ny-i szakasz:

Járműkategória	ÜHG	Járműszám (db)	Útszakasz hossza (km)	ÜHG kibocsátás (t/év)
pass. car	CO _{2eq}	3128	0,580	88,807
LCV		482		18,923
coach		10		1,114
urban bus		9		1,507
motorcycle		45		0,913
HGV		448		55,391
Összesen				166,655

146. táblázat Összesített ÜHG emisszió (t/év) – Ny-i szakasz – Megépülést követően 70 km/h

Járműkategória	ÜHG	Járműszám (db)	Útszakasz hossza (km)	ÜHG kibocsátás (t/év)
pass. car	CO _{2eq}	3128	0,109	20,357
LCV		482		3,174
coach		10		0,279
urban bus		9		0,252
motorcycle		45		0,167
HGV		448		10,314
Összesen				34,543

147. táblázat Összesített ÜHG emisszió (t/év) – Ny-i szakasz – Megépülést követően – 30 km/h

A teljes nyugati szakasz (a körforgalomtól nyugatra eső szakasz) üvegházhatású gázkibocsátása 201,198 t/év szén-dioxid egyenértékben kifejezve.

K-i szakasz:

Járműkategória	ÜHG	Járműszám (db)	Útszakasz hossza (km)	ÜHG kibocsátás (t/év)
pass. car	CO _{2eq}	3698	5,327	964,28
LCV		13		4,687
coach		41		41,967
urban bus		637		979,45
motorcycle		523		97,430
HGV		56		63,592
Összesen				2151,404

148. táblázat Összesített ÜHG emisszió (t/év) – K-i szakasz – Megépülést követően – 70 km/h

Járműkategória	ÜHG	Járműszám (db)	Útszakasz hossza (km)	ÜHG kibocsátás (t/év)
pass. car	CO _{2eq}	3698	0,118	26,054
LCV		13		0,0927
coach		41		1,2379
urban bus		637		19,275
motorcycle		523		2,1060
HGV		56		1,3957
Összesen				50,161

149. táblázat Összesített ÜHG emisszió (t/év) – K-i szakasz – Megépülést követően – 30 km/h

A keleti szakaszra vonatkozó üvegházhatású gázkibocsátás összesen 2201,57 t/év.

A megépülést követően a tárgyi út 6,134 km-es szakaszán a járműforgalom által kibocsátott üvegházhatású-gázkibocsátás szén-dioxid egyenértékben meghatározva 2402,76 t/év, ami kilométerenként 309,71 t/év kibocsátást eredményez.

2039. – Távlati forgalom

A távlati forgalmat (a megépülést követő 15. év) tekintve a becslések alapján a következőképpen alakul az üvegházhatású gázkibocsátás.

Az útszakaszok várható távlati forgalmi adatait az alábbi táblázat tartalmazza.

Járműkategória	Oláhréti út Ny-i szakasza	Oláhréti út K-i szakasza
személygépkocsi	3747	4426
kis tehergépkocsi	577	762
autóbusz egyes	9	41
autóbusz csuklós	10	13
közepes nehéz tehergpk.	105	126
nehéz tehergpk.	260	288
pótkocsis tehergpk.	60	68
nyerges tehergpk.	263	271
speciális tehergpk.	3	6
motorkerékpár	35	45
lassú jármű	10	29

150. táblázat Útszakaszok járműforgalma – távlati forgalom

A HBEFA program által meghatározott járműkategóriák szerint a következőképpen alakulnak a járműszámok.

Járműkategória	Oláhréti út Ny-i szakasza	Oláhréti út K-i szakasza
személygépkocsi	3128	3698
könnyű tehergépkocsi	482	13
Városi autóbusz	10	41
Távolsági autóbusz	9	637
Motorkerékpár	45	523
Nehéz tehergépkocsi	448	56

151. táblázat Útszakaszok járműforgalma – távlati forgalom

Az egyes útszakaszokon a megadott forgalmi viszonyok mellett a következő táblázatban látható emissziós faktorok (EFA) várhatók. Az Oláhréti úton dugómentes közlekedési szituációt és emissziós faktort határoztunk meg.

