

Tárgy:

481. SZ. FŐÚT FEJLESZTÉSÉNEK TERVEZÉSI FELADATAI

Megrendelő:



ÉPÍTÉSI ÉS KÖZLEKEDÉSI MINISZTERIUM

1054 Budapest, Alkotmány utca 5.
Levelezési cím: 1054 Budapest, Alkotmány u. 5.
E-mail: info@ekm.gov.hu

PST kód:

K481.14.12
K481.14.18

A terv adatai EOVS rendszerben vannak és EOMA alapszintre vonatkoznak.

Generáltervező:



UNITEF83 Műszaki Tervező és Fejlesztő Zártkörűen Működő Részvénytársaság
1119 Budapest, Bomemissza tér 12. Tel.:1-205-6330 Fax.:1-205-6325
e-mail: unitef@unitef.hu www.unitef.hu

Tervszám:

45491

Vezérigazgató:

Vezérigazgató-helyettes:

Közlekedési igazgató,
vezérigazgató-helyettes:

Projektvezető:

Projektvezető-helyettes:

Szakági tervező:



UNITEF83 Műszaki Tervező és Fejlesztő Zártkörűen Működő Részvénytársaság
1119 Budapest, Bomemissza tér 12. Tel.:1-205-6330 Fax.:1-205-6325
e-mail: unitef@unitef.hu www.unitef.hu

Tervszám:

45491

Vezérigazgató:

Terv tárgya:

481 sz. főút fejlesztésének tervezési feladatai

Tervfázis:

TANULMÁNYTERV

Szállítási ütem jele:

V01

Szakág:

KHT - KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY

Szakág jele:

KHT

Megnevezés:

Műszaki leírás

Dátum:

2025.01.08

Tervalak / méretarány:

A4

Rajzszám:

0102

Fájl elnevezés:

T_00_KHT_0102_V01



481. sz. főút fejlesztésének tervezési feladatai

Környezeti hatástanulmány

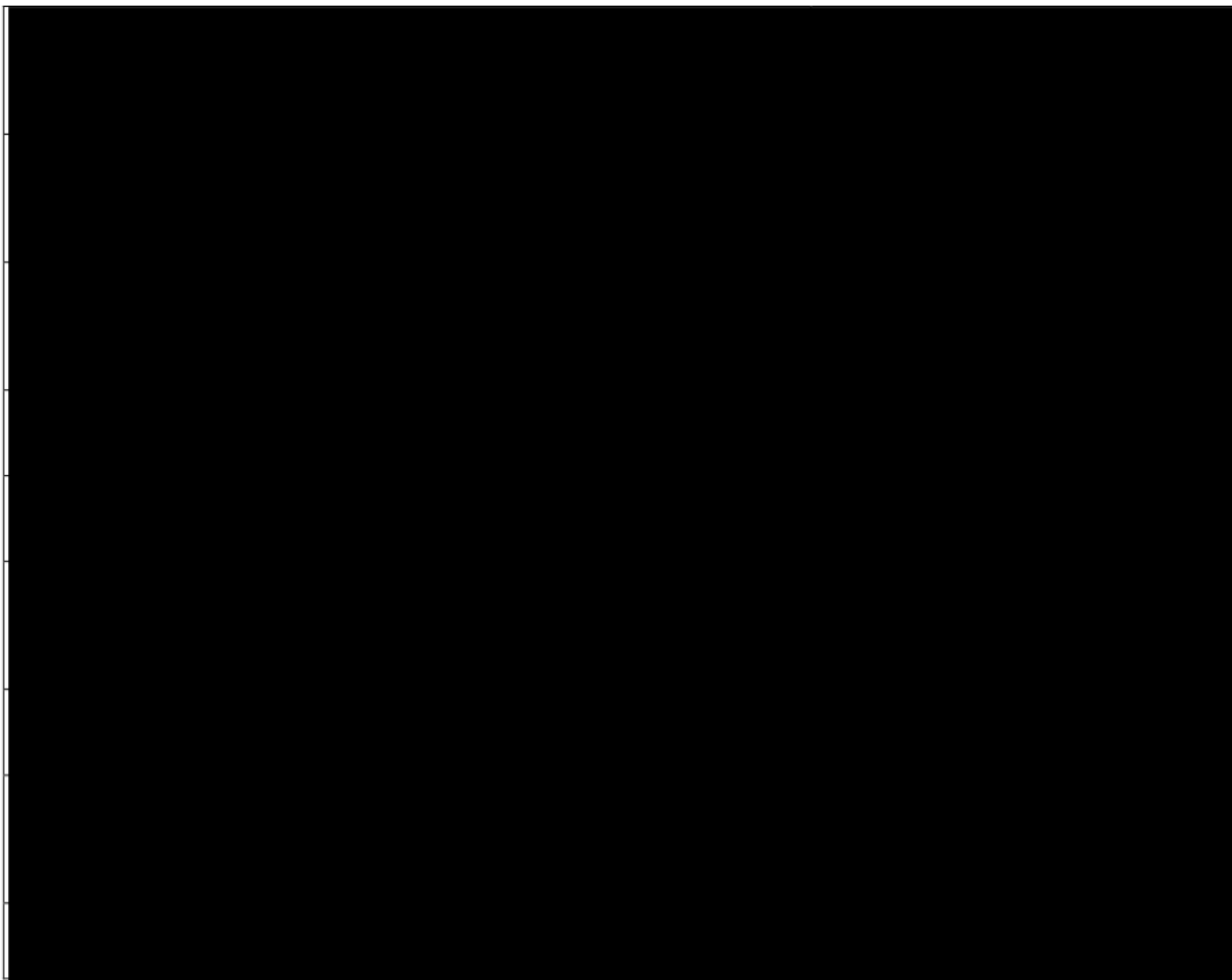
Rajz-és iratjegyzék

	Dokumentum azonosító	Megnevezés	Méretarány
1.	T_00_KHT_0101_V01	Kísérőfüzet	A4
2.	T_00_KHT_0102_V01	Műszaki leírás	A4
3.	T_00_KHT_0201_V01	Áttekintő térkép	M=1:50 000
4.	T_00_KHT_0301_V01	Átnézeti helyszínrajz	M=1:10 000

481. sz. főút fejlesztésének tervezési feladatai

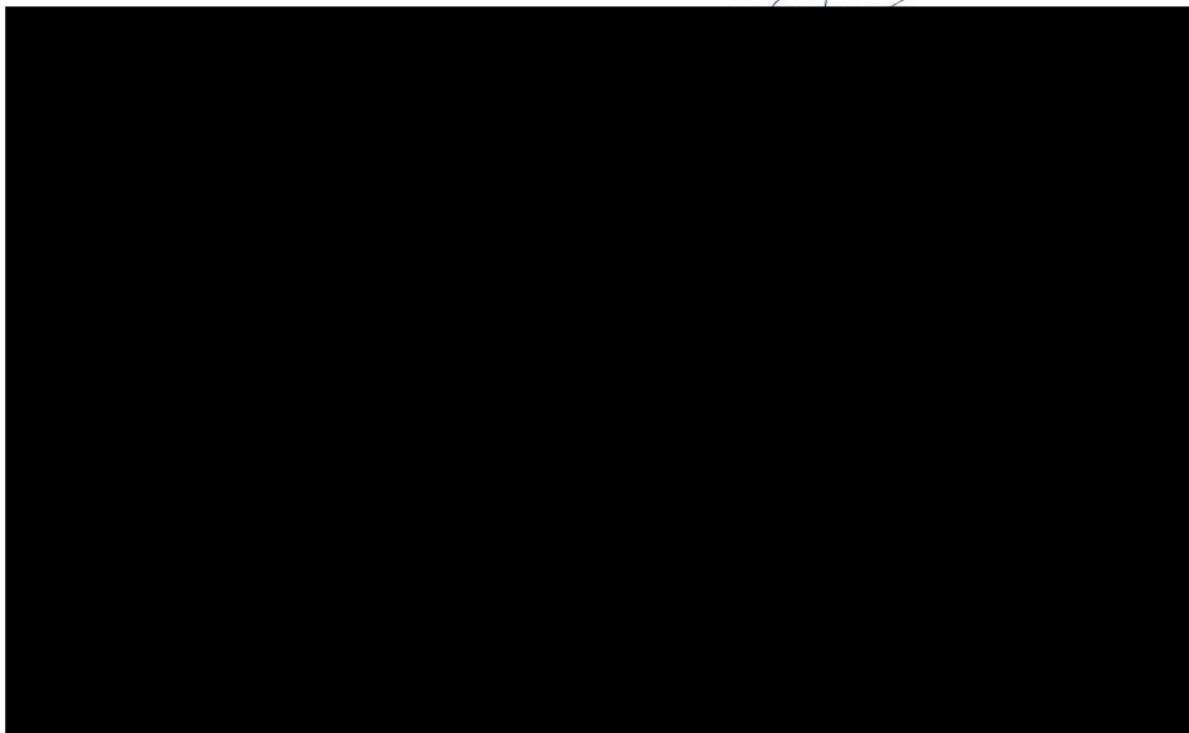
A tervezésben részt vevő szervezetek, személyek:

Tervező: UNITEF Mérnök Zrt. Budapest, 1119. Bornemissza tér 12.



Alvállalkozó (élővilág):

Tervezők / szakértők:



A tervezők kijelentik, hogy a tervezés során a vonatkozó jogszabályi előírásokat betartották.

A Mérnök Kamara szakterületi igazolásait a Magyar Mérnöki Kamara honlapja tartalmazza az alábbi elérhetőségen: <https://www.mmk.hu/kereses/tagok?uj=1>

A Természetvédelmi és Tájvédelem szakértői névjegyzék vonatkozásában az Agrárminisztérium közhiteles hatósági nyilvántartása az alábbi elérhetőségen található:

<http://ttsz.am.gov.hu/szakertok/szemelyek>

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK	13
1.1. MEGBÍZÓ, A FELADAT LEÍRÁSA, ELŐZMÉNYEK	13
1.2. KÖRNYEZETVÉDELMI HATÓSÁG ÉS SZAKHATÓSÁGOK ELŐÍRÁSAI	14
1.3. JELEN KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY KIDOLGOZÁSÁNAK MENETE	14
1.4. KORÁBBAN SZÁMBA VETT VÁLTOZATOK ÉS ELVETÉSÜK INDOKAI	16
2. A LÉTESÍTMÉNY ALAPADATAI	23
2.1. A TEVÉKENYSÉG VOLUMENE	23
2.2. ÉPÍTÉS ÉS MŰKÖDÉS MEGKEZDÉSÉNEK VÁRHATÓ IDŐPONTJA, KAPACITÁSKIHASZNÁLÁS TERVEZETT IDŐBELI MEGOSZTLÁSA 28	
2.3. TEVÉKENYSÉG HELYE ÉS TERÜLETIGÉNYE, AZ IGÉNYBE VEENDŐ TERÜLET HASZNÁLATÁNAK JELENLEGI ÉS A TELEPÜLÉSRENDÉZÉSI TERVBEN RÖGZÍTETT MÓDJA	28
2.4. A MEGVALÓSULÁSHOZ SZÜKSÉGES LÉTESÍTMÉNYEK, VALAMINT AZ AZOKHOZ KAPCSOLÓDÓ LÉTESÍTMÉNYEK FELSOROLÁSA ÉS HELYE 29	
2.4.1. A létesítmény ismertetése	29
2.4.2. A létesítményhez környezetében várható egyéb út- és vasútépítési fejlesztések	29
2.5. AZ ÉPÍTÉS ÉS ÜZEMELTETÉS FŐBB MUNKAFOLYAMATAI, AZ ANYAGFELHASZNÁLÁS FŐBB MUTATÓI	30
2.5.1. Az építés főbb munkafolyamatai	30
2.5.2. Az üzemeltetés főbb munkafolyamatai	31
2.5.3. Anyagfelhasználás	31
2.6. FORGALMI VIZSGÁLAT	33
2.7. A MÁR TERVBÉ VETT KÖRNYEZETVÉDELMI LÉTESÍTMÉNYEK ÉS INTÉZKEDÉSEK	46
2.8. A TEVÉKENYSÉG TELEPÍTÉSÉHEZ, MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ ÉS FELHAGYÁSÁHOZ SZÜKSÉGES KAPCSOLÓDÓ MŰVELETEK	46
2.8.1. Bányák, szállítási útvonalak	46
2.8.2. Mederrendezés, mederkorrekció	47
2.8.3. Közmű érintettség, kiváltások	48
2.8.4. Építés alatt keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás	52
2.8.5. Másodlagos ipari nyersanyag felhasználás	53
2.8.6. A tervezett nyomvonal közelében lévő másodlagos nyersanyag felhasználás lehetőségei	57
2.9. MAGYARORSZÁGON ÚJ, KÜLFÖLDÖN MÁR ALKALMAZOTT TECHNOLÓGIA BEVEZETÉSE ESETÉN KÜLFÖLDI REFERENCIA ...	60
2.10. ADATOK BIZONYTALANSÁGA	60
2.11. TELEPÍTÉSI HELY LEHATÁROLÁSA TÉRKÉPEN	62
2.12. TERÜLETRENDÉZÉSI TERVEK MÓDOSÍTÁSÁNAK SZÜKSÉGESSÉGE	62
2.13. NYILATKOZAT ÖSSZETARTÓZÓ TEVÉKENYSÉGNEK MINŐSÜLŐ ÚJ TEVÉKENYSÉG MEGVALÓSÍTÁSÁRÓL	62
2.14. HATÓTÉNYEZŐK	62
2.15. HAVÁRIÁK	66
2.15.1. A beruházás környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek bemutatása .	66
2.15.2. A természeti katasztrófáknak való kitettség bemutatása	75
3. HATÁSFOLYAMATOK ÉS HATÁSTERÜLETEK LEÍRÁSA	78
3.1. HATÁSFOLYAMATOK	78
3.1.1. Föld, felszín alatti víz	78
3.1.2. Felszíni víz	79
3.1.3. Levegő	79
3.1.4. Élővilág: Ember, Növény, Állat	79
3.1.4.1. Egészségügyi hatások	79
3.1.4.2. Társadalmi-gazdasági hatások	80

3.1.4.3.	Élővilág: növény, állat.....	80
3.1.5.	Épített környezet	81
3.1.6.	Táj.....	81
3.1.7.	Zaj.....	82
3.1.8.	Rezgés.....	82
3.1.9.	Hulladék.....	82
3.2.	A HATÁSTERÜLET KITERJEDÉSÉNEK MEGÁLLAPÍTÁSA.....	83
3.2.1.	Talaj.....	83
3.2.2.	Felszín alatti víz	83
3.2.3.	Felszíni víz	83
3.2.4.	Levegő	83
3.2.5.	Élővilág - ember.....	84
3.2.6.	Élővilág - növény, állat	84
3.2.7.	Épített környezet	84
3.2.8.	Táj.....	85
3.2.9.	Zaj, rezgés.....	85
3.2.10.	Hulladék.....	85
3.2.11.	Teljes hatásterület	85
4.	KÖRNYEZETI ELEMELK VIZSGÁLATA	86
4.1.	FÖLDTANI KÖZEG, FELSZÍN ALATTI VÍZ	86
4.1.1.	Jelenlegi állapot vizsgálata.....	86
4.1.1.1.	Földtani közeg	86
4.1.1.2.	Felszín alatti víz.....	90
4.1.2.	Állapotváltozások a létesítmény megépülése esetén.....	93
4.1.2.1.	Hivatkozott jogszabályok	93
4.1.2.2.	Építési fázis hatása	93
4.1.2.3.	A létesítmény üzemelésének hatása	94
4.1.2.4.	A létesítmény üzemeltetésének hatásai.....	97
4.1.2.5.	Havária	97
4.1.3.	Környezeti hatások értékelése.....	98
4.1.4.	Építés idejére vonatkozó előírások	98
4.1.5.	Üzemeltetésre vonatkozó előírások	99
4.1.6.	Monitoring vizsgálatok.....	99
4.2.	FELSZÍNI VÍZ	100
4.2.1.	Jelenlegi állapot vizsgálata.....	100
4.2.2.	Állapotváltozások a létesítmény megépülése esetén.....	104
4.2.2.1.	Vizsgálati módszerek, hivatkozott jogszabályok.....	104
4.2.2.2.	Építés hatása	104
4.2.2.3.	A létesítmény és üzemelésének hatásai	105
4.2.2.4.	A létesítmény üzemeltetésének hatása.....	110
4.2.2.5.	Havária	110
4.2.3.	Környezeti hatások értékelése.....	110
4.2.4.	Védelmi intézkedések	111
4.2.5.	Építés idejére vonatkozó előírások	111
4.2.6.	Üzemeltetésre vonatkozó előírások	111
4.2.7.	A Víz Keretirányelv (2000/60/EC Európai Parlament és Európai Tanács irányelv) céljainak való megfelelés.....	113
4.3.	LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELME	120
4.3.1.	Jogszabályok, előírások	120
4.3.2.	Levegőtisztaság-védelmi előírások.....	120

4.3.3.	<i>Vizsgálati módszer</i>	122
4.3.3.1.	Emisszió számítás	123
4.3.3.2.	Immissziószámítás	125
4.3.4.	<i>A jelenlegi állapot vizsgálata</i>	129
4.3.4.1.	Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat adatai	129
4.3.4.2.	Atmo-plan.....	129
4.3.4.3.	Zónabesorolás	130
4.3.4.4.	Modellezéssel	131
4.3.5.	<i>Alapállapotú légszennyezettség</i>	134
4.3.6.	<i>Referencia (nélküle) állapot vizsgálata</i>	134
4.3.7.	<i>Forgalomba helyezést követő (vele) állapot vizsgálata</i>	137
4.3.8.	<i>Hatásterület</i>	141
4.3.9.	<i>Építés hatása</i>	142
4.3.9.1.	Szállítás hatása	142
4.3.9.2.	Kiporzás hatása.....	143
4.3.9.3.	Építés technológia	143
4.3.10.	<i>Összefoglalás, értékelés</i>	147
4.3.11.	<i>Kiviteli tervre vonatkozó előírások</i>	147
4.3.12.	<i>Építés előtt elvégzendő feladatok</i>	147
4.3.13.	<i>Építés idejére vonatkozó előírások</i>	147
4.3.14.	<i>Üzemeltetésre vonatkozó előírások</i>	148
4.3.15.	<i>Ellenőrző vizsgálatok, monitoring</i>	148
4.4.	ÉLŐVILÁG: EMBER, NÖVÉNY, ÁLLAT	149
4.4.1.	Ember - Egészségügyi hatások	149
4.4.1.1.	Jelenlegi állapot vizsgálata	149
4.4.1.2.	Várható változások a beruházás megépülése nélkül	149
4.4.1.3.	Várható változások a beruházás megépülése esetén	150
4.4.2.	Ember – Társadalmi és gazdasági hatások	150
4.4.2.1.	Jelenlegi állapot vizsgálata	150
4.4.2.2.	Várható változások a tervezett létesítmény megépülése nélkül	153
4.4.2.3.	Várható változások a tervezett létesítmény megépülése esetén	153
4.4.3.	Élővilág és ökológiai rendszer	154
4.4.3.1.	Vonatkozó előírások.....	154
4.4.4.	Jelenlegi állapot bemutatása	154
4.4.4.	A létesítmény és üzemelésének hatása	177
4.4.5.	Építés hatása, előírások az építés időszakára	180
4.4.6.	Előírások az üzemeltetés időszakára	185
4.4.7.	Monitoring javaslatok	185
4.5.	ÉPÍTETT KÖRNYEZET	186
4.5.1.	Jelenlegi állapot vizsgálata	186
4.5.2.	Állapotváltozások a létesítmény megvalósulása esetén	187
4.5.2.1.	Vizsgálati módszer, vonatkozó előírások	187
4.5.2.2.	Illeszkedés a terület- és településfejlesztési elképzelésekhez	187
4.5.2.3.	A létesítmény és az üzemelés hatásai	192
4.5.2.4.	Építés hatása	193
4.5.2.5.	Hatásterület lehatárolása	193
4.5.3.	Környezeti hatások értékelése	193
4.5.4.	Építés előtt elvégzendő feladatok, építés idejére vonatkozó előírások	194
4.6.	TÁJ	195
4.6.1.	Vizsgálati módszer, vonatkozó előírások	195
4.6.2.	Jelenlegi állapot bemutatása	195
4.6.2.	Állapotváltozások a tervezett beruházás megvalósulása esetén	200

4.6.2.1. A létesítmény hatása	200
4.6.2.2. Építés hatása	204
4.6.2.3. Üzemelés, üzemeltetés hatása	204
4.6.3. <i>Értékelés, javasolt védelmi intézkedések</i>	204
4.7. KLÍMAVÁLTOZÁS KOCKÁZATA	206
4.7.1. <i>Vizsgálati módszer, felhasznált irodalmak és adatok</i>	206
4.7.2. <i>Jövőbeli éghajlati folyamatok modellezése</i>	206
4.7.3. <i>A beruházás érzékenységeinek elemzése</i>	207
4.7.4. <i>A projekthelyszín kitettségeinek értékelése</i>	208
4.7.5. <i>Sérülékenység elemzése</i>	216
4.7.6. <i>Kockázatelemzés</i>	217
4.7.7. <i>A kockázatok kezelése</i>	218
4.7.7.1. <i>Éghajlatváltozás mérséklése</i>	218
4.7.8. <i>Projekt hatása a klímára</i>	220
4.7.8.1. <i>Területfoglalás</i>	220
4.7.8.2. <i>Erdőterületek</i>	220
4.7.8.3. <i>Burkolt felületről elvezetett csapadékvíz többlet</i>	220
4.7.8.4. <i>Üvegházhatású gázok várható kibocsátása az üzemelés időszakában</i>	220
4.7.8.5. <i>Üvegházhatású gázok várható kibocsátása az építési, kivitelezési időszakban</i>	221
4.7.8.6. <i>A tervezett tevékenység feltételezhető hatásterületének éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességének értékelése</i>	222
4.7.8.7. <i>A projekt globális klímaváltozásra tett hatása</i>	222
4.7.9. <i>Éghajlatváltozás biztonsági vizsgálata</i>	222
4.7.9.1. <i>A projekt ellenállóképessége az éghajlatváltozással szemben</i>	222
4.7.9.2. <i>Javaslatok a projekt éghajlatváltozásra gyakorolt kedvezőtlen hatásainak mérséklésére a tervezés, az építés és üzemeltetés fázisában tervezés, az építés és üzemeltetés fázisában</i>	225
4.7.9.3. <i>Annak bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését</i>	226
4.7.10. <i>Összefoglalás</i>	226
5. VESZÉLYEZTETŐ TÉNYEZŐK VIZSGÁLATA	228
5.1. ZAJVÉDELEM	228
5.1.1. <i>Jogsabályi és egyéb előírások</i>	228
5.1.2. <i>Tervezési alapadatok</i>	228
5.1.2.1. <i>Tervezett létesítmény leírása</i>	228
5.1.2.2. <i>Forgalmi adatok</i>	228
5.1.2.3. <i>A tervezési terület zajterhelési határértékei</i>	228
5.1.2.4. <i>Védendő létesítmények, területek</i>	229
5.1.3. <i>Alkalmazott vizsgálati módszerek</i>	231
5.1.3.1. <i>Vizsgált állapotok</i>	231
5.1.3.2. <i>Zajkibocsátás számítása</i>	231
5.1.3.3. <i>Zajterhelés számítása</i>	232
5.1.3.4. <i>Adatok hiánya, bizonytalansága</i>	232
5.1.3.5. <i>Főbb vizsgált útszakaszok zajterhelése a referencia távolságban az egyes vizsgálati állapotokban</i> ..	233
5.1.4. <i>Számított zajterhelés</i>	233
5.1.4.1. <i>Számított adatok értékelése</i>	236
5.1.5. <i>Zajcsökkentési intézkedések</i>	237
5.1.5.1. <i>Adminisztratív intézkedések</i>	237
5.1.6. <i>Hatásterület</i>	237
5.1.6.1. <i>Közvetlen hatásterület</i>	237
5.1.6.2. <i>Közvetett hatásterület</i>	238
5.1.7. <i>Építés hatása</i>	238
5.1.7.1. <i>Építésre vonatkozó előírások</i>	238

5.1.7.2.	Burkolatszélesítés, útépités	239
5.1.7.3.	Hídépítés	242
5.1.7.4.	Szállítási útvonalak	243
5.1.7.5.	Zajvédelmi javaslatok az építés idejére	245
5.1.8.	<i>Ellenőrző vizsgálatok, monitoring</i>	245
5.1.9.	<i>Előírások az építés előtt és alatt</i>	245
5.1.10.	<i>Összefoglalás, értékelés</i>	246
5.2.	REZGÉS	248
5.2.1.	<i>Hivatkozott jogszabályok, előírások</i>	248
5.2.2.	<i>A jelenlegi állapot rezgésterhelése</i>	249
5.2.3.	<i>Távlati nélküle (Referencia) állapot rezgésterhelése</i>	250
5.2.4.	<i>A tervezett távlati vele állapot rezgésterhelése</i>	250
5.2.5.	<i>Építés hatása</i>	250
5.2.6.	<i>Összefoglalás, értékelés</i>	251
5.2.7.	<i>Ellenőrző vizsgálatok, monitoring</i>	252
5.3.	HULLADÉK	253
5.3.1.	<i>A jelenlegi állapot bemutatása</i>	253
5.3.2.	<i>Hatásterület lehatárolása</i>	254
5.3.3.	<i>A létesítmény hatása</i>	254
5.3.4.	<i>Építés hatása</i>	255
5.3.5.	<i>Üzemelés-üzemeltetés</i>	260
5.3.6.	<i>Összefoglalás, környezeti hatások értékelése, védelmi intézkedések</i>	260
6.	ORSZÁGHATÁROKON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK	261
7.	A TERVEZETT BERUHÁZÁS KÖRNYEZETI HATÁSAINAK ÖSSZEFOGLALÓJA	261
8.	KÖRNYEZETVÉDELMI LÉTESÍTMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA, MONITORING	273
9.	MELLÉKLETEK	276

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat	Műtárgyak listája az összes érintett szakaszon.....	27
2. táblázat	Többszínű területigénybevitel művelési ág szerinti megoszlása	28
3. táblázat	Kapcsolódó úthálózat forgalmi adatai forgalmi szakaszonkénti bontásban (J db/nap)	45
4. táblázat	Bányák a tervezési terület környezetében.....	46
5. táblázat	Kohósalakhoz tartozó HAK kódok	54
6. táblázat	Építési, bontási hulladékokhoz tartozó HAK kódok	55
7. táblázat	Bányák a nyomvonal közelében – bányameddő beszerzéshez	58
8. táblázat	Potenciális másodlagos ásványi nyersanyag források - építési-bontási hulladékot termelő cégek	59
9. táblázat	Többszínű területigénybevitel művelési ág szerinti megoszlása	90
10. táblázat	Várható TPH terhelések, beavatkozás módja	109
11. táblázat	Levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei.....	121
12. táblázat	Ökológiai rendszerek védelmében meghatározott kritikus levegőterheltségi szintek.....	121
13. táblázat	Jelenlegi állapot (2024) HBEFA adatbázis szerinti fajlagos emissziós tényezők	124
14. táblázat	Forgalomba helyezést követő (vele és nélküle) állapot – 2027.....	124
15. táblázat	Forgalomba helyezést követő (vele és nélküle) állapot (2027.) és a Jelen állapot (2024.) összehasonlítása	125
16. táblázat	Vizsgálati pontok a 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet 29.§ (1) szerinti épületek homlokzatán	126
17. táblázat	Terjedésszámítás során figyelembe vett szélesség és stabilitási kategória	127
18. táblázat	Útszakasz kibocsátása és a határérték összevetése	128
19. táblázat	Domináns légszennyező anyag meghatározása	128
20. táblázat	Jelenlegi állapot emisszió táblázat	132
21. táblázat	Jelenlegi állapot imisszió táblázat	133
22. táblázat	Jelenlegi állapotban vizsgálati pontokon meghatározott imisszió	134
23. táblázat	Nélküle állapot emisszió táblázat	135
24. táblázat	Nélküle állapot imisszió táblázat.....	136
25. táblázat	Nélküle állapotban vizsgálati pontokon meghatározott imisszió.....	137
26. táblázat	Vele állapot emisszió táblázat	138
27. táblázat	Vele állapot imisszió táblázat	139
28. táblázat	Vele állapotban vizsgálati pontokon meghatározott imisszió	140
29. táblázat	Nélküle - Vele állapotban vizsgálati pontokon meghatározott imisszió változás	141
30. táblázat	Az egyes útszakaszokhoz tartozó hatásterület távolságok	142
31. táblázat	Kapcsolódó úthálózat – közvetett hatásterület	142
32. táblázat	Szállítógépjárművek emissziója	143
34. táblázat	A beavatkozások főbb munkafolyamataihoz szükséges járművek és munkagépek	144
35. táblázat	Alkalmazott munkagépek motorjainak teljesítményei	145
36. táblázat	Alkalmazott munkagépek motorjainak kibocsátási határértékei	145
37. táblázat	Euro normák	145
38. táblázat	A beavatkozások során alkalmazott gépek hatásai.....	145
39. táblázat	Földalap építése munkafázis szennyezőanyagok koncentrációi.....	146

40. táblázat	A hatásterület meghatározásának eredményei	146
41. táblázat	Többször-területigénybevétel művelési ág szerinti megoszlása	196
44. táblázat	A közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken (nappal/éj, dB)	229
45. táblázat	Zajvédelmi vizsgálati pontok.....	230
46. táblázat	Főbb vizsgált útszakaszok zajterhelése a referencia távolságban az egyes vizsgálati állapotokban	233
47. táblázat	Zajterhelési értékek táblázata.....	234
48. táblázat	Építési zaj terhelési határértékei (LTH, [dB]) a zajtól védendő területeken	239
49. táblázat	Aszfaltbontás főbb munkafolyamatai	239
50. táblázat	Aszfaltbontás főbb munkafolyamataihoz szükséges járművek és munkagépek	239
51. táblázat	Aszfaltbontás során használt egyes gépek becsült zajszint adatai	240
52. táblázat	A kivitelezésre vonatkozó nappali határérték teljesülésének távolsága	240
53. táblázat	Útépítés főbb munkafolyamatai	241
54. táblázat	Útépítés főbb munkafolyamataihoz szükséges járművek és munkagépek	241
55. táblázat	Az útépítés során használt egyes gépek becsült zajszint adatai.....	241
56. táblázat	A kivitelezésre vonatkozó nappali határérték teljesülésének távolsága	242
57. táblázat	Hídépítés főbb munkafolyamatai	242
58. táblázat	Hídépítés főbb munkafolyamataihoz szükséges járművek és munkagépek	242
59. táblázat	A hídépítés során használt egyes gépek becsült zajszint adatai	243
60. táblázat	A kivitelezésre vonatkozó nappali határérték teljesülésének távolsága	243
61. táblázat	Beszállítási forgalom mértéke	244
62. táblázat	becsült szállítási forgalom miatti zajterhelési növekmény	244
63. táblázat	Az emberre ható rezgés vizsgálati küszöbértékei és terhelési határértékei az épületekben	249
64. táblázat	Építési és bontási hulladékok csoportosítása.....	258

ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. ábra	Mintakeresztmetszet I.....	25
2. ábra	Mintakeresztmetszet II.....	25
3. ábra	Mintakeresztmetszet III.....	26
4. ábra	2024. évi forgalmi terhelés a vizsgált szakasz térségében (ÁNF) [Ej/nap].....	35
5. ábra	2027. évi nélküle eset forgalmi terhelés a vizsgált szakasz térségében (ÁNF) [Ej/nap]	37
6. ábra	2039. évi nélküle eset forgalmi terhelés a vizsgált szakasz térségében (ÁNF) [Ej/nap]	38
7. ábra	2027. évi vele eset forgalmi terhelés a vizsgált szakasz térségében (ÁNF) [Ej/nap]	40
8. ábra	2039. évi vele eset forgalmi terhelés a vizsgált szakasz térségében (ÁNF) [Ej/nap]	41
9. ábra	2027. évi vele eset különbségára nélküle esethez képest a vizsgált szakasz térségében (ÁNF) [Ej/nap]....	42
10. ábra	2039. évi vele eset különbségára nélküle esethez képest a vizsgált szakasz térségében (ÁNF) [Ej/nap]....	43
11. ábra	A tervezési terület elhelyezkedés a szeizmikus zónatérképen.....	76
12. ábra	Tervezési terület elöntési valószínűség térképe.....	76
13. ábra	Tervezési terület vagyoni kockázat térképe	77
14. ábra	Földtani felépítés a nyomvonal környezetében	87
15. ábra	Magyarország felszíni földtana a tervezési terület környezetében	88
16. ábra	Magyarország szeizmikus zónatérképe	89
17. ábra	Talajvízszint mélysége a tervezési terület környezetében	91
18. ábra	Vízkezelésvédelmi országtérkép - részlet	91
21. ábra	Domináns légszennyező anyag és kritikus légszennyező állapot	128
28. ábra	Védett és fokozottan védett madárfajok előfordulási adatai a nyomvonal mentén (HNPI biotikai adatbázis) 176	
29. ábra	Az ideiglenes út nyomvonala - sárga színnel jelölve	181
30. ábra	Az ideiglenes út elhelyezkedése az ökológiai folyosóhoz és természeti területet, valamint a védett fajok előfordulási helyszínei viszonylatában.....	181
31. ábra	Az ideiglenes út által érintett élőhelytípusok (ÁNÉR)	182
32. ábra	Az Ország Szerkezeti Terve - részlet	188
33. ábra	Térségi szerkezeti terv - Hajdú – Bihar vármegye.....	189
34. ábra	Kivágat Debrecen településszerkezeti tervéből (1.2. Közlekedési infrastruktúra).....	190
35. ábra	Kivágat Debrecen településszerkezeti tervéből (1.1. Területfelhasználás)	191
36. ábra	Kivágat Debrecen településszerkezeti tervéből (1.3. a.Természeti és épített környezet védelme)	191
37. ábra	Kivágat Debrecen településszerkezeti tervéből (1.3. b.Műszaki infrastruktúra, környezetvédelem)	192
481 sz. főút – kék színnel jelölve – és az Országos Ökológiai Hálózat elemei (folyosó – rózsaszín) egymáshoz viszonyított helyzete		198
481 sz. főút (kék színnel jelölve) mentén fellelhető egyedi tájértékek (zöld színnel jelölve)		199
Tájképvédelmi területek elhelyezkedése Debrecen térségében		200
Tervezett híd műtárgy és a környező lakóingatlanok egymáshoz viszonyított elhelyezkedése		201
Tervezett híd műtárgy és a környező lakóingatlanok egymáshoz viszonyított elhelyezkedése		201
Tervezett híd műtárgy és a környező lakóingatlanok egymáshoz viszonyított elhelyezkedése		202
A tervezett beruházás és szikes terület egymáshoz viszonyított elhelyezkedése		203

38. ábra	Zajtérképes ábra (vele eset 2039) – Debrecen – Szepes városrész térségében elhelyezkedő zajvédelmi vizsgálati pontok (Vp1, Vp2) környezetében	235
39. ábra	Zajtérképes ábra (vele eset 2039) -Debrecen 47. sz. főút környezetében elhelyezkedő zajvédelmi vizsgálati pontoknál (Vp3, Vp4)	235

1. BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK

(314/2005.(XII. 25.) Korm. rendelet 6. számú mellékletének 1. bek.)

1.1. Megbízó, a feladat leírása, előzmények

Az Építési és Közlekedési Minisztérium (ÉKM) és UNITEF'83 Zrt., közbeszerzési eljárás eredményeként, 2024 augusztus 8-án, **481 sz. főút fejlesztésének tervezési** feladatai tárgyban Tervezési szerződést kötött.

A tervezett létesítmény a Debrecen Déli Gazdasági Övezet feltárását, közlekedési kapcsolatát biztosítja, a 345/2012. (XII.6.) Korm. rendelet 1. sz. melléklet 1.2.91. pontja alapján **nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű közlekedési infrastruktúra beruházásnak** minősül.

A 481. sz. főút az M35 autópálya építésével párhuzamosan 2x1 sávon kiépült az autópálya és a 47.sz. főút összekötéseként, ami jelenleg is üzemel.

Jelen tervezési feladat a **főút négy nyomúsítása**, ami két szakaszra osztható:

- a 0+500 – Nyugati határoló úti külön szintű csomópont között található I. ütemre és a
- Nyugati határoló úti külön szintű csomópont – Wallau úti csomópont között található II. ütemre

A feladatmeghatározás alapján mindkét szakaszra el kell készíteni a tanulmánytervet és a környezeti hatástanulmányt.

A környezetvédelmi engedély megszerzése után további tervezési feladat a 481 sz. főút négy sávosítása a 0+500 – Nyugati határoló út külön szintű csomópontja közötti szakaszon (I. ütem), valamint a 481 sz. főút 4+800 km szelvénye környezetében, a Wallau út keresztezésében kialakítandó körforgalmú csomópont engedélyezési- és kiviteli terveinek elkészítése, és a szükséges építési engedélyek megszerzése.

Jelen hatástanulmányban **ütemezett kiépítést** vizsgálunk az alábbiak szerint:

Első ütemben a 0+500 km sz. és a Nyugati határoló úti külön szintű csomópont közötti szakasz második fél pályája és a Wallau úti végcsomópont épül ki, azaz ~700 m hosszon, a 106. sz. vasútvonal feletti híd térségében a forgalom továbbra is a meglévő 2x1 sávos útpályán halad (a híd sem kerül ebben az ütemben szélesítésre). Távlatban, külön ütemben valósul meg ezen 700 m-es szakasz 2x2 sávra történő bővítése.

A forgalmi viszonyokban a két ütem között nincs eltérés.

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) kormányrendelet 3. sz. melléklete 87. pontja szerint

- a) országos közút építése
- b) országos közút fejlesztése 1 km hosszról
- 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 környezetvédelmi hatóság előzetes vizsgálatban hozott döntésétől függően környezeti hatásvizsgálatra kötelezett tevékenység. **Jelen fejlesztés a 87.b pontba tartozik.**

A feladat meghatározása és a Megbízói döntés alapján – többek között az ipari park közelsége miatt – a projektekre környezetvédelmi engedély megszerzése céljából környezeti hatásvizsgálat készül.

Az előzőekben leírtaknak megfelelően jelen tervdokumentáció a
„481.sz. főút fejlesztése” projekt tárgyában
Környezeti hatástanulmányt tartalmazza.

Dokumentációnk a jelen tervezés keretében elkészült tanulmányterven alapul.

Az engedélykérő neve: Építési és Közlekedési Minisztérium

Címe: 1054 Budapest, Alkotmány u. 5.

Tervelőzmények

A Debreceni Nemzetközi Repülőtér az M35 autópályába bekötő útra először előzetes vizsgálati dokumentáció készült. Az Országos környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főfelügyelőség a 2011-ben kiadott határozatában környezetvédelmi eljárás lefolytatását írta elő. Az elkészült KHT alapján a Főfelügyelőség 2012. 09.25-én 14/948-50/2012. iktatószámon környezetvédelmi engedélyt adott. Az engedély 2x1 sáv építésére vonatkozott, a főút 2x2 sávossá fejlesztése a KHT-ban és a határozatban nem szerepelt. A 2x1 sávos kiépítés megvalósult, jelenleg is üzemel.

A 2x2 sávra történő bővítésnek tervelőzménye nincs.

1.2. Környezetvédelmi hatóság és szakhatóságok előírásai

(314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 6. sz. mellékletének 1.a pontja)

A 481.sz. főút 2x2 sávra történő bővítése nem rendelkezik sem EVD határozattal, sem környezetvédelmi engedéllyel.

1.3. Jelen környezeti hatástanulmány kidolgozásának menete

(314/2005.(XII. 25.) Korm. rendelet 6. sz. mellékletének 1.b és 7. pontja)

A Dokumentáció nem tartalmaz minősített adatot vagy üzleti titoknak minősülő adatot.

A hatástanulmány alapját az elkészült tanulmányterv szakági munkarészei biztosították.

Jelen terv alapját a fentiekben túlmenően a terület adottságainak feltérképezése adta, mely részben szakirodalmi adatokra, helyszíni bejárásokra épült, részben az előzmény tervezés során elkészített talajmechanikai feltárásokon alapult. Egyeztetések zajlottak Debrecen Város képviselőivel, közútkezelőkkel, a hatóságokkal, szolgáltatókkal.

A munkához az alábbi adatok kerültek beszerzésre:

- légi felvételek
- Kataszteri térkép

- Országos Területrendezési Terv
- Debrecen Város Területrendezési Terve
- Bányaterületek
- Vízbázisok, kutak
- Régészetiileg nyilvántartott területek
- Műemlékek
- Közmű vezetékek
- Erdőterületekre vonatkozó adatok
- Természetvédelmi oltalom alatt álló területek adatai

A munkához az alábbi vizsgálatokat végeztük el:

- Terjedésszámítás (levegő, zaj), modellezés
- Terepi bejáráson alapuló tájértékelés, terület felhasználási módok vizsgálata, értékelése
- Élővilágvédelmi felmérés

Az egyes szakterületek vizsgálati menetében azonos, hogy az alapállapot bemutatását követően került sor a megvalósítással kialakuló környezeti terhelés vizsgálatára. A megvalósulás nélküli állapot vizsgálatát csak azon szakterületek esetében végeztük el, ahol a tendenciák ismertek, a változás pedig prognosztizálható volt, továbbá az összehasonlítás érdekében szükségesek voltak ezek a vizsgálatok (zaj, rezgés, levegőtisztaság-védelem). A szakterületi vizsgálatok alapján tettünk javaslatot szükség szerint a megvalósulás esetében kialakuló környezetterhelés mértékének megfelelő szintre történő csökkentésére.

Az alapállapot vizsgálatához egyedi mérések, megfigyelések váltak szükségessé. A vizsgálatok pontos menete és módszere a szakterületi leírásoknál kerül részletes ismertetésre.

A hatásterület kiterjedésének megállapításakor a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 7. számú mellékletét vettük figyelembe, mely a hatásterület meghatározásának módjáról szól.

A levegőtisztaság-védelem területén a részletszabályokat is tartalmazó, a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendeletben foglaltakat, a zaj- és rezgés elleni védelem vonatkozásában pedig a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendeletben rögzítetteket kell figyelembe venni.

A topográfiai adatok frissítéséhez a helyszíni bejárások tapasztalatait, a légi fotókat, továbbá a rendezési tervi adatokat használtuk fel.

A talajra és a felszín alatti vizekre vonatkozóan vizsgáltuk, hogy a beruházás milyen mértékben érint szennyeződésre érzékeny területeket és vízbázisokat.

A 123/1997. (VII. 18) Korm. rendelet alapján vizsgáltuk a nyomvonal területfoglalásának hatását a közelében lévő üzemelő vízművekre, vízbázisok területére. Ugyancsak információkat használtunk fel az Országos, illetve az alegységekre vonatkozó Vízyűjtő-gazdálkodási Tervekből.

A tervezési terület térségében levegőtisztaság-védelmi szempontból a jelenlegi, az üzembe helyezés évében és a távlati állapotban vizsgáltuk a levegőt terhelő források hatását. Az alapállapotú levegőterheltséget az

- Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM) adatai,
- Zónabesorolás alapján, és
- Modellezéssel állapítottuk meg.

Az építés alatti szállítási tevékenység hatását a közlekedési források (közút) esetében a forgalmi adatok alapján számított emisszió, és a kritikus állapotra számított immissziós érték alapján határoztuk meg. A járulékos levegőterhelő hatás számítása érdekében a vonalforrások (létesítés gépjárműforgalma, üzemelés alatti gépjármű forgalom) esetében is terjedésszámításokat végeztünk.

Az épített környezet vonatkozásában megvizsgáltuk, hogy az érvényes rendezési tervek milyen területfelhasználási egységbe sorolják a nyomvonal által érintett területeket, illetve megvizsgáltuk a szabályozási terv módosításának szükségességét is.

A tájvédelmi szempontú állapotfelmérés során vizsgálatra kerültek a tervezési terület hasznosítási módjai, azok rendszere, régészeti lelőhelyek; valamint ezek egységei, kölcsönhatásai.

Zajvédelmi munkarész a releváns jogszabályok figyelembevételével készült, a várható kibocsátások és azok terjedésének meghatározása zajvédelmi szoftver alkalmazásával került kidolgozásra.

1.4. Korábban számba vett változatok és elvetésük indokai

(314/2005.(XII. 25.) Korm. rendelet 6. sz. mellékletének 1.c pontja)

A 481.sz. főút négy nyomúsítására 4 változat készült. Az egyes változatok közötti lényeges eltérés a bővítés irányában, a csomópontok kialakításában és a 2. tervezési szakasz kiépítettségében mutatkozik meg.

Bővítés iránya az egyes változatok esetében:

1. változat

Az M35 autópálya járműosztályozója (0+500 km sz.) és a Nyugati határoló út szintbeni csomópontja között északi irányba történő bővítéssel 2x2 forgalmi sávossal kialakítás létesül, amely a Tócsa-patak térségében déli irányú szélesítésbe vált át, annak érdekében, hogy a Déli Gazdasági Övezet határán, a 481 sz. főút mellett közvetlenül épülő levezető meder átépítése elkerülhető legyen.

2. változat

Az M35 autópálya járműosztályozója (~0+500 km sz.) és a Nyugati határoló út szintbeni csomópontja között déli irányba bővítéssel 2x2 forgalmi sávossal kialakítás létesül. A Nyugati határoló úti csomóponttól keleti irányban a főút megtartja a jelenlegi 2x1 forgalmi sávossal kialakítását.

3. változat

Az M35 autópálya járműosztályozója (0+500 km sz.) és a Tócsa-patak térsége között déli irányba bővítéssel 2x2 forgalmi sávossal kialakítás létesül. Ezt követően a főút új nyomvonalon halad, majd visszatér a meglévő 2x1 sávossal vonalvezetéshez.

4. változat

Az M35 autópálya járműosztályozója (0+500 km sz.) és a Tócsa-patak térsége között a 2x2 sávossal keresztmetszet szimmetrikus, ettől a meglévő vasúti hídig északi, a vasútvonal hídjától keletre szintén északi szélesítés kerül kialakításra.

Csomópontok kialakítása az egyes változatok esetében:

1. változat

A **Nyugati határoló út** esetében vizsgáltuk a jelzőlámpás szintbeni csomóponttal és a turbó körforgalommal történő bekötés lehetőségét. Rögzíthető, hogy mindkét csomópont változat megfelelő kapacitástartalékkal rendelkezik. Forgalmbiztonsági okokból, valamint a környező csomópontok (47 sz. főút, Wallau út) miatt **turbó körforgalmú csomópont** kialakítását tartalmazta a tanulmányterv.

A Wallau út térségében - a diszpozíció szerint - körforgalmú csomópont létesítése szükséges. Tekintettel arra, hogy ebben a változatban a Nyugati határoló és a Wallau utak között 2x2 forgalmi sáv létesül, a **Wallau úti csomópontban is turbó körforgalom** építését tartalmazta a terv.

2. változat

A Nyugati határoló út csomópontja megegyezik az előző változatban bemutatott megoldással (**turbó körforgalom**).

A **Wallau út térségében** a meglévő 2x1 sávossal kialakításhoz csatlakozó **egysávossal körforgalom** épül. A változat alternatívája volt, hogy a 481 sz. főúton a Nyugati határoló úti csomópont folytatásaként 2x1 forgalmi sáv megtartásra kerül, de a Wallau úti csomópontnál mégis az 1. változatban ismertetett turbó körforgalom került kialakításra. Ez esetben, a turbó körforgalom 481 sz. főút nyugati ágán a forgalmi sávokat gyorsító és lassító sávként vissza kellett vezetni a főpályához.

3. változat

A **Nyugati határoló út csomópontjában turbó körforgalom létesül**, amely lehetőséget teremt a főúttól délre elhelyezkedő meglévő földút bekötésére is.

Megvizsgáltuk, hogy amennyiben távlatban a főút déli oldalán is ipari terület létesül, forgalmi szempontból megoldható-e a bekötése a jelenleg tervezett földúti ág helyén. Vizsgált forgalomnak a nyugati határoló út forgalmát vettük, ennyivel növeltük meg a csomópontba behaladók számát. Megállapítottuk, hogy az esetleges távlati déli ipari terület fiktív forgalmával együttesen körülbelül 23.000 E/napra adódik a csomópontba belépő forgalom 2042-ben, tehát a jelenleg tervezett turbó körforgalom a fenti feltételezések mellett is el tudja vezetni a jelentkező távlati forgalmat.

Wallau úti csomópontnál egysávossal normál körforgalom (II. szakasz) építését tartalmazta a tanulmányterv.

4. változat

A **Nyugati határoló út csomópontjában különszintű csomópont** létesítését tartalmazta a tanulmányterv.

A **Wallau út térségében a turbó körforgalom, direkt ággal** kerül kialakításra.

A változatokat, a helyszín ismételt, többszöri bejárását követően, részletesen, az alábbi szempontok figyelembevételével elemeztük:

1. Forgalmi célok érvényesülése, eljutási úthosszak, elérési idők

Az útszakasz nagyobb hosszából adódóan a 3. változat esetében nagyobb az eljutási idő, mint az 1-4. változatnál, azonban csak 5-6 másodperces érkezési idő különbség jelentkezik, így a változatok között ebből a szempontból érdemi különbség nincs.

Az 1. és 4. változatban a teljes szakasz 2x2 sávossal kialakítása miatt a megjelenő teherforgalom és a személygépjármű forgalom kisebb konfliktussal, magasabb komfortszinttel tud közlekedni, mint a 2. és 3. változat esetében.

Megállapítható, hogy az egyes változatok között forgalom tekintetében érdemi különbség nincs, de ha minimális strukturáció szükséges, akkor a 4. változat a legelőnyösebb.

2. Megépíthetőség, kialakíthatóság

A 481 sz. főút M35 autópálya – Nyugati határoló út közötti szakaszán a pályatest szélesítése a forgalom fenntartása mellett elvégezhető. Előnyösebb kialakítás a 1., 2. és a 3. változat, mivel itt a meglévő pályán a folyamatos 2x1 forgalom fenntartása mellett tud az új 2x1 forgalmi sáv megépülni, kisebb konfrontációval. A 4. változat a szakasz elején előírányzott kétoldali szélesítés miatt az építés alatt számos konfliktust vetít előre.

A Nyugati határoló út csomópontjának építése esetén az 1.-2. változatban terelőút építésével lehetséges a forgalom fenntartása, a 3-4. változatban szereplő csomópont megépíthető a forgalom fenntartásával.

A 481 sz. főút Nyugati út – Wallau út közötti szakaszán az 1. és 4. változatban a meglévő pályán a folyamatos 2x1 forgalom fenntartása mellett tud az új 2x1 forgalmi sáv megépülni, kisebb konfrontációval. A 2. és 3. változatban a burkolat felújítás rövid idejű forgalomkorlátozás mellett elvégezhető.

A Wallau úti csomóponti kialakítás esetében mind a négy változat esetén az új csomópont megépíthető a forgalom fenntartásával, így jelentős különbség nem azonosítható.

Összességében az ipari park forgalmi igényeinek kiszolgálását tekintve a 4. változat a legelőnyösebb.

3. Forgalombiztonság

A csomóponti kialakítások terén a Nyugati határoló úti csomópontban az 1., 2. és 3. változatnál számottevő különbség nem jelentkezik, ugyanakkor a 4. változat külön szintű ágai lényegesen javítják a forgalombiztonságot. A Wallau úti csomópont esetében a turbó körforgalom kialakítása (1. és 4.változat) előnyösebb forgalombiztonsági szempontból, mint az egysávossal körbevezetés.

A külön szintű ágak és a Wallau utcai csomópont esetében tervezett direkt ág miatt a 4. változat a legelőnyösebb.

4. Illeszkedés a meglévő és tervezett infrastruktúrához, a települések meglévő szerkezetéhez

A meglévő és tervezett infrastruktúrához való illesztékes szempontjából a meglévő 481 sz. főúthoz az 1., 2. és 4. változat előnyösebb, mint a 3. változat.

Összességében a meglévő és tervezett infrastruktúrához és a települési szerkezethez kapcsolódás szempontjából az

1.szakasz esetén: 3. változat előnyösebb.

2.szakasz esetén: 4. változat előnyösebb.

5. Csomóponti kapcsolatok

Az egyes változatok esetén megvizsgáltuk az alábbi csomóponti kialakításokat:

- jelzőlámpás csomópont,
- egysávos körforgalom,
- kétsávos körforgalom (turbó),
- külön szintű csomópont.

1+800 km sz: meglévő földútcsatlakozás és üzemi forduló:

Az üzemi forduló további üzemét biztosítani szükséges, így az 1-3. változatok esetében kizárólag a déli irányból elérhető, balra kanyarodó és besorolást segítő sávokkal kiépülő csomópont létesítésére tettünk javaslatot. A keresztező forgalom átvezetését balesetveszélyesnek ítéltük, és nem javasoltuk.

A 4. változatban önálló, külön szintű burkolt földút átvezetés épül, amely a főpályáról kizárólag az üzemeltetők (Magyar Közút Nrt. és MKIF Zrt.) számára lesz elérhető. Utóbbi egyben kiváltja a meglévő üzemi forduló is.

Nyugati határoló úti csomópont:

Az 1. és 2. változatban kétsávos, turbó körforgalmat alakítottunk ki a főút hossz-szelvényi mélypontjának térségében.

A 3. változatban a Nyugati határoló út közvetlenül kerül bekötésre a főútba (szintén turbó körforgalom létesül).

A 4. változatban megvizsgáltuk a külön szintű csomópont létesítésének lehetőségét. Ebben az esetben a közlekedők külön csomóponti ágakon érhetik el úticéljaikat.

Wallau úti csomópont: Kialakítása függ a Debrecen, Keleti elkerülő út nyomvonalának, valamint a 481 sz. főút keresztmetszetének kialakításától. Amennyiben a 481 sz. főút Nyugati határoló út és Wallau út közötti szakasza 2x2 forgalmi sávos, akkor a turbó körforgalmú csomóponti kialakítás előnyösebb, mint az egysávos körforgalom, tekintettel, hogy nagyobb forgalmat képes levezetni, ami jobban illeszthető a távlati keleti külső elkerülőhöz

A fentiek alapján a csomóponti kapcsolatok vonatkozásában mindkét szakaszon a 4. változat az előnyösebb.

6. Ingatlanok megközelíthetősége, jövőbeni használhatóságuk

Az I. szakaszon a tervezett szélesítés nincs kihatással az ingatlanok megközelítésére. A 2x2 sáv építése esetén javasolt védőkerítés építése teljes hosszban, így a főútról közvetlen ingatlankapcsolat nem alakítható ki, az ingatlanok kizárólag a tervezett/megmaradó útcsatlakozásokról megközelíthetők. Az 1+800 km szelvény környezetében földútátvezetés, üzemi fordulóval, kerítéssel lezárva javasolt.

Tekintettel arra, hogy a 4. változatban az 1+800 km térségében lévő földút közvetlenül átvezetésre kerül a főpálya felett, **az ingatlanok megközelíthetősége szempontjából kedvezőbb, mint az 1., 2. és 3. változat.**

7. Hidak, műtárgyak

A hidak és műtárgyak értékelését hídtypusonként végeztük el. Az értékelésnél a számos területen hatékonyan alkalmazott döntéstámogató SWOT-analízist alkalmazzuk. Minden egyes vizsgált elem esetében feltárjuk a változat erősségeit (*S-strength*), gyengeségeit (*W-weakness*) lehetőségeit (*O-Opportunities*) és nehézségeit (*T-Threats*).

A tervezési szakaszon keresztezendő létesítményekhez az elemzés eredményeként az alábbiak szerint javasoljuk a műtárgyak építését:

1+855 km sz. feletti földútátvezetés híd

4. változat: Három nyílású előregyártott elemekből felépülő hídszerkezet **F/1**

Tócó-patak feletti híd

1, 2. és 4. változat: A meglévő híd megtartása és szélesítése, új keretműtárgy építése a földúti átvezetéshez **A/PT2**

3. változat: Új kétnyílású vasbeton héjszerkezet építése **B/PT3**

Távlati 106. sz. Debrecen-Nagykerek vasútvonal feletti híd

1, 2. és 4. változat: Időjárásálló acélból készült acél-beton kétnyílású öszvérhíd **A/V2**

3. változat: Időjárásálló acélból készült acél-beton kétnyílású öszvérhíd **B/V2**

4 nyomvonal: Monolit vasbeton híd **CSP/2**

Kondoros-patak feletti híd

Egynyílású vasbeton héjszerkezet építése **PK2**

8. Épített és természeti környezeti érintettség

Terület-igénybevétel

A területigénybevétel alapján a rövidebb és több útterületet felhasználó 2. változat kedvezőbb.

Mezőgazdaság

A mezőgazdasági területek vonatkozásában megvizsgáltuk, hogy az OTrT kiváló termőhelyi adottságú szántók övezete mely változatok által válik érintetté. Megállapítottuk a nyomvonalváltozatok kiváló termőhelyi adottságú szántókat csak a közös szakaszon érintenek, így **különbőség nem tehető a változatok között.**

Felszín alatti vizek

A felszín alatt vizek szempontjából jelentős hatást egyik sem gyakorol a környezetre, így **nincs számottevő különbség a négy változat között.**

Felszíni vizek

A felszíni vizek szempontjából jelentős hatás egyik sem gyakorol a környezetre, így **nincs számottevő különbség a négy változat között.**

Levegő

Levegőtisztaság-védelmi szempontból **nincs különbség az egyes változatok között.**

Zaj

Zajvédelmi szempontból **nincs különbség az egyes változatok között.**

Élővilág

Általánosságban elmondható, hogy a vizsgált nyomvonalon túlnyomó részben alacsony természetességű és nagyrészt jellegtelen élőhelyeket találtunk, alapvetően intenzív, nagytáblás szántóföldi kultúrákat. Ezeknek a területeknek természetvédelmi-botanikai jelentősége lényegében nincs. Összességében a 3-as és 4-es természetességű élőhelyek azok, melyek természetvédelmi szempontból értékesebbek. Ezek közül három olyan élőhelyfolt van, melyre a nyomvonal építése során különösen figyelni kell.

1. Tóció-patak és környéke (BA). Értékes vizes élőhely és nagyon fontos ökológiai folyosót képez több állatfaj számára, különös tekintettel a kételtűekre. A főúton lévő kereszteződést úgy kell kialakítani, hogy a vízfolyás és környezete ne sérüljön, szennyeződés ne érje, és az a kételtűek számára továbbra is ökológiai folyosóként szolgáljon.
2. Kondoros-csatorna (BA). Értékes vizes élőhely és nagyon fontos ökológiai folyosót képez több állatfaj számára, különös tekintettel a kételtűekre. A főúton lévő kereszteződést úgy kell kialakítani, hogy a vízfolyás és környezete ne sérüljön, szennyeződés ne érje, és az a kételtűek számára továbbra is ökológiai folyosóként szolgáljon.
3. Szikes gyepek a Tóció-pataktól keletre (F1a). Jó minőségű szikes gyepek, melynek széle a főút közvetlen közelében van. Itt az a fontos, hogy a főút kiszélesítése a már meglévő, a főúttól délre lévő földúthoz igazodjon, attól beljebb ne terjedjen. Kellő távolságra van ahhoz, hogy az építkezést úgy lehessen kivitelezni, hogy az értékes gyepterület ne sérüljön. A terület nagyrészt átfed az ökológiai hálózat ökológiai folyosójával.

Összességében elmondható, hogy a jó természetességű szikes gyepek (egyben ökológiai folyosó és természetszerű terület) érintettsége a 3. változat esetében nagyobb, így az 1., 2. és 4. kedvezőbbnek minősül. Ugyanakkor az 1. és 4. változat teljes szakaszon tervezett 2x2 sávok kialakítása kedvezőtlenebb a 2. és 3. változathoz képest. **Külön említést érdemel a 4. változat, mely kisebb területet vesz igénybe a szikes gyeptől, mint a többi változat.**

A fentiek alapján a 2. változat megvalósítása okozza a legkevesebb természetvédelmi konfliktust.

Megjegyezzük, hogy a fenti megállapítás csak abban az esetben helytálló, ha a 4. változat 2x2 sávossal kialakítását hasonlítjuk össze a 2. változattal. Amennyiben a 4. változat 2. szakaszának 2x1 sávossal kiépítése valósul meg, akkor az természetvédelmi szempontból kedvezőbb, mint a 2. változat.

Épített környezet

A meglévő településrendezési eszközöket mind a négy változat esetében módosítani szükséges. A 3. és 4. változat esetében a nagyobb területérinthettség miatt a módosítás mértéke is nagyobb, ezért ezek kedvezőtlenebb kialakításúak.

Az épített környezet szempontjából a 2. változat tovább tervezése javasolt.

Örökségvédelem

Az egyes változatokról elmondható, hogy mind a négy érint régészeti területet, **így nincs számottevő különbség a négy változat között.**

9. Beruházási költség

Beruházási költség tekintetében az

1.szakasz esetén: 2. változat előnyösebb.

2.szakasz esetén: szintén a 2. változat előnyösebb

A fenti szempontok és elemzés alapján a továbbtervezésre javasolt változatról tervzsűri döntött. Ennek eredményeképpen a **4. változat, illetve annak néhány műszaki megoldásban módosított változata** képezi a hatástanulmány alapját.

2. A LÉTESÍTMÉNY ALAPADATAI

(314/2005.(XII. 25.) Korm. rendelet 6. sz. mellékletének 2.a pontja)

2.1. A tevékenység volumene

(314/2005.(XII. 25.) Korm. rendelet 4. sz. mellékletének 1.ba pontja)

Jelen hatástanulmány a tervzsűri döntései alapján a 4. változat, illetve annak néhány műszaki megoldásban módosított kialakításának ütemezett kiépítését vizsgálja. A kiépítés I. üteme csak a 3+600 km szelvényig valósul meg, onnan a meglévő 2x1 sávon halad tovább a forgalom a 4+300 km szelvényig. Az I ütemben a Wallau utcai turbó körforgalmú csomópont is megvalósul, így a meglévő 2x1 sáv 2x2 sávra bővül a csomópontot megelőző szakaszon. Várhatóan a II. ütemben a megmaradó 2x1 sávok szakasz is 2x2 sávra átépül (másik projekt keretén belül).

Jelen projektben az I. szakaszon a 2x2 sávok keresztmetszet északi szélesítéssel kerül kiépítésre, egészen a meglévő vasúti hídig, a II. szakaszon (a vasútvonal hídjától keletre) várhatóan déli szélesítés kerül a későbbiekben kialakításra. Ehhez igazodva a Wallau utcai csomópont környezetében is déli oldalra történik a szélesítés.

A 481. sz. főút tervezése során az alábbi **sebességeket** és koronaszélességet alkalmaztuk:

Tervezett út	Alkalmazott sebesség	Alkalmazott korona szélesség
481 sz. főút 2x1 sáv	90 km/ó	12,0 m
481 sz. főút 2x2 sáv	90 km/ó	20,0 m

A tervezési sebesség a műszaki tervek alapján ugyan 90 km/h, ugyanakkor a tanulmányterv kapcsán tartott tervzsűri döntése alapján jelen KHT-ban 110 km/h-s megengedett sebességgel vizsgáltuk a környezetvédelmi hatásokat a tervezett főpálya útszakaszokra vonatkozólag.

Helyszínrajzi kialakítás

Az M35 autópálya csomópontját követően a meglévő 2x1 sávok főutat északi irányban szélesítjük. A csomóponti járműosztályozó átépül.

Az 1+855 km szelvényben a meglévő földútcsatlakozások helyett külön szintű földútátvezetés létesül, amely lehetőséget teremt az MKIF Zrt. és a Magyar Közút Nzt. számára is a visszafordulásokra.

A nyomvonal a Tócsa-patakot elhagyva a távlati vasútvonalat és a Nyugati határoló utat külön szinten keresztezi. A Nyugati határoló út külön szintű csomópontban, csomóponti ágakkal csatlakozik a tervezett főúthoz. A Nyugati határoló úton északi irányból 2 sávon érkező járművek közül a szélső sávban haladók direkt összekötő ágon haladhatnak az M35 autópálya irányába. Az összekötő ág felüljárón keresztezi a távlati vasútvonalat.

A Wallau útról érkező járművek először a Déli feltároló útra hajtanak le, majd a jelenleg építési engedéllyel rendelkező csomópontban csatlakoznak a Nyugati határoló úthoz (ebben a csomópontban

kizárólag a jobbra (északi irányba) kihajtás lehetséges. A tervezett Déli feltáró úthoz kiszabályozott szélesség felhasználásával, a lehajtó ág oly módon épülhet meg, hogy a MAVIR telephely mellett az északi oldalon kizárólag az üzemi forgalom (Magyar Közút Nzt., Debrecen Város stb.) közlekedhet. A Déli feltáró út déli felpályája ad helyet a lehajtó ágnak. A két eltérő funkciójú forgalom elválasztása közúti visszatartó rendszerrel történik.

A Nyugati határoló út 2x1 sávval halad át a 481 sz. főút tervezett hídja alatt, a főúthoz összekötő ágakkal csatlakozik; a Déli oldalon az M35 irányból lehajtó és a Wallau út irányába felhajtó forgalom számára külön csomóponti ágak létesülnek.

A Nyugati határoló úti csomópont és a Wallau út között első ütemben marad a 2x1 sáv, II. ütemben 2x2 sávós keresztmetszet épül várhatóan (ezen szakasz 2x2 sávra történő szélesítése nem része a jelen tervezési projektnek). A Tóció-pataktól a szakasz végéig II. ütemben déli irányú szélesítést irányoztunk elő.

A 481 sz. főút ~4+190 km szelvényében lévő meglévő csomópont átépítésre, részben megszüntetésre kerül. A 2x2 forgalmi sávós kialakítás miatt a Wallau úti csomópontban turbó körforgalom került megtervezésre. A körforgalom keleti ága visszaköt a meglévő 481 sz. főúthoz, mellyel a 47 sz. főút kapcsolatát biztosítja. A délkeleti oldalon tervezett ág távlati fejlesztési lehetőségként illeszthető a Debrecen, Keleti külső elkerülő út nyomvonalához. A körforgalom északi ága a Debrecen, Déli Ipari Parkhoz vezet, ahol osztályozós csomóponttal csatlakozik a Wallau és Déli feltáró utakhoz. A 481 sz. főút M35 autópálya irányából a külső sávból direkt jobbra ágként csatlakozik a Debrecen, Keleti külső elkerülő úthoz.

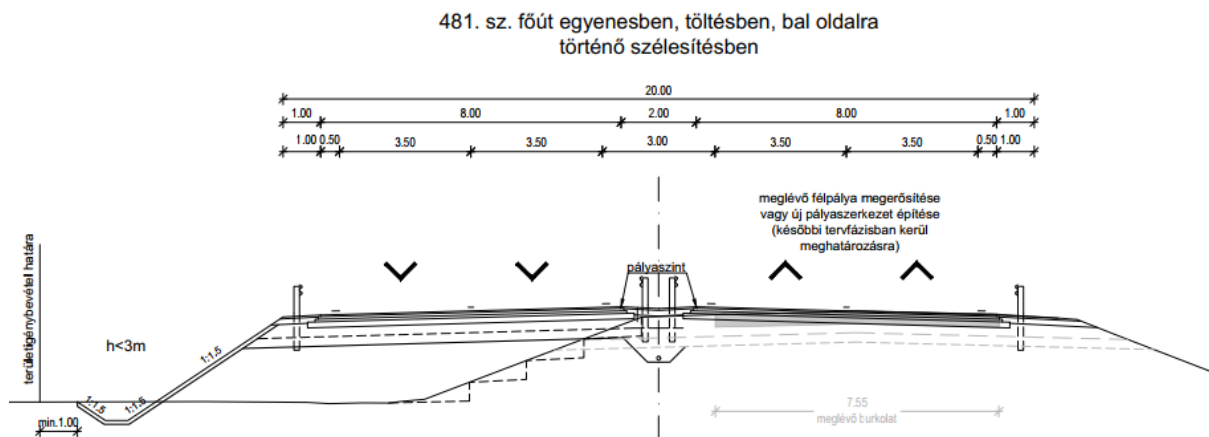
Hossz-szelvényi kialakítás

A tervezett út magassági vonalvezetése a kezdeti egyenes szakaszon megegyezik a jelenlegi útpálya magasságával.

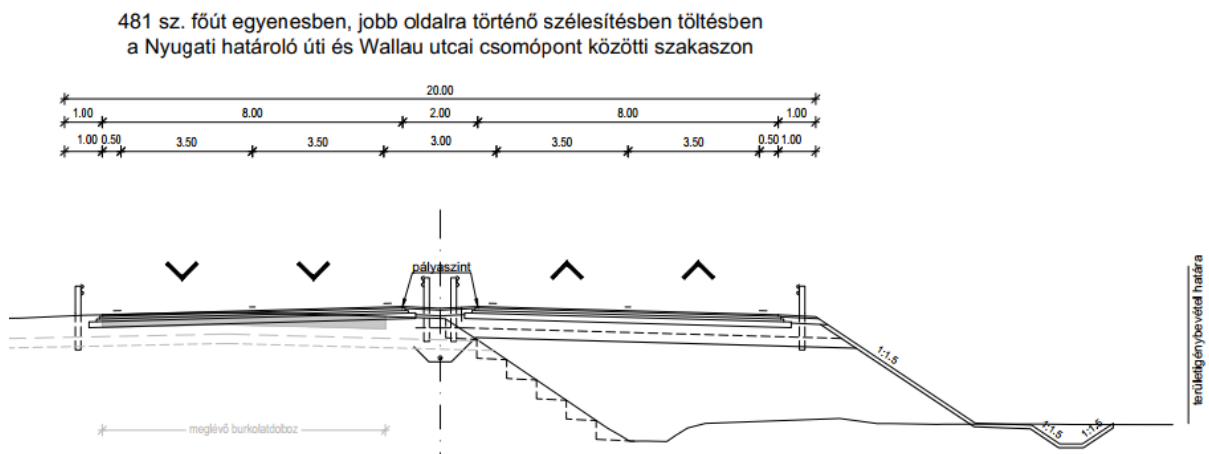
A Tóció-pataktól a Nyugati határoló úti csomópontig a pályaszint jelentős (több méteres) megemelésre kerül a távlati vasútvonal külön szintű keresztezése miatt. A legmagasabb pontja közel 9 m magasságban van a terepszinttől. A 3+200 szelvény környezetében visszatér a jelenlegi út magasságára, innen a szakasz végéig a magassági vonalvezetése a meglévővel azonos marad.

Keresztmetszeti kialakítás

A 20 m koronaszélességű 2x2 sávos főút keresztmetszeti felépítése (I. ütem M35 autópálya - Nyugati határoló út közötti szakasz, II. ütem teljes tervezési szakasz):

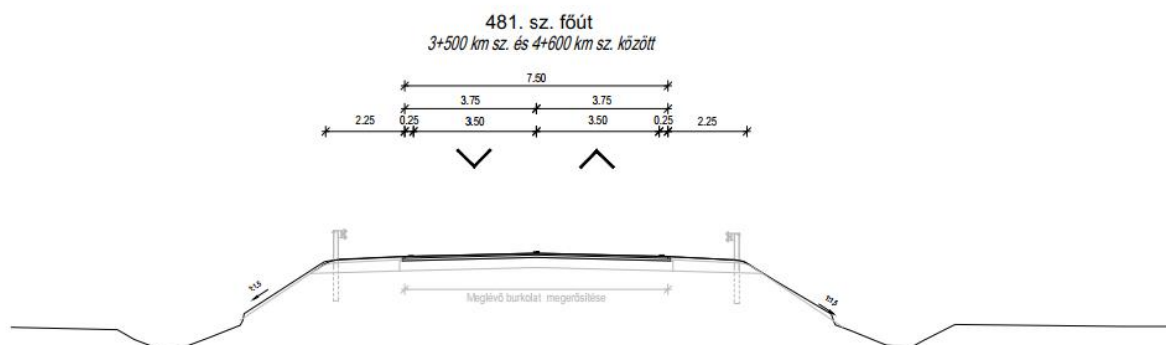


1. ábra Mintakeresztmetszet I.



2. ábra Mintakeresztmetszet II.

A meglévő 12 m koronaszélességű 2x1 sávú főút keresztmetszeti felépítése (Nyugati határoló út – Wallau úti csomópont közötti szakasz):



3. ábra Mintakeresztmetszet III.

Forgalmi csomópontok

A Nyugati határoló út: külön szintű csomópont épül összekötő ágakkal

A Wallau út térsége: turbó körforgalom, direkt ággal kerül kialakításra

Kapcsolódó létesítmények

A meglévő kétoldali időszakos üzemű **ellenőrzőhelyet** (1+200 km sz. térsége) az északi oldalon át kell építeni. Előtte-utána lassító és gyorsító sáv létesítendő.

A meglévő **üzemi fordulót** a külön szintű földútátvezetés és a csatlakozó üzemi lehajtók kiváltják. A meglévő forduló elbontható.

Műtárgyak listája az összes érintett szakaszon

megnevezés	átvezetett út száma/ jele	áthidalt akadály megnevezése	híd típusa	hídszélesség [m]	felszerkezet hossza [m]
Üzemi átjáró híd	Üzemi átjáró	481. sz. főút	ferde támaszú, gerendás híd	6.13	45
Tócó-patak és földút feletti híd	481. sz. főút	Tócó-patak és földút	héjszerkezet	52.00	22.9
Csomóponti ági híd	Csomóponti ág	Távlati Debrecen-Nagykerek vasútvonal	lemez/öszvérhíd	8.13	44.885
Távlati 106. Debrecen-Nagykerek vasútvonal feletti híd	481. sz. főút	Távlati Debrecen-Nagykerek vasútvonal	öszvérhíd	22.13	133.0
Meglévő 106. Debrecen-Nagykerek vasútvonal feletti híd	481. sz. főút	Meglévő 106. sz. Debrecen-Nagykerek vasútvonal	gerendás híd	10.375	33.9
Kondoros-patak feletti híd	481. sz. főút	Kondoros-patak	héjszerkezet	52.78	23.06

1. táblázat Műtárgyak listája az összes érintett szakaszon

A meglévő 106. sz. Debrecen-Nagykerek vv. feletti híd kivételével a meglévő műtárgyak bontásra kerülnek és a fent részletezett új műtárgyak kerülnek kiépítésre. A II. szakasz 2x2 sávra történő szélesítése esetén a meglévő vasút feletti hidat is szükséges átépíteni.

Környezetvédelmi szempontból nem kell számottevő hatásra számítani a műtárgyaknál, csak átmeneti jellegű hatásra, mely jellemzően a kivitelezés időszakára korlátozódik.

2.2. Építés és működés megkezdésének várható időpontja, kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása

[314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 4. sz. melléklet 1.bb. pontja]

Az I. szakasz forgalomba helyezésének várható időpontja **2027. év.**

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

[314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 4. sz. melléklet 1 bc. pontja és 6. sz. melléklet 9. pontja]

A tervezési terület Debrecen déli részén, az M35 autópálya és a 47 sz. főút között helyezkedik el. Debrecen Hajdú-Bihar vármegyében, a Debreceni járásban található.

Területhasználat jellemzése

A meglévő 481 sz. főút helyszínrajzi kialakításánál a tervek alapvetően a meglévő út tengelyét vették alapul. A tervezési feladat a 481 sz. főút 2x1 forgalmi sávról 2x2 forgalmi sávra történő bővítése.