VehCat	Year	TrafficScenario	Component	RoadCat	TrafficSit	Gradient	EFA
pass. car	2020	REF D HB41	CO _{2eq}	Urban	URB/Local/30/Freeflow	0%	119,574
LCV							124,082
coach							503,386
urban bus							435,379
motorcycle							78,008
HGV							426,850

152. táblázat A tárgyi úton meghatározott EFA – távlati állapot – 30 km/h

VehCat	Year	TrafficScenario	Component	RoadCat	TrafficSit	Gradient	EFA
pass. car	2020	REF D HB41	CO _{2eq}	Rural	RUR/Trunk/70/Freeflow	0%	96,437
LCV							140,493
coach							397,827
urban bus							496,918
motorcycle							84,929
HGV							431,367

153. táblázat A tárgyi úton meghatározott EFA – távlati állapot – 70 km/h

Az Oláhréti úton becsült éves ÜHG kibocsátások (t/év) a következő táblázatban láthatók járműkategóriánként és összesítve.

Ny-i szakasz:

Járműkategória	ÜHG	Járműszám (db)	Útszakasz hossza (km)	ÜHG kibocsátás (t/év)
pass. car	CO _{2eq}	3747	0,580	76,498
LCV		577		17,161
coach		10		0,842
urban bus		9		0,947
motorcycle		35		0,629
HGV		701		64,016
Összesen				160,093

154. táblázat Összesített ÜHG emisszió (t/év) – Ny-i szakasz – Megépülést követően 70 km/h

Járműkategória	ÜHG	Járműszám (db)	Útszakasz hossza (km)	ÜHG kibocsátás (t/év)
pass. car	CO _{2eq}	3747	0,109	17,825
LCV		577		2,848
coach		10		0,200
urban bus		9		0,156
motorcycle		35		0,109
HGV		701		11,905
Összesen				33,043

155. táblázat Összesített ÜHG emisszió (t/év) – Ny-i szakasz – Megépülést követően – 30 km/h

A teljes nyugati szakasz (a körforgalomtól nyugatra eső szakasz) üvegházhatású gázkibocsátása 193,136 t/év szén-dioxid egyenértékben kifejezve 2039. évre becsülve.

K-i szakasz:

Járműkategória	ÜHG	Járműszám (db)	Útszakasz hossza (km)	ÜHG kibocsátás (t/év)
pass. car	CO _{2eq}	4426	5,445	829,91
LCV		13		3,5512
coach		41		31,714
urban bus		762		736,23
motorcycle		788		130,12
HGV		45		37,743
Összesen				1769,27

156. táblázat Összesített ÜHG emisszió (t/év) – K-i szakasz – Távlati állapot – 70 km/h

Járműkategória	ÜHG	Járműszám (db)	Útszakasz hossza (km)	ÜHG kibocsátás (t/év)
pass. car	CO _{2eq}	4426	0,118	22,794
LCV		13		0,0695
coach		41		0,8889
urban bus		762		14,289
motorcycle		788		2,6475
HGV		45		0,8273
Összesen				41,516

157. táblázat Összesített ÜHG emisszió (t/év) – K-i szakasz – Megépülést követően – 30 km/h

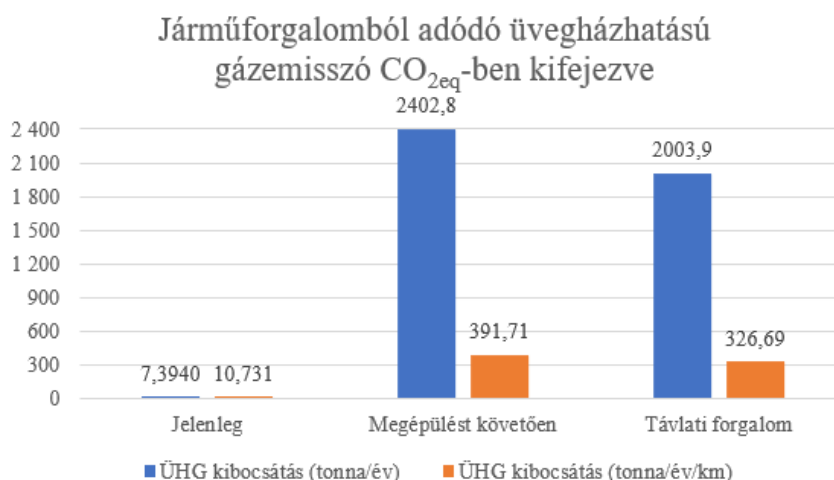
A keleti szakaszra vonatkozó üvegházhatású gázkibocsátás összesen 1810,80 t/év.

A megépülést követően a tárgyi út 6,134 km-es szakaszán a járműforgalom által kibocsátott üvegházhatású-gázkibocsátás szén-dioxid egyenértékben meghatározva 2003,92 t/év, ami kilométerenként 326,69 t/év kibocsátást eredményez.

Összesítés

Időszak	ÜHG	ÜHG kibocsátás		Változás	
		(t/év)	(t/év/km)	(t/év)	(t/év/km)
Jelenleg	CO _{2eq}	7,3940	10,731	-	-
Megépülést követően		2402,8	391,71	2395,39	380,98
Távlati forgalom		2003,9	326,69	1996,53	315,96

158. táblázat Összesített ÜHG emisszió (t/év) – Várható változás



123. ábra Járműforgalomból adódó emisszió CO_{2eq}-ben meghatározva

Az üvegházhatású gázkibocsátás vizsgálatát jelenleg a 100. sz. vasútvonal és a 4925 sz. út közötti szakaszra tudtuk jellemezni. Jelenleg ezen a szakaszon 7,39 tonna az ÜHG kibocsátás CO_{2eq}-ben kifejezve. A megvalósulást követően a járműforgalom növekedésének köszönhetően erre a szakaszra 201,2 tonna lesz a kibocsátás évente, míg a teljes, tervezett útra vonatkoztatva 2402,8 tonna a várható kibocsátás. Mivel a program a járműállomány korszerűsödését – és ezzel párhuzamosan a kibocsátások csökkenését – feltételezi, a megépülést követő állapothoz képest a 2039. évben várható kibocsátás 17%-kal fog csökkenni.

7.5.2. Az olyan, lehetséges alkalmazkodási intézkedések, valamint az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését, illetve ellentételezését szolgáló intézkedések bemutatása, amelyek éghajlati, ökológiai és környezeti szempontból hasznosak, továbbá megvalósításuk nem jár aránytalanul magas költséggel

A megnövekedett forgalom hatására a tárgyi út nyomvonalán növekedni fog az üvegházhatású gázok kibocsátása. A közúti közlekedésben az EU célja, hogy ösztönözze a viselkedésbeli változásokat, a mobilitási megoldásokat korszerűsítse. A gépkocsik szén-dioxid-kibocsátási teljesítményére vonatkozó szabályozás jelenti a fő hajtóerőt a tiszta, korszerű és innovatív járművek elterjedésére. A jövőben a kibocsátás csökkenni fog a látogatók járműparkjának korszerűsítése eredményeképpen, valamint a szigorodó környezetvédelmi kibocsátási normák hatására.