A többlet területigénybevétel művelési ág szerinti megoszlása a következő:

Művelési ág	Területigénybevétel (m)	%-os megoszlás
szántó	3440	49,4%
rét, legelő	410	5,9%
közlekedési terület (nem a jelenlegi 481 sz. főút)	2600	37,3%
beruházási terület	420	6,0%
csatorna	100	1,4%
Összesen	6970	100%

2. táblázat Többlet-területigénybevétel művelési ág szerinti megoszlása

A táblázatban szereplő értékek alapján megállapítható, hogy a többlet területigénybevétel mintegy 50%-ban szántó területet érint. A másik meghatározó területigénybevétel a közlekedési terület mintegy 38%-ban. A számítás az ingatlannyilvántartás szerinti besorolás alapján készült, a 481 sz. főút szélesítésén túl tartalmazza a csomóponti ágak által igénybe vett területeket is. Több jelenleg szántóterületként használt területrészt már közlekedési területként szerepel az ingatlannyilvántartásban, ezért a fenti táblázatban nagyobb mértékű a beruházás által igénybe vett közlekedési terület.

Erdőterületek

A Nemzeti Földügyi Központ Erdészeti Főosztálya által nyilvántartott erdőterületek alapján természetszerű erdő nem válik érintetté.

Debrecen Város Szabályozási Tervében ugyanakkor szerepelnek védelmi célú erdőövezetbe tartozó területek a nyomvonal közelében, azonban ezek közül csak a Wallau úti csomópont közelében elhelyezkedő válik közvetlenül érintetté. Ezen területeket az átnézeti helyszínrajzon ábráztuk.

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

[314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 4. sz. melléklet 1 bd. pontja]

2.4.1. A létesítmény ismertetése

A tervezett létesítmények vízszintes és magassági vonalvezetését, keresztmetszeti paramétereit, a kapcsolódó létesítményeket a [2.1. fejezetben](#) részleteztük. A projekt megvalósulása során közművek válnak érintetté, mellyel kapcsolatos részleteket jelen KHT 2.8.3-as Közműkiváltások fejezete tartalmazza.

2.4.2. A létesítményhez környezetében várható egyéb út- és vasútépítési fejlesztések

*A beruházás tágabb környezetében az alábbi **közúti, illetve vasúti fejlesztések** tervezettek:*

- Déli Gazdasági Övezetben zajló úthálózat, csapadékvíz elvezetés és közmű fejlesztés
- Debrecen Déli Gazdasági övezet (DGÖ) megközelítését szolgáló csomóponti fejlesztések (a Nyugati határoló út északnyugati irányú átkötése a 4805 j. (Határúti csomópont) felé)
- Debrecen belső keleti elkerülő út fejlesztése
- Debrecen külső keleti elkerülő út fejlesztése
- Debreceni Nemzetközi Repülőtér fejlesztése
- Debrecen Nemzetközi Repülőtér és Déli Ipari Park vasúti kiszolgálásának előkészítése (106 sz. vasútvonal fejlesztése)
- Budapest – Kolozsvár nagysebességű vasútvonal fejlesztése

A Déli Gazdasági Övezet terjeszkedése és Debreceni Nemzetközi Repülőtér fejlesztése (futópálya hosszabbítása) miatt a 106. sz. vasútvonal áthelyezése szükséges a jelenlegi nyomvonaláról. Jelenleg folyik a vasútvonal áthelyezésének tervezése, az új nyomvonal – a távlati Debrecen-Nagyvárad nagysebességű vasútvonallal együtt – a 481. sz. főút keresztezésének környezetében várhatóan a Tócsó-patak és a Nyugati határoló út közé kerül. Megrendelő a megvalósíthatósági tanulmányterv által kijelölt távlati vasútvonal tengelyét a Tervező rendelkezésére bocsátott, így a vasút feletti híd tervezése során ezek a tengelyek kerültek figyelembevételre. A meglévő 106. sz. vasútvonal a jövőben várhatóan a Déli Gazdasági Övezet iparvágányaként fog üzemelni. A kiépülő Déli Ipari Park teherforgalmát kiszolgáló vágánycsoport előzetes helybiztosítása került jelölésre a tanulmányban.

2.5. Az építés és üzemeltetés főbb munkafolyamatai, az anyagfelhasználás főbb mutatói

[314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 4. sz. melléklet 1 be. pontja]

2.5.1. Az építés főbb munkafolyamatai

Régészeti feltárások, lőszermentesítés – A terület átvételét követően el kell végezni a terület lőszermentesítését a biztonságos munkavégzés érdekében. A régészeti leletmentést a területileg illetékes múzeumok közvetlen megbízás alapján végzik.

Fakivágás, bozótirtás – Az előkészítő munkákhoz tartozik. Az építési területről eltávolítják a növényzetet. A fakivágást megelőzően ellenőrizni kell a madárfészkeket. Amennyiben azok lakottak, a fakivágást a fészkelési időszakon kívülre kell halasztani.

Humuszeszedés – A talajtani szakvéleményben meghatározott vastagságig letermelik a mentésre érdemes humuszt. Ennek egy része deponálásra kerül, ezt a későbbiekben a tereprendezési munkák során újra felhasználják. A felesleges mennyiséget el kell szállítani és mezőgazdasági területen, a terület tulajdonosával egyeztetve hasznosítani kell. A humuszgazdálkodási terv készítése, az előírásoknak megfelelő elhelyezés és kezelés biztosítása a Vállalkozó feladata.

Meglévő útburkolatok bontása

Meglévő műtárgyak bontása

Közműkiváltások és ellátóvezetékek építése – A keresztező közművek megfelelő nyomvonalra helyezése, valamint a légvezetékek magassági korrekciójának elkészítése. A közművek építését a pálya építése előtt, vagy az építés ideje alatt végzik.

Földmunka készítése – Az alábbi munkafolyamatokból áll: tereprendezés, földszállítás, terítés, tömörítés, árok kialakítás. A földszállítás tartalmazza a szükséges anyagmennyiség beszállítását, valamint a töltéssépítésre alkalmatlan föld elszállítását lerakóhelyre.

Hídépítés, műtárgyépítés

Burkolatépítés – Útalap építése, aszfaltozás.

Egyéb műszaki létesítmények építése – Támfalak, átereszek, árokburkolatok, forgalomtechnikai felfestések, korlátok, táblák elhelyezése.

Fűvesítés, növénytelepítés – A befejező munkálatok közé tartozik, a végleges tereprendezés elkészülte után lehet teljes mértékben elvégezni.

Ideiglenes forgalom megoldása, terelőút kialakítása – A 481 sz. másodrendű főút 20 méteres koronájú úttá való szélesítése során a magassági kialakítás (kb. 10 méteres töltés) miatt a forgalom fenntartása érdekében a Tóció-patak környezetében ideiglenes utat kell létesíteni. A csomópont déli csomóponti ágai elkészülhetnek a terelés előtt, melyre a terelőutat kell majd rávezetni. A terelőút a 481 sz. másodrendű főút 2+300 km sz. környezetében válik ki déli irányba. A meglévő út tengelye és az ideiglenes út tengelye között kb. 30-70 méter távolság adódik, a csomóponti ágak felé a töltés miatt távolodik. A névtelen árkot áteresszel, a Tóció-patakot egy darab 2x2 keretelemmel keresztezi. Az ideiglenes út nyomvonala a csomóponti ágak közös nyomvonalához csatlakozik a 2+000 km sz. környezetében. A Nyugati határoló úttal az összeköttetés biztosított. Az ideiglenes utat 1-1,5 m töltésben kell kialakítani. A Tóció-patak, valamint a névtelen árok keresztezésénél az átereszek feletti minimális fedést biztosítani kell.

2.5.2. Az üzemeltetés főbb munkafolyamatai

Közutak fenntartásának és üzemeltetésének általános szabályait az Országos Közutak Kezelési Szabályzata tartalmazza. A szabályzat előírásainak megfelelően kell a Kezelőnek az út üzemeltetéséről és fenntartásáról gondoskodni.

Közutak üzemeltetése során általában az alábbi munkafolyamatok adódnak

Téli síkosságmentesítés – A közút Kezelője pontosan rögzített technológia szerint végzi, a jogszabályban foglaltak, az előrejelzések, és időjárás jelentéseknek megfelelő mennyiségű olvasztószer kiszórásával.

Kaszálás, árokkarbantartás – Fűves területeket az útkategóriára vonatkozó kezelői előírások szerinti gyakorisággal kaszálják. Gyomirtást a padkán és a kisajátításra kerülő területen általában alvállalkozó bevonásával végeztetik. Az árok karbantartása részben a benőtt növényzet és a hordalék eltávolítását, részben hulladék, uszadék összegyűjtését jelenti.

Burkolatfestés, korlátok, forgalomtechnikai berendezések karbantartása – Elsősorban festést és tisztítást jelent, de előfordulhat a balesetek folyamán megsérült korlátok és táblák javítása. Téli üzem mód után a berendezések mosása.

Műtárgyak karbantartása – Ellenőrzés, javítás, korróziógátlás.

Növényzet fenntartása – Fák, és egyéb kiültetett növények gondozása, metszése, öntözése, gyomtalanítása.

Hulladékok gyűjtése – Az út mentén elszórt hulladékok időszakos, tapasztalatok szerint az egyéb karbantartási műveletekkel egyidőben elvégzett összegyűjtése.

2.5.3. Anyagfelhasználás

A Környezeti hatástanulmány a jelen tervvel párhuzamosan készülő engedélyezési terv, illetve az azt megelőző tanulmányterv alapján készült. A mennyiségszámítások egyelőre csak nagyságrendi becslésekre adnak lehetőséget a felhasználásra kerülő főbb anyagmennyiségek tekintetében.

Ennek megfelelően a becsült anyagmennyiségek nagyságrendileg a következők:

I.szakasz:

Töltés építés: 288 884 m³

Bevágás: 15 720 m³

Bontott aszfalt: marás: 695 m³ bontás: 1 840 m³

Bontott beton: 233 m³

Burkolatalap bontása: 1 825 m³

Terített aszfalt mennyisége: 16 635 m³

Ckt burkolatalap építés: 13 428 m³

Betonburkolat építés: 233 m³

Védőréteg (homokos kavics) építés: 41 524 m³

II.szakasz:

Töltés építés: 60486 m³

Bevágás: 156 m³

Bontott aszfalt: marás: 236 m³ bontás: 1326 m³

burkolatalap bontása: 1105 m³

Terített aszfalt mennyisége: 6145 m³

Ckt burkolatalap építés: 3 915 m³

Védőréteg (homokos kavics) építés: 6164 m³

2.6. Forgalmi vizsgálat

A forgalomra vonatkozó adatokat, a forgalmi vizsgálatot a Cívis Komplex Kft. bocsátotta rendelkezésünkre adatszolgáltatásként, jelen fejezet elsősorban a rendelkezésre álló forgalmi fejezetből vett legfontosabb adatokat tartalmazza.

Jelen forgalmi vizsgálat alapjául a Debrecen SUMP részére 2023. évben készített stratégiai szintű forgalmi modell szolgált, melyet a vizsgálandó fejlesztés közvetlen közelében, valamint annak hatásterületén elvégzett kiegészítő forgalomfelvételekkel aktualizáltunk. A SUMP modellben figyelembe vett fejlesztésekről az eltelt időben részletesebb adatok állnak rendelkezésre, valamint megváltoztak a vizsgálandó időtávok is.

A modell a fenti igényeknek megfelelően teljeskörű, négylépcsős stratégiai modell, mely az agglomerációban jelentkező helyközi és a városon belüli utazási igényeket egyaránt képes megjeleníteni.

A modell napi felbontású.

A környezetvédelmi vizsgálat alapját a Debrecen Keleti elkerülő projekthez készített forgalmi modell szolgáltatja.

A zaj- és levegőhatásvizsgálathoz szükséges adatok előállítása a Magyar Közút Törvényszerűségi Tényezők kiadványában foglalt összefüggések alapján történt.

A makró szintű forgalmi modell a forgalmi áramlatokra jelentős hatást gyakorló hálózati vagy területhasználati beavatkozások hatásának becslésére szolgáló döntéstámogató eszköz.

A jelenlegi forgalmi igények megismerése, a területi és a hálózati modell megfelelő kialakítása, és az utazási szokásjellemzőket leíró összefüggések feltárása segítségével leképezzük a jelenlegi állapotot. A jelen állapotot leíró modell helyes működését ellenőrizzük (forgalmi áramlatok volumene, útvonalválasztása, eljutási idő ellenőrzése, tesztfuttatások). A megfelelően beállított modell így a jövőbeli fejlesztések/változások hatását is nagy biztonsággal vetíti előre.

A modell részletezettsége, pontossága és használhatóságának köre jelentős mértékben meghatározott a rendelkezésre álló adatok által.

Jelen forgalmi vizsgálat a széleskörben alkalmazott és validált PTV VISUM szoftver segítségével készült.

Debrecen körülbelül 200 000 lakosával Magyarország második legnépesebb városa, Hajdú-Bihar vármegye központja és egyben legnagyobb települése. Méretéből és lakosságából adódóan megkerülhetetlen a régió gazdasága és közlekedése szempontjából is.

A regionális autóbuszok nagy része Debrecenből indul és tárja fel a kisebb településeket. A távolsági közösségi közlekedési igényeket autóbuszos-, vonat- és légi közlekedés szolgálja ki; az egyetlen főpályaudvar a Nagyállomás, azonban összesen 18 vasútállomás és 1 vasúti megállóhely tartozik a városhoz.

Továbbá a Debreceni nemzetközi repülőtér található a várostól délre, ez Magyarország második legforgalmasabb reptere a Budapest Liszt Ferenc Repülőtér után. A város közúti kapcsolatai jók, mellette halad el az M35-ös gyorsforgalmú út, emellett számos főútvonal biztosítja a kapcsolatot a környező településekkel.

A település szerkezete tagolt, a funkciók sok esetben koncentráltan-, elkülönülten jelennek meg (pl. Egyetemváros).

A településen és közvetlen környezetében jelentős területfejlesztések várhatók, a kialakítandó iparterületek további munkaerőt, és ezzel várhatóan jelentős forgalmat generálnak majd, ezért a város közlekedési kapcsolatainak fejlesztése kulcsfontosságú.

A város belső úthálózata sok helyen telített, különösen a csúcsforgalmú időszakokban torlódás jellemző. Az úthálózat kialakítása sugaras melyet a belső városrészben két körgyűrű old fel. A körgyűrűk közül a legjelentősebb hálózati szerep a 4-33-35 számú főutakból álló nagy kapacitású gyűrű. A modell fókuszában álló déli ipari parkot közvetlenül jelenleg csak a 47-es sz. főúton keresztül lehet elérni. Ezen kívül az M35-ös autópálya felé ad kapcsolatot a jelenleg 2x1 sávú 481-es sz. főút.

A forgalmi vizsgálatokat jelen projektben az alábbi öt időtávot felölelően végeztük el:

- 2024 (jelenlegi állapot)
- 2027 (projekt nélküli állapot, projekt állapot)
- 2039 (projekt nélküli állapot, projekt állapot)

Az egyes időtávok, és azok projekt nélküli állapotai tartalmazzák a prognosztizált területi (iparterület, lakóterület) és hálózati (közösségi közlekedési és közúthálózati egyaránt) fejlesztéseket.

Mivel a modell napi modell, az egyes járműkategóriák forgalmát az úton folyó forgalom jellege szerinti szorzókkal lehet a napi forgalomból származtatni.

Az egyes napszakok napszakon belüli forgalmainak arányét az alábbi táblázat mutatja be.

Napszak			Napköz 6-18 óra ($A_{napköz}$)			Este, 18-22 óra (A_{este})			Éjjel, 22-06 óra ($A_{éjjel}$)		
Akusztikai járműosztály, i=			I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.
Napi forgalomjelleg (jelleg2)	nagyarányú nemzetközi forgalmat lebonyolító főutak	1	0,684	0,598	0,627	0,163	0,161	0,141	0,153	0,240	0,232
	átlagos éjszakai forgalmú utak	2	0,770	0,751	0,739	0,144	0,128	0,125	0,086	0,122	0,136
	kis éjszakai forgalmú utak	3	0,800	0,806	0,805	0,134	0,126	0,126	0,065	0,068	0,069

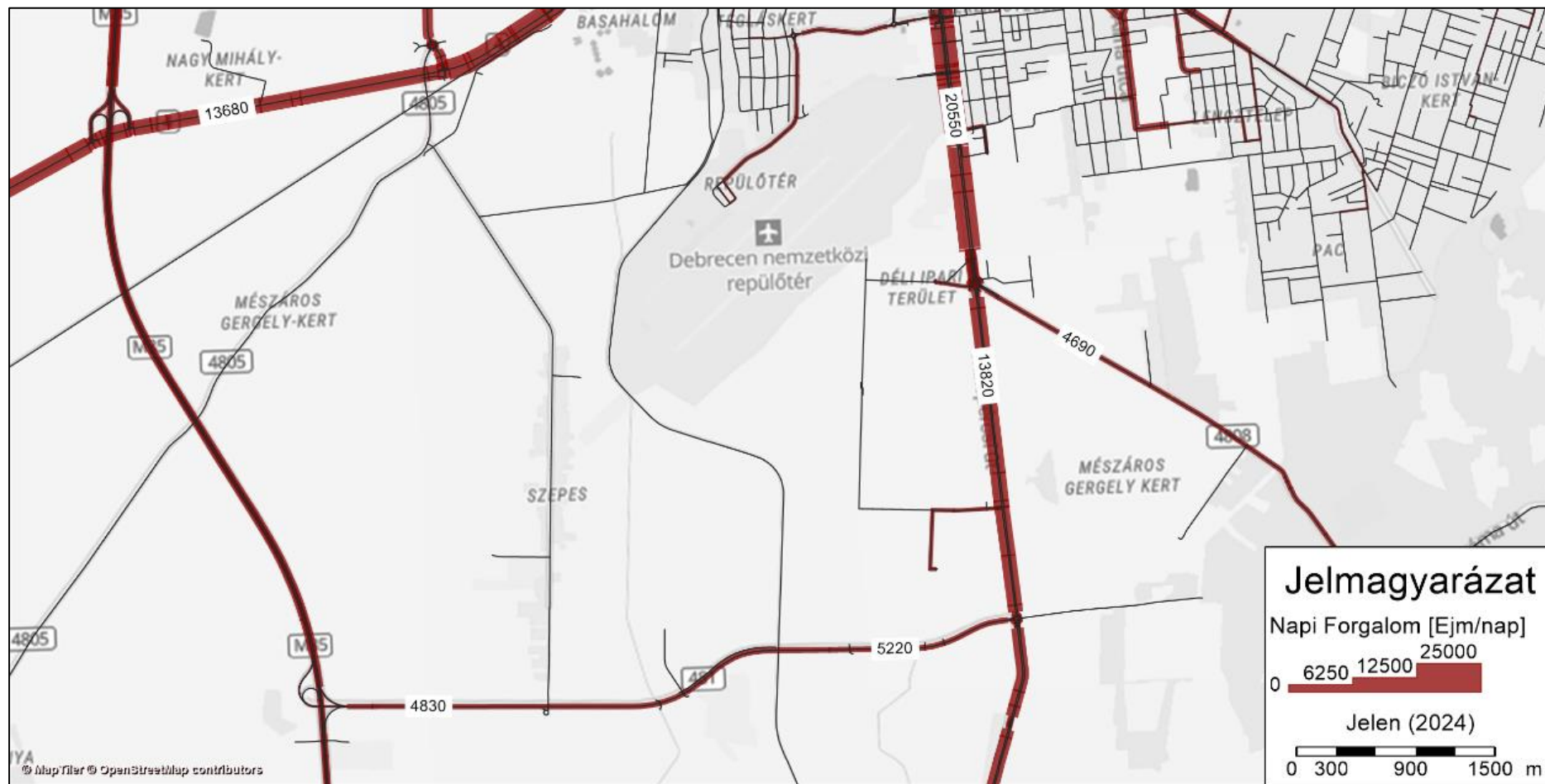
Az akusztikai járműosztályok forgalmának megoszlása az egyes napszakokban (Forrás: Magyar Közút)
A modell georeferált, koordinátahelyes shape állományból épül föl.

Jelen állapot

A jelenlegi állapot közúti forgalmi helyzetét a lenti ábra szemlélteti.

Az ábrán látható, hogy a 47-es út városi szakaszának forgalma meghaladja a 20 000 Ejm/nap értéket, míg az ipari park környezetében a keresztmetszeti forgalom 14 000 Ejm/nap. A 481-es út forgalma körülbelül 5 000 Ejm/nap. Az ábrán látható, hogy az ipari park megközelítésében fontos szerepet játszó 481-es út kihasználtsága jelenleg alacsony, 10-20% körüli, míg a 47-es út esetében a kihasználtság ugyan magasabb, de még nem kritikus 40-50% körüli.

Fontos megemlíteni, hogy a jelen vizsgálatban használt napi modellben a csúcsidőszakokban, illetve különböző napszakokban jellemzően eltérő forgalmi viszonyok hatása rejtve marad, ugyanakkor az egyes változatok összehasonlításához hasznos kimeneti adatként szolgálhat a kapacitás kihasználás változásának figyelembe vétele.



4. ábra 2024. évi forgalmi terhelés a vizsgált szakasz térségében (ÁNF) [Ej/nap]

Nélküle (2027 és 2039) állapotok

A közúti forgalom növekedése a területfejlesztések közelében, illetve az oda vezető utakon a legjelentősebb. A 47-es út városi szakaszának forgalma jelentősen, mintegy napi 24 000 Ejm/nap értékűre növekedne, amivel párhuzamosan a 481-es főutat is mintegy 9 700 Ejm/nap értékű forgalom terhelné. A korábbi időtávokhoz hasonlóan a teljes hálózaton forgalomm növekedés várható. A 481-es főutat az M35-ös autópálya és a Nyugati határoló út között jelentős, mintegy 17 300 Ejm/nap értékű forgalom terhelné.



5. ábra 2027. évi nélküle eset forgalmi terhelés a vizsgált szakasz térségében (ÁNF) [Ej/nap]



6. ábra 2039. évi nélküle eset forgalmi terhelés a vizsgált szakasz térségében (ÁNF) [Ej/nap]

Vele (2027 és 2039) állapotok

Látható, hogy projekt megvalósulása esetén a Wallau utca északi szakaszának, valamint a Nyugati határoló út – Ék utca tengelyének forgalma jelentősen, megközelítőleg 20-25%-kal csökken. Ezzel egyidejűleg a forgalom átrendeződése végett a kedvező alternatívát nyújtó 481-es út forgalma az M35-ös autópálya és a Nyugati határoló út között 10%-os, míg a középső, Wallau utcáig tartó szakaszon jelentős, 20% növekedést mutat. Az ábrán látható, hogy a projekt megvalósulása esetén a forgalom jelentős növekedése ellenére is a 481-es út középső (Nyugati határoló út és Wallau utca közötti) szakaszán a 2x2 sávra történő bővítés hatására csökken a kapacitás kihasználás. 2039-ben a 2027-es időtávhoz képest a teljes hálózaton forgalomm növekedés várható. A projekt megvalósulásának forgalomra gyakorolt hatása alapvetően megegyezik a 2027-es időtávban bemutatottakkal. Lényeges eltérés azonban, hogy a távlati időtávban már a P0 állapot is tartalmazza a 481-es sz. főút – Wallau utca csomópont megépülését, így a változás mértéke némileg kisebb, a 481-es sz. főút középső szakaszán 2%-os forgalom növekedés várható.

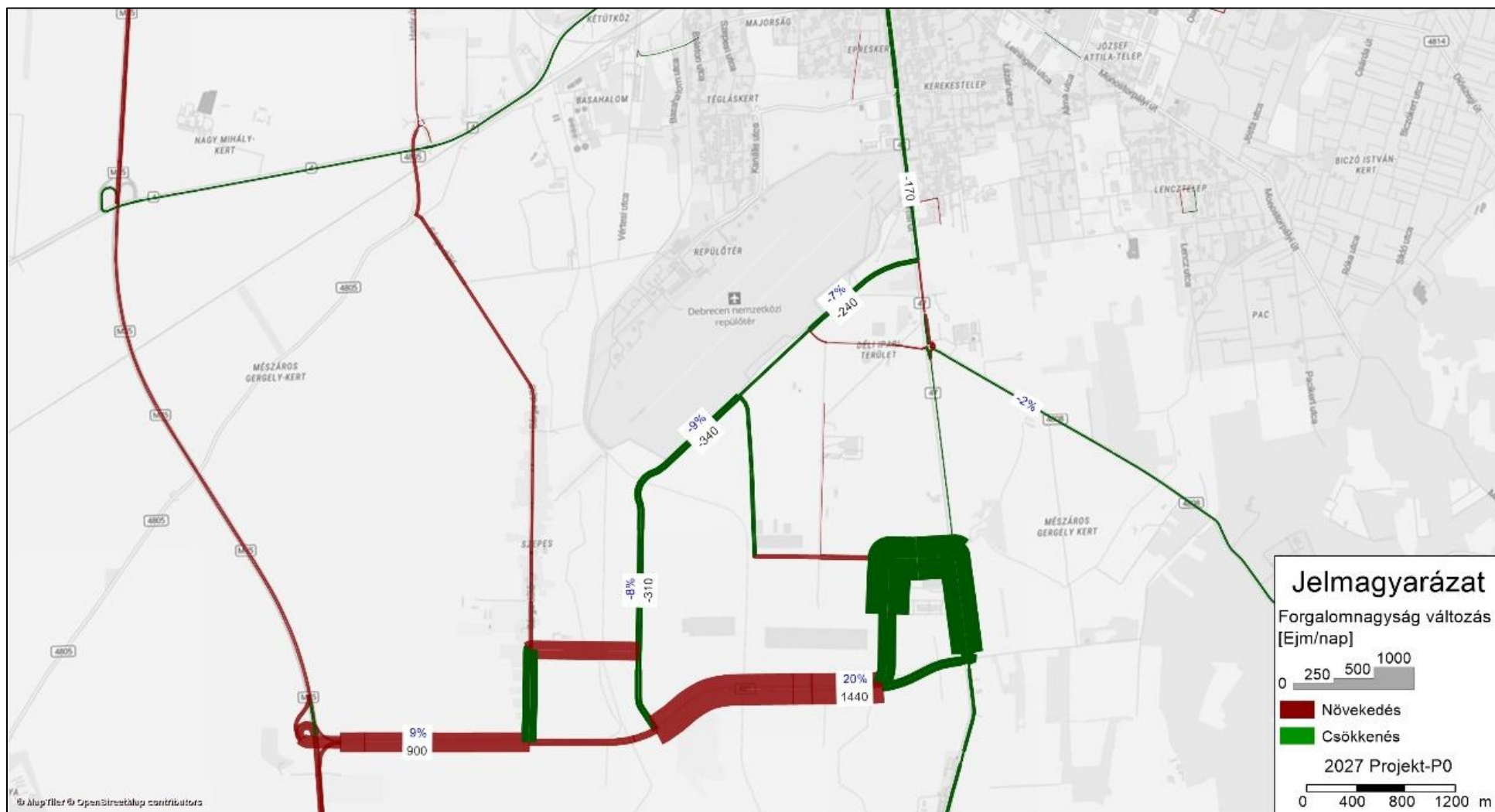
2039-ben a korábbi időtávokhoz hasonlóan a teljes hálózaton forgalomm növekedés várható. A 481-es főutat az M35-ös autópálya és a Nyugati határoló út között jelentős, értékű forgalom terhelné. Ennek oka egyrészt a déli ipari park további bővülése, másrészt az átmenő forgalmat keltő külső keleti elkerülő út várható megépülése.



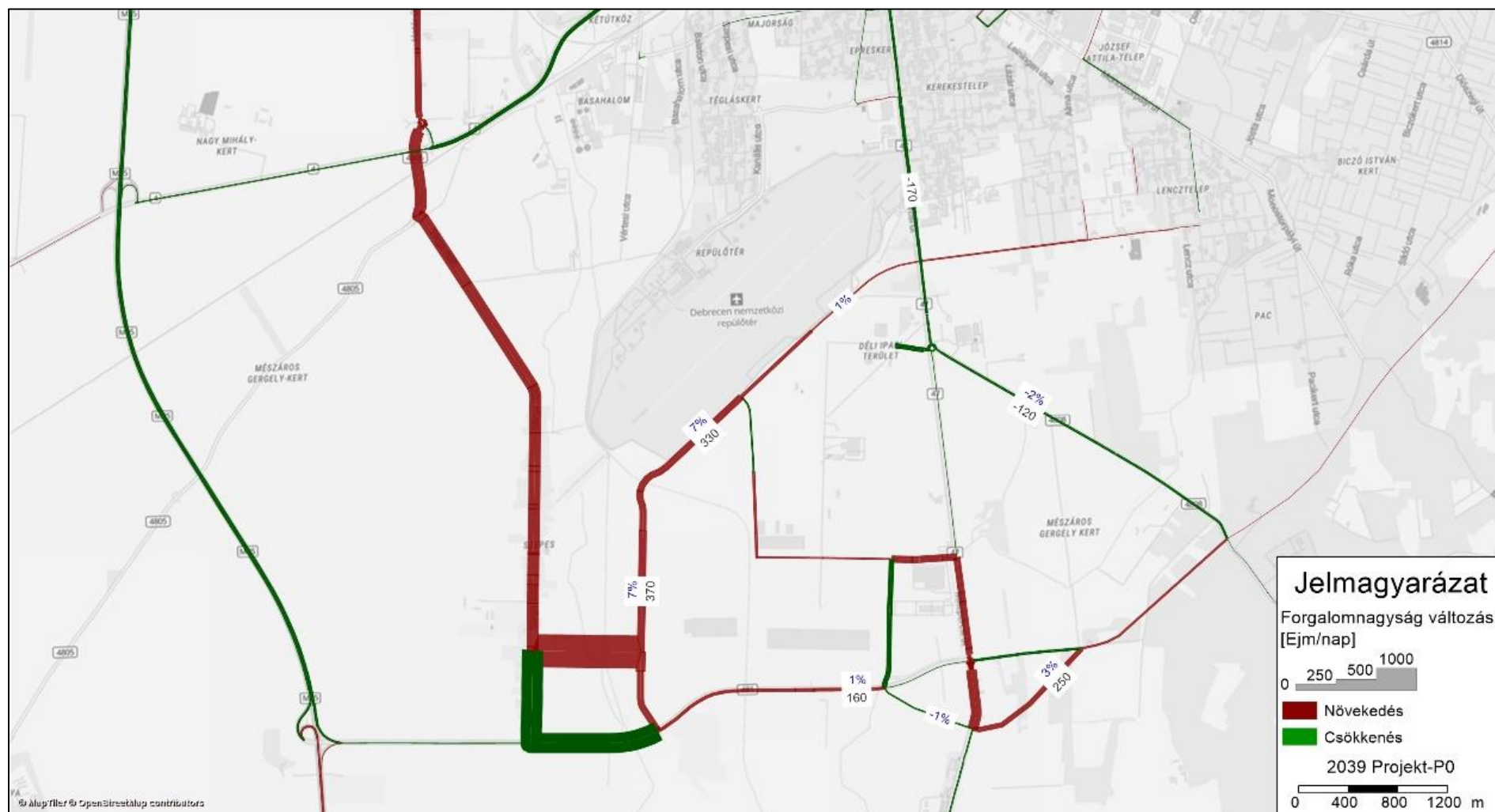
7. ábra 2027. évi vele eset forgalmi terhelés a vizsgált szakasz térségében (ÁNF) [Ej/nap]



8. ábra 2039. évi vele eset forgalmi terhelés a vizsgált szakasz térségében (ÁNF) [Ej/nap]



9. ábra 2027. évi vele eset különbségára nélküle esethez képest a vizsgált szakasz térségében (ÁNF) [Ej/nap]



10. ábra

2039. évi vele eset különbségára nélküle esethez képest a vizsgált szakasz térségében (ÁNF) [Ej/nap]

A környezeti vizsgálatokhoz a forgalmi vizsgálat során a 2024. évi jelen állapot és az előrebecslés időtávjai közül a zajterhelés számításához szükséges távlati forgalmat (tervezés éve +15 év, 2039), illetve a levegőszámításhoz szükséges (átadás éve – 2027.) forgalmakat ismertetjük a tervezési terület térségében a következő oldalakon.

A következő táblázatban a tervezési terület térségének főbb vizsgált útszakaszainak az egyes állapotokban várható forgalmi adatait mutatjuk be forgalmi útszakaszonként, akusztikai járműkategóriák szerinti bontásban.

Vizsgált forgalmi változatok összefoglalása:

2022. év jelenlegi állapot

2027. év átadás éve

2039. távlati vele állapot

Kapcsolódó úthálózat forgalmi adatai forgalmi szakaszonkénti bontásban (J db/nap)

Út megnevezése	Szakaszok		2024. év jelenlegi állapot			2027. átadás éve vele állapot			2039. távlati vele állapot			2027. átadás éve nélküle állapot			2039. távlati nélküle állapot		
	Szakasz eleje	Szakasz vége	ANF I.	ANF II.	ANF III.	ANF I.	ANF II.	ANF III.	ANF I.	ANF II.	ANF III.	ANF I.	ANF II.	ANF III.	ANF I.	ANF II.	ANF III.
481 sz. főút	M35 autópálya	481 sz. főút 0+500 kmsz.	3119	128	553	5758	364	1550	10484	515	2197	5187	339	1443	10602	510	2177
481 sz. főút	481 sz. főút 0+500 kmsz.	Sárga dűlő, Szepes bekötő	3119	128	553	5758	364	1550	10484	515	2197	5187	339	1443	10602	510	2177
481 sz. főút	Sárga dűlő, Szepes bekötő	Tócó patak	3516	128	553	5758	364	1550	10484	515	2197	5755	339	1443	11465	510	2177
481 sz. főút	Tócó patak	Ny-i határoló út	3516	128	553	5758	364	1550	10484	515	2197	5755	339	1443	11465	510	2177
481 sz. főút	Ny-i határoló út	Wallau utca csp.	3516	128	553	5167	267	1136	9127	312	1333	4160	233	994	9020	308	1315
481 sz. főút	Wallau utca csp.	47 sz. főút	3516	128	553	5089	130	553	4630	73	311	4160	233	994	4687	71	305
Sárga dűlő, Szepes bekötő	481 sz. főút	Szepes buszforduló csp.	687	0	0	0	0	0	0	0	0	687	0	0	977	0	0
Földút	Szepes buszforduló csp.	Ny-i határoló út	-	-	-	867	0	0	1521	0	0	-	-	-	-	-	-
Ny-i határoló út	481 sz. főút	Földút	0	0	0	1469	98	420	3119	209	889	1693	105	452	2804	208	888
Wallau utca	481 sz. főút	Ipari park bekötő	-	-	-	1298	95	401	3151	159	683	2366	77	325	3428	157	672
K-i külső elkerülő	Wallau utca csp.	47 sz. főút	-	-	-	-	-	-	6036	108	456	-	-	-	6120	108	456
47 sz. főút	K-i külső elkerülő	481 sz. főút	9871	287	446	10252	289	454	10039	297	488	10424	289	454	9537	298	492
47 sz. főút	481 sz. főút	Hermann Kronseder utca	11304	342	687	12266	340	671	14862	365	776	12324	446	1123	14546	364	774
M35 autópálya bal pálya	4 sz. főút	481 sz. főút	3287	225	961	4152	408	1740	6918	458	1950	4121	404	1723	7056	457	1947
M35 autópálya jobb pálya	481 sz. főút	4 sz. főút	3450	220	936	4325	398	1696	6693	446	1907	4390	388	1653	6838	445	1900

3. táblázat Kapcsolódó úthálózat forgalmi adatai forgalmi szakaszonkénti bontásban (J db/nap)

2.7. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések

[314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 4. sz. melléklet 1 bg. pontja]

A jelen dokumentumban szereplő vizsgálatok alapján előírányzott létesítményeket a [8. Környezetvédelmi létesítmények összefoglalása](#) fejezet tartalmazza.

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

(314/2005.(XII. 25.) Korm. rendelet 4. számú mellékletének 1.bh pontja)

A kapcsolódó műveletek elsősorban az építés idejére jellemzők. Felhagyás, mint tevékenység közutak esetén nem jellemző. Amennyiben mégis megtörténne, úgy a kapcsolódó műveletek tekintetében az építésnél felsoroltakat lehet irányadónak tekinteni.

Az építéshez szükséges főbb anyagmennyiségeket a [2.5.3. fejezetben](#) adtuk meg, jelen fejezetben foglalkozunk a meglévő főút környezetében üzemelő bányákkal, anyagnyerő-helyekkel.

Előírásokat teszünk az építés idejére, amik elsősorban a terület érzékenységevel függnek össze.