A légköri üvegházhatású gázok koncentrációját alapvetően két tényező (emisszió, elnyelés) befolyásolja. A zöldfelületek fejlesztésével, növénytelepítéssel, valamint a telepített növények folyamatos karbantartásával növelhető a terület jelenlegi elnyelőképessége. A növénytelepítés a helyben keletkező por megkötésére is alkalmas, többszintes, zárt telepítésű, fák és cserjék együttes alkalmazásával, mert így a talajtól, a lombkorona tetejéig sűrű térháló alakulhat ki, és a porszűrő képessége kitűnő lesz. A szilárd szennyező anyagok (porszemcsék a hozzájuk tapadó nehézfémekkel, a korom, olajszármazékok stb.) megülednek a leveleken. Az esővíz a szennyeződést időnként lemossa, és a szűrő levélfelület újra üzemképes. A kapacitás függ attól, hogy a fák milyen távolságra vannak a szennyező forrásoktól. Emiatt az utak melletti fasorok bírnak nagy jelentőséggel.

A többszintű növénytakaró alkalmazásával csökkenthető a terület felmelegedési képessége is, csökkenthető a hőszigetelés kialakulásának kockázata, melyet a burkolt felületek létesítése okozhat. A terület léghőmérsékletét a talaj felszíni és mélyebb rétegeiben mérhető hőmérséklet határozza meg.

A talaj szén-dioxid kibocsátásának egyik fő környezeti tényezője a talaj hőmérséklete. A talaj felszíni hőmérséklete meghatározza annak N₂O kibocsátását is, mely szintén az üvegházhatású gázok közé sorolható. A kibocsátás és a hőmérséklet között jellemzően pozitív korreláció van, mivel mind a nitrifikációs, mind a denitrifikációs folyamatoknak kedvez a talaj hőmérsékletének emelkedése.

A talaj felszínéről beszivárgó vizet a gyökerek felszívják, és a leveleken keresztül elpárologtatják, ezzel biztosítják a hűtést. Számítások szerint egy lombkőbméter asszimilációs felület 47 liter vizet párologtat el egy vegetációs időszakban. Nemcsak párolgásukkal hűtenek a fák, hanem árnyékolásukkal is.

7.5.3. A tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését

A beruházás eredményeként jelenlegi földút nyomvonalán kerül létesítésre a tervezett út.

A beruházás során burkolt felület mellett növénytelepítés is tervezett. A tervezett növénytelepítés, zöldfelület CO₂ megkötő képessége becslés szerint 1,5 kg/m²/év.

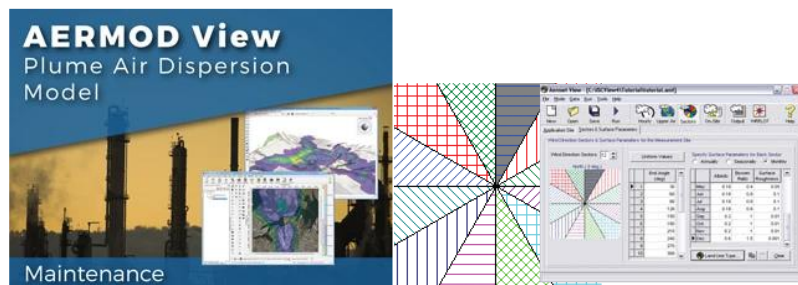
A terület üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését a tevékenység növeli a növényzettel telepítéssel.

8. A MEGALAPOZÓ INFORMÁCIÓK BEMUTATÁSA

Környezetvédelem

Levegőtisztaság-védelem

Felületi forrás esetén alkalmazott modell adatai: AERMOD View AERMET meteorológiai adatfeldolgozóval



Licensz: A szerzői jog által védett szoftverek illegális használata és másolása törvénybe ütköző cselekedet, ennek megfelelően ellenkezik az Enviro-Expert Kft. politikájával, és adott esetben büntetőjogi felelősségre vonással jár.

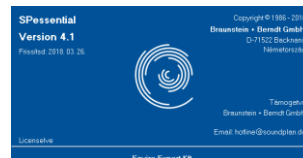
Az alkalmazott szoftver tekintetében az alábbi licensszel rendelkezünk.