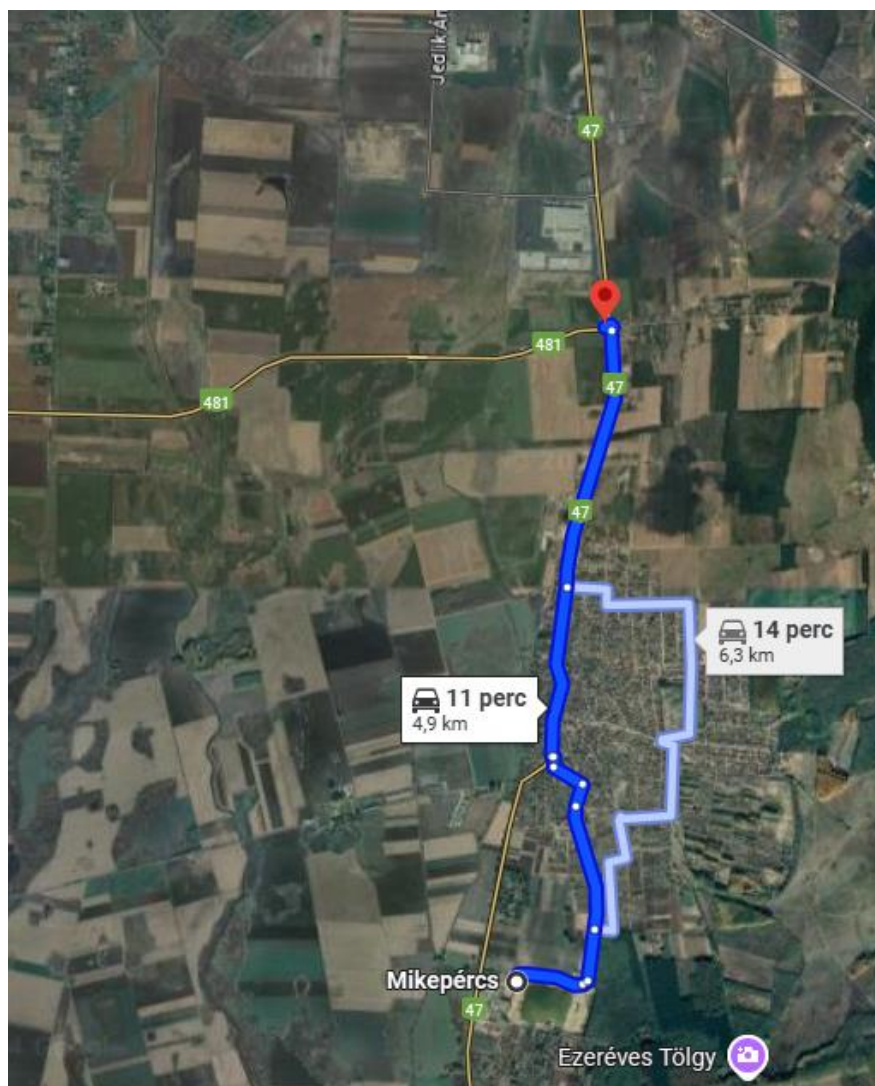
2.8.1. Bányák, szállítási útvonalak

A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat weboldalán található 2023. júliusi adatok alapján, a tervezési területen (10 km-en belül) engedéllyel rendelkező **bányaterület** 1 db található.

Sorsz.	Védnév <i>Bányatelek</i>	Ásványi nyersanyag	Jogosított neve	Jogosított címe
1.	Mikepércs III.	homok, kőzetiszap, iszap	egyéni vállalkozó	-

4. táblázat Bányák a tervezési terület környezetében

A Mikepércs III. homokbánya nyomvonaltól D-re 4,2 km-re található. Megközelítése a 47. sz. főúton lehetséges.



Lehetséges szállítási útvonal – Mikepércs III. homokbánya

A szükséges anyagok lelőhelyeit és a beszállítás módját a későbbi tervfázisok geotechnikai vizsgálatai, előírásai, valamint a beépítendő burkolatokra és anyagokra vonatkozó előírások alapján a Kivitelező dönti el. Általános elv szerint töltésépítésre elsősorban a bevágásból kikerülő földanyagot kell használni, és ha szükséges, akkor talajjavítással kell azt a beépítésre megfelelővé tenni. Ezzel csökkenthető a szállítás volumene, valamint az anyagnyerőhely által okozott tájseb is elkerülhető.

Szállítási útvonalak

Mivel a tervezett nyomvonal 10 km-en körzetében kevés olyan bányaterület található, melynek kitermelt anyaga az útépítéshez felhasználható, ezért szállítási útvonal tekintetében a vonali beszállítást javasoljuk elsősorban.

2.8.2. Mederrendezés, mederkorrekció

A vízfolyások keresztezése csőáteresz vagy híd műtárgy létesítésével történik. Amennyiben az útpálya és a vízfolyás keresztezési szöge nem kedvező, úgy a vízfolyás korrekciójára lehet szükség.

Tekintettel arra, hogy a projekt által a 481. sz. főút burkolatszélesítése tervezett, amely a jelenlegi nyomvonaltól csak kismértékben, helyenként tér el, ezért mederrendezés vagy mederkorrekció nem várható.

A vízfolyás-keresztezésekkel kapcsolatos beavatkozásokat a [4.2 Felszíni víz fejezetben](#) részletezzük.

A későbbi tervfázisok során a korrekciók szükségessége és a vízfolyás keresztezésének megoldásai pontosításra kerülnek.

2.8.3. Közmű érintettség, kiváltások

A rendelkezésre álló adatok alapján az alábbiakban ismertetjük a keresztezett, érintett közműveket az engedélyköteles építési szakaszokra vonatkozóan, szakaszolva:

Az I. tervezési szakaszra vonatkozó összefoglaló táblázat:

Beavatkozás helye	Szelvény	Létesítmény	Üzemeltető	Beavatkozás	Beavatkozás becsült hossza
Elektromos vezetékek					
481. sz. főút	2+000	távlati Debrecen-Józsa - Debrecen-Dél 400 kV-os távvezeték keresztezése	MAVIR Zrt.	nincs beavatkozás	-
Nyugati határolóút	1+480-1+600	DGÖ-Infra projekt részeként tervezett közvilágítási földkábel	DMJV Önkormányzat	kiváltás, oszlopok áthelyezése	120 m
D csomóponti ág	3+620-3+690	DGÖ-Infra projekt részeként tervezett közvilágítási földkábel	DMJV Önkormányzat	kiváltás, oszlopok áthelyezése	70 m
Vízellátás, csatornázás					
Nyugati határoló út	1+630-1+765	DGÖ-Infra projekt részeként tervezett csapadékcsonna	Debreceni Vízmű Zrt.	kiváltás, aknák áthelyezése	135 m
Nyugati határoló út	1+605	DGÖ-Infra projekt részeként tervezett csapadékcsonna keresztezése	Debreceni Vízmű Zrt.	nincs beavatkozás	-
Nyugati határoló út	1+763	DGÖ-Infra projekt részeként tervezett csapadékcsonna keresztezése	Debreceni Vízmű Zrt.	nincs beavatkozás	-
Nyugati határoló út	1+847	DGÖ-Infra projekt részeként tervezett csapadékcsonna keresztezése	Debreceni Vízmű Zrt.	nincs beavatkozás	-
Nyugati határoló út	1+490-1+800	DGÖ-Infra projekt részeként tervezett szennyvíz vezeték	Debreceni Vízmű Zrt.	nincs beavatkozás	-
Üzemi út 1.	0+000-0+270	DGÖ-Infra projekt részeként tervezett szennyvíz vezeték	Debreceni Vízmű Zrt.	nincs beavatkozás	-
Szénhidrogén					
-					

Hírközlés					
Nyugati határoló út	1+794	DGÖ-Infra projekt részeként tervezett 2LPE40 hírközlési földkábel keresztezése	DV Info Kft.	nincs beavatkozás	-
A csomóponti ág	1+845	DGÖ-Infra projekt részeként tervezett 2LPE40 hírközlési földkábel keresztezése	DV Info Kft.	nincs beavatkozás	-
Nyugati határoló út	1+480-1+750	DGÖ-Infra projekt részeként tervezett 2LPE40 hírközlési földkábel	DV Info Kft.	kiváltás	270 m

A II. tervezési szakaszra vonatkozó összefoglaló táblázat:

Beavatkozás helye	Szelvény	Létesítmény	Üzemeltető	Beavatkozás	Beavatkozás becsült hossza
Elektromos vezetékek					
481. sz. főút	4+933	távlati fejlesztésű 132 kV-os elektromos vezetékek	OPUSZ TITÁSZ Zrt.	nincs beavatkozás	-
Wallau utca	0+810	4 db távlati fejlesztésű nagyfeszültségű elektromos földkábel keresztezése	OPUSZ TITÁSZ Zrt.	nincs beavatkozás	-
Wallau utca	0+817	2 db távlati fejlesztésű nagyfeszültségű elektromos földkábel keresztezése	OPUSZ TITÁSZ Zrt.	nincs beavatkozás	-
Wallau utca	0+823	3 db távlati fejlesztésű nagyfeszültségű elektromos földkábel keresztezése	OPUSZ TITÁSZ Zrt.	nincs beavatkozás	-
Wallau utca	0+960	DGÖ-Infra projekt részeként tervezett 0,4 kV kisfeszültségű elektromos földvezeték	OPUSZ TITÁSZ Zrt.	védelembe helyezés	40 m
Wallau utca	1+099	3 db távlati fejlesztésű nagyfeszültségű elektromos földkábel keresztezése	OPUSZ TITÁSZ Zrt.	nincs beavatkozás	-

Vízellátás, csatornázás

Wallau utca	0+839	DGÖ-Infra projekt részeként tervezett DN315 KG-PVC szennyvíz vezetékek keresztezése	Debreceni Vízmű Zrt.	nincs beavatkozás	-
Wallau utca	0+849-0+902	DGÖ-Infra projekt részeként tervezett párhuzamos OD280 PE szennyvíz vezetékek és akna	Debreceni Vízmű Zrt.	kiváltás, akna áthelyezés	64 m
Wallau utca	0+861	DGÖ-Infra projekt részeként tervezett OD500 PE ivóvíz ivóvíz vezetékek keresztezése	Debreceni Vízmű Zrt.	nincs beavatkozás	-

Déli Ipari Park felé vezető út	0+089-0+139	DGÖ-Infra projekt részeként tervezett párhuzamos OD500 PE ivóvíz vezeték 2 db akna	Debreceni Vízmű Zrt.	kiváltás, akna áthelyezés	65 m
Déli Ipari Park felé vezető út	0+092-0+137	DGÖ-Infra projekt részeként tervezett párhuzamos OD280 PE szennyvíz vezeték 1 db akna	Debreceni Vízmű Zrt.	kiváltás, akna áthelyezés	53 m

Szénhidrogén

481 sz. főút	4+234	D315 KPE nagyközépnomású gázvezeték keresztezése	OPUS TIGÁZ Zrt.	védőcső hosszabbítás	15 m
Wallau utca	1+105	D315 KPE nagyközépnomású gázvezeték keresztezése	OPUS TIGÁZ Zrt.	nincs beavatkozás	-

Hírközlés

Wallau utca	0+850	DGÖ-Infra projekt részeként tervezett 2LPE40 hírközlési földkábel	DV Info Kft.	nincs beavatkozás	-
-------------	-------	---	--------------	-------------------	---

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet alapján az alábbi tevékenységek tartoznak a rendelet hatálya alá:
Környezeti hatásvizsgálat köteles tevékenységek (314/2005 Korm. rendelet 1. sz. melléklet)

32.	Villamos légvezeték	220 kV feszültségtől és 15 km hosszúságtól
41.	Gáz-, kőolaj-, kőolajtermék-, vegyi anyag- vagy geológiai tárolásra szánt szén-dioxid-áramokat szállító (beleértve a nyomásfokozó berendezéseket is) vezeték	800 mm átmérőtől és 40 km hosszútól

A környezetvédelmi hatóság előzetes vizsgálatban hozott döntésétől függően környezeti hatásvizsgálatra kötelezett tevékenységek (314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. sz. melléklet)

76.	Villamos vezeték (amennyiben nem tartozik az 1. számú mellékletbe)	légvezetékénél 35 kV-tól
77.	Földgázelosztó vezeték	40 bar-ra tervezett üzemi nyomástól
79.	Ivóvíz-távvezeték (amennyiben nem tartozik az 1. számú mellékletbe)	a) védett természeti területen, Natura2000 területen, barlang védőövezetén b) 1 km hosszútól belterületen
104.	Szennyvízgyűjtő hálózat	a) 2000 lakosegyenérték-kapacitástól b) felszín alatti vízbázis védőövezetén (ha a tevékenység megkezdését a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről szóló jogszabály a védőövezeten nem zárja ki), védett természeti területen, Natura2000 területen, barlang védőövezetén méretmegkötés nélkül

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. számú melléklet 131-es pontja szerint

131.	Az 1. számú melléklet 32., 36-37., 41., 47. pontjában, valamint a 3. számú melléklet 76-79., 86-88., 95., 102., 104. pontjában felsorolt tevékenység vagy létesítmény 2. § (2)
------	--

	bekezdés a) pont ac) alpontja szerinti jelentős módosítása, kivéve, ha a módosítás az 1. számú melléklet B. és C. oszlopa szerint meghatározott tevékenység vagy létesítmény megvalósítása
--	--

A jelenleg rendelkezésünkre álló adatok alapján nem várható ekkora, tehát jelentős mértékű módosítás a közművek kapcsán, továbbá nem várható a fenti táblázatokban felsorolt küszöbértékeket meghaladó kiváltás, vagy beavatkozás; tehát **nem várható a projekt kapcsán környezetvédelmi hatóság előzetes vizsgálatban hozott döntésétől függően környezeti hatásvizsgálatra kötelezett (EVD), vagy Környezeti hatásvizsgálat (KHT) köteles közmű-beavatkozás.** Megjegyezzük ugyanakkor, hogy a fenti táblázatokban két esetben szennyvízvezeték kismértékű érintettségét soroltunk fel (ezeket vastagon jelöltük), melyek nem lakossági szennyvíz elvezetésére szolgálnak, hanem az ipari övezet tervezett szennyvízvezetékei. A tervezés, illetve kivitelezés **jelenlegi műszaki információiból nem egyértelműen megállapítható, hogy ezek EVD vagy KHT kötelesek-e, ezért jelen tervben – Környezeti hatásvizsgálat (KHT) köteles közmű-beavatkozásként kezelve – a következőekben bemutatjuk a kiváltás hatásait.**

A kormányrendeletben nevesített közművek kiváltásának hatásai a következők:

1. Villamos légvezeték 35 kV-tól

A légvezetékek terület-igénybevétele az oszlopok területfoglalására korlátozódik. A tényleges területigénybevételén túl a villamosmű biztonsági övezetéről szóló 2/2013. (I. 22.) NGM rendelet a villamosművek, valamint a termelői, magán- és közvetlen vezetékek biztonsági övezetéről rendelet 6§. 1. bekezdés előírásainak megfelelően légvezeték esetén az alábbi biztonsági zóna kijelölése szükséges:

a) föld feletti szabadvezeték esetében:

aa) 500 kV-ot meghaladó névleges feszültség szint felett 40 méter,

ab) 300 kV felett 500 kV névleges feszültség szintig 28 méter,

ac) 200 kV felett 300 kV névleges feszültség szintig 18 méter,

ad) 35 kV felett 200 kV névleges feszültség szintig 13 méter,

ae) 1 kV felett 35 kV névleges feszültség szintig 5 méter, de a vezeték azon szakaszán, amely a belterületre és a fokozott biztonságra vonatkozó előírásainak megtartásával létesült, 2,5 méter,

af) legfeljebb 1 kV névleges feszültség szintig 1 méter, a vezeték tartószerkezetén (oszlopán) elhelyezett átalakító és kapcsoló berendezés esetében 2,5 méter,

A létesítésnek nagyrészt az építés alatt van számottevő hatása, amely azonban átmeneti. Az építés meghatározott ideig tart, hatása a munkaterületen belül, annak közvetlen környezetében, illetve a szállítások által a térség úthálózatán jelentkezhet. A létesítmény hatása elsősorban a területfoglalásban, pontosabban a területen bevezetendő korlátozásokban jelentkezik. Felhagyás, bontás, az oszlopok kiszedése esetén a terület bolygatása, hulladék-képződés jelentkezhet.

Az építés során a keletkező hulladékok megfelelő gyűjtéséről és az üzemi gyűjtőhelyen történő tárolásáról és ártalmatlanításáról az érvényes jogszabályoknak megfelelően kell gondoskodni.

Ahol a légvezeték gyepterületet (legelőt), vagy természetközeli állapotú élőhelyet keresztez, a munkálatok elkezdése előtt, a tavaszi-nyári periódusban botanikai felmérést kell végezni a területileg illetékes természetvédelmi kezelővel egyeztetve – szükség szerint szakfelügyelete mellett -, védett növények előfordulása esetén azok áttelepítését meg kell oldani, melyhez a területileg illetékes

környezetvédelmi hatóság engedélyét meg kell kérni. A beruházás keretében az érintett terület helyreállítását el kell végezni a természetvédelmi kezelő, illetve a hatóság előírásainak megfelelően. A légvezeték kiváltások tájképre gyakorolt hatása érdemben nem változik, mivel a meglévő, elbontásra kerülő vezetékek térségében kerülnek kialakításra. A kiváltás során a vezetékek nyomvonala a keresztezés szögének optimalizálása miatt módosul, a teljes hosszuk kis mértékben növekszik meg. Fontos üzembiztonsági és természetvédelmi szempont a madarak áramütés elleni védelme, amelynek érdekében:

- a tartóoszlopokon a fázisvezetők megfogása – nagyobb fázistávolságot biztosító – háromszög vezetőelrendezésben történik és a földelt keresztkarra ún. műanyag madárvédő papucsokat kell felerősíteni,
- a tartó vezetőmegfogásnál a fokozott biztonság elérése érdekében burkolt leesésgátlókat kell felszerelni az állószigetelők mellé,
- a feszítőoszlopok fázisonkénti áramkötéseit burkolt vezetékekkel (BSZV) kell kialakítani,
- a kereszttartó és a sodronyok távolságának növelése céljából 700 mm-es hosszúságú, kompozit rúdszigetelőket kell alkalmazni,
- a vízszintesen és oszlopcsúcson szerelt oszlopkapcsolókhoz – annak két oldalára – 1-1 db MMK gyártmányú madárvédő kiülőhelyet kell felszerelni,

Nagyfeszültségű (132 kV-os, vagy annál nagyobb) hálózatok áttervezésekor – mivel a távvezeték jellege miatt a madarakat érintő konfliktushelyzet minimális (csak nekirepülésből adódhat), így - különösebb egyedi madárvédelmi szempontokat nem kell figyelembe venni.

2. Ivóvíz-távvezeték és szennyvízgyűjtő hálózat, esetleges földgázelosztó vezeték

A beruházás területigénybevétele főleg az építés idejére korlátozódik. A földfelszín alatt fektetett szállítóvezeték elhelyezése földmunkát igényel. A humuszos termőréteg letermeléséről a termőföld védelmére vonatkozó jogszabályokban foglaltaknak megfelelően kell gondoskodni. A humuszos feltalajt a terméketlen altalajtól külön kell tárolni, a vezeték elhelyezése után a humuszos értékes termőréteget az eredeti rétegződésnek megfelelően vissza kell teríteni. Az érintett terület helyreállításáról, gyepesítéséről szükség szerint gondoskodni kell.

Ahol a vezeték gyepterületet (legelőt) érint, a munkálatok elkezdése előtt, a tavaszi-nyári periódusban botanikai felmérést kell végezni a területileg illetékes természetvédelmi kezelővel egyeztetve – szükség szerint szakfelügyelete mellett -, és védett növények előfordulása esetén azok áttelepítését meg kell oldani, melyhez a területileg illetékes környezetvédelmi hatóság engedélyét meg kell kérni. A beruházás keretében az érintett terület helyreállítását el kell végezni a természetvédelmi kezelő, illetve a hatóság előírásainak megfelelően.

2.8.4. Építés alatt keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás

Az építés ideje alatt a hulladékok gyűjtése, megfelelő tárolása a Vállalkozó feladata. A kezelendő/kezelt hulladék tulajdonosa az Építető. Az építésvezetőségeken, felvonulási területeken keletkező hulladékokat a jogszabályi előírásoknak megfelelően kell gyűjteni és elhelyezésükről gondoskodni.

A keletkező hulladékok tervezett kezelése során a hasznosítást előnyben kell részesíteni az ártalmatlanítással szemben.

A kivitelezés során keletkező bontási inert hulladékok – mivel jelentős fizikai kémiai és biológiai átalakuláson nem mennek át – válogatási, aprítási, darálási műveleteket követően maradéktalanul felhasználásra kerülhetnek utak, földutak útalapjainak építéséhez és szilárdításához, új aszfaltkeverékekhez adalékanyagként, betonadalék anyagként, töltőanyagként. Inert hulladéklerakót csak abban az esetben kell igénybe venni, ha az anyagában hasznosításra nincs mód.

A géptelegeken és felvonulási területeken keletkező ipari, nem veszélyes hulladékok elszállítását a legközelebbi, a hulladék jellegének megfelelő lerakóba kell szállítani.

Az építés, üzemelés időszakára Hulladékgazdálkodási tervet kell készíteni.

Részletesen a hulladékgazdálkodással foglalkozó előírásokat [az 5.3. Hulladék fejezet](#) tartalmazza.

2.8.5. Másodlagos ipari nyersanyag felhasználás

Az útépitési technológiában a legelterjedtebben használt anyag az aszfaltbeton. Az ennek előállításához nélkülözhetetlen alapanyagok, a primer közetek azonban a folyamatos építőipari célú felhasználásuk miatt világszerte csökkenő készletekkel rendelkeznek. Hazánk természetföldrajzi adottságaiból fakadóan jó minőségű ásványvagyonnal rendelkezik, azonban ezen forrás is véges. A rendelkezésre álló készletek kimerülésének elkerülése érdekében, megnőtt az igény olyan potenciális anyagok keresésére, amelyek segítségével az ásványi nyersanyagok részben vagy teljes egészében helyettesíthetők. A célnak megfelelőek a különböző ipari folyamatok során keletkező másodlagos ipari nyersanyagok. Útépitésben való felhasználásuk környezetvédelmi szempontból is megfelelő, egyéb esetben a másodlagos ipari nyersanyagok elhelyezése többségében hulladéklerakókban történik, ami korántsem szolgál végleges megoldásként (Udvardi et al., 2019).

Másodlagos ásványi nyersanyagnak (maradványanyag) minősülnek azok az anyagok, amelyek az ásványi nyersanyagok elsődleges termelése során keletkeznek, és amelyek az első termelési ciklusban való további feldolgozásuk technológiai akadályai vagy gazdaságtalansága miatt bányászati vagy előkészítési hulladékként kerülnek felhalmozásra, illetve tárolásra.

A másodlagos ipari nyersanyagok négy nagy csoportja a következők:

- Pernye (szénerőműi)
- Kohósalak (vaskohászati salak)
- Bánya meddő (ásványbányászat során keletkező)
- Építési, bontási hulladékok

Jelen fejezetben bemutatásra kerülnek a felsorolt másodlagos ipari nyersanyagok, illetve megrendelő kérésére bemutatásra kerül az üveghab-granulátum is, mint hidak háttöltésében alkalmazható töltésanyagok.

Pernye

A *hulladékjegyzékről* szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet 2. számú melléklete alapján a széntüzelésből származó pernye HAK kódja 10 01 02.

Az erőműi pernye útépitésben történő alkalmazására ma már jelentős hazai tapasztalatokkal rendelkezünk. Az útépitésben való felhasználásuk népszerű, mivel mind a földműbe, a földműalapba és útpályaszerkezeti rétegekbe is felhasználhatóak.

Kohósalak

A *hulladékjegyzékről* szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet 2. számú melléklete alapján a kohósalakhoz tartozó HAK kódok az alábbi táblázatban találhatóak.

A	B	C
Azonosító kód:		A hulladéktípus megnevezése:
főcsoport szám	alcsoport szám	
10		TERMIKUS GYÁRTÁSFOLYAMATBÓL SZÁRMAZÓ HULLADÉK
	10 03 16	alumínium elektrolíziséből és termikus kohászatából származó hulladék; fölözék és salak, amely különbözik a 10 03 15-től
	10 04 02*	ólom termikus kohászatából származó hulladék; elsődleges és másodlagos termelésből származó kohósalak (fémsalak), fölözék
	10 06 02	a réz termikus kohászatából származó hulladék; elsődleges és másodlagos termelésből származó kohósalak (fémsalak), fölözék
	10 07 02	ezüst, arany és platina termikus kohászatából származó hulladék; elsődleges és másodlagos termelésből származó kohósalak (fémsalak), fölözék
	10 08 10*	egyéb nemvas fémek termikus kohászatából származó hulladék; kohósalak (fémsalak) és gyúlékony fölözék, amely vízzel érintkezve veszélyes mennyiségben gyúlékony gázt fejleszt
	10 08 11	egyéb nemvas fémek termikus kohászatából származó hulladék; kohósalakok (fémsalak) és gyúlékony fölözék, amely különbözik a 10 08 10-től

5. táblázat Kohósalakhoz tartozó HAK kódok

A kohászati salakok elhelyezése világszerte és hazánkban is növekvő problémát jelent. Szakirodalomban fellelhető adatok alapján a kohászati folyamatokból nyert salakok kiváló eredményeket mutatnak az aszfaltkeverékekben felhasznált szerepük alapján, nemhiába útpályaszerkezeti rétegekben használják széleskörűen. A megfelelő minőségű kohósalak javítja az útburkolat járművek okozta deformációjával szembeni ellenállását és kifradását, a salakok alkalmazásával pedig javíthatók a járművek és az útburkolatok közötti súrlódási tulajdonságok (kopás), valamint az útburkolati hibák (pl. nyomványúsodás, repedés) kialakulása is csökkenthető (Udvardi et al., 2019).

Bánya meddő

A hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet 2. számú melléklete alapján a bánya meddőhöz tartozó HAK kód 01 03 06 – „meddő, amely különbözik a 01 03 04-től és a 01 03 05-től.”

A primer ásványi nyersanyagok bányászata és előkészítése során nagy mennyiségű meddő, illetve maradék anyag keletkezik, melyek nem, vagy csak minimális mennyiségben tartalmazzák az elsődleges termelési célként megjelölt anyagot.

Elővizsgálatot követően számos bányászati meddőt alkalmas lehet hagyományos ásványi anyagok helyett útépitési alapanyagként. Egyes esetekben aszfaltkeverék készítésekor a gránitot, mint természetes adalékanyagot helyettesítették salakkal vagy meddővel. Az eredmények kiértékelését követően megállapították, hogy a (réz)bányászati melléktermék, illetve a kohászati hulladék anyag adalékanyagokként alkalmazhatóak az útépitésben.

Építési, bontási hulladékok

A hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet 2. számú melléklete alapján az építési, bontási hulladékokhoz tartozó HAK kódok 17-es főcsoportszámmal kezdődnek és az alábbi táblázatban kerülnek ismertetésre:

A	B	C
Azonosító kód:		A hulladéktípus megnevezése:
főcsoport szám	alcsoport szám	
17		ÉPÍTÉSI-BONTÁSI HULLADÉK (BELEÉRTVE A SZENNYEZETT TERÜLETEKRŐL KITERMELT FÖLDET IS)
	17 01	beton, téglá, cserép és kerámia

A	B	C
Azonosító kód:		A hulladéktípus megnevezése:
	17 01 01	beton
	17 01 02	tégla
	17 01 03	cserép és kerámia
	17 01 06*	veszélyes anyagokat tartalmazó beton, téglá, cserép és kerámia frakció vagy azok keveréke
	17 01 07	beton, téglá, cserép és kerámia frakció vagy azok keveréke, amely különbözik a 17 01 06-tól
	17 02	fa, üveg és műanyag
	17 02 01	fa
	17 02 02	üveg
	17 02 03	műanyag
	17 02 04*	veszélyes anyagokat tartalmazó vagy azzal szennyezett üveg, műanyag, fa
	17 03	bitumen keverék, szénkátrány és kátránytermék
	17 03 01*	szénkátrányt tartalmazó bitumen keverék
	17 03 02	bitumen keverék, amely különbözik a 17 03 01-től
	17 03 03*	szénkátrány és kátránytermék
	17 04	fémek (beleértve azok ötvözeteit is)
	17 04 01	vörösréz, bronz, sárgaréz
	17 04 02	alumínium
	17 04 03	ólom
	17 04 04	cink
	17 04 05	vas és acél
	17 04 06	ón
	17 04 07	fémkeverék
	17 04 09*	veszélyes anyagokkal szennyezett fémhulladék
	17 04 10*	olajat, szénkátrányt vagy egyéb veszélyes anyagot tartalmazó kábel
	17 04 11	kábel, amely különbözik a 17 04 10-től
	17 05	föld (ideértve a szennyezett területekről származó kitermelt földet), kövek és kotrási meddő
	17 05 03*	veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek
	17 05 04	föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól
	17 05 05*	veszélyes anyagokat tartalmazó kotrási meddő
	17 05 06	kotrási meddő, amely különbözik a 17 05 05-től
	17 05 07*	veszélyes anyagokat tartalmazó vasúti pálya kavicságya
	17 05 08	vasúti pálya kavicságya, amely különbözik a 17 05 07-től
	17 06	szigetelőanyagokat és azbesztet tartalmazó építőanyag
	17 06 01*	azbeszttartalmú szigetelőanyag
	17 06 03*	egyéb szigetelőanyag, amely veszélyes anyagból áll vagy azokat tartalmaz
	17 06 04	szigetelő anyag, amely különbözik a 17 06 01 és a 17 06 03-tól
	17 06 05*	azbesztet tartalmazó építőanyag
	17 08	gipsz alapú építőanyag
	17 08 01*	veszélyes anyagokkal szennyezett gipsz-alapú építőanyag
	17 08 02	gipsz-alapú építőanyag, amely különbözik a 17 08 01-től
	17 09	egyéb építési-bontási hulladék
	17 09 01*	higanyt tartalmazó építési-bontási hulladék
	17 09 02*	PCB-t tartalmazó építési-bontási hulladék (pl. PCB-t tartalmazó szigetelőanyag, PCB-ke tartalmazó gyanta alapú padozat, PCB-t tartalmazó leszigetelt ablak, PCB-t tartalmazó kondenzátorok)
	17 09 03*	veszélyes anyagokat tartalmazó egyéb építési-bontási hulladék (ideértve a kevert hulladékot is)
	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

6. táblázat

Építési, bontási hulladékokhoz tartozó HAK kódok

Természetesen a felsorolt HAK kódokhoz tartozó összes építési-bontási hulladék fajta nem használható fel útépitéshez másodlagos ipari nyersanyagként, különösképpen a csillaggal megjelölt veszélyes hulladékok nem. Ugyanakkor az építési-bontási hulladékok közül például a téglaořlemény, a bontott beton, a mart aszfalt és az üveg kiválóan alkalmazható útépités másodnyersanyagaként.

Az építési másodlagos anyagok felhasználása történhet közvetlenül és közvetetten. A közvetlen újrahasznosítást elsősorban kitermelt talajok esetén alkalmazzák, míg a közvetett hasznosítást valamilyen előkészítési folyamat kell megelőzze.

Egy tanulmány során építési és bontási hulladékokból készítettek hideg aszfaltkeveréket, mely magasabb szabad hézaggal rendelkezett, ami előnyös lehet porózus aszfalt készítése szempontjából. Az építési és bontási hulladék anyagból készített hideg aszfaltkeverékek gyengébb forgalmú utakhoz alkalmazhatóak jól.

Üveghab-granulátum

Hazánkban az üveghab-granulátum, amit üveghulladékból állítanak elő, kevésbé ismert anyag. Az üveghabot táblásított formában alapvetően hőszigetelésre használják, már az 1930-as évek óta. Rengeteg pozitív tulajdonsága miatt úgy gondolták, hogy használata gyorsan és széleskörben fog elterjedni, ennek ellenére lakossági alkalmazása a mai napig nem mondható elterjedtnek.

Az elmúlt évtizedekben granulátum formában is gyártják, ilyen formában földműanyagként is alkalmazható.

Az üveghabot elsősorban hulladéküvegből gyártják (sík- és öblösüveg), azonban előállítható kifejezetten üveghab gyártásához előállított üvegből is. Az üveghab-granulátum kémiaiilag inert és tűzálló, így olyan területeken szívesen hasznosítják, ahol előnyös fizikai- és kémiai tulajdonságait ki tudják használni. Mivel inert, ezért nem lép kémiai reakcióba a talajjal és talajvízzel, nem bomlik és nem szennyezi a környezetét. További előnyös tulajdonsága mérettartása, vagyis évekkel a beépítése után is azonosan viselkedik a beépítéskori állapotával. Az üveghab-granulátum mechanikai tulajdonságai nagyon hasonlóak a szemcsés talajokéhoz, összenyomódási modulusa, teherbírási sajátmodulusa a homok talajokéhoz hasonlítható, de sűrűsége csak 150-250 kg/m³.

Az előbbieken felsorolt előnyös tulajdonságok miatt, az üveghab-granulátumot szívesen használják fel útépitések során alapanyagként. Svédországban, Norvégiában és Finnországban már az 1990-es években alkalmazták fagyvédelem ellen az út pályaszerkezetekben, kihasználva az anyag jó hőszigetelő képességét. Finnországban pernyével együtt is vizsgálták az üveghabot, mint másodlagos ipari nyersanyagot.

Jelen vizsgálat során az üveghab-granulátum egyik speciálisabb felhasználási területét emeljük ki, hidak háttöltésében való alkalmazását. A hídfők kialakítása műszakilag kihívást jelentő feladat, ugyanis a hídfőknek jelentős függőleges- és vízszintes irányú terhet kell felvenniük a hídszerkezetből, illetve a hídra felvezető töltésből adódóan. A jelentős vízszintes erő hatására a cölöp alappal megépülő hídfő csekélyebb mennyiségűt, a mögötte megépülő töltés akár 60-120 cm-t is süllyedhet. A problémát az eltérő mértékű süllyedés jelenti, ami üveghab-granulátum alkalmazásával kezelhető. Az anyag alacsony önsúlya miatt rendkívül kis terhelést ad át az altalajra, így a süllyedés mértéke mérséklődik és nagyon gyorsan le is zajlik. Az alacsony önsúly miatt kis függőleges feszültség alakul ki, ami elhanyagolható vízszintes földnyomást okoz a hídfőn (Szendefy et al., 2020.).

Törvényi szabályozás

A 2003. évi CXXVIII. törvény – a Magyar Köztársaság gyorsforgalmi közúthálózatának közérdekűségéről és fejlesztéséről – 5.§ (5) bekezdése az alábbiakról rendelkezik:

„A kiemelt közérdekre és a környezetvédelmi prioritásokra tekintettel a környezet és mező- és erdőgazdasági földek forgalmáról szóló törvény szerinti mező- és erdőgazdasági hasznosítású föld (a továbbiakban: föld), valamint a primer ásványvagyon védelme kiemelt hangsúlyt kell, hogy kapjon a tervezés, engedélyezés és a megvalósítás valamennyi fázisában. Ennek érdekében a másodlagos nyersanyagok – elsősorban a pernye, kohászati salak, bányameddők, építési és bontási hulladékok – felhasználása a közbeszerzési eljárásoknál az erre vonatkozó előzetes szakértői vizsgálatok figyelembevételével, továbbá a hasznosításban érintettek (a felhasználandó anyagok tulajdonosai és az út építtetője) gazdasági együttműködése esetén írható elő.”

2.8.6. A tervezett nyomvonal közelében lévő másodlagos nyersanyag felhasználás lehetőségei

A következőkben a tervezési terület közelében fellelhető másodlagos nyersanyagok kerülnek ismertetésre.

Pernye

A tervezett nyomvonal közvetlen térségében nem található széntüzelésű erőmű.

A már üzemben kívüli Tiszaújvárosi Erőmű pernyetárolói is potenciális másodnyersanyag lelőhelyek. Az üzemben kívüli erőmű a tervezési szakasz északi végétől körülbelül 50 km-re található. Az 1950-es évek eleje óta üzemelő széntüzelésű erőmű főleg a Borsodi medencéből származó szenet tüzelt el.

A 35. sz. út melletti régi zagyter/pernyetároló közel 100 ha területet foglal el. A meddőhányóban tárolt pernye-salak összetétele mind vertikális, mind pedig horizontális értelemben homogénnek tekinthető, ami az útépitéshez való felhasználhatóság alapját jelenti. A pernyetároló önkormányzati tulajdonban lévő területén körülbelül 1,5 millió m³ pernye található, a zagyter másik részét több magánszemély birtokolja, ez a tény nehezítheti a további felhasználást.

Az 1980-as évek elején a Tiszai Hőerőmű I. zagyártározója megtelt, a zagyot ezután csővezetéken, a Tisza másik oldalán kialakított zagyártározóba vezették. A zagyártározóban tárolt pernye a változó bányákból felhasznált szén minősége és fajtája miatt nem homogén. A kazettákat is váltogatva töltötték fel, így a zagy még jobban keveredett. Ebből adódóan a fizikai-kémiai vizsgálatok pontossága is nagy szóródást mutathat. Erre a pernyehányóra csak részleges vizsgálatok készültek és azok sem hozzáférhetőek.

Beépítési feltételek

A Közlekedéstudományi Intézet a zagyteri pernye töltésepítésben való felhasználhatóságára vonatkozóan tanulmányt készített, és összefoglalta a beépítés feltételeit.

Mivel a pernye finom, porszerű anyag, ezért szállítása nehézkes (takarása feltétlenül szükséges), beépítését próbatömörítés kell, hogy megelőzze. Beépítése speciális technológiát igényel.

A beépítés környezetvédelmi feltételei

A salakpernyéből épülő töltést úgy kell megépíteni, hogy abban a salakpernye műszakilag bezárt állapotba kerüljön olyan módon, hogy abból kioldódás hatására szennyezés ne kerülhessen a

környezetbe. Ennek érdekében meg kell akadályozni a víz (csapadékvíz, talajvíz, kapilláris víz, belvíz, árvíz) bejutását a salakpernyéből épült töltésbe. Azaz:

- a töltésbe elhelyezett salakpernye fenéksíntje és a becsült maximális talajvízszint között legalább 1,0 méternek kell lennie;
- a rézsűket és pályák közötti elválasztó sávot úgy kell kialakítani, hogy csapadékvíz ne jusson töltésbe;
- a felszíni vízelvezető rendszer alapelemeit, már a töltésépítés kezdetén ki kell alakítani;
- a salakpernyét közúton csak ponyvázott gépkocsin szabad szállítani; gondoskodni kell a fokozott és folyamatos nedvesítésről.

A pernyéből való töltésépítést korlátozhatja, hogy a vízvédelmi indokok miatt a pernye nem építhető be vízfolyás keresztezés közelében. További vizsgálandó szempont, hogy vízbázisok, védett természeti területek közelében milyen feltételekkel építhető be (beépíthető-e).

Kohósalak

A következőkben az acélgyártási technológia és az alumínium öntészet melléktermékeként keletkező kohósalakok felhasználási lehetőségei kerülnek ismertetésre. A tervezett nyomvonal közelében és attól távolabb találhatóak acél- és alumínium gyártással foglalkozó üzemek.

Az egyik a Nyíregyházán üzemelő Magyar Acélművek Kft. (4400, Nyíregyháza, Gomba u. 26.).

Alumínium öntésszel foglalkozik a FÉMALK Zrt. (1211, Budapest, Öntöde u. 2-12.). Erdőhorváti telephelye (3935 Erdőhorváti Üzem 805/2.) a tervezett nyomvonal északi részétől, körülbelül 96 km távolságra található.

Kohósalak felhasználása esetén az alapanyag megfelelőségi vizsgálatát követően (műszaki és környezetvédelmi) az alkalmazott receptúra kidolgozása aszfalttechnológiai vizsgálatot igényel. A salak felhasználásával készülő burkolati réteg beépíthetőségét a vonatkozó szabványok előírásai és a várható forgalom nagyság, terhelési osztály figyelembevételével kell meghatározni.

Bánya meddő

A tervezett nyomvonal 10 km-es térségében találhatóak bányaterületek. Az ezekben kitermelt ásványi nyersanyagok melléktermékeként keletkező bányameddő felhasználható földműépítésre.

A Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatóságának weboldalán található 2023. júliusi adatok alapján a tervezési területen a változatok térségében (10 km-en belül) engedéllyel rendelkező bányákat, illetve az útépítés során felhasználható nyersanyagokat az alábbi táblázatban foglaltuk össze. Ezen helyszíneken valószínűleg bányameddő is elérhető, melynek használhatóságát vizsgálni javasolt.

Sorsz.	Védnév <i>Bányatelek</i>	Ásványi nyersanyag	Jogosított neve	Jogosított címe
1.	Mikepércs III.	homok, kőzetiszap, iszap	egyéni vállalkozó	-

7. táblázat

Bányák a nyomvonal közelében – bányameddő beszerzéshez

Építési-bontási hulladékok

A nyomvonal által érintett település és környezetükben üzemelő, építési-bontási hulladékot termelő cégek potenciális másodlagos ásványi nyersanyag forrásként szolgálhatnak földmű- és útépítésekhez. A cégek felkereséséhez az OKIR rendszer keresőjét használtuk fel. A (jelentősebb mennyiséggel bíró) keresési eredményeket az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

Sorszám	Ügyfél neve	Ügyfél székhelye	HAK kód (építési-bontási)	Hulladék kód megnevezés	Hulladék mennyisége [kg]	Vonatkozó év adatai	Hulladék eredete
1.	A.K.S.D. Városgazdálkodási Kft	Hulladékgyűjtő udvar, 4031 Debrecen, István út 136.	170904	kevert építési-bontási hulladék, amely különbözik a 17 09 01-től, a 17 09 02-től és a 17 09 03-tól	3 024 380	2021	átvett
2.	A.K.S.D. PLUSZ Nonprofit Kft.	Hulladékudvar, 4030 Debrecen Gizella utca 15/C.	170904	kevert építési-bontási hulladék, amely különbözik a 17 09 01-től, a 17 09 02-től és a 17 09 03-tól	2 155 100	2021	átvett
3.	Sofém Kft.	Telephely, 4031 Debrecen Hegedű utca 3.-9.	170904	kevert építési-bontási hulladék, amely különbözik a 17 09 01-től, a 17 09 02-től és a 17 09 03-tól	24 017	2021	keletkezett

8. táblázat Potenciális másodlagos ásványi nyersanyag források - építési-bontási hulladékot termelő cégek
Üveghab-granulátum

A tervezett nyomvonal közelében található Daniella Ipari Park Kft. (4031 Debrecen, Köntösgátsor 1.) 2014. óta foglalkozik hulladék üveg, üveghabbá történő feldolgozásával. A cég célját 2017-re megvalósította és azóta sikeresen állítanak elő „upcycling” újrahasznosítási megoldással üveghabot. Az előállított üveghab granulátum nyersanyaga 100%-ban hulladéküveg.

Az cég az előállított üveghabot a következő területeken hasznosította: ipari padlók-, hűtőházak-, lakó- és középületek alatti hőszigetelések, lakossági épületfelújítások, könnyű feltöltések, zöld- és járható tetők, műemlék felújítások, sport- és jégpályák, medencék, közművek- és tartályok hőszigetelései és fűthető rámpák.

Beépítési feltételek

A Daniella Ipari Park Kft. által kapott tájékoztató anyag alapján az üveghab-granulátum általános beépítési feltételei a következők.

1. Terep előkészítése – humuszmentés, alkalmatlan fedőréteg eltávolítása, tömörítés
2. Töltésanyag beszállítása és elterítése - törekedni kell a közel azonos terítési vastagságra. A behordás és elterítés során szükséges korlátozni a kerekes járművek forgalmát az üveghab rétegen, különösen a felületen történő nem egyenes vonalú mozgást, még tömörített állapotban is. Az előbbiektől előnyös a gumitalpas munkagépek használata.
3. Töltésanyag tömörítése- kombihengerrel, vibrohengerrel, vagy gumihengerrel célszerű tömöríteni.
4. Védőréteg beépítése

A védőréteggént szolgáló földműrészt a töltéstre kell megépíteni, az alkalmazott üveghab réteg védelme érdekében. Az üveghab és a védőréteg közé nem szükséges geotextília terítést beépíteni, mivel az üveghab nem tudja finomszemcséivel elszennyezni a védőréteg anyagát. A védőréteg terítése, ahogy a tömörítés is, elvégezhető dózerrel vagy gréderrel.

A másodlagos nyersanyagok utépítési hasznosításának környezetvédelmi előnyei

A kiváltandó elsődleges nyersanyag kitermelése elkerülhető, nem alakul ki tájseb, nem okoz egyéb környezetvédelmi problémát (pl. vízvédelmi, természetvédelmi).

A másik kedvező hatása a zagytározók felszámolásának lehetősége. A meglévő pernyelerakókban tárolt pernye potenciális kockázatot jelent élővizeinkre, a vízbázisainkra, a talajra, a levegőre. A tárolók környezetvédelmi szempontból un. barna mezős területnek számítanak, és értékes földterületeket vonnak el a településektől, az ipartól és a mezőgazdaságtól. A pernyehányók hasznosításához tehát jelentős környezetvédelmi és nemzetgazdasági érdekek fűződnek.

Azokon a szakaszokon, ahol biztosítható a talajvíz és a beépített másodlagos nyersanyag között legalább 1 m, szóba jöhetnek a jelen fejezetben felsorolt lehetséges nyersanyagok felhasználása az utépítési folyamatban.

A bemutatott üveghab-granulátumot hidakban alkalmazva töltésanyagként a következő környezetvédelmi előnyökkel jár. Az üveghulladékból előállított üveghab-granulátummal az építőipar által felhasznált elsődleges nyersanyagokat (kő, kavics) helyettesítik. Önmagában már az előnyös, hogy az alapvetően le nem bomló, szervesetlen üveg újrahasznosításra kerül. A termék előállítása hozzájárul az energiateljesítmény és a hulladéklerakókban elhelyezett hulladék mennyiség csökkentéséhez.

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

(314/2005.(XII. 25.) Korm. rendelet 4. számú mellékletének 1.b pontja)

Sem az építés, sem az üzemeltetés során nem kerül alkalmazásra olyan technológia, amit Magyarország még nem alkalmaztak.

2.10. Adatok bizonytalansága

(314/2005.(XII. 25.) Korm. rendelet 4. számú mellékletének 1.bj pontja)

Az alapadatok esetében a bizonytalanság elsősorban a forgalmi előrebecslésben, a távlati emissziós adatokban és az építés alatti környezetvédelemmel kapcsolatban merül fel.

Forgalmi előrebecslés – a közúti forgalom nagyságára vonatkozó előrebecslés általánosságban $\pm 20 \%$ bizonytalanságot tartalmazhat. Eltérés még a jelenlegi állapot egyes kis forgalmú hálózati elemein is előfordulhat a rendelkezésre álló hivatalos forgalomszámlálási adatok és a hálózaton modellezett terhelési értékek között. A távlatra vonatkozó, mintegy-15 évre előrebecsült forgalom esetén ekkora bizonytalanság elfogadható, melyet a vizsgált időtávlatra becsülhető kiindulási adatok (gépjármű ellátottság, tervezett hálózati elemek tényleges megvalósulása stb.) bizonytalanságai, a társadalmi-gazdasági viszonyok nem pontosan prognosztizálható változásai indokolnak.

Távlati emissziós adatok – a gépjárművek kibocsátásának előrebecslése szintén tartalmaz bizonytalanságot.

A számítások elkészítéséhez a HBEFA¹ (Handbuch für Emissionsfaktoren) 4.1 emissziós adatbázisát használtuk fel. A BME által korábban elvégzett vizsgálatban a HBEFA adatbázisban használt németországi, valamint a magyarországi személygépkocsi park között emisszió szempontjából mintegy 4 éves lemaradás volt megállapítható, azaz a 2006-os átlagos magyar emissziós faktor a 2002-es németországinak felelt meg. A Központi Statisztikai Hivatal gépjárművek környezetvédelmi osztályba sorolása 2015. évi adatállomány² feldolgozása alapján ennél jelentősebb, mintegy 8 éves lemaradás volt megállapítható. Ezért a jelenlegi 2024-es év forgalmi prognózis adataihoz a 2016. évi emissziós faktorokat párosítottuk, 8 éves eltolódást alkalmazva. A forgalomba helyezés 2027-es év forgalmi adataihoz 2019. évi emissziós faktorokat párosítottuk.

Építéshez kapcsolódó adatok bizonytalansága - A jelenlegi tervfázisban a Kivitelező végleges és pontos organizációs terve és az azzal kapcsolatos adatok még nem ismertek. Így nem lehet tudni, hogy milyen gépparkkal rendelkezik majd a Vállalkozó, milyen ütemezés szerint kívánja megvalósítani a létesítményt, valamint arról sincs információnk, hogy a felvonulási területeket hol kívánja majd megvalósítani. Ugyancsak nem tudjuk pontosan az anyagnyerőhelyeket sem. Ezek kijelölése és engedélyeztetése a Vállalkozó feladata.

Az építéssel kapcsolatos konkrét adatok a kiviteli tervek készítése során állnak rendelkezésre, így az ez előtti tervfázisok esetében csak általános előírásokat lehet tenni, olyan előírásokat, melyek nem függnék a Kivitelezőtől, annak gépparkjától és az építés ütemezésétől. Jelen dokumentációban az organizációval kapcsolatosan tervezői javaslatok szerepelnek, elsősorban a zaj- és levegőtisztaságvédelmi, illetve az élővilágvédelmi fejezetekben fogalmazunk meg előírásokat.

Zajszámítás alapjául szolgáló forgalmi adatbázis bizonytalansági tényezői az előrebecslés alapjául szolgáló társadalmi és gazdasági folyamatok modellezésének bizonytalanságából adódik. A folyamatok volumenének meghatározásán túl a gazdaság szereplőinek (vállalkozások) méreteitől (kis és nagyvállalkozás), aktivitásától és tevékenységétől függő tényezőkről van szó. Ez utóbbi adatok szolgálnak alapul a járműtípus megoszlására vonatkozó adatbázis létrehozásának, ahol a bizonytalanság elsősorban a tehergépkocsi forgalom típusmegoszlásának előrebecslésében jelentkezik. A zajszámítás alapjául szolgáló forgalmi adatok és a járműpark változását nem követő kibocsátás számítási módszer együttesen befolyásolja a számítási eredményeket. A számított zajterhelési értékek a forgalmi előrebecslésben magadott forgalom nagyság és összetétel teljesülésének esetére vonatkoznak. A forgalmi adatok járműtípus megoszlásának változásait és a járműállomány változásával összefüggő eltéréseket nem lehet megbecsülni. Az akusztikai járműkategóriák napszakokon belüli megoszlására vonatkozó adatok is tartalmaznak bizonytalanságot, melyek mértéke szintén nem határozható meg.

A tényleges haladási sebesség eltérhet a KRESZ szerint előírt, illetve megengedett haladási sebességtől. A tervezéskor az útkategória, illetve a forgalomtechnikai terv alapján az egyes járműkategóriára vonatkozó megengedett, illetve várható haladási sebességet vettük figyelembe.

¹ Handbook Emission Factors for Road Transport: Emission Factors from the Model PHEM for the HBEFA Version 3, Graz University of Technology – Institute for Internal Combustion Engines and Thermodynamics. 2009.

² Forrás: "Központi Statisztikai Hivatal (www.ksh.hu) gépjárművek környezetvédelmi osztályba sorolása 2015. évi állomány egyedi kérésre összeállított táblázatos adatállomány"

A zajterjedés számítása során, a Magyarországon érvényes zajterjedés számítási eljárások a meteorológiai körülményeket bizonyos mértékig tudják csak figyelembe venni. A páratartalom, hőmérsékleti rétegződés a napszakok szerint is befolyásolhatja a zajterhelés mértékét. A szélviszonyokat a számítási eljárások pontos szélirány tekintetében nem veszik figyelembe.

A fentiek alapján az eltérések mértéke, a számítási hibahatár $\pm 1-2$ dB-re tehető.

2.11. Telepítési hely lehatárolása térképen

(314/2005.(XII. 25.) Korm. rendelet 4. számú mellékletének 1.bk pontja)

A meglévő, tervezéssel érintett főút helyét az Átnézeti helyszínrajzon ábrázoltuk.

2.12. Területrendezési tervek módosításának szükségessége

[314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 4. sz. melléklet 1 bl. pontja]

A tervezéssel érintett település Településrendezési Tervével való összhangjának leírását a [4.5. Épített környezet](#) fejezet részletesen tartalmazza.

A meglévő főutat az országos, megyei és települési területrendezésre vonatkozó tervek tartalmazzák. A települési szintű tervekben azonban a fejlesztéshez kapcsolódó többlet területigénybevételt, esetlegesen módosuló úthálózati kapcsolatok részleteit meg kell jeleníteni, át kell vezetni. Az erre vonatkozó tervek az engedélyezési tervfázissal párhuzamosan készülnek.

2.13. Nyilatkozat összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósításáról

[314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. sz. melléklet 1 bm. pontja]

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

Összetartozó tevékenységről nincs tudomásunk. A kapcsolódó létesítményeket, beruházásokat az [2.4. fejezetben](#) ismertetjük.

2.14. Hatótényezők

[314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 6. sz. melléklet 2 b. pontja]

A hatótényezőket az alábbi összefoglaló hatásmátrixban részletesen bemutatjuk:

H A T Á S M Á T R I X							
	Hatótényezők	Érintett környezeti elem	Közvetlen hatás	Közvetett hatások	Hatás kiterjedése	Hatás időtartama	Minősítés
É L É S Í T M É N Y	területfoglalás (új művi elemek)	FÖLD / TALAJ	mennyiségi csökkenés, tömörödés	területhasználati mód korlátozása	Új utak területe	tartós	korlátozó
		FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	felszíni lefolyási viszonyok változása, beszivárgás csökkenése	talajvíz szintjének lokális megváltozása	Új létesítmények által érintett vízfolyások, felszín alatti víztestek - az áramlási viszonyok figyelembevételével	tartós	elviselhető
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	új művi elemek létrejötte	terület felhasználás módja változik, forgalmi átrendeződés	a létesítmények környezete	tartós	javító
	havária	ÉPÍTETT KÖRNYEZET	létesítmények károsodása	forgalomkorlátozás, akadozás a közlekedési szolgáltatásban, közlekedésbiztonsági szolgáltatások üzemzavara, a baleseti kockázat növekedése		eseti	változó
É P Í T É S	területfoglalás	FÖLD / TALAJ	talaj szerkezetének tömörödése, szennyezésének lehetősége az ideiglenesen elfoglalt területeken	talaj minőségének romlása	építés alatt ideiglenesen igénybevett területek	átmeneti	korlátozó
		FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	felszíni lefolyási viszonyok ideiglenes megváltozása, a munkagépek üzeme, karbantartása és depóniák révén szennyeződés kockázata	ideiglenes vízdinamikai változások, ideiglenes vízminőség romlás lehetősége a felszíni és a felszín alatti vizek tekintetében			elviselhető
	földmunka	LEVEGŐ	ideiglenes levegőterhelés (por, kipufogó gáz)	immissziós értékek átmeneti növekedése a munkaterület közelében	lokális, zaj- és levegővédelmi hatásterület, utak közvetlen környezete	átmeneti	elviselhető (védelmi intézkedésekkel)
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	munkagépek keltette rezgés a meglévő épületállomány állagromlását idézheti elő, közművek károsodhatnak	karbantartási, helyreállítási igény növekedése, ingatlanok megközelítésének korlátozása			
	szállítás	LEVEGŐ	ideiglenes levegő terhelés (por, kipufogó gáz)	immissziós értékek átmeneti növekedése a szállítási útvonalak mentén	szállítási útvonal mentén, zaj- és levegővédelmi hatásterület	átmeneti	elviselhető (védelmi intézkedésekkel)
		ÉLŐVILÁG	a levegő átmenetileg megemelkedett szennyezőanyag koncentrációja és a megemelkedett zajszint terhelést jelent az élővilág számára	emberi egészségre gyakorolt kedvezőtlen hatások (felső légúti, idegrendszeri panaszok), fotoszintézis hatásfoka csökken, az állatvilágra az élőhely minőségén és táplálékláncon keresztül továbbadódó negatív hatások hatnak			
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	szállító járművek keltette rezgés a meglévő úthálózat, illetve környező épületállomány állagromlását idézheti elő	karbantartási, helyreállítási igény növekedése			
	útépítés	FÖLD / TALAJ	talaj szerkezetének tömörödése, mennyiségének csökkenése, szennyezésének lehetősége	talaj minőségének romlása	új útpálya, munkagépek mozgása által érintett terület	tartós / átmeneti	elviselhető (védelmi intézkedésekkel)
		FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	felszíni lefolyási viszonyok, ill. felszín alatti víztest vízdinamikai változása felszíni és felszín alatti víz szennyezésének kockázata	vízhozam változás, talajvíz szintjének, áramlási viszonyainak lokális megváltozása	építés által érintett vízfolyások, felszín alatti víztestek - az áramlási viszonyok figyelembevételével		
		LEVEGŐ	ideiglenes levegőterhelés (por, kipufogó gáz)	immissziós értékek átmeneti növekedése a munkaterület közelében (hatásterület)	lokális - hatásterület	átmeneti	
		ÉLŐVILÁG	átmeneti zavarás (reprodukciós időszak, vonulás), zaj- és levegőterhelés, ideiglenes és végleges élettér csökkenés	degradáció, migráció, emberi egészségre ható kockázati tényezők (zaj, légszennyezés) jelenléte	munkaterület, veszélyeztető tényezők hatásterülete	tartós / átmeneti	
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	új művi elemek létrejötte, nyomvonal által érintett épített környezeti elemek rezgésterhelése	terület felhasználás módja változik, forgalmi átrendeződés, építés alatt forgalomkorlátozás, karbantartási igény növekedése a meglévő épített környezeti elemek vonatkozásában, tájkép változása	munkaterület, kritikus rezgésterhelés hatásterülete		
	Közműépítések / kiváltások	FÖLD / TALAJ	talaj szerkezetének tömörödése, mennyiségének csökkenése, szennyezésének lehetősége	talaj minőségének romlása	létesített (kiváltott) közmű által igénybevett terület, munkagépek mozgása által igénybevett terület	tartós / átmeneti	elviselhető (védelmi intézkedésekkel)
		FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	felszíni lefolyási viszonyok, ill. felszín alatti víztest vízdinamikai változása (víztelenítés), felszíni és f.a. víz szennyezés kockázata	felszíni vízfolyások vízhozam változása, talajvíz szintjének, áramlási viszonyainak lokális megváltozása, szennyezések továbbterjedése	építés által érintett vízfolyások, felszín alatti víztestek - az áramlási viszonyok figyelembevételével		
		LEVEGŐ	ideiglenes levegőterhelés (por, kipufogó gáz)	immissziós értékek átmeneti növekedése a munkaterület közelében (hatásterület)	lokális - hatásterület	átmeneti	
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	új művi elemek létrejötte, a nyomvonal által érintett épített környezeti elemek rezgésterhelése	terület felhasználás módja változik, építés alatt forgalomkorlátozás, karbantartási igény növekedése a meglévő épített környezeti elemek tekintetében, tájkép változása	munkaterület, kritikus rezgésterhelés hatásterülete		

H A T Á S M Á T R I X							
	Hatótényezők	Érintett környezeti elem	Közvetlen hatás	Közvetett hatások	Hatás kiterjedése	Hatás időtartama	Minősítés
ÜZEMELTETÉS	műtárgyak építése	FÖLD / TALAJ	talaj szerkezetének tömörödése, mennyiségének csökkenése, szennyezésének lehetősége	talaj minőségének romlása	új műtárgy által igénybevett terület, munkagépek mozgása által igénybevett terület	tartós / átmeneti	elviselhető (védelmi intézkedésekkel)
		FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	felszíni lefolyási viszonyok, ill. felszín alatti víztest vízdinamikai változása felszíni és f.a. víz szennyezés kockázata	felszíni vízfolyások vízhozam változása, talajvíz szintjének, áramlási viszonyainak lokális megváltozása, szennyezések továbbterjedése	építés által érintett vízfolyások, felszín alatti víztestek - az áramlási viszonyok figyelembevételével		
		LEVEGŐ	ideiglenes levegőterhelés (por, kipufogó gáz)	immissziós értékek átmeneti növekedése a munkaterület közelében (hatásterület)	lokális - hatásterület	átmeneti	
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	új művi elemek létrejötte, a nyomvonal által érintett épített környezeti elemek rezgésterhelése	terület felhasználás módja változik, építés alatt forgalomkorlátozás, karbantartási igény növekedése a meglévő épített környezeti elemek tekintetében, tájkép változása	munkaterület, kritikus rezgésterhelés hatásterülete		
	hulladék-képződés	FÖLD / TALAJ	talaj szennyezés kockázata	táplálékláncon átadódó terhelések, emberi egészségre ható kockázatok	hulladéklerakás, deponálás által ideiglenesen igénybevett terület	átmeneti	elviselhető (védelmi intézkedésekkel)
		FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	felszíni és felszín alatti víz szennyezésének kockázata	táplálékláncon átadódó terhelések, emberi egészségre ható kockázatok	érintett vízfolyások, felszín alatti víztestek - az áramlási viszonyok figyelembevételével		
	havária	FÖLD / TALAJ	talajszennyezés (pl. olaj-, festék, üzemanyag szennyezés a munkagépek karbantartása, létesítmények karbantartása közben)	talaj minőségének változása, táplálékláncon továbbadódó káros hatások, tájkép esztétikai romlása	lokális – munkaterület	átmeneti / tartós	helyreállítással
		FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	felszíni- és felszín alatti vízszennyezés (pl. festék, olaj, üzemanyag szivárgás)	vízminőség romlás, táplálékláncon továbbadódó káros hatások	építés által érintett vízfolyások, felszín alatti víztestek - az áramlási viszonyok figyelembevételével		
		LEVEGŐ	légszennyezés (pl. tűz, robbanás)	élővilágot a légzésen, csökkenő asszimiláción keresztül érő káros (akár letális) hatások, táplálékláncon keresztül érő, továbbadódó hatások	havária hatásterülete (szélirányok, légállapot figyelembevételével)		
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	épített környezet meglévő elemeinek károsodása (pl. tűz, robbanás)	épített környezeti elemek megsemmisülése, használatának ellehetetlenülése, korlátozása, régészeti, műemléki védeltséget élvező létesítmények további állagromlása, megsemmisülése	havária esemény hatásterülete által érintett épített környezeti elemek		
	karbantartás (út, műtárgyak)	LEVEGŐ	munkagépek által kibocsátott légszennyező anyagok	immissziós értékek átmeneti növekedése a karbantartási terület közelében	hatásterület	eseti	elviselhető
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	állapotjavító hatás	megfelelő karbantartás hatására művi elemek élettartama nő	karbantartott művi elemek	tartós	javító
	havária	FÖLD / TALAJ	talajszennyezés (pl. olaj-, festék, üzemanyag szennyezés a munkagépek, művi elemek karbantartása közben)	élővilágot károsító hatások, táplálékláncon továbbadódó káros hatások,	lokális – munkaterület	átmeneti / tartós	helyreállítással
		FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	felszíni- és felszín alatti vízszennyezés (pl. festék, olaj, üzemanyag szivárgás)	élővilágot károsító hatások, táplálékláncon továbbadódó káros hatások	építés által érintett vízfolyások, felszín alatti víztestek - az áramlási viszonyok figyelembevételével		
		LEVEGŐ	légszennyezés (pl. tűz, robbanás)	élővilágot a légzésen, csökkenő asszimiláción keresztül érő káros (letális) hatások, táplálékláncon keresztül érő, továbbadódó hatások	lokális – hatásterület (szélirányok, légállapot figyelembevételével)		
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	épített környezet meglévő elemeinek károsodása (pl. tűz, robbanás)	épített környezeti elemek használatának ellehetetlenülése, korlátozása	havária esemény hatásterülete által érintett épített környezeti elemek		
FELHAGYÁS	területfoglalás	FÖLD / TALAJ	talaj szerkezetének tömörödése, szennyezésének lehetősége az ideiglenesen elfoglalt területeken	talaj minőségének romlása, élőhely degradálódás, ideiglenes élettér csökkenés	felhagyás/bontás alatt ideiglenesen igénybevett területek	átmeneti	korlátozó - rekultivációval reverzibilis
		FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	felszíni lefolyási viszonyok ideiglenes megváltozása, a munkagépek üzeme, karbantartása és depóniák révén szennyeződés kockázata	ideiglenes vízdinamikai változások, ideiglenes vízminőség romlás lehetősége a felszíni és a felszín alatti vizek tekintetében			elviselhető (védelmi intézkedésekkel)
	létesítmény	FÖLD / TALAJ	talaj szerkezetének tömörödése, mennyiségének csökkenése,	talaj minőségének romlása,	munkagépek mozgása által érintett terület	tartós /	elviselhető (védelmi

H A T Á S M Á T R I X							
	Hatótényezők	Érintett környezeti elem	Közvetlen hatás	Közvetett hatások	Hatás kiterjedése	Hatás időtartama	Minősítés
	bontása		szennyezésének lehetősége			átmeneti	intézkedésekkel)
		FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	felszíni lefolyási viszonyok, ill. felszín alatti víztest vízdinamikai változása, felszíni és felszín alatti víz szennyezésének kockázata	vízhozam változás, talajvíz szintjének, áramlási viszonyainak lokális megváltozása, terhelő hatás az érintett élővilágra	építés által érintett vízfolyások, felszín alatti víztestek - az áramlási viszonyok figyelembevételével		
		LEVEGŐ	ideiglenes levegőterhelés (por, kipufogó gáz)	immissziós értékek átmeneti növekedése a munkaterület közelében	lokális, munkaterület		
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	művi elemek megsemmisülése, a nyomvonal által érintett épített környezeti elemek rezgésterhelése	terület felhasználás módja változik, forgalmi átrendeződés, építés alatt forgalomkorlátozás, karbantartási igény növekedése, tájkép változása	munkaterület, kritikus rezgésterhelés hatásterülete		
	bontási anyagok, hulladékok	FÖLD / TALAJ	talaj szennyezés kockázata	táplálékláncon átadódó terhelések, emberi egészségre ható kockázatok	hulladéklerakás, deponálás által ideiglenesen igénybevett terület	átmeneti	elviselhető
		FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	felszíni és felszín alatti víz szennyezésének kockázata	táplálékláncon átadódó terhelések, emberi egészségre ható kockázatok	érintett vízfolyások, felszín alatti víztestek - az áramlási viszonyok figyelembevételével		
	szállítás	LEVEGŐ	ideiglenes levegő terhelés (por, kipufogó gáz)	immissziós értékek átmeneti növekedése a munkaterület közelében (hatásterület)	szállítási útvonal mentén, zaj- és levegővédelmi hatásterület	átmeneti	elviselhető (védelmi intézkedésekkel)
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	szállító járművek keltette rezgés a meglévő úthálózat, illetve a nyomvonal által érintett épületállomány, állagromlását idézheti elő	karbantartási igény növekedése			
	rekultiváció	LEVEGŐ	ideiglenes levegőterhelés (por, kipufogó gáz)	immissziós értékek átmeneti növekedése a munkaterület közelében	lokális, zaj (rezgés)- és levegővédelmi hatásterület	átmeneti	elviselhető (védelmi intézkedésekkel), hosszú távon környezeti minőséget javító hatás
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	munkagépek keltette rezgés a hatásterületen lévő, nem bontandó épületállomány állagromlását idézheti elő	karbantartási igény növekedése		átmeneti	
	havária	FÖLD / TALAJ	talajszennyezés (pl. olaj-, festék, üzemanyag szennyezés a munkagépek, művi elemek karbantartása közben)	élővilág megszüntető, életteret degradáló hatások, táplálékláncon továbbadódó káros hatások, tájkép esztétikai romlása	lokális – munkaterület	átmeneti / tartós	helyreállítással
		FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	felszíni- és felszín alatti vízszennyezés (pl. festék, olaj, üzemanyag szivárgás)	vízminőség romlás, táplálékláncon továbbadódó káros hatások	építés által érintett vízfolyások, felszín alatti víztestek - az áramlási viszonyok figyelembevételével		
		LEVEGŐ	légszennyezés (pl. tűz, robbanás)	élővilágot a légzésen, csökkenő asszimiláción keresztül érő káros (akár letális) hatások, táplálékláncon keresztül érő, továbbadódó hatások	lokális – hatásterület (szélirányok, légállapot figyelembevételével)		
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	épített környezet meglévő elemeinek károsodása (pl. tűz, robbanás)	épített környezeti elemek használatának ellehetetlenülése, korlátozása, régészeti, műemléki védeltséget élvező létesítmények további állagromlása, megsemmisülése	havária esemény hatásterülete által érintett épített környezeti elemek		

2.15. Haváriák

[314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 6. sz. melléklet 2.aa., ab., c., d., da., db., pontja]

Közúton havária esemény elsősorban közúti balesetből származik, aminek jelentősége a környezeti elemek szempontjából akkor van, ha veszélyes anyag kerül a környezetbe. Ilyen esetben a legfontosabb a mielőbbi intézkedés, a veszélyes anyag környezetbe kerülésének megakadályozása, a már kikerült anyag továbbterjedésének megakadályozása és a kármentesítés. Erről részletesebben a talaj, felszín alatti víz fejezetben foglalkozunk.

2.15.1. A beruházás környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek bemutatása

Jelen fejezet a 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet előírásai, valamint az „Útmutató a környezeti hatástanulmány katasztrófavédelmi szempontú elkészítéséhez, értékeléséhez [BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság – Budapest, 2018. február]” útmutató alapján készült.

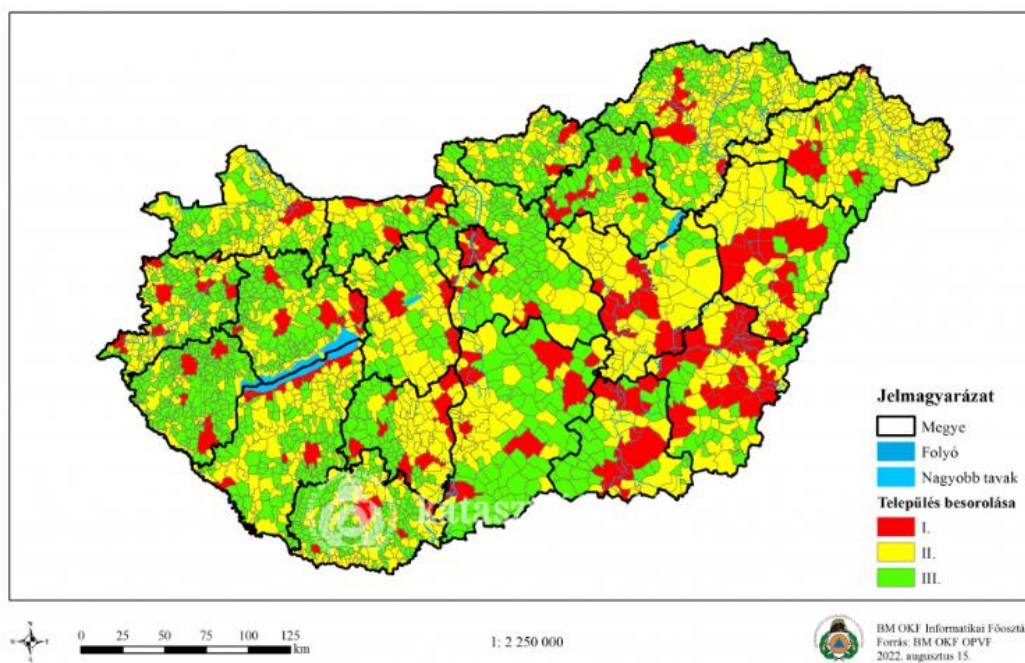
A 481. sz. főút M35 – 47 sz. főút közötti szakasz Debrecen érinti. Debrecen katasztrófa védelmi besorolása a 44/2021. (XII. 16.) BM rendelet szerint I.

A település besorolása során az alábbi kockázati mátrix alkalmazandó az I osztályba sorolás során:

Hatás	Bekövetkezési gyakoriság			
	Ritka	Nem gyakori	Gyakori	Nagyon gyakori
Nagyon súlyos	II. osztály	II. osztály	I. osztály	I. osztály
Súlyos	III. osztály	II. osztály	II. osztály	I. osztály
Nem súlyos	III. osztály	III. osztály	II. osztály	II. osztály
Alacsony mértékű	III. osztály	III. osztály	III. osztály	III. osztály

Település kockázati mátrixa

Települések összesített katasztrófavédelmi osztályba sorolása



A tervezési terület által érintett Debrecen a kockázatbecslés alapján az I. osztályba tartoznak.

A tervezési terület térségében a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseteknek való kitettségéből várható hatások felmérése érdekében felvettük a kapcsolatot a területileg illetékes Hajdú-Bihar és Szabolcs – Szatmár - Bereg Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatósággal (lásd a Mellékletekben).

A mellékletben csatolt válaszlevél alapján, a 481. sz. főút 35 – 47. sz. főút közötti nyomvonalának környezetében az alábbi veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek találhatóak:

- Contemporary Amperex Technology Hungary Kft. (4034 Debrecen, Vágóhíd utca 2 Lion Office Center. 2. ép. 2. em.) Debrecen, 0495/267 hrsz.-út telephelye (Debrecen Déli Gazdasági Övezet), mint felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem.
- EcoPro BM Hungary Zrt. (4002 Debrecen, Jedlik Ányos utca 1.) székhelyével megegyező telephelye, mint felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem

A két veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem jelen állapotban kizárólag az építési engedélyhez szükséges katasztrófavédelmi engedéllyel (2024. október 1-től iparbiztonsági engedély) rendelkezik, veszélyes tevékenység végzéséhez nem rendelkeznek engedéllyel.

CATL Kft.

A CATL Kft a nyomvonal bal oldalán található. A CATL a világ első számú elektromos jármű akkumulátor-gyártója. A telephelyen létesülő üzem rendeltetése lítium-ion akkumulátorok gyártása.

A cég 4002 Debrecen, Debreceni Déli Gazdasági Övezetében található. A 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet szerinti Biztonsági Jelentése 2022. november 25. napján készült el.

A lítium-ion akkumulátorok gyártásához a telephelyre a veszélyes anyagok közúton érkeznek be. A CATL Kft. az anyagmozgatás során a kezelés, tárolás, lefejtés és szállítás vonatkozásában biztosítja az anyagmozgatást végzők és környezetük megfelelő védelmét.

A CATL Kft. a kézi anyagmozgatást minimalizálva az elvárható technikai- és műszaki fejlettségű gépeket, berendezéseket, technológiákat, valamint gépelrendezést alkalmaz.

Alkalmazott veszélyes anyagok:

- Lítium-ion akkumulátor elektrolit,
- Lítium-nikkel-kobalt-mangán-oxid,
- katódos diszpergálószer,
- Etanol,
- földgáz,
- diethyl carbonate (DEC),
- Hidraulika olaj,
- Rozsdagátló olaj (WD-40),
- ISOGUARD folyadék,
- Karl Fischer 0,1% Szabványos vízminta,
- Dízel,
- biocil-B - Art.-Nr. 400-221.