Contact Name:	Sándor Barna
Serial #:	AER0009279
Maintenance Expiration Date:	21-Mar-2025

159. táblázat AERMOD View licensz adatai

Zajvédelmi hatások becslése

A számítást a német SoundPLAN essential 4.1 számítógépes programmal készítettük. Zajterjedés során figyelembe vett adatok: zajforrás és immisszió pont magassága, burkolat minősége, terjedés akadályozatlansága ill. akadályozottsága. A geometriai adatok digitalizálása, bemenő adatok megadása után a program számítja ki a várható zajterhelést. Ennek megfelelően a magyar szabvány szerinti korrekciók nem kerülnek külön meghatározásra. Megjegyezzük, hogy a program a terjedési viszonyokat az MSZ 15036: 2002 „Hangterjedés a szabadban” c. szabvány szerint veszi figyelembe.



A munkagépek zajkibocsátása a „kültéri használatra tervezett berendezések zajkibocsátására vonatkozó tagállami jogszabályok közelítéséről” szóló AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 2000/14/EK IRÁNYELVE (2000. május 8.) alapján lett meghatározva.

Az egyenértékű zajszt szint számítása

A megítélési idő a nappali időszakra vonatkozólag: T = 8 óra, éjszakai időszakban T = 0,5 óra.

$$L_{Aeq} = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i \cdot 10^{\frac{L_{AM,i}}{10}} \right]$$

Jogszabályok:

- Az Európai Parlament és a Tanács 2000/14/EK irányelve (2000. május 8.) a kültéri használatra tervezett berendezések zajkibocsátására vonatkozó tagállami jogszabályok közelítéséről
- Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendelete (2016. szeptember 14.) a nem közúti mozgó gépek belső égésű motorjainak a gáz- és szilárd halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátási

határértékeire és típusjövahagyására vonatkozó követelményekről, az 1024/2012/EU és a 167/2013/EU rendelet módosításáról, valamint a 97/68/EK irányelv módosításáról és hatályon kívül helyezéséről

- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról
- 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről
- 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről
- 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről
- 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről
- 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól
- 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 30/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet a felszín alatti vizek vizsgálatának egyes szabályairól
- 30/2008. (XII.31.) KvVM rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályokról
- 41/2017. (XII. 29) BM rendelet a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges dokumentáció tartalmáról
- 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól
- 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
- 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendeletben a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról
- 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
- Nyíregyháza Megyei Jogú Város Közgyűlésének 21/2007. (VI. 12.) KGY rendelete Nyíregyháza 19/2005. (V. 5.) KGY rendelettel jóváhagyott helyi építési szabályzatának módosításáról és egységes szerkezetű szövegének megállapításáról

Egyéb szabványok:

- MSZ 21459/2-81 – Területi (felületi) forrás és vonalforrás szennyező hatásának számítása
- MSZ 21457/4-80 – A turbulens szóródás mértékének meghatározása
- MSZ 21459/1-81 – Pontforrás szennyező hatásának számítása szabványok
- MSZ 21476:1998 – A talaj termőréteg-védelmének követelményei földmunkák végzésekor
- MSZ 15036:2002 számú szabvány – Hangterjedés a szabadban
- ÚT 2-1.302:2003 Közúti közlekedési zaj számítása
- e-UT 06.03.11. Útügyi műszaki előírás

Egyéb tanulmányok:

- Klímapolitika Kft. (2017): Részletes módszertani leírás a klímakockázati útmutatóhoz, Budapest, 2017

Élővilág, természetvédelem:

Magasabb rendű növényzet

- Bölöni János, Molnár Zsolt és Kun András (2011) [szerk.]: Magyarország Élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója, ANÉR 2011. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, p. 439.
- Király G. (szerk.) (2009): Új magyar fűveszkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalfő. 616 old.
- Pócs T. (1981) Növényföldrajz. In: Hortobágyi T, Simon T (eds.) Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Zólyomi B. (1981) Magyarország természetes növénytakarója. In: Hortobágyi T, Simon T (eds.) Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Makroszkopikus vízi gerinctelenek

- Aukema, B. & Rieger, C. [eds.]. (1995). Catalogue of the Heteroptera of the Palearctic Region, Volume 1. – The Netherland Entomological Society, Amsterdam, I–XXVI + 1–222.
- Bauernfeind, E. (1994): Bestimmungsschlüssel für die Österreichischen Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera), 1. Teil. – Wasser und Abwasser, Suppl. 4/94: 5–92.
- Bauernfeind, E. (1995): Bestimmungsschlüssel für die Österreichischen Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera), 2. Teil. – Wasser und Abwasser, Suppl. 4/94: 5–90.
- Bij de Vaate A, Jazdzewski K, Ketelaars HAM, Gollasch S, Van der Velde G (2002): Geographical patterns in range extension of Ponto-Caspian macroinvertebrate species in Europe. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 59: 1159–1174.
- Carbonell J. A., Gutierrez-Canovas C., Bruno D., Abellan P., Velasco J. & Millan A. (2011): Ecological factors determining the distribution and assemblages of the aquatic Hemiptera (Gerromorpha & Nepomorpha) in the Segura River basin (Spain). Limnetica, 30 (1): 59–70.
- Csabai Z. (2000): Vízibogarak kishatározója I. – Vízi Természet- és Környezetvédelem sor., 15. Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest, 277 pp.
- Csabai Z. (2015): Négypúpú karmosbogár – *Macronychus quadrituberculatus* P.J.W. Müller, 1806. In: A Körös–Maros Nemzeti Park természeti értékei II. A Körös–Maros Nemzeti Park Állatvilága – Gerinctelenek., Publisher: Körös Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Editors: Deli T., Danyik T., pp.130–131.
- Csabai Z., Gidó Zs., Szél Gy. (2002): Vízibogarak kishatározója II. – Vízi Természet- és Környezetvédelem sor., 16. Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest, 204 pp.

- Eggers, T. O., Martens, A. (2001): Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands. – *Lauterbornia* 42: 1–68. Dinkelscherben.
- Jansson, A. (1986): The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions. – *Acta Entomologica Fennica* 47: 1–94.
- Juhász, P., Kiss, B., Müller, Z. (2009): Protocol for sampling and assessment of aquatic macro-invertebrates within the framework of National Biodiversity Monitoring System. In: Nature Protection Information System, Central Protocol, Debrecen, pp. 17–21.
- Macan, T.T. (1965): A key to British water bugs (Hemiptera-Heteroptera). In: F.B.A. Scientific Publication No. 16. – Freshwater Biological Association, Ambleside, 77 pp.
- Moog, O.E. (1995): Fauna Aquatica Austriaca, Version 1995. Wasserwirtschaftskataster, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien, ISBN: 3-85 174-004-1.
- Nesemann, H. (1997): Egel und Kriebel Österreichs. Sonderheft der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft, Rankweil, 1–104.
- Savage, A. A. (1989): Adults of the British Aquatic Hemiptera Heteroptera: a key with ecological notes. – *Scient. Publ. Freshwat. Biol. Ass.* 50, 173 pp.
- Soós Á. (1963): Heteroptera VIII. In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) XVII/8. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 49 pp.
- Várbíró G., Boda P., Csányi B. & Szekeres J. (2015): Módszertani útmutató a makroszkopikus vízi gerinctelenek élőlénycsoport VKI szerinti gyűjtéséhez és feldolgozásához. In: Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv 2015 (6-1 háttéranyag), MTA Ökológiai Kutatóközpont, Tihany. 34 pp.
- Waringer, J., Graf, W. (1997): Atlas der österreichischen Köcherfliegenlarven: unter Einschluss der angrenzenden Gebiete. - Wien: Facultas-Univ. Verl., 1–287.

Halak

- Kottelat, M. & Freyhof, J. (2007): Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany. 646 pp.
- Sallai Z., Varga I. & Erős T. (2019): Halközösségek monitorozása Magyarország különböző típusú állóvízeiben és vízfolyásokban (2001–2018). In: Váczai O., Varga I. & Bakó B. [szerk]: A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer eredményei II. Gerinces állatok. Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas. 157–179. p.