Anyagok és veszélyes anyagok összesített mennyisége:

Anyag neve	Egyszerre előforduló legnagyobb mennyiség (t)	H mondat	Seveso besorolás
Lítium-ion akkumulátor elektrolit	700	226 302 314 318 317 350 372 412	P5.c
N-methyl pyrrolidone	1500	319 315 335 360D 318	-
Korom	108,9		-
Lítium-nikkel-kobalt-mangán-oxid	1695	330 350 372 412	H2
poly(vinylene fluoride - PVDF	168,96		-
katódos diszpergálószer	21	315 319 360D 335 411	E2
Boehmite	79,2		-
Graphite	3719,1		-
SUNROSE MAC500LC (CMC)	27,511		-
BSQ-Ragasztóanyag	49,28		-
DI víz	40		-
Helium	0,000207176	280	-
nitrogen	0,165	280	-
Etanol	1,333	225 319	P5.c

Anyag neve	Egyszerre előforduló legnagyobb mennyiség (t)	H mondat	Seveso besorolás
Synthetic Thermalol	86,8	304	-
diethyl carbonate DEC	1,6	226	P5.c
CNT Vezetőképes paszta	108,9	319 315 360D	-
Calciumcarbonat	3,5006	315 318 335	-
MOBILUX EP 3	0,04785	319	-
Szerves keverék (PYROLUBE 830)	0,01331	412	-
Vákuumszivattyú olaj	0,703978	319	-
Hidraulika olaj	0,397485	315 317 318 319 400 410 411	E1
Rozsdagátló olaj (WD-40)	2,33892E-05	336 222 304 229	P3.b
ISOGUARD folyadék	0,044022	225 319 336	P5.c
AB ragasztóanyag	563,55	225 312 314 317 335 412	-
Karl Fischer 0,1% Szabványos vízminta	0,0001735	225 373 318 315	P5.c
NaOH	5	290 314 318	-
HCl	4	290 314 335	-
CaCl ₂	5	319	-
H ₂ O ₂	3	302 318	-
FeCl ₃	5	290 302 315 318	-
AL-3500 SBR	61,6		-

Anyag neve	Egyszerre előforduló legnagyobb mennyiség (t)	H mondat	Seveso besorolás
biocil-B - Art.-Nr. 400-221	0,354	314 400	E1
hysta-WL - Art.-Nr. 400-133	3,01451	314	-
DJ- 2P(AP-4)	49,28	351	-
BD-3			-
földgáz	0,0875228	220 280	nevesített, P2
Dízel	0,82	226 332 315 304 373 411	nevesített, P5.c E2

Az anyagok Seveso osztályba sorolása- alsó felső küszöbmennyisége:

Anyag	Egyszerre előforduló legnagyobb mennyiség (t)	Seveso osztály	Alsó küszöb-mennyiség	Felső küszöb-mennyiség
Lítium-ion akkumulátor elektrolit	700,00	P5.C	5 000	50 000
Lítium-nikkel-kobalt-mangán-oxid	1695,00	H2	50	200
katódos diszpergálószer	21,00	E2	200	500
Etanol	1,333	P5.C	5 000	50 000
földgáz	0,09	nevesített, P2	50	200
diethyl carbonate DEC	1,6	P5.C	5 000	50 000
Hidraulika olaj	3,97E-01	E1	100	200
Rozsdagátló olaj (WD-40)	2,34E-05	P3.b	5 000	50 000
ISOGUARD folyadék	4,40E-02	P5.C	5 000	50 000
Karl Fischer 0,1% Szabványos vízminta	0,0001735	P5.C	5 000	50 000
Dízel	0,820	nevesített, P5.c E2	2 500	25 000
biocil-B - Art.-Nr. 400-221	0,354	E1	100	200

Gyártási folyamatok rendszere:

Beszállítás, lerakodás, lefejtés és tárolás, Gyártás előkészítés, Utókezelési eljárás, Hűtővíz rendszer, Földgáz rendszer, Elektrolit rendszer, DEC rendszer, Egyéb veszélyes anyagok felhasználása a telephelyen.

A Gyártás előkészítés alrendszerei: Por rendszer (Powder system), ISC-1 oldószer rendszer (SC-1 solvent system), Keverő rendszer (Mixing process), Szuszpenzió rendszer (Slurry system), Bevonatoló rendszer (Coating system).

A veszélyes anyagok beszállításának módja a telephelyre:

- gázolaj tankautóval ($V_{\text{tartály}} = \text{max. } 1 \text{ m}^3$);
- Lithium-ion battery electrolyte tankautóval ($V_{\text{tartály}} = \text{max. } 20 \text{ m}^3$);
- DEC tankautóval ($V_{\text{tartály}} = \text{max. } 20 \text{ m}^3$);
- Lithium Nickel Cobalt Manganese Oxide teherautó (20 t; 0,7 t big-bag kiszerezésben)
- Cathodic dispersant teherautóval (max. 320 kg; 20 kg-os hordókban)
- Etanol teherautóval (max. 1 m^3 ; 25 l-es palackokban)
- MOBILE DTE 25 teherautóval (max. 400 l; 20 l-es hordókban)
- WD-40 teherautóval (500 ml-es palackokban)
- ISOGUARD SELECT LIQUID teherautóval (24 ml-es palackokban)
- Karl Fischer 0,1% teherautóval (max. $1,4 \text{ m}^3$; 144 l-es hordókban)
- biocil-B teherautóval (25 l-es palackokban);

A DBF07 tárolóépületből a Lithium-ion battery electrolyte eljuttatása a technológiai épületbe duplafalú csővezetékén keresztül fog történni.

A DBW01 épületen belül a Lithium Nickel Cobalt Manganese Oxide tartalmú big-bag zsákok, a Cathodic dispersant hordók mozgatása villás targoncával vagy AGV-kel (Automated Guided Vehicles - Automatizált irányított járművek) fog történni.

A telephely teljes területén 20 km/h a megengedett legnagyobb sebesség. Az épületekben 5 km/h-s sebességkorlátozás az előírás.

Anyagmozgatáskor a szállítmány mindig megfelelően rögzített, környezetszennyezést kizáró módon történik.

Az egyéb folyékony és szilárd anyagok közúton, tartály- és teherautókkal érkeznek a telephelyre.

Veszélytelenítő és mentesítő anyag(ok) bemutatása

Folyadék megkötő anyag:

- Homok
- Nedvszívó paplan, CAS száma: 9003-07-0, Rendelkezésre álló mennyiség: 90 m^3

Közművek:

Villamos energia 2 db független 132kV-os földkábeles nagyfeszültségű megáramlással történik és 132/22 kV-os alállomás települ a telephelyen.

A telephely földgázzal történő ellátása az ipari park vezetékeről történik, a vezeték 2,5 bar, DN300 méretű, csatlakozási nyomás 2,5 bar. A gáz a Facility Room-ban telepített kazánokban hasznosul, célja forró olaj előállítás a bevonatoló rendszer számára.

A közüemi vízvezeték történő csatlakozás az Ipari Centrum északkeleti, illetve délnyugati oldaláról, az önkormányzati utak irányából négy DN300-as települési ivóvíz vezetékekkel történik. Max. ivóvíz igénye a telephelynek $\sim 1500 \text{ m}^3/\text{h}$.

Gőzhálózat a párátlanító egységek, légkezelő egységek és az NMP visszanyerő rendszerek kiszolgálása történik. A gőzellátást a Facility Room üzemszében található gőzkazán biztosítja, a gőz fővezeték nyomáscsökkentőkkel csatlakozik a gőzfogyasztási pontokhoz.

A forróolaj hálózat a gyártási folyamatban a bevonatoláshoz szükséges. A forró olajat a Facility Roomban telepített kazánok állítják elő.

Normál villamosenergia-ellátás kiesése esetén rendelkezésre fog állni egy 1000 kW-os dízel generátor egység. A generátor egység üzemanyaga dízelolaj, ami 8 óra üzemidőt biztosít.

A telephelyi tűzoltó rendszer kültéri tűzcsap vízellátó rendszerből, beltéri tűzcsap vízellátó rendszerből, beltéri automata sprinkler vízellátó rendszerből, gázoltó rendszerből, vízköd alapú konyhai tűzoltó rendszerből és tűzoltó készülékből áll.

A telephelyen központi hidegvizes rendszer és vízűtő egység kiépítése történik.

Hírközlő rendszerek kiépítése tervezett.

Az esetleges baleseti hatások és azok elhárítása:

A telephely biztonsági rendszereinek felügyelete a biztonsági központban lesz.

Egy esetleges veszélyhelyzet (pl. tüzeset) esetén a hivatásos tűzoltóság kiérkezéséig a helyszínen tartózkodó legmagasabb beosztású személy gondoskodik a tűzoltás előfeltételeinek biztosításáról, illetve kezeli a nemkívánatos eseményeket.

A távközlési és informatikai rendszer része a tűzjelző rendszer. A tűzjelző rendszer a keletkező tüzekről jelzést ad az irányítóközpontnak és a veszélyhelyzeti terv szerint megkezdődik a veszélyeztetett személyek mentése.

A biztonsági jelentésben kvalitatív elemzés HAZOP eljárással végezték el súlyos balesetek lehetőségének elemzését. A fentiek alapján a HAZOP elemzésbe a Szállítás, lerakodás, lefejtés és tárolás, Gyártás előkészítés, Utókezelési eljárás, Hűtővíz rendszer, Földgáz rendszer, Elektrolit rendszer, DEC rendszer, Egységek közötti csővezeték, Feltöltési tevékenységek kerültek bevonásra. A módszerrel azonosíthatóak a „potenciálisan” súlyos balesetek. Ezen események az alábbi anyagok kikerülését jelentik: földgáz, elektrolit, DEC, etanol.

A földgáz csőtöréssel kapcsolatos szcenáriójának vizsgálata szerint, földgáz kikerülése a Kantin melletti nyomáscsökkentő készüléknél -téli éjjel, robbanási túlnyomás görbék érintik a 481. utat.



Meghatározásra került a súlyos balesetet kiváltó események gyakorisága is.

Kezdeti esemény	Megjegyzés	Frekvencia
Csőtörés	75mm ≤ csőátmérő ≤ 150mm	3E-7/év/m
	csőátmérő ≤ 75mm	1E-6/év/m
Csőlyukadás	75mm ≤ csőátmérő ≤ 150mm	2E-6/év/m
	csőátmérő ≤ 75mm	5E-6/év/m
Szimplafalú tartály törése	Tartályfal törés/sérülés következtében azonnali kikerülés	5E-6/év
	Tartályfal törés/sérülés következtében 10 perc alatti teljes tartály leürülés	5E-6/év
Szimplafalú tartály lyukadása	Tartályfal lyukadás (d=10 mm) következtében teljes tartály leürülés	1E-04/év

A telephelyen nem azonosítható mérgezést okozó, hőhatással vagy túlnyomással járó súlyos baleseti szcenárió.

Mindezek alapján megállapítható, hogy az üzemben esetlegesen bekövetkező veszélyhelyzet hatásai a tervezési terület bizonyos szakaszát elérhetik, valamint az üzemelésben okozhat előreláthatólag fennakadásokat.

ECOPRO GLOBAL HUNGARY Zrt.

Az ECOPRO GLOBAL HUNGARY Zrt. Debrecenben, Jedlik Ányos utcában, a D-i Ipari Parkban, katódanyag gyártó üzemét szeretne megvalósítani. Az üzemben előállításra kerülő katódanyagot elsősorban második generációs lítium-ion akkumulátorokhoz gyártják, mely alapvetően a hazai akkumulátorgyártók technológiájában kerül majd felhasználásra.

A katódanyag előállításának folyamatai állnak: alapanyag beszállításból és tárolásból, gyártás - raktározásból, NCA (lítium-nikkel-kobalt-alumínium-oxid) üzemtechnológiából, LHM (Lítium-hidroxid.monohidrát) üzemtechnológiából, AP (levegőbontó) üzemből, mintavételi és vizsgálati laboratóriumból.

Gyártott termék:

- NCA: Lítium nikkel kobalt alumínium oxid (CAS szám: 177997-13-6), éves mennyiség: 120 000 t, Tárolási hely: 200-600 kg-os zsákokban az automatizált raktárban,
- Nátrium-szulfát (CAS szám: 7732-18-5), éves mennyiség: 16 000 t, Tárolási hely: zsákokban az automatizált raktárban.

Az előállításra kerülő katódanyag elektromos autók akkumulátoraiban kerül felhasználásra, a nátrium-szulfátot harmadik félnek tervezik értékesíteni.

Az üzemben katódanyag, Lítium-nikkel-kobalt-alumínium-oxid (NCA) gyártása történik. A termékről, a biztonságtechnikai adatlapja alapján nem tűzveszélyes, nem jelent környezeti veszélyt, azonban egészségügyi veszélyt jelenthet (H350, H373). SEVESO szempontjából nem minősül veszélyes anyagnak. A termék 20 °C-on szilárd halmazállapotú, lobbanáspontja 93 °C feletti.

A nátrium-szulfát a gyártási folyamat során melléktermékként keletkezik. Nem jelent kockázatot tűzveszélyességi, egészségügyi és környezeti szempontból sem. SEVESO szempontból nem minősül veszélyes anyagnak. 20 °C-on szilárd halmazállapotú, fehér szagtalan por.

Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyt az alábbi események jelenthetnek:

- Oxidáló tulajdonságú anyag kikerülése (cseppfolyós oxigén, hidrogén-peroxid 35%, salétromsav),
- Tűzveszélyes folyadékok kikerülése (elektrolit, gázolaj, HYDRANAL-Coulomat AG, Etil-acetát, G18, etanol, aceton, etil-metil-karbonát, epoxy I., epoxy II.)
- Mérgező anyagok kikerülése (P-NC precursor; HYDRANAL-Coulomat AG, Etil-acetát, G18)
- Környezetre veszélyes anyagok kikerülése (P-NC precursor, kobalt-szulfát, kénsav, G18, szennyezett olajok, ön standard oldat, króm standard oldat, nátrium-hipoklorit)

A potenciálisan veszélyesnek minősülő területek a következők: NCA 1 és NCA 2 gyártóterületek, LHM gyártóterület, Automatizált raktár, Oxigén tartályok, Szennyvízkezelő üzem, Laboratórium, Hulladéktároló.

A potenciálisan veszélyesnek minősülő területeken használt és tárolt veszélyes és nem veszélyes anyagok:

- AP üzem – Tartálpark: cseppfolyós oxigén tárolása tartályokban.
- Automatizált raktár: szilárd halmazállapotú mérgező és/vagy környezetre veszélyes anyagok (P-NC Precursor, kobalt-szulfát) jelenléte göngyölegekben.
- NCA1 üzemi terület: P-NC Precursor, kobalt-szulfát, tűzveszélyes gázolaj, epoxy és környezetre veszélyes kénsav jelenléte.
- NCA2 üzemi terület: P-NC Precursor, kobalt-szulfát, tűzveszélyes gázolaj, epoxy és környezetre veszélyes kénsav jelenléte.
- Minőségvizsgáló labor: különféle veszélyes anyagok labor mennyiségben a laborvizsgálatok elvégzéséhez.
- LHM üzem: környezetre veszélyes kénsav jelentléte.
- Szennyvízkezelő: környezetre veszélyes kénsav jelentléte.
- Hulladéktároló: környezetre veszélyes szennyezett olajok jelentléte.

Közművek:

A technológia üzemeltetéséhez, gyakorlatilag minden üzemszámításhoz elengedhetetlen a villamos energia. A meglévő alállomás kapacitása 65 MVA, az új 132/22 kV-os alállomás az 1. fázisban 235 MVA, a 2. fázisban 740 MVA összkapacitást biztosít.

A telephelyen az NCA1-es és NCA2-es üzem földszintjén kazánház kerül kialakításra, a tervezett kazán 4 × 13.500 kW teljesítményű. A kazánházban a földgázt kazánokban "égetik el", hogy hőt termeljenek a technológia számára.

Szociális és technológiai vízigénye van az üzemnek. A vizet a Debreceni Vízmű Zrt. biztosítja. A katódanyag gyártás során az NCA, LHM és AP üzemekben technológiai víz felhasználása történik.

Szállítás:

A katódanyag gyártás alapanyagai közúton kerülnek beszállításra a telephelyre. A beszállított szilárd halmazállapotú prekursor és kobalt-szulfát vegyi anyagokat felhasználásukig mozgó állványokon tárolják csomagolásukban (dupla PP zsák).

Nagy mennyiségben tárolnak és használnak fel tartályokban tárolt O₂ gázt a kemencék hőmérsékletének szabályozására.

A folyékony anyagok a szállító járműről szivattyúzással kerülnek lefejtésre a tároló edénybe.

Tartalék áramellátást 2 db dízelgenerátor biztosítja, melyekhez egy-egy 320 literes gázolaj tartály létesül.

Az anyagok belső szállítását a raktározás helyéről a felhasználási helyre mozgó állványokkal, szállítószalagokkal, targoncákkal, illetve csővezetéseken keresztül végzik.

Védelmi rendszerek:

Az épületben automatikus tűzjelző berendezés létesül. Tűzeset megfékezésére sprinkler és gázzal oltó rendszer létesül. A külső oltóvíz biztosítására a létesítmény területén két saját oltóvíztározó létesül.

A telephely területén a legtöbb veszélyes anyag épületen belül, zárt terekben, az anyag halmazállapotától függően tartályos formában, illetve PP zsákban kerül tárolásra. A vegyi anyagokkal érintett területen vegyszerálló padozat található

Az épületen kívül veszélyes anyagot a tartálparkban tárolnak, mely kármentő gáttal van ellátva, ezért az esetlegesen kifolyt veszélyes anyag ugyancsak nem kerülhet talajba vagy felszín alatti vízbe.

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset által való veszélyeztetés értékelése alapján, esetleges legsúlyosabb esemény bekövetkezése sincs a tervezett beruházásra hatással.

2.15.2. A természeti katasztrófáknak való kitettség bemutatása

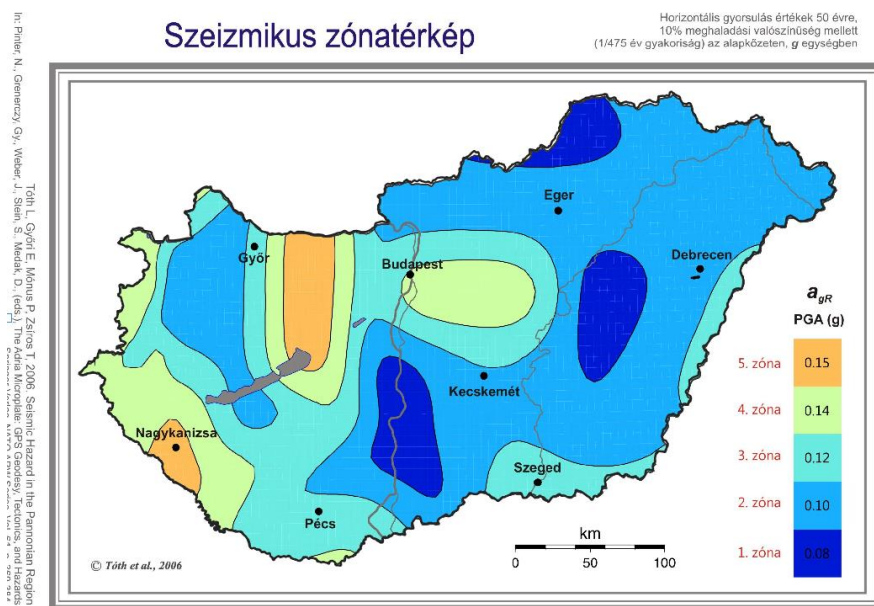
Magyarország területén a szeizmicitás (földrengés aktivitás) mérsékelt, ennek ellenére erősebb földrengések (5-6 magnitúdó, az epicentrum környékén komoly épület-károk) kis számban, de előfordulnak. A szeizmikus aktivitás területi eloszlása nem homogén, vannak az átlagnál egyértelműen aktívabbnak nevezhető területek.

A XIX. század közepétől napjainkig terjedő időszak rengéseinek gyakorisága alapján az ország területén gyakorlatilag évente négy-öt 2,5-3,0 magnitúdójú, az epicentrum környékén már jól érezhető, de károkat még nem okozó földrengésre kell számítani. Jelentősebb károkat okozó rengésre 15-20 évenként, míg erős, nagyobb károkat okozó 5,5-6,0 magnitúdójú földrengésre 40-50 éves intervallumban lehet számítani.

Az MSZ EN 1998-1 (EUROCODE 8) szerint a tervezett létesítmény területe a szeizmikus zónatérkép alapján a 2. zónába tartozik.

Ennek megfelelően az 50 év alatt 10% meghaladási valószínűséggel (475 évente egyszer) az alapközetben földrengésből származó horizontális gyorsulás $a_{gR} = 0,10g$. A szeizmikus zónatérkép alapján a terület kissé veszélyeztetett térségnek tekinthető a földrengésekkel szemben.

A fentiek alapján a beruházás keretében létesülő műtárgyak tervezése a földrengéseknek való kitettség figyelembevételével készült.



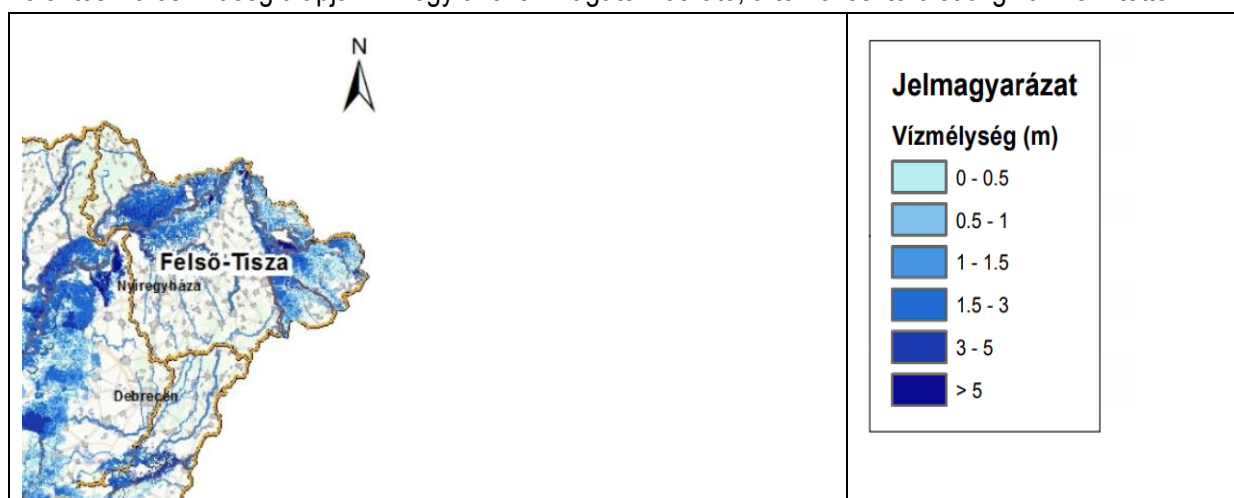
11. ábra A tervezési terület elhelyezkedés a szeizmikus zónatérképen

Vízáraknak való kitettség bemutatása

Az Európai Parlament és a Tanács 2007/60/EK Irányelve az árvíz kockázatok értékelésének és kezelésének kérdését az országok számára egységesen és kötelező jelleggel szabályozza. Ennek megfelelően hazánkban az Országos Vízügyi Főigazgatóság 2010 óta koordinálja a szükséges térképezési tevékenységet és az árvízi kockázat kezelésére csökkentésére hozandó intézkedések kidolgozását. Ennek eredményeként elkészült a Kormány 1146/2016. (III. 25.) Kormány határozata Magyarország Árvízi Országos Kockázatkezelési Tervéről, amely 2022-ben hatályát veszítette. A jelenleg hatályos jogszabály a 1480/2022. (X. 13.) Korm. határozat Magyarország 2021. évi árvíz kockázat-kezelési tervéről.

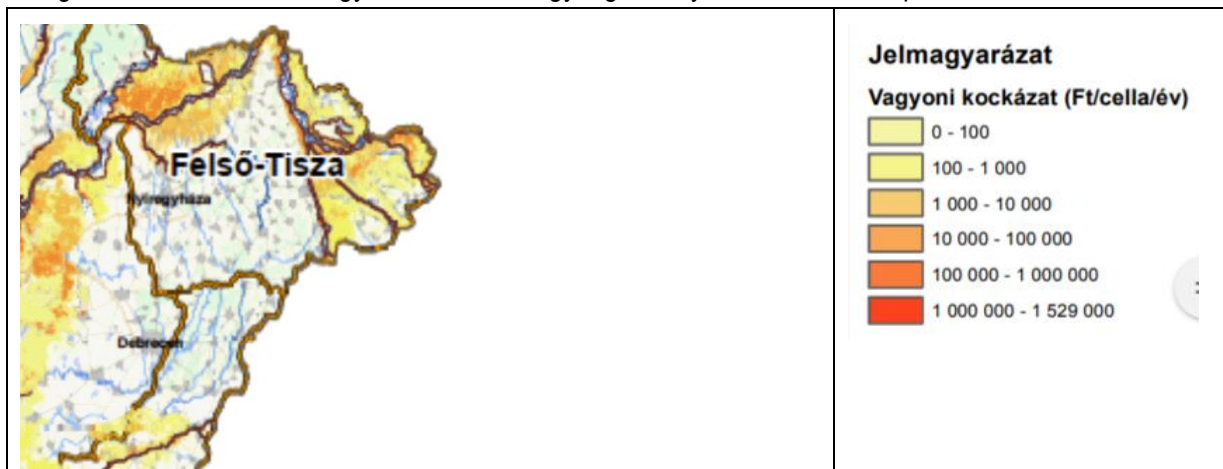
A tervezési terület a Tisza vízgyűjtő területén található. Debrecen a 2-17 Hortobágy - Berettyó alegységhez tartozik.

Az alábbi térképi kivágat a tervezési terület elöntési valószínűségi térképét ábrázolja, a 30 évenkénti elöntési valószínűség alapján. Ahogy a lenti kivágaton látható, a tervezési terület alig válik érintetté.



12. ábra Tervezési terület elöntési valószínűség térképe

Az elöntés számításokat követően az elöntéssel érintett területeken található vagyon nagysága, az érintett lakosság száma, kulturális örökség, természeti értékek, veszélyes üzemek, stb. alapján meghatározásra került a vagyoni kockázat nagysága, melyet az alábbi térkép mutat be:



13. ábra Tervezési terület vagyoni kockázat térképe

A fenti ábra alapján megállapítható, hogy a vagyoni kockázat nem mutatható ki a tervezési területen, illeszkedve az elöntési valószínűség mértékéhez. A beavatkozások a meglévő állapotban árvíz-veszély szempontjából nem okoznak változást.

3. HATÁSFOLYAMATOK ÉS HATÁSTERÜLETEK LEÍRÁSA

(314/2005.(XII. 25.) Korm. rendelet 6. számú mellékletének 3. pontja)

3.1. Hatásfolyamatok

Az alábbiakban áttekintést adunk a hatásfolyamatokról, hatásokról, a hatásviselők állapotának várható változásáról.

A létesítés, üzemelés és üzemeltetés hatásait, valamint az építésre vonatkozó általánosan előforduló hatásokat környezeti elemenként az alábbiakban adjuk meg.

3.1.1. Föld, felszín alatti víz

Általánosságban az út területfoglalása a burkolatlan felület csökkenését eredményezheti. Mértéke függ a kisajátítandó terület nagyságától, amely magában foglalja a műszakilag szükséges területen túl a szükségessé váló környezetvédelmi létesítmények által elfoglalt területeket is.

Ugyancsak hatásként léphet fel – elsősorban magas töltések esetében – a talaj szerkezetének, tömörségének változása.

Amennyiben a beszivárgás jelentősen megváltozik, úgy hatást gyakorolhat a terület talajvíz háztartására is.

Az építés hatása egyrészt többlet terület-igénybevételként jelentkezik, amely a meglévő főúti és a szükséges kisajátítási területen túli területek átmeneti használatát is jelenti. Az ideiglenesen igénybe vett területet az építést követően helyre kell állítani. Ugyancsak az építés hatása lehet a munkagépek tárolására használt telepeken létrejövő talajszennyezés, vagy a veszélyes anyagok tárolásából, a burkolatbontásból eredő szennyezés. A szennyezést megfelelő védelmi intézkedésekkel meg kell előzni.

Az út üzemelésének időszakában a talajt elsősorban a légszennyező anyagok kiülepedéséből érheti szennyezés. Ezen anyagok diffúz jelleggel, nem lehatárolható területen ülepednek vagy csapódnak ki, ami egyben azt is jelenti, hogy a koncentráció az út melletti területsávban is elhanyagolható.

Az út üzeme során az olajszennyezés elsősorban a haváriák esetében lehet jelentős. Általános esetben ez elsősorban a padka és az árok környezetének talaját szennyezheti, közvetett hatásként – beszivárgás esetén a talajvízmozgások következtében – nagyobb területeken is jelentkezhet.

A talajon keresztül a beszivárgó szennyezés a talaj minőségétől függően érheti el a talajvizet, bizonyos esetekben a rétegvizet is. Így vizsgálatunk kiterjed az üzemelő és megkutatott vízbázisok vizsgálatára is.

Az üzemeltetés során a téli síkosságmentesítés szintén a talaj minőségi változását idézheti elő. Közvetlen hatása az útpadka és az árok környezetében érvényesül. Kedvezőtlen esetben a talajvizet beszivárgás útján szintén elérheti, mi által a talajvízmozgással hatása nagyobb területre is kiterjedhet. Időszakos hatás.

Hatásviselők

A terület hatásviselői az útpályák melletti termőtalaj, a talajvíz, adott esetben a rétegvíz is, valamint az erre települt működő és megkutatott vízbázisok.

3.1.2. Felszíni víz

Út létesítése általános esetben megnyilvánulhat a vízgyűjtő terület változásában, a burkolt és burkolatlan felületek arányának változását okozhatja, ezáltal megváltoztathatja a felszíni lefolyási viszonyokat. A vízháztartás változását okozza a nagy területen megjelenő burkolt felület, ahol a beszivárgás az útpálya alatti területen lecsökken, ezáltal az útpályára hulló csapadék szinte teljes mértékben felszíni vízként fog megjelenni.

A területfoglalás következtében szükség lehet az érintett vízfolyások medrének korrekciójára.

Az út üzemének hatása elsősorban a befogadóként használt vízfolyások vízminőségére lehet hatással. A szennyeződések az alkatrészek kopásából, az elcsöpögő üzemanyagból, kisebb mennyiségben a légszennyező anyagok kicsapódásából, illetve a balesetek során előforduló haváriás szennyeződésekkel eredhetnek.

Az üzemeltetés káros hatása elsősorban a téli síkosságmentesítés során jelentkezik. A tavaszi hóolvadás után a felszíni vizekben időszakosan megnövekedhet a sótartalom. Ennek hatása rövid idejű, de a bevezetés utáni szakaszon intenzív lehet. Az év további részében nem kell számolni az útról lefolyó csapadékból eredő sóterheléssel.

Építés alatt az érintett vízfolyások minőségére gyakorolt hatások lehetnek jelentősek. Ezek adódhatnak abból, hogy a vízfolyások környezetében végeznek gépkarbantartást, javítást. A burkolatbontás, valamint a hidak, és a pályaszerkezet építése során a munkagépek elcsöpögő üzemanyaga okozhat szennyezést.

A mederállapot időszakos változását okozhatja, ha ideiglenes csőátereszek fektetésével biztosítják az átkelést a vízfolyáson. A munka végeztével a medret helyre kell állítani.

A terület hatásviselői felszíni víz tekintetében a keresztezett és a csapadékvizek befogadására szolgáló vízfolyások.

3.1.3. Levegő

A létesítmény építésének és üzemének hatása

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

Az üzemelés során a gépjárművek károsanyag kibocsátása okoz a területen terhelést. Ennek mértéke függ a nyomvonal adottságaitól, a forgalom nagyságától, a gépjárművek emissziójától, ami összefüggésben van a vizsgált időtávval, valamint a meteorológiai viszonyokkal.

Hatásviselő

A hatásviselő a közvetlen és a közvetett hatásterületen élő lakosság.

3.1.4. Élővilág: Ember, Növény, Állat

3.1.4.1. Egészségügyi hatások

A lakosság egészségügyi helyzetének változása a főút üzembe helyezése után, elsősorban a forgalom által okozott hatások változása miatt következhet be. A hatások időben eltolódva, tartósan, a terhelés alatt álló lakosság körében jelentkezhetnek.

Egészségügyi szempontból megkülönböztetünk pozitív és negatív hatásokat. A jelenleg zajjal és légszennyezéssel terhelt utak mentén – amennyiben ott forgalomcsökkenés várható –, lehet pozitív hatásokról beszélni, míg az új út mentén a terhelésnövekedés miatt – ha ez jelentős mértékű és lakott területet érint – elsősorban negatív hatások jelentkeznek. Így vizsgálatunkban az egészségügyi hatásterületet a forgalommal összefüggő két legfontosabb környezeti elem hatásterületével fogjuk jellemezni: a zajjal és a levegőével.

Az építés ideje alatt az építési forgalom, az anyagmozgatás és a további építési műveletek okozhatnak zaj és légszennyezést, valamint talaj- és talajvíz-szennyezést. Ez azonban időszakos hatás, nagyobb területen érvényesülhet a szállítási útvonalak, anyagnyerőhelyek kapcsán. Az építés befejeztével pedig megszűnik.

Hatásviselők: A 481. sz. főút közvetlen és a közvetett hatásterületén élő lakosság.

3.1.4.2. Társadalmi-gazdasági hatások

A társadalmi-gazdasági életre gyakorolt hatások infrastruktúra fejlesztés esetében általában pozitív irányúak, de adott esetben lehetnek közömbösek is a fejlődésre. A pozitív hatás elsősorban a gazdasági élet területén jelentkezik. Negatív hatás akkor lép fel, ha a beruházás olyan kedvezőtlen folyamatokat indukál, amelyek idegenek a térség fejlődési tendenciáitól, a hagyományoktól, adottságoktól és a környezettől, oda nem illeszkedő további beruházásokat indítanak el, vagy ezen beruházások léptéke nem illeszkedik a környezeti adottságokhoz.

Társadalmi-gazdasági hatásterület - az adott térség, melynek fejlődését befolyásolja az út megléte; segíti, vagy gátolja.

Hatásviselők: A 481. sz. főút fejlesztésével érintett települések lakossága.

3.1.4.3. Élővilág: növény, állat

A tervezett fejlesztés a meglévő főút menti területeken elhúzódó keskeny sávot érintő többllet terület-igénybevétel okoz, ami élettér- és élőhelymegszűnést jelenthet. Az érintett terület a csomópontok, bekötő utak térségében nagyobb. Az élőhelyvesztés mértéke függ az igénybe vett terület nagyságától, a kiszolgáló létesítmények területfoglalásától, az érintett élőhelyek számától és kiterjedésétől. Minél több természetvédelmi szempontból értékes területet érint az adott fejlesztés, annál nagyobb lesz az okozott negatív hatás.

Az üzemelésnek a jelenlegi helyzethez képest jelentős többllet hatása nem várható.

A főút bővítés megépítése során megváltozik a környező élettér is, hiszen a felvonulási területek és az építéshez kapcsolódó egyéb létesítmények (ideiglenes telephelyek, depónia stb.) kialakítása is átmeneti élettér- és élőhely-csökkenést eredményez. A felesleges terület-igénybevétel a lehető legkisebb mértékűre kell korlátozni.

Az építés során a szállítás és építés okozta megnövekedett nehézgépjármű forgalommal kell számolni, ami ideiglenesen a környezeti elemek többletterhelését okozza (levegő-szennyezés, többllet zajkibocsátás stb.). Ezek ideiglenesen az élővilágra is hatnak, így számolni kell az építés ideje alatt azzal, hogy a területről az állatok elvándorolnak, illetve viselkedésük megváltozik. A rendszeres emberi jelenlét zavaró hatással jár, így ennek következménye is lehet az elvándorlás.

A nyomvonalas létesítmények, így az utak építése is a felszín roncsolásával, a természetes/természetközeli növényzet megbontásával utat enged a jövevényfajoknak (pl. gyalogakác,

bálványfa, aranyvessző, parlagfű), így "negatív ökológiai folyosóként" működik. A tájidegen fajok megtelepedésével és rohamos elterjedésével a hazai őshonos, a tájra jellemző fajok kiszorulhatnak.

Hatásviselők: A területen és közelében található természetes, vagy természetközeli élőhelyek, az ott élő növényfajok, az ott lakó, élő, táplálkozó, költő, pihenő, búvó és vonuló állatfajok.

3.1.5. Épített környezet

A létesítmény hatása

A meglévő 481. sz. főút fejlesztése a települési környezet rendszerét érdemben nem változtatja meg. A kedvezőbb, illetve szélesebb burkolatállapot az utazási időt csökkenti, a forgalombiztonságot és a környező területek értékét növeli. Ez utóbbi közvetett hatásként, az út üzembehelyezése után időben eltolódva jelentkezik.

Az útépitéshez kapcsolódóan a szomszédos ingatlanok megközelíthetőségét továbbra is biztosítani kell.

3.1.6. Táj

A létesítmények hatása a térfoglalás kapcsán a következőkben nyilvánul meg:

- egyedi tájértékekre gyakorolt hatás
- tájhasználati módokban bekövetkező változások
- tájképben bekövetkező változások.

Az új létesítmények elsődleges hatása a *területfoglalás*. A kisajátítási területen belül megváltoznak a korábbi területhasználatok, helyettük közlekedési sáv alakul ki. Egy meglévő út burkolatszélesítése során többlet területigénybevétel felmerül.

Az egyedi tájértékek általában elszórtan, szigetszerűen jelennek meg a tájban. Az egyedi tájértékek a már meglévő út mentén, vagy attól távolabb helyezkedhetnek el.

Egy új nyomvonal kialakítása megváltoztathatja a térség korábbi kapcsolatrendszerét is. Elsősorban a jelenlegi úthálózat rendszere alakulhat át, de az ökológiai kapcsolatokra és a vízhálózatra is hatással lehet a beruházás. Tájai szempontból a meglévő 2*1 sávós főút 2*2 sávossá bővítése a kapcsolatokat nem vágja át számottevő mértékben.

A tájképben bekövetkező változások a vízszintes és magassági vonalvezetéssel függnek össze.

Építés hatása

Építés hatása tájvédelmi szempontból általában időleges változásokat okoz, de hatása lehet végleges is. Az építési munkálatokhoz szükséges felvonulási területek és a hulladékok elhelyezéséből származó bolygatás, területi igénybevétel a meglévő útszakasz esetében a meglévő út számára kiszabályozott vonalon kívül eső területekre is kiterjedhet. Ezeket az építést követően helyre kell állítani.

A pálya üzemelésének hatása

Üzemelés hatása a tájra, mint komplex egységre hat a különböző környezeti elemek változásán keresztül.

3.1.7. Zaj

A zaj levegőben terjedő hatás és egyben veszélyeztető tényező, ezért vizsgálata szükséges. A környezeti zaj a levegőnek olyan mértékű és minőségű nyomásingadozása, amely a védendő környezetben észlelhető.