Kételtűek és hüllők

- <https://herppterkep.mme.hu/>

Madarak

- Báldi A., Moskát Cs., Szép T. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer IX. Madarak. - Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. ISBN 963 7093
- MME Nomenclator Bizottság (2008): Magyarország madarainak névjegyzéke. Nomenclator avium Hungariae. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest, 278 pp.
- <https://map.mme.hu/maps/map2> (Letöltés: 2024.06.03.)
- http://www.birding.hu/magyarorszag_madarai.html (Letöltés: 2024.06.03.)

Emlősök

- Lanszki J. (2014): Vidra *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758). In: Haraszthy L. (szerk.): Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon. Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár: 304-308.
- Lanszki J., Gera P., Nagy D. (2007): Közönséges vidra. In: Bihari Z., Csorba G., Heltai M. (2007): Magyarország emlőseinek atlasza. Kossuth Kiadó, Budapest. p: 245-248.

9. EGYÉB NYILATKOZATOK

A dokumentáció minősített adatot, vagy a környezethasználó szerint üzleti titkot képező adatot nem tartalmaz. Országhatáron áterjedő környezeti hatás nem várható.

10. ERDŐ IGÉNYBEVÉTEL

Erdő igénybevételének minősül az erdő mezőgazdasági művelésbe vonása, termelésből való kivonása, időleges igénybevétele és rendeltetésszerű használatát akadályozó létesítmény elhelyezése, illetve tevékenység gyakorlása.

A tervezett beruházás az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. tv. (Evt.) 6. § (1) bekezdés a) pontja szerinti erdőnek minősülő, az Országos Erdőállomány Adattárban nyilvántartott erdőterületeket közvetlenül érint.

A beruházás érinti a Nyíregyháza 207/A és 207/B erdőrészeket. Az érintett erdőrészek nem tartoznak Natura2000 hálózathoz.



124. ábra Üzemtervezett erdők a beruházás körül (Forrás: balra: erdoterkep.nebih.gov.hu, jobbra: saját drónfelvétel)

Település	Helyrajzi szám, alrészlet	Erdőrészlet	Terület	Elsődleges rendeltetés	Faállomány típus	Védettség	Természetességi állapot és alapelvárás
Nyíregyháza	01420/57	207/A	0,20 ha	Faanyagtermelő	Hazai nyáras	Nem része a hálózatnak	Természeteszerű erdő
	01420/44	207/B	0,70 ha		Egyéb lomb elegyes-hazai nyáras		

160. táblázat A nyomvonal által érintett erdőrészek

Érintettség esetén a csereerdősítésre tervezett terület megjelölése

Az Evt. 82.§ szerint:

*(4) Az erdészeti hatóságnak az erdővédelmi járulék helyett a (3) bekezdésben foglalt csereerdősítést kell előírnia **

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

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

Az erdő csökkenését tiltó jogszabály nincs a megyében, így csereerdősítési érintettség a (4) bekezdés a) pontja szerint lehet.

A tervezett beruházás által érintett erdőrészeket természetszerű erdők. Az érintett erdőrészek összterülete nem haladja meg a jogszabály által előírt 5000 m²-t, ezért nem kell csereerdősítést végezni.

A tervezett igénybevétel közérdekkel való összhangjának indokolása

A kisajátításról szóló 2007. évi CXXIII. törvény rendelkezései alapján:

2. § Ingatlant kisajátítani a 3. § szerinti feltételek fennállása esetén, a 4. és 5. § szerinti esetekben, az alábbi közérdekű célokra lehetséges:

e) közlekedési infrastruktúra fejlesztése.

Tekintettel arra, hogy a projekt alapvető célja a közlekedési infrastruktúra fejlesztése, a beruházás és az erdő tervezett igénybevétele közérdeknek minősül.