A zaj- és rezgésterhelés hatásainak feltárását a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendeletben foglaltak figyelembevételével készítettük el. A rendeletben az alábbi, a vizsgálat szempontjából lényeges fogalom meghatározások szerepelnek:

Védendő környezet: védendő terület és védendő épület, helyiség, amely emberi tartózkodásra, tevékenység végzésére szolgál, és ahol az emberi tevékenység zavarásának megakadályozása vagy az emberi egészség védelme érdekében a környezeti zaj, rezgés mértékét korlátozni kell.

Közlekedési zajforrás: közlekedési útvonal üzemeltetése, kezelése.

Veszélyes mértékű környezeti zaj: olyan környezeti zaj, amely meghaladja a külön jogszabályban megállapított zajszennyezettség (zajterhelés) illetőleg zajkibocsátás megengedett mértékét.

Háttérterhelés: a környezeti zajforrás hatásterületén a vizsgált zajforrás működése nélkül, de a forrás típusának megfelelő zajterhelés.

A közvetítő elemen keresztül gyakorolt hatások az üzemelés során és az építés időtartama alatt léphetnek fel. Ez utóbbi időszakos hatás, nagyobb területen érvényesülhet a szállítási útvonalak, anyagnyerőhelyek kapcsán. Az építés befejeztével a hatás megszűnik.

Üzemelés során a meglévő, kibővítésre kerülő 66. sz. főút és a kapcsolódó úthálózat (pl. 47.sz.főút) forgalma okozza a környező területek zajterhelését.

Hatásviselők: A 481. sz. főút közvetlen és a közvetett hatásterületen élő lakosság.

3.1.8. Rezgés

A rezgés nem környezeti elem, hanem valamely külső hatás (gerjesztés) következtében a „szilárd részecskékből álló testek” nyugalmi helyzetük körüli időben ismétlődő, növekvő vagy csökkenő (lecsengő) intenzitású rugalmas alakváltozása. Természetesen ez az alakváltozás többnyire igen kis mértékű, szabad szemmel nem követhető (akkor már elmozdulásnak nevezhetnénk), de a rezgés – mértékétől függően - kellemetlen érzetet kelthet, esetleg épületkárokat okozhat, ezért panaszra adhat okot.

A tárgyi beruházás kapcsán a rezgéshatással elsősorban az építés időszakában kell számolni: a burkolatbontás, a földmunka, a műtárgyépítés (cölöp alapok stb.) időszakában, amikor a különböző munkagépek a földfelszín és a mélyebb rétegek megbontását, tömörítését végzik. Az építés befejeztével a hatás megszűnik.

3.1.9. Hulladék

Szintén a környezetet veszélyeztető tényezők közé tartozik. A talajra, a talajvízre és a felszíni vízre lehet káros hatással.

A létesítmények építése és üzemeltetése során a keletkező hulladékok megfelelő gyűjtéséről és az üzemi gyűjtőhelyen történő tárolásáról az érvényes jogszabályoknak megfelelően kell gondoskodni. Ezzel elkerülhetőek a környezeti elemekre gyakorolt káros hatások.

Az üzemelés során elsősorban a közút-szakaszokat használók által eldobott hulladékok rendszeres gyűjtéséről kell az üzemeltetőnek gondoskodni.

3.2. A hatásterület kiterjedésének megállapítása

(314/2005.(XII. 25.) Korm. rendelet 4. számú mellékletének 1. bk pontja)

A hatásterület kiterjedésének megállapításakor a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 7. számú mellékletét vettük figyelembe, mely a hatásterület meghatározásának módjáról szól.

A zaj- és rezgés elleni védelem vonatkozásában a 284/2007 (X.29.) Korm. rendeletben rögzítetteket kell figyelembe venni.

Az egyes környezeti elemekre, veszélyeztető tényezőkre vonatkozó hatásterületek lehatárolása alább megtalálható.

3.2.1. Talaj

Közvetlen hatásterületnek talaj szempontjából a főút bővítése által, valamint a tervezett csomópontok, körforgalmak által igénybe vett területet vehetjük, mely a kisajátítási terület nagyságával egyezik meg.

Talaj esetében a *közvetett hatásterület* az építéssel ideiglenesen igénybe vett területek, a felvonulási terület, melyet a használat befejezése után rekultiválni kell. Ezek pontos helyét csak az építés megkezdése előtt, a kivitelező kijelölése és az organizációs terv elkészülte után lehet meghatározni. A járulékos területek igénybevétele az építés idejére korlátozódik.

Haváriákra vonatkozóan a közvetlen hatásterület legtöbbször nem lépi túl a kisajátítási határt.

3.2.2. Felszín alatti víz

Felszín alatti víz szempontjából *közvetlen hatásterület* az a terület, ahol az útpálya a beszivárgási és párolgási viszonyokat megváltoztathatja. A szakági vizsgálatok szerint a talajvízszintben érzékelhető változást a főút fejlesztése nem okoz.

Felszín alatti víz esetében a *közvetett hatásterület* a víz áramlása által esetlegesen érintett terület.

3.2.3. Felszíni víz

Közvetlen hatásterület az érintett vízfolyások keresztezésében és a csapadékvizek bevezetésének helyén jelölhető ki. A közvetlen hatásterület a csapadékvizek bevezetésének helyén a felvízi oldalon általában 25-50 m, az alvízi oldalon a vízfolyás jellegétől függően 50-100 m, de akár ennél lényegesen több is lehet, különösen, ha a haváriás szennyezések hatásait is figyelembe vesszük.

A vízgyűjtő terület a közvetett hatásterület része, ugyancsak a közvetett hatásterület a felszíni lefolyási viszonyokban okozott változás által érintett terület is.

3.2.4. Levegő

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 7. melléklete szerint határoztuk meg a közvetett és közvetlen hatásterületet. A teljes hatásterület meghatározásakor azokat a területeket vettük figyelembe, ahol a lefolytatott vizsgálatok és előrejelzések alapján a levegőben, mint környezeti elemben és rendszerben, közvetve vagy közvetlenül (negatív vagy pozitív) 1 %-os állapotváltozás várható. A 1 %-os állapotváltozást a mértékadó NO₂ komponensre és a mértékadó üzemi állapotra, valamint a kritikus

meteorológiai körülményekre határoltuk le. E szerint az NO₂ komponens egyórás légszennyezettségi határérték 1 %-os mértékű változása, 1 µm³ növekedést vagy csökkenést jelent.

Közvetlen hatásterület

A fentiek alapján a közvetlen hatással érintett területnek, a tervezett beruházás forgalmától származó hatását tekintjük. Közvetlen hatásterületnek az út mentén fekvő azon területeket tekintjük, ahol a beruházás nélküli esethez képest a vele esetben, a mértékadó üzemi állapotban és a kritikus meteorológiai körülmények esetén az NO₂ terhelésváltozás nagyobb, mint 1 µm³.

Közvetett hatásterület

A közvetett hatással érintett terület a kapcsolódó úthálózat azon része, ahol a 2x2 sávossal kialakításnak köszönhetően általánosságban a forgalom, így a levegőterhelés csökkenésével lehet számolni.

3.2.5. Élővilág - ember

A lakosság egészségügyi helyzete nagyon sok tényezőtől függ. Bizonyos mértékben összefüggésbe hozható a település környezeti állapotával is. A területen élő lakosságot a közlekedésből eredő kibocsátások közül egészséget károsító mértékben elsősorban a zaj és légszennyezés érheti. Ennek a két környezeti elemnek a változását vizsgálva következtethetünk az esetleges kedvező vagy kedvezőtlen tendenciákra, arra, hogy a terhelés változásával a távlatban bekövetkezhets-e javulás, ha az egyéb egészséget befolyásoló tényezőket elhanyagoljuk. Így vizsgálatunkban az egészségügyi hatásterületet a forgalommal összefüggő két legfontosabb környezeti elem hatásterületével fogjuk jellemezni, a zajjal és a levegővel.

Társadalmi-gazdasági hatásterület - az adott térség, melyek fejlődését befolyásolja az út megléte, segíti, vagy gátolja.

3.2.6. Élővilág - növény, állat

Élővilágvédelmi szempontból a *közvetlen hatásterület* a közvetlenül érintett természetes, vagy természetközeli élőhelyeknek a főút bővítése, fejlesztése által érintett, a meglévő főút mentén húzódó területe. A hatásterület kiterjed az építés során igénybe vett természetes, vagy természetközeli élővilágú területekre, ha azt az építésből származó káros hatás éri (taposás, depónia létesítés, mederállapot változás, vízháztartás változás stb.).

Itt élőhely megszüntető hatás tapasztalható.

Közvetve a domborzat, mikroklima, mozgástér megváltoztatása által, fajonként eltérő nagyságú *közvetett hatásterület* adódik.

3.2.7. Épített környezet

Közvetlen hatásterület épített környezet szempontjából a létesítés helye, a létesítmények többlet terület-igénybevétele.

Közvetett hatásterületnek kell tekinteni minden olyan területet, települést, ahol bármilyen hatása érzékelhető a beruházásnak (területfejlesztés, forgalmi átrendeződés, elválasztó hatás, területfoglalás). A létesítmények megépítéséhez szükséges anyagok beszállítási útvonalainak környezete is közvetett hatásterületként definiálható.

3.2.8. Táj

Közvetlen hatásterület a beruházás területe és annak közvetlen környezete.

A létesítmények építéséhez szükséges anyagok szállítási útvonalainak környezete *közvetett hatásterületként* definiálható. A közvetett hatásterület a táj azon része, ahonnan a meglévő 481 sz. főút látszik, illetve azok a táji, tájképi elemek, melyek az utakól látszanak, feltáruulnak.

3.2.9. Zaj, rezgés

A zaj- és rezgésterhelés hatásainak feltárásánál a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendeletben foglaltak figyelembevételével készítettük el a tervezett létesítmény (közvetlen) hatásterületének lehatárolását. A zaj vonatkozásában az 5. § és 6. § rögzíti a hatásterület lehatárolásának szempontjait.

Közvetlen hatásterület

A tervezett létesítmény esetében a védendő épületek térségében az egyéb közlekedési zajforrások (egyéb közutak) zajterhelése adja a háttérterhelés mértékét. A háttérterhelést adó zajforrások és a tervezési terület térségében található védendő létesítmények mozaikos elhelyezkedése alapján a hatásterületet a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6.§ (1) bekezdésében foglalt feltételrendszer együttes alkalmazásával határoztuk meg.

Közvetett hatásterület

A kapcsolódó úthálózat mentén a forgalmi viszonyok változása alapján a közvetett hatásterület elsősorban azon területek összessége, ahol az útszakaszok forgalma által keltett zajterhelés változás mértéke (a mértékadó éjjeli napszakra vizsgálva) legalább ± 1 dB(A) a távlati megvalósult beruházás esetén, a távlati megvalósulás nélküli állapothoz képest.

A tárgyi beruházás kapcsán a rezgéshatással elsősorban az építés időszakában kell számolni: a földmunka, a műtárgyépítés (cölöp alapok stb.) időszakában, amikor a különböző munkagépek a földfelszín és a mélyebb rétegek megbontását, tömörítését végzik. Az építés befejeztével a hatás megszűnik.

3.2.10. Hulladék

Közvetlen hatásterület hulladék szempontjából a főút területigénybevételi határán belüli terület, amelyen a hulladék keletkezik, gyűjtésre kerül.

Ugyancsak a közvetlen hatásterülethez tartoznak az építés által ideiglenesen igénybe vett felvonulási területek, ahol szintén keletkezheth hulladék, és gyűjtése szükségessé válhat.

A *közvetett hatásterületet* a hulladék elszállításával és elhelyezésével kapcsolatban lehet kijelölni. A pálya mellett keletkező hulladékot - elsősorban a veszélyes hulladékot - az Üzemeltető telephelyén működő üzemi gyűjtőhelyre szállítják, így az a közvetett hatásterület része.

3.2.11. Teljes hatásterület

A teljes hatásterület magában foglalja a főút vonatkozásában valamennyi környezeti elem hatásterületét. Mivel a legnagyobb hatásterületet a zajvédelmi hatásterület jelenti, ezért a Környezetvédelmi helyszínrajzokon is a zajvédelmi hatásterület került feltüntetésre.

4. KÖRNYEZETI ELEMELK VIZSGÁLATA

4.1. Földtani közeg, felszín alatti víz

4.1.1. Jelenlegi állapot vizsgálata

Vizsgálatai módszer

A fejezet kidolgozásához felhasználtuk az MTA Földrajztudományi Kutatóintézet által 2010-ben kiadott „Magyarország kistájainak katasztere” című kiadványt, a rendelkezésre álló szakági adatokat, illetve a Tiszántúli Vízügyi Igazgatóságtól beérkezett adatokat.

4.1.1.1. Földtani közeg

A 481 sz. főút Hajdú-Bihar megyében, Debrecen közigazgatási területén található. Természetföldrajzi szempontból Magyarország kistájainak katasztere alapján a nyomvonal a *Dél-Hajdúhátság* kistáj területén fekszik.

Az alábbiakban röviden jellemezzük a nyomvonal által érintett kistáj földtani felépítését és domborzati viszonyait.

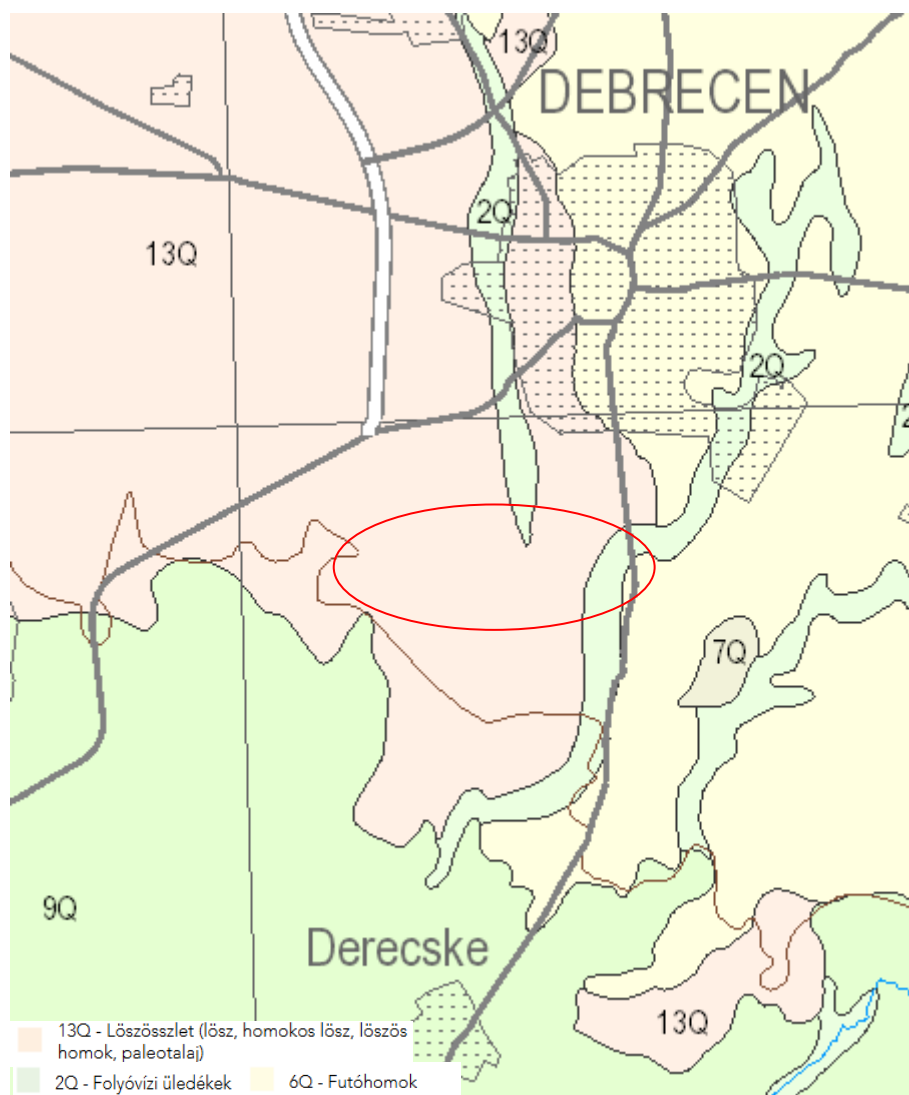
A 97,9-179,3 m közötti tszf-i magasságú kistáj szélhordta homokkal fedett hordalékkúp-síkság. Felszínének É-i része közepes magasságú tagolt síkság, D-i része vertikálisan kevésbé, horizontálisan jobban tagolt hullámos síkság. A felszínt ÉÉK-DDNy-i csapású völgyek tagolták. A lejtésirány D-DNy-i. A kistáj É-i részén széles sávban alakultak ki szélbarázdák, kisebb deflációs mélyedések, a D-i részen a nagyméretű parabola- és szegélybuckák a jellemző formák. A közepes mértékű deflációveszély a mezőgazdasági termelés egyik korlátozója.

A felszín közeli üledékek jelentős része az 1-25 m vastagságban kifejlődött, würm végén képződött futóhomok, lösz. Irányhoz kötött szemcse-összetételi törvényszerűség nem fedezhető fel kifejlődésében. Jellegzetes kísérőjelensége a kovárványosodás. Viszonylag nagy területet fed a nyírvízlaposokhoz kapcsolódó 1-5 m vastag folyóvízi homok („le mosott homok”), mésziszapos homok. A földtani térkép szerint a tervezési területen a felszínt fedő talajfélék lösz képződmények, melyek talajmechanikai szempontból szél által szállított, egynemű szemcseszerkezetű finomhomok talajok.

Azonon a területeken, ahol a hulló porból keletkezett lösz vízzel borított térszínen halmozódott fel, megjelenése iszapos homok, iszap a talajmechanikai osztályozás szerint.

A tervezési terület egyes részein jellemző a szikesedés. A jelenség a környezetüknél mélyebben fekvő területekre jellemző. A szikes talajok vegyi üledékek, a szikes üledékekre jellemző, hogy felszínükön szürkésfehér kolloid réteg (amorf SiO₂) válik ki. A szikesedés során a vízben oldódó sók feldúsulnak a talajban, mivel a sóoldatból a víz elpárolog, így a sók hátramaradnak, felhalmozódnak. A sók kötődhetnek kolloidokhoz, vagy oldható alakban felgyűlnek a talaj felső rétegeiben. A feltalajt gyengén humuszosodott iszapos-homokos rétegek fedik, helyenként törmelékes feltöltés rétegeket terítettek le a terület járhatósága érdekében. Alább az altalajt iszap, iszapos homok, sovány agyagrétegek váltakozásából álló rétegösszlet jelenti.

A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat webes térképe segítségével az alábbi ábrán bemutatjuk a nyomvonal környezetének földtani felépítését.

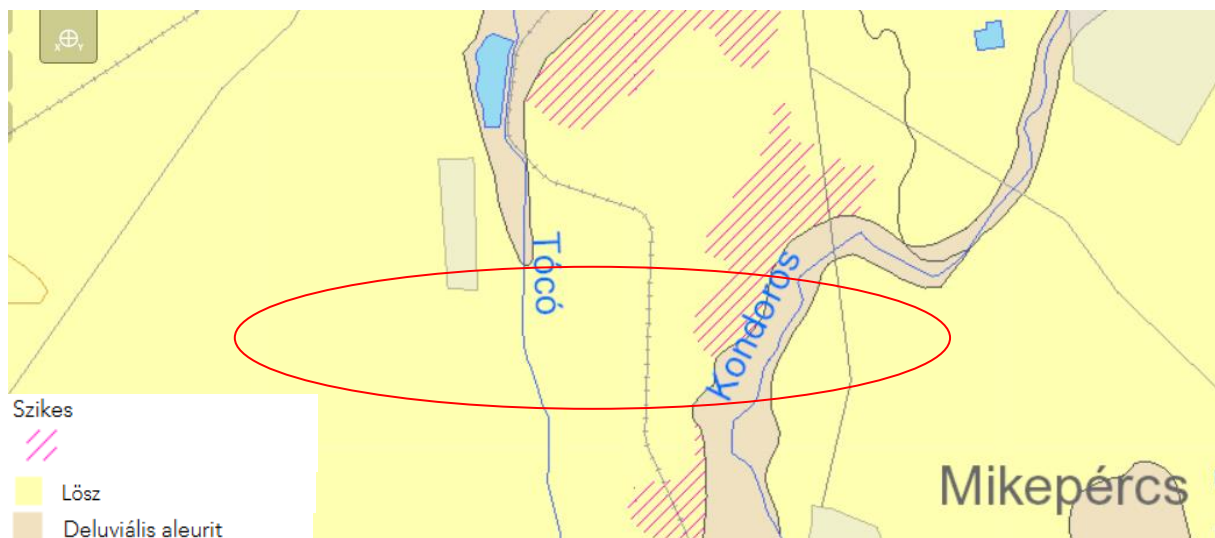


14. ábra

Földtani felépítés a nyomvonal környezetében

Forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu>

A fenti ábrán látható, hogy tervezési szakasz legnagyobbbrészt löszösszetes és folyóvízi üledékes területeket érint.



15. ábra

Magyarország felszíni földtana a tervezési terület környezetében

Forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu>

A fenti ábrán látható, hogy a már részletezett jellemzően löszös földtani felépítés mellett a tervezési területen szikes területek is jellemzőek.

Ásványvagyon, bányák

A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat weboldalán található 2024. június 1-jei adatok alapján a tervezési területen a nyomvonal térségében (kb. 10 km-en belül) az alábbi engedéllyel rendelkező **bányaterületek** találhatók:

Mikepércs III. - homok, kőzetliszt, iszap

Mikepércs III. - homok, kőzetliszt, iszap	
BATERSHAPE	610070
VEDNEV	Mikepércs III. - homok, kőzetliszt, iszap
KM2	0,1876
NYERSANYAG	homok; kőzetliszt, kőzetiszap
NYEA_KOD4	1453 1422
ZTIPUS	Balti
FEDO_Z	108,2
FEKU_Z	96
CEG	Gombos Homokbánya Kft.
SZEKHELY	Mikepércs
CIM	Nagyvárad utca 17.
IRSZ	4271
MEGALLAPIT	2001.08.15
HATARIDO	
STATUS	bányatelek

Mikepércs IV. - homok

Mikepércs IV. - homok	
BATERSHAPE	616470
VEDNEV	Mikepércs IV. - homok
KM2	0,1102
NYERSANYAG	homok
NYEA_KOD4	1453
ZTIPUS	Balti
FEDO_Z	115,5
FEKU_Z	106
CEG	Mike Tünde Egyéni Cég
SZEKHELY	Mikepércs
CIM	Debreceni utca 17.
IRSZ	4271
MEGALLAPIT	2023.02.21
HATARIDO	
STATUS	bányatelek

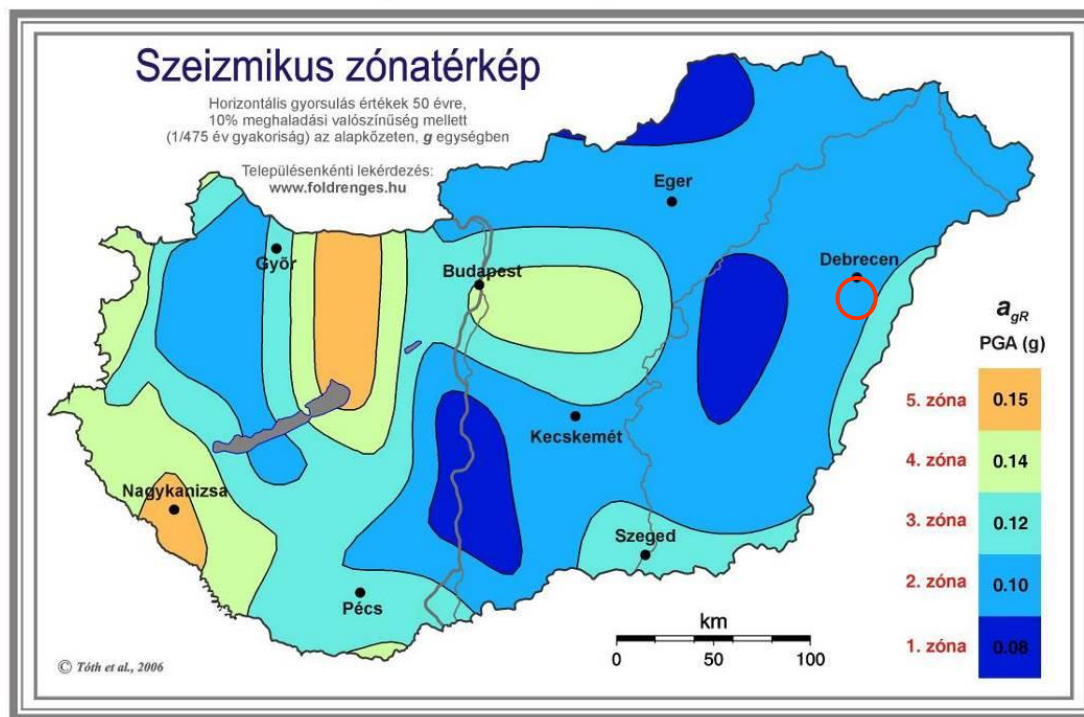
Az építés során a földmunkához szükséges anyagok beszállítása a környező bányatelkekből oldható meg. Bányaterület nem válik érintetté.

Szeizmicitás

Magyarország területén a szeizmicitás (földrengés aktivitás) mérsékelt, ennek ellenére erősebb földrengések kis számban előfordulnak.

A Magyarországon alkalmazott szeizmikus zónatérkép, illetve a településenkénti talajgyorsulási referenciaértékek alapján a főút a 2. zónába tartozik. Az MSZ EN 1998-1 (EUROCODE 8) szerint, az 50 év alatt 10% meghaladási valószínűséggel (475 évente egyszer) a földrengésből származó maximális horizontális gyorsulást az alapkőzeten $a_{gR} = 0,10 \cdot g$ értékkel lehet számolni.

MSZ EN 1998-1 (EUROCODE 8) NEMZETI MELLÉKLET



16. ábra Magyarország szeizmikus zónatérképe

Geotechnikai adottságok

A rendelkezésünkre álló fúrások adatai alapján, a terület nyugati- és középső részén, a fedőréteg felső zónájában előforduló vastagabb (1,1 – 1,3 m) sötétebb színű agyagok, a lokálisan mélyebb fekvésű szakaszrészekben kissé magasabb szervesanyag tartalmúak ($I_v = 8,2 - 10,1 \%$), azonban a talajvíz felett ezek még viszonylag kedvező konzisztenciával rendelkeznek. A feltárt közepes agyagok továbbá térfogatváltozó hajlamúak is ($\epsilon_l = 10,6 - 10,7 \%$).

A térség földtani adottságainak megfelelően, a mélységgel a plaszticitás csökken, a homoktartalom fokozatosan növekszik. A talajvíz szintjén kb. 2-3 m körüli mélységtől lazább szerkezetű, gyúrható sovány agyagok, illetve puhább homokos iszapok találhatók nagyobb vastagságban. Kedvezőbb teherbírású, tömörebb szerkezetű iszapos homok - homok rétegek csak kb. 10–12 m mélységtől jellemzők.

A Tóció-patak környezetében, már a felszín közelében is, szemcsésebb jellegű talajok dominálnak, alapvetően iszapos finom homok, illetve egyszemcsés homok rétegek jellemzők, ugyanakkor a talajvíz szintjén gyengébb konzisztenciájú iszapok és puhább agyagok itt is megjelennek. Kissé mélyebben a

térségben jellemző iszapos homok települt nagy vastagságban, melynek teherbírása a mélységgel fokozatosan javul.

A terület keleti széle felé haladva az átmeneti-szemcsés fedőrétegek kerülnek túlsúlyba, a fúrások már közvetlenül a felszíntől gyengén plastikus (homokos) sovány agyag, illetve homokos iszap rétegeket harántoltak több méter vastagságban, többnyire átlagos teherbírási jellemzőkkel.

A meglévő 481 sz. főút helyszínrajzi kialakításánál a tervek alapvetően a meglévő út tengelyét vették alapul. A tervezési feladat a 481 sz. főút 2x1 forgalmi sávról 2x2 forgalmi sávra történő bővítése.

A többlet területigénybevétel művelési ág szerinti megoszlása a következő:

Művelési ág	Területigénybevétel (m)	%-os megoszlás
szántó	3440	49,4%
rét, legelő	410	5,9%
közlekedési terület (nem a jelenlegi 481 sz. főút)	2600	37,3%
beruházási terület	420	6,0%
csatorna	100	1,4%
Összesen	6970	100%

9. táblázat Többlet-területigénybevétel művelési ág szerinti megoszlása

A táblázatban szereplő értékek alapján megállapítható, hogy a többlet területigénybevétel mintegy 50%-ban szántó területet érint. A másik meghatározó területigénybevétel a közlekedési terület mintegy 38%-ban. A számítás az ingatlannyilvántartás szerinti besorolás alapján készült, a 481 sz. főút szélesítésén túl tartalmazza a csomóponti ágak által igénybe vett területeket is. Több jelenleg szántóterületként használt területrészt már közlekedési területként szerepel az ingatlannyilvántartásban, ezért a fenti táblázatban nagyobb mértékű a beruházás által igénybe vett közlekedési terület.

4.1.1.2. Felszín alatti víz

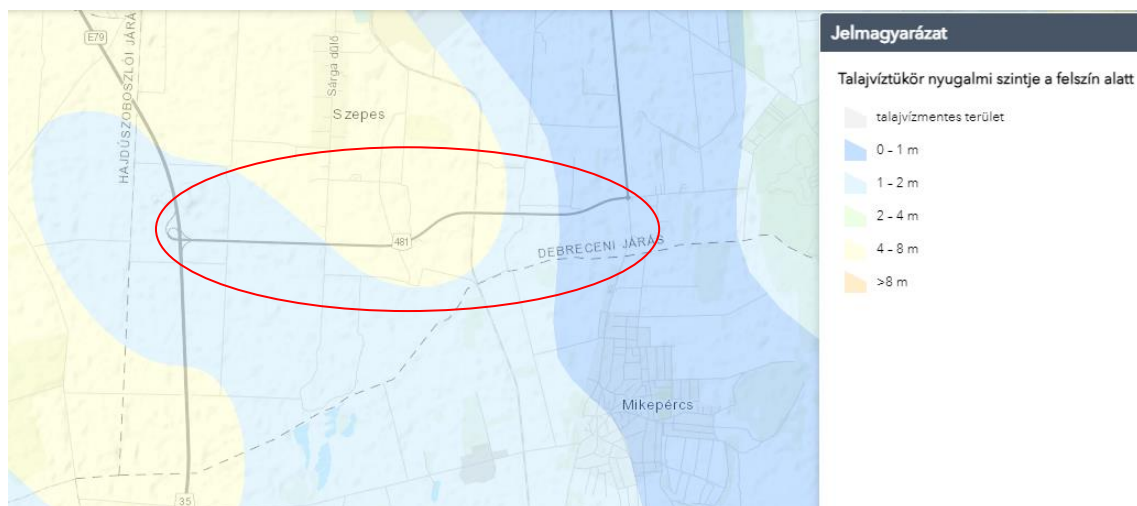
A tervezési terület teljes egésze a „Hortobágy, Nagykunság, Bihar északi rész” (p.2.6.2) Felszín alatti víztestet érinti.

Talajvízadatok

A tervezett nyomvonal mentén a talajvízszint várható mélysége a szakasz elején 1-2 m között, a szakasz közepén 4-8 m között, míg a szakasz végén 0-1 m között mozog. A tervezési területen a talajvíz nyomás alatti rendszert képez a felszínt fedő agyagos képződmények miatt. A nyomás alatti, magas talajvízszint és a vízzáró, illetve gyengén vízvezető agyag-iszaptalajok miatt a terület többnyire belvízveszélyes

A tervezési szakaszon a talajvízszintek általános értékelése Magyarország Talajvíztérképe adatai alapján készült.

A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat adatbázisában fellelhető talajvízszint mélység bemutató térképen ábrázoltuk a tervezési terület állapotát.



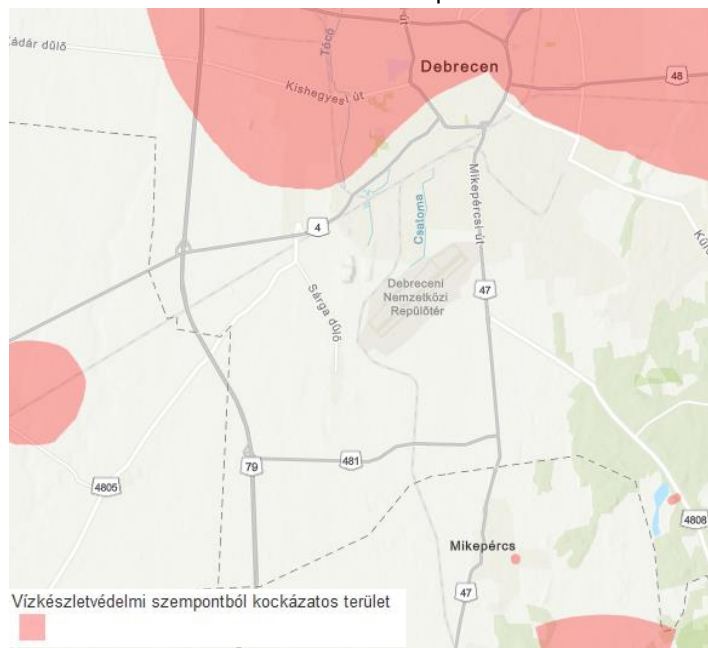
17. ábra Talajvízszint mélysége a tervezési terület környezetében
Forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu/tvz/>

Geotechnikai előzményfúrások adatai

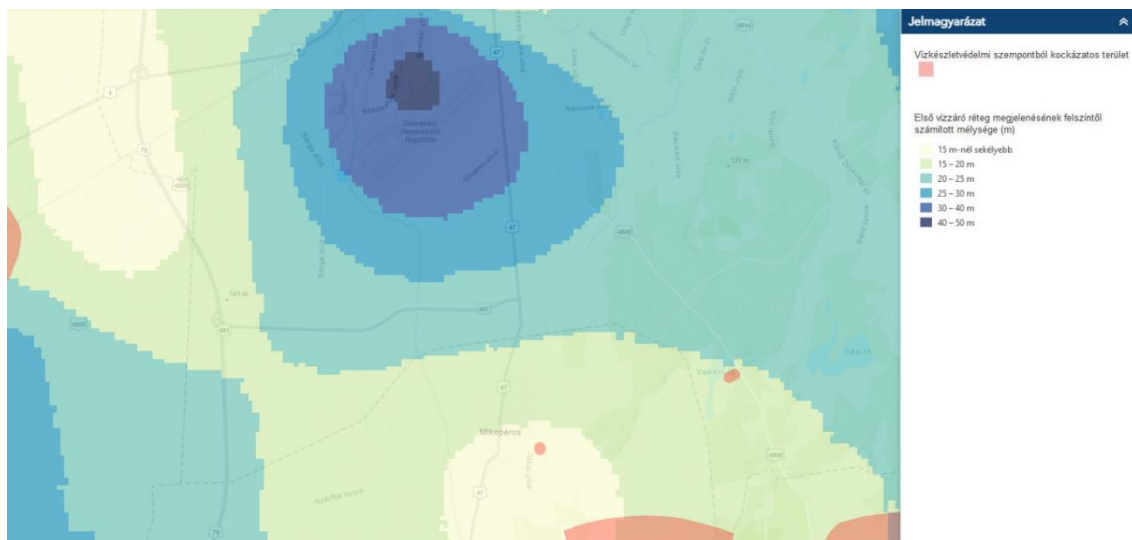
A talajvíz átlagos időszakban is a felszín közeli néhány méteres mélységben található, a nyomvonal mentén készült előzmény fúrásokban (2012. június), a kissé hullámzó terep alatt 1,4–3,7 m között mérték a nyugalmi szinteket, mely abszolút értelemben 101,0 – 103,3 mBf értékeket jelent. A tervezési szakaszon útépítési szempontból a **becsült maximális-** egyben mértékadó **talajvízszintet a felszín alatti kb. 1,0-1,5 m mélységben** lehet figyelembe venni (103,0 – 104,5 mBf között).

Érzékenység, vízbázisok, kutak

A tervezett nyomvonal nem érint vízkészletvédelmi szempontból kockázatos területet.



18. ábra Vízkészletvédelmi országtérkép - részlet
<https://geoportal.vizugy.hu/vizkeszletvedelem/>



A felszín alatti vizek minőségét érintő tevékenységekkel összefüggő egyes feladatokról szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet, illetve a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII 25.) KvVM rendelet szerint az érzékenység a felszín alatti víz, a földtani közeg kockázatos anyagokkal szembeni ellenálló képességét, illetve tűrőképességét jellemző természeti adottság. Megkülönböztetünk fokozottan érzékeny, érzékeny, kevésbé érzékeny és kiemelten érzékeny területeket.

A tervezési területen egy település válik érintetté: Debrecen.

Település	Fokozottan érzékeny	Érzékeny	Kevésbé érzékeny	Kiemelten érzékeny
Debrecen	x			+

A fenti táblázat a fenti jogszabályból származik, amely alapján Debrecen fokozottan érzékeny és kiemelten érzékeny a felszín alatti víz szempontjából.

A tervezési területen, a nyomvonalaktól mért 100 m-en belül **hidrogeológiai védőterület nem válik érintetté.**

Jelen ismereteink szerint a nyomvonalváltozatoktól számított 100 m-en belül vízjogi engedéllyel rendelkező **kút nem található.**

Meliorált, öntözött területek

A Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság és a Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság nyilvántartása alapján a nyomvonal nem érint meliorációs területet.

4.1.2. Állapotváltozások a létesítmény megépülése esetén

4.1.2.1. Hivatkozott jogszabályok

- 1995. évi LVII törvény a vízgazdálkodásról
- 123/1997. (VII. 18.) kormányrendelet a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről.
- 219/2004. (VII. 21.) kormányrendelet a felszín alatti vizek minőségét érintő tevékenységekkel összefüggő egyes feladatokról.
- 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
- 27/2004 (XII. 25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról
- 221/2004. (VII. 21.) sz. kormányrendelet a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól
- 1242/2022. (IV. 28.) kormányhatározat Magyarország felülvizsgált, 2021. évi vízgyűjtő gazdálkodási tervéről

4.1.2.2. Építési fázis hatása

Az építés hatása a talajra és a talajvízre elsősorban a munkagépek mozgásával, az üzemanyag feltöltéssel, a szállítással, valamint a veszélyes anyagok tárolásával és a hulladék elhelyezéssel függ össze. A hulladékokkal kapcsolatos vizsgálatainkat az 5.3 Hulladék fejezetben szerepeltetjük.

Az építési fázis specifikus hatásait *építés-technológiai terv* hiányában nem tudjuk vizsgálni, így az építés hatásainak mérséklésére a jogszabályokban foglalt előírásoknak megfelelő, általános előírásokat teszünk:

A munkálatokat úgy kell elvégezni, hogy a talaj- és a talajvíz szennyezése elkerülhető legyen.

Figyelembe kell venni a talajvédelmi utasításokat, gondosan ügyelve, hogy a szállítási útvonalak minél kevesebb mezőgazdasági művelés alatt álló, illetve érzékeny területet vegyenek igénybe.

- A termőföld igénybevétele miatt a talajvédelmi követelmények meghatározásához talajvédelmi terv készítése szükséges, illetve e dokumentum előírásai alapján humuszgazdálkodási tervet kell készíteni az engedélyezési tervfázisban.
- Az építés során lenyesett, felhasználható humuszos termőréteg az építés ideje alatt elkülönítetten kerüljön tárolásra, gondoskodva a mentett termőrétegre vonatkozó előírás (29/2006 FVM rendelet) betartásáról. A leszedett humuszréteget úgy kell deponálni, hogy annak felülete másodlagos kiporzást ne okozzon.
- A földtani közeg, illetve felszín alatti vizek védelme érdekében a Kivitelezőnek az építés során esetlegesen bekövetkező havária események megfelelő kezelésére intézkedési, védelmi tervet kell készítenie.

A munkálatok közben a biztonsági intézkedések ellenére fellépő szennyeződésektől a területet haladéktalanul mentesíteni kell, elkerülve a szennyezés továbbterjedését.

Az építéskor keletkező hulladék és veszélyes hulladék ideiglenes tárolóinak, valamint a földmunkagépek üzemanyag-tárolóinak kijelölését és kialakítását a szennyeződésre nem érzékeny fedőréteg és talajvíz környezetben, nemcsak a fedőréteg adottságok, de az általános talajvíz áramlási

irányok figyelembevételével kell kijelölni. Az ideiglenes, veszélyes hulladéktárolók kialakításához szigetelő lemez (pl. polietilén fólia) alkalmazása, vagy vízzáróan burkolt felületek igénybevétele kívánatos, különösen a szennyeződésre érzékeny területeken.

A munkát végző gépek parkolóját lehetőleg a gyengébb talajminőségű, és talajvíz (valamint élővilágvédelmi szempontból) kevésbé érzékeny területeken kell kialakítani és a munkák befejezése után ezeket a területeket rekultiválni kell.

Depónia kialakításánál a tervezési területtel szomszédos mezőgazdasági területek védelme szükséges; az ideiglenes területigénybevételt minimalizálni kell.

A munkaterületen környezetvédelmi mentőegységet kell tartani az esetleges olajfolyások azonnali lokalizálásához és a kármentesítés megkezdéséhez. Esetleges gépolaj csöpögés összegyűjtéséhez kármentőtálca helyszínen tartása szükséges. A kármentőtálcában felfogott - veszélyes hulladékként kezelendő - olajat fáradt olajként kell összegyűjteni és elszállítani a területről. Helyszíni tömítéscsere szükségessé válása esetén fóliaterítés, tepsi alkalmazása szükséges, az esetleg talajra került olajszennyeződést pedig a talaj eltávolításával azonnal kell megszüntetni. Az olajos géprongyok ugyancsak veszélyes hulladékként zárt edényzetben gyűjtendőek és kezelendőek.

4.1.2.3. A létesítmény üzemelésének hatása

Vizsgáljuk az üzemelés során az útpályára és környezetébe kerülő szennyező anyagok bemosódásának hatását a talajra és a talajvízre a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelete értelmében. A vizsgálat során kitérünk a szénhidrogén származékok közvetett bevezetésének hatására a felszín alatti vízre vonatkozóan.

Az ivóvízellátást szolgáló vízi-létesítmények védelméről szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet alapján vizsgáljuk a hatásokat a nyomvonal közelében lévő üzemelő vízművekre, kiaknázásra javasolt vízbázisok területére is.

A közúti közlekedés főként a levegőből kiülepedő porszemcsék és az úttestről a csapadékvíz által lemosódó egyéb szennyeződések révén gyakorolhat kedvezőtlen hatást a földtani és felszín alatti közegre. Elsősorban a kopásanyagok, kenőanyagok, benzin és dízelcseppek, téli sózásból származó oldatok és az ülepedő por hatásával lehet számolni. A szennyező anyagok elsősorban szénhidrogén-származékok és a gépjárművek kopástermékeiből származó nehézfémek.

Földtani közeg

Hatásként léphet fel a beruházás területén a *talaj szerkezetének, tömörségének változása* az új burkolt felületek kialakítása kapcsán. Az útpálya magassági vonalvezetése szükségessé teszi töltések és a műtárgyak közelében magastöltések kialakítását. A talaj szerkezetének és tömörségének változásával ezért számolnunk kell.

Szennyező anyagok kiülepedése

A gyorsforgalmi utak mentén végzett részletes feltérési vizsgálatok eredményei alapján az üzemelés során a levegőbe kibocsátott, és onnan kiülepedő szennyező anyagok nem veszélyeztetik sem a környező földhasználatot, sem a felszín alatti vízbázisokat. Ez a megállapítás kisebb forgalmú útszakaszok mentén fokozottan igaz.

Az utakra kerülő, és lemosódó szennyező anyagok közül leggyakrabban szénhidrogén származékokkal (benzin, gázolaj, motorolaj stb.) találkozhatunk.

Szennyező anyagok földtani közegbe jutása

A tervezett beruházás megvalósulását követően, az üzemelés időszakában havária esemény bekövetkezése, a megjelenő illegális hulladékelhagyás, a nem megfelelő körülmények között gyűjtött, tárolt hulladék, a gondatlan karbantartási tevékenység, illetve pl. a járművek nem megfelelő műszaki állapota következtében alakulhat ki közvetlen szennyezés, amely a földtani közeg vonatkozásában további környezeti kockázatot hordoz magában.

A szennyezés tehát létrejöhet közvetlenül pl. havária esemény során (baleset, robbanás, tűz következtében a teherszállító járművekben szállított anyagok kiszóródásából, kifolyásából származó szennyezés), de a nem megfelelően karbantartott járművek meghibásodása is okozhat pl. olajszennyezést. Az út fenntartásához felhasznált kemikáliák (pl. síkosságmentesítéshez felhasznált szerek) nem megfelelő koncentrációban és mennyiségben történő alkalmazása szintén szennyezést okozhat a földtani közeg vonatkozásában.

A szennyezés közvetve is jelentkezhet, egy másik környezeti elem közvetítő hatása révén. Ilyen pl. a felszíni vizek által érkező szennyezés, vagy a csapadék „bemosó” hatása révén a levegőből kiülepedő pl. mikroszennyezők megjelenése a földtani közegben.

Felszín alatti víz

Felszín alatti víz tekintetében a felszíni lefolyási viszonyok megváltozása, illetve egyes létesítmények esetleges talajvíz visszaduzzasztó hatásának jelentkezése nyomán a talajvíz szintje, áramlási viszonyai lokálisan módosulhatnak. Ilyen változások időszakos jelleggel általában akkor következhetnek be, ha a töltésben haladó pálya duzzasztja a felszíni lefolyás vizeit, amely lokálisan többletbeszivárgáshoz vezet. Általános esetben a nyáron beszivárgott csapadék, az evapotranspiráció miatt nem jut el a talajvízhez, így annak utánpótlódását csak a téli csapadékokból beszivárgó hányad jelenti, amikor nincs vagy minimális a párolgás.

Az útpálya létesítése csak látszólag csökkenti a beszivárgás értékét, hiszen a nyári csapadékot összegyűjtve és koncentráltan beszivárogtatva, annak egy része is növelheti a talajvízkészletet. A nyári talajvíz-párolgás a burkolt területen megszűnik, így a nyári többlet-beszivárgás kisebb mértékű, megítélésünk szerint cm nagyságrendű emelkedést eredményezhetne az úttest alatt, és a szűkebb környezetben. E hatást a talajvíz oldalirányú áramlása kiegyenlíti.

A téli időszakban, fagy esetén se beszivárgás, se párolgás nincs, tehát talajvízszint süllyedésre számíthatnánk. Az oldalirányú szivárgás kiegyenlítő hatása azonban - fagymentes mélységben - folyamatos.

A felületek alatt tehát lokálisan talajvízszint süllyedési tendencia alakulhat ki, a kiegyenlítőds folyamatok azonban önszabályozó, hiszen a nagyobb süllyedés növeli a visszatöltődés hozamát.

Az üzemelés során az útpályára és környezetébe kerülő szennyező anyagok bemosódása hathat a talajra és a talajvízre. Ennek mértékét és hatását a 219/2004. (VII. 21.) kormányrendelet értelmében vizsgálni kell. A vizsgálat során kitérünk a szénhidrogén származékok felszín alatti vízbe való közvetett bevezetésének lehetőségére, illetve elméleti hatására is.

A felszín alatti vízre gyakorolt hatások azonosításához az alábbiakban áttekintjük a tervezési terület érzékenységét jellemző legfontosabb adottságokat, a védelemre vonatkozó jogszabályi rendelkezéseket, majd ismertetjük a vízelvezetés rendszerét.

A nyomvonal által közvetlenül érintett település, Debrecen fokozottan érzékeny, és kiemelten érzékeny érzékeny területi kategóriákba tartozik. Kút, vízbázis hidrogeológiai védőterület ugyanakkor nem válik

érintetté, illetve a talajviszonyok szinte a teljes szakaszon agyagosak, ami felszín alatti víz szempontjából a tervezési terület érzékenységét mérsékli.

A tervezett nyomvonal meliorációs és öntözési területet nem érint.

A 219/2004. (VII. 21.) Korm.rendelet 10. § (1) bekezdése értelmében szennyező anyagok felszín alatti vízbe történő bevezetésének megelőzésére vagy korlátozására, a felszín alatti vizek jó minőségi állapotának biztosítása érdekében tevékenység végzése során **szennyező anyag**, illetve lebomlása esetén ilyen anyagok keletkezéséhez vezető anyagok **használata**, illetve **elhelyezése csak környezetvédelmi megelőző intézkedéssel**, és – az engedélyezhető közvetlen bevezetések kivételével – **műszaki védelemmel folytatható**.

A fenti jogszabály 10. § (2) a) pontja szerint **tilos** az 1. számú melléklet szerinti **szennyező anyagnak**, illetve az ilyen anyagot tartalmazó, vagy lebomlásuk esetén ilyen anyag keletkezéséhez vezető anyagnak **felszín alatti vízbe történő közvetlen bevezetése**.

Ugyancsak e rendelet 10. § (2) ad) pontja értelmében **tilos** a felszín alatti vizek állapota szempontjából **fokozottan érzékeny területen** az 1. számú melléklet szerinti **szennyező anyagnak**, illetve az ilyen anyagot tartalmazó, vagy lebomlásuk esetén ilyen anyag keletkezéséhez vezető anyagnak **a felszín alatti vízbe történő közvetett bevezetése**. (Közvetett bevezetés felszín alatti vízbe: szennyező anyag bejutása tevékenység következtében a felszín alatti vízbe a földtani közegből, azon átszivárogva.)

A 219/2004. (VII. 21.) Korm.rendelet 10. § (2) b) pontja szerint **tilos a felszín alatti vízbe veszélyes anyagok közvetett bevezetése**. Ezt a követelményt kell alkalmazni az olyan területen levő, vagy olyan területre ráfolyó időszakos vízfolyásba történő bevezetés esetén is, ahol a felszín alatti víz szintje tartósan alacsonyabban van, mint a vízfolyás fenékszíntje.

A tervezett nyomvonal vízelvezetési megoldásai

A 481 sz. főút legnagyobb részén a csapadékvizek helyben tartása érdekében tározó-párologtató árok kialakítása tervezett, míg a keresztező vízfolyások felé gravitáló szakaszokon a vízfolyások szolgálnak az útról lefolyó vizek befogadjaként. A bevezetés előtt és után 5-5 méterrel, valamint az útpálya alatti átvezetésekénél, a medret burkolni kell.

A részletes talajvízviszonyokat a 4.1.1.2. fejezet mutatja be. A geotechnikai feltárások során bebizonyosodott, hogy a nyugalmi talajvízszint 1,4–3,7 m között található.

Az útpálya víztelenítésének megoldásait részletesen a 4.2. Felszíni víz fejezetben ismertetjük.

A fent hivatkozott jogszabályokban foglalt előírásoknak való megfelelést a tervezési szakaszon az útpálya víztelenítési megoldásainak garantálniuk kell.

A létesítmény üzemelésének és üzemeltetésének hatásai

Az ivóvízellátást szolgáló vízi-létesítmények védelméről szóló 123/1997. (VII. 18.) kormányrendelet alapján vizsgálni kell a hatásokat az útpálya közelében lévő üzemelő, vagy távlati vízbázisokra is.

A tervezett beruházás megvalósulását követően, az üzemelés időszakában havária esemény bekövetkezése, a megjelenő illegális hulladékelhagyás, a nem megfelelő körülmények között gyűjtött,

tárolt hulladék, a gondatlan karbantartási tevékenység, illetve pl. a járművek nem megfelelő műszaki állapota következtében alakulhat ki közvetlen szennyezés.

A közúti közlekedés főként a levegőből kiülepedő porszemcsék és az útestről a csapadékvíz által lemosódó egyéb szennyeződések révén gyakorolhat kedvezőtlen hatást a földtani közegre és felszín alatti vízre. Elsősorban a kopásból származó anyagok, kenőanyagok, benzin és dízelcseppek, téli sózásból származó oldatok és az ülepedő por hatásával lehet számolni. A szennyező anyagok elsősorban szénhidrogén-származékok és a gépjárművek kopástermékeiből származó nehézfémek.

A Magyar Szennyvíztechnikai Szövetség (MASZESZ) által készített 2006-os 'Kapcsolat meghatározása a lefolyás szennyezettsége és a forgalom nagysága között' c. kutatási jelentés vizsgálta a TPH kiülepedését a csapadékmennyiség és a mértékadó órai forgalom függvényében. A tanulmány kimutatta, hogy burkolt vízelvezető rendszer esetében - vagyis a növényzet és a talaj TPH-megkötő képességével nem kalkulálva -, és 1,5 mm csapadékmagasság mellett (mely a legkedvezőtlenebb esetet jelenti) körülbelül 500 egységjármű/óra forgalomnál is már a lefolyást éppen okozó csapadékok átlagos TPH koncentrációja alatta marad az előírt legszigorúbb (2 mg/TPH/l) határértéknek.

Ugyanezen vizsgálat alapján megállapítást nyert, hogy az útfelületről lemosódó olajos szennyezés jelentős része az útburkolat, a gumiköpenyek morzsalékából származó, valamint a légkör, illetve a szállítás során kihulló finom szemeloszlású szilárd részecskékhez tapadva, viszonylag stabil diszperz rendszerben található, ami a felúszás helyett inkább ülededésre hajlamos.

A 4.2. Felszíni víz fejezetben minden befogadó vízfolyás tekintetében áttekintettük az útpályáról lemosódó TPH szennyezés legkedvezőtlenebb esetben létrejövő, bevezetendő koncentrációit. A számítás alapját a 2039-ben várható távlati forgalmi adatok adták. Megállapítottuk, hogy a forgalom nagysága alapján a távlatban várható terhelések általánosságban a határértékek alatt fognak alakulni.

4.1.2.4. A létesítmény üzemeltetésének hatásai

Az üzemeltetés során a karbantartás, téli síkosságmentesítés anyaghasználata jelent a talajra vagy a felszín alatti vízre kockázatot.

A járművek biztonsága érdekében elengedhetetlen a téli síkosságmentesítés.

A téli síkosságmentesítésnél minden esetben a meteorológiai körülményeket figyelembe véve a szükséges minimális, a forgalom biztonságos igényeit is kielégítő anyagmennyiség kijuttatását kell elvégezni. Az előírások betartásán felül – lehetőség szerint - a környezetbarát anyagok használatát prioritásként szükséges kezelni.

A vonatkozó előírások betartása mellett a tervezett út üzemeltetésének nincs érdemi hatása a talajra és felszín alatti vízre.

4.1.2.5. Havária

A talaj, illetve a talajvíz szennyeződésére elsősorban havária eseményekkel (pl.: tehergépkocsi balesete) kapcsolatban kell számítanunk. Havária esetén a kárelhárítás azonnali megkezdése, illetve az illetékes szervek értesítése szükséges. Havária esetben a szennyezéseket elsősorban kárelhárítás keretében lehet lokalizálni és megszüntetni.

Rendkívüli káresemény bekövetkezésének tudomására jutása után azonnal értesíteni kell a területileg illetékes

Katasztrófavédelmi Igazgatóságot
Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályát
Vízügyi Igazgatóságot,

kérve azonnali vizsgálatukat és intézkedésüket.

A havária esetek kockázatát lecsökkentik a jogszabályoknak, szabványoknak, előírásoknak megfelelő technológiai megoldások, az előírások szerinti üzemeltetés. A karbantartásokkal, ellenőrzésekkel a meghibásodások, károsodások időben feltárhatók és javíthatók.

4.1.3. Környezeti hatások értékelése

Az útpálya magassági vonalvezetése csak egy-egy kisebb szakaszon változik a jelenlegihez képest, főként a műtárgyakhoz kapcsolódó magastöltés kialakítását igénylő szakaszokon. A talaj szerkezetének, tömörségének változásával leginkább ezeken a szakaszokon kell számolnunk.

Az előzményes tervhez készült geotechnikai fúrások alapján a főút vizsgált szakaszán a becsült maximális talajvízszint 1,0 – 1,5 m méter mélyen található, míg a nyugalmi talajvízszint 1,4–3,7 m mélységben található. Ahol a talajvíz mélyebben található, a létesítmény az áramlási viszonyokat nem változtatja meg számottevő mértékben.

A tervezett nyomvonal vízbázis hidrogeológiai védőterületeket, illetve víznyerő kutakat nem érint.

A vizek helyben tartása érdekében a jelenlegi vízelvezető rendszerhez is illeszkedő megoldásként a szakasz nagy részén tározó-párologtató árkok létesítése tervezett. A keresztező vízfolyások felé gravitáló rövidebb szakaszokon a vízfolyások szolgálnak az útpályáról érkező csapadékvizek befogadójául. A talajvíz szint és az árokfenék szintje közötti távolság (minimum 1 m) és a szakasz szinte egészére jellemző agyagos talajviszonyok a felszín alatti víz védelmét biztosítják.

A járművek biztonsága érdekében elengedhetetlen a téli síkosság-mentesítés. Az üzemeltetés során a téli síkosság-mentesítés anyaghasználatát jelent a talajra vagy a felszín alatti vízre kockázatot. A **síkosság-mentesítés**nél minden esetben a meteorológiai körülményeket figyelembe véve a **szükséges minimális, a forgalom biztonságos igényeit is kielégítő anyagmennyiség kijuttatását kell elvégezni.**

Az előírások betartásán felül – lehetőség szerint - a környezetbarát anyagok használatát prioritásként szükséges kezelni.

A tervezett nyomvonal nem érint meliorációs területeket, öntözött terület mellett.

Összességében megállapítottuk, hogy a vizsgálatok alapján meghatározott védelmi intézkedések együttesen biztosítják a talaj, és a felszín alatti vizek minőségének védelmét.

4.1.4. Építés idejére vonatkozó előírások

Az építés hatásainak mérséklésére a jogszabályokban foglalt előírásoknak megfelelő, általános előírások az alábbiak:

A munkálatokat úgy kell elvégezni, hogy a talaj- és a talajvíz szennyezése elkerülhető legyen, Figyelembe kell venni a talajvédelmi utasításokat, gondosan ügyelve, hogy a szállítási útvonalak minél kevesebb mezőgazdasági művelés alatt álló területet vegyenek igénybe.

4.1.5. Üzemeltetésre vonatkozó előírások

A téli síkosságmentesítésnél minden esetben a meteorológiai körülményeket figyelembe véve a szükséges minimális, a forgalom biztonságos igényeit is kielégítő anyagmennyiség kijuttatását kell elvégezni.

4.1.6. Monitoring vizsgálatok

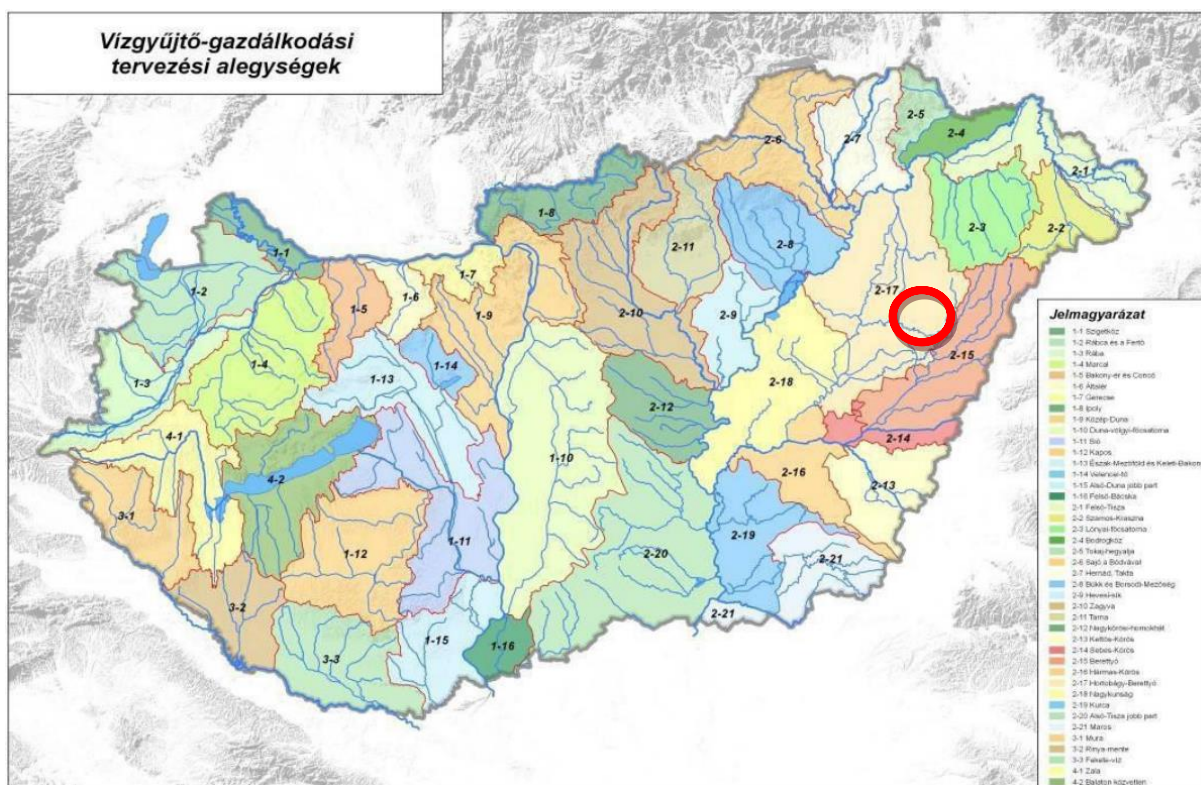
A vizsgálatok alapján olyan kockázat nem merült fel, mely monitoring vizsgálatok elvégzését tenné indokolttá.

4.2. Felszíni víz

4.2.1. Jelenlegi állapot vizsgálata

A vízrendszer jellemzői

A tervezési terület a 2-17 Hortobágy- Berettyó vízgyűjtő-gazdálkodási alegységhez tartozik.



Az alegység területén jelentős az öntözőcsatornák, belvízcsatornák és kettősműködésű csatornák száma. Mind vízmennyiségi, mind vízminőségi adottságok tekintetében a területen a belvíz- illetve vízgazdálkodási célú vízkormányzások meghatározóak.

A tervezési terület az alegység K-i részén, Debrecentől DK-i irányban helyezkedik el, a Kondoros és Kösely vízgyűjtőjén. A Hortobágy-menti és Sárréti területek síksági jellegű, a folyók hordaléka által lerakott változatos rétegződésű, mára jellemzően szikessé vált felszínű kötött talajok kis domborzati változatossággal. A tervezési terület felszíne enyhén ÉK-DNy irányban lejt, a felszíni vízfolyások nyomvonalai is ennek megfelelően alakulnak.

Az elkészült Vízgazdálkodási terv ismételt felülvizsgálatához (VGT3) a TIVIZIG összeállította az érintett 2-17 alegységre vonatkozóan a „Jelentős Vízgazdálkodási Kérdések” dokumentációt (<https://vizeink.hu/vizgyujto-gazdalkodasi-terv-2019-2021/vgt3-elfogadott/>). A teljes alegységen, így a tervezési területen is jelentős vízgazdálkodási probléma, hogy a csapadékvíz-többlet okozta belvizek és a nyári időszak aszályai okozta vízhiányt is meg kellene oldani. A klímaváltozás egyik hatása, hogy az időjárás egyre szélsőségesebbé válik, és ezzel összefüggésben a felhasználható vízkészletek is erősen ingadoznak. Ezért az a megállapítást tették, hogy a TIVIZIG legfontosabb feladata az elkövetkezendő időkben, hogy az összegyűlekező vizeket minél nagyobb mennyiségben az adott területen tartsák.

Az alegység területén folyamatban lévő igen jelentős felszíni vizeket érintő fejlesztés a CIVAQUA-Tócó projekt, amelynek azonban nem lesz hatása a jelen dokumentációban vizsgált DGÖ tervezett csapadékvízvezető rendszerére a TIVIZIG hivatalos tájékoztatása szerint. További jelentős, felszíni vizek mennyiségét meghatározó beavatkozás a Debrecen Déli Gazdasági övezetén belül folyamatosan, intenzíven megjelenő burkolt felületek által szintén a két érintett vízfolyásra terhelő csapadékmennyiségek.

Érintett vízfolyások

A tervezési szakasz a

- a Tócó (alsó VOR azonosító: AEQ067)
- a Kondoros-csatorna (alsó VOR azonosító: AEP701) vízfolyásokat érintik.

Mindkét víztest állandó vízzsálítású, természetes vízfolyás, amelyeket azonban erősen módosítottak a mederszabályozásokkal. Vízgazdálkodási besorolásuk belvízcsatorna.

A fentiekén kívül a nyomvonal keresztez egy meglévő Névtelen csatornát a 2+454 km szelvényben.

Tócó

A vízfolyás medre állami tulajdonban van, kezelője Debrecen közigazgatási területén a DMJVPH, Mikepércs közigazgatási területén a TIVIZIG.

A Vízkeretirányelv (VKI) alapján összeállított Vízgazdálkodási terv (VGT) szerinti a vízfolyás víztest adatai:

- víztest neve: Tócó alsó
- víztest VOR kódja: AEQ067
- víztest típusa: síkvidéki, meszes, közepes-finommederanyag, állandó vízzsálítású, közepes vízgyűjtőű, kis esésű.
- víztest hossza: 19,5 km (Kondorossal való összefolyás - 354-es út közötti szakasza)
- leggyakoribb vízhozama: 0,038 m³/s (1981 és 2010 közötti időszak adatai alapján)
- víztest befogadója: Kösely-főcsatorna felső

Hidromorfológiai szempontból a vízfolyás medre erősen módosított kategóriába tartozik, a kiegyenesített szakaszok aránya 78%, a víztest medrének 100%-a szabályozott, mederburkolattal nem rendelkezik, medrében több db keresztirányú műtárgy található, de mindegyik átjárható. Állandó vízzsálítású belvízcsatorna.

Kondoros

A vízfolyás medre állami tulajdonban van, kezelője a TIVIZIG.

A Vízkeretirányelv (VKI) alapján összeállított Vízgazdálkodási terv (VGT) szerinti a vízfolyás víztest adatai:

- víztest neve: Kondoros-csatorna alsó
- víztest VOR kódja: AEP701
- víztest típusa: síkvidéki, meszes, közepes-finommederanyag, állandó vízzsálítású, közepes vízgyűjtőű, kis esésű.
- víztest hossza: 14,9 km (Tócóval történő összefolyás feletti szakasza)
- leggyakoribb vízhozama: 0,04 m³/s (1981 és 2010 közötti időszak adatai alapján)
- víztest befogadója: Kösely-főcsatorna felső

Hidromorfológiai szempontból a vízfolyás medre erősen módosított kategóriába tartozik, a kiegyenesített szakaszok aránya 59%, a víztest medrének 100%-a szabályozott, mederburkolattal nem rendelkezik, medrében több db keresztirányú műtárgy található, de mindegyik átjárható. Állandó vízszállítású belvízcsatorna.

A víztest kémiai állapotát meghatározó elsőbbségi (kiemelten veszélyes) anyagokkal történő szennyezés meghatározó elemei a kommunáliszennyvíz kibocsátások. Debrecenben a legjelentősebb a tisztított szennyvízbevezetés a vízgyűjtő területen. A teljes vízgyűjtő területre kibocsátott összes tisztított szennyvíz 80%-a Debrecenből származik.

A víztelenítési koncepció tartalmazza részletesen az egyes szakaszok által keresztezett vízfolyásokat és a vízelvezetés tervezett megoldásait.

Árvízvédelem

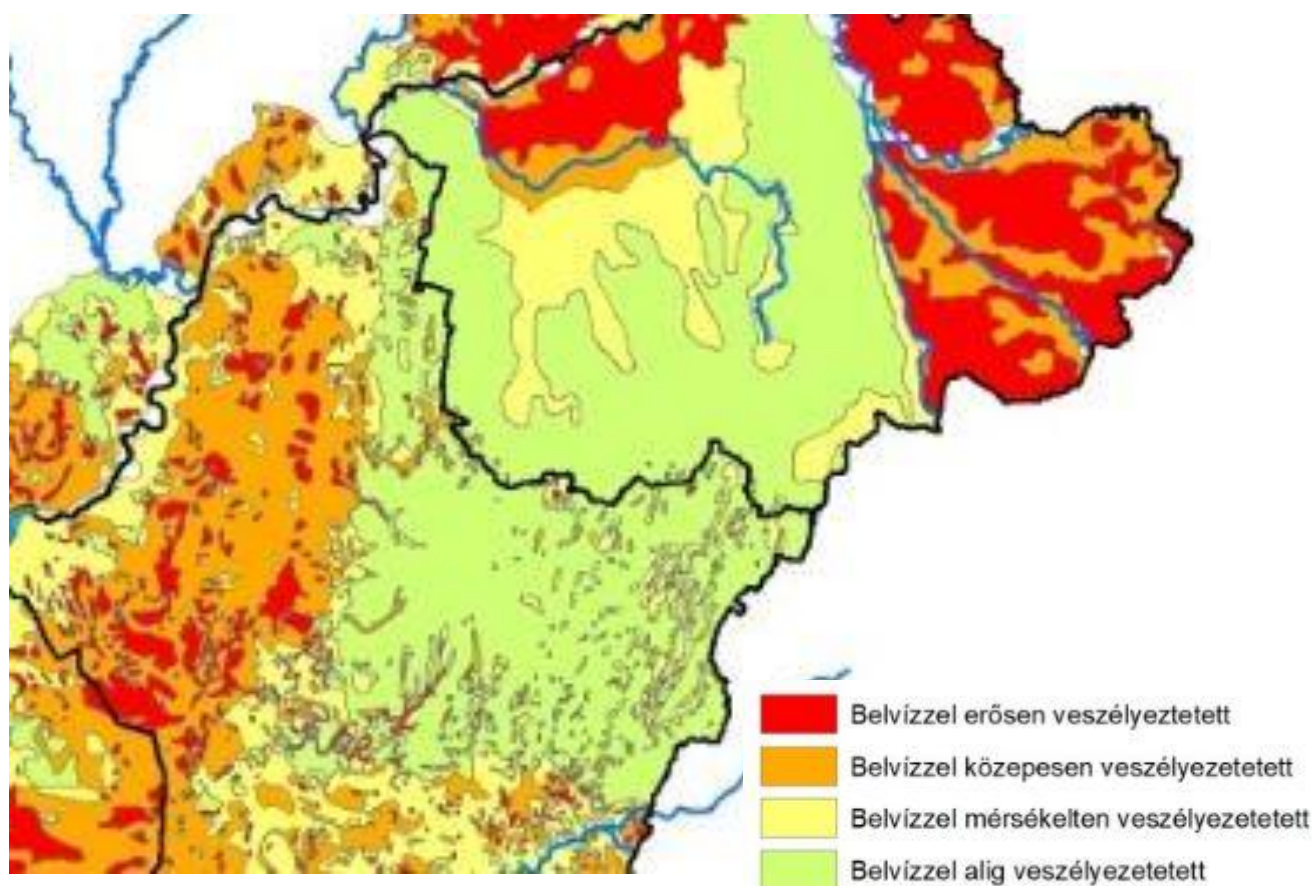
A tervezési területen árvízvédelmi töltés nem található.

Belvízvédelem

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

- Nincsen fokozat
- 1, azaz „belvízzel alig veszélyeztetett terület”,
- 2., azaz „belvízzel mérsékelten veszélyeztetett terület”,
- 3., azaz „belvízzel közepesen veszélyeztetett terület”.
- 4 azaz „belvízzel erősen veszélyeztetett terület”.

A fentiek közül a tervezési terület egésze az 1. fokozathoz sorolható be, vagyis a belvíz veszélyeztetettség alig áll fenn.



A Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság működési területén elhelyezkedő 7 belvízrendszer 12 belvízvédelmi szakaszra tagolódik. Az érintett 09.06. számú „Köselly-felső” belvízvédelmi szakasz területe 520 km².

A tervezéssel érintett területen a belvíz veszélyeztetettség mértéke: Túlnyomó részben belvizzel nem, illetve mérsékelten veszélyeztetett.

Éghajlati adatok

Mérsékelten meleg és száraz éghajlatú kistáj. Közel 1960-2000 óra évi napsütés várható, ebből nyáron közel 800, télen 180 óra körüli a napfénytartam. A hőmérséklet évi és vegetációs időszaki átlaga 9,9-10,1 °C, ill. 17,0-17,2 °C. A 10 °C középhőmérsékletet meghaladó napok ápr. 1-3. és okt.19-20. közé esnek (évente 198-200 nap). Az ápr. 10-12. és okt. 19-21. közötti időszakban általában már nem csökken a hőmérséklet fagypontra alá (évente 190-194 nap). Az évi abszolút hőmérsékleti maximumok átlaga 34,0-34,5 °C, a minimumoké -16,5 °C körüli. Az évi csapadékösszeg 520-560 mm (D-en a több), a nyári félévé 310-320 mm. A 24 órás csapadékmaximum 91 mm és Hajdúszoboszlón esett. A hótakarós napok átlagos száma 36-38, az átlagos maximális hóvastagság 16-17 cm. Az ariditási index értéke 1,26 és 1,34 közötti. EK-i, E-i és D-i a legnagyobb valószínűséggel előforduló szélirány. Az átlagos szélesebbesség 2,5 és 3 m/s közötti. Kifejezetten száraz, de nem túl meleg éghajlatú kistáj, s ez a kevésbé vízigényes növénykultúráknak kedvező.

4.2.2. Állapotváltozások a létesítmény megépülése esetén

4.2.2.1. Vizsgálati módszerek, hivatkozott jogszabályok

A hatástanulmány készítése, illetve a víztelenítési megoldások megadása során figyelembe vettük a 481. sz. főút jelenlegi vízelvezetési megoldásait.

A tanulmányterv készítésének keretében a szakági tervezők egyeztettek a vízfolyás kezelőkkel, így a TIVIZIG-gel, valamint Debrecen Megyei Jogú Várossal a csapadékvíz-elvezetés megoldása kapcsán.

Vonatkozó jogszabályok

- 2000/60/EK Európai Parlamenti és a Tanácsi irányelv (2000. október 23.) a vízpolitika terén a közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról
- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról
- 220/2004.(VII.21.) Kormány rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól (többször módosított)
- 28/2004.(XII.25.) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól
- 1242/2022. (IV. 28.) Kormányhatározat Magyarország felülvizsgált, 2021. évi vízgyűjtő-gazdálkodási tervéről

4.2.2.2. Építés hatása

A vízfolyás keresztezések, műtárgyak, átereszek építése során folyamatosan biztosítani kell a felszíni vizek szabad útját, azok átvezetéséről ez idő alatt is gondoskodni kell. Az építés alatt csak a szükséges minimális beavatkozások végzendők, ami a vízfolyások, és a környező élőhelyek védelmét is biztosítja. Az építést követően a munkaterületet helyre kell állítani.

Építés alatt a vízfolyások és egyéb felszíni vizek minőségére gyakorolt hatások abból adódhatnak, hogy azok környezetében gépkarbantartást, javítást végeznek. Az esetleges szennyeződések megakadályozása érdekében felvonulási területet az érintett vízfolyásoktól távolabbi területeken javasolt kialakítani. Az esetleges balesetek elkerülésére fokozottan ügyelni kell, elsősorban az előírások betartásával, elővigyázatossággal, a munkagépek megfelelő műszaki állapotának biztosításával, de amennyiben ennek ellenére is bekövetkezne káresemény, úgy az építőnek - havária terve alapján- az abban foglaltak szerint haladéktalanul meg kell kezdeni a kárelhárítást.

Mivel az árvizek jelentős vízhozammal járhatnak, a műtárgy alapozási munkákat úgy kell időzíteni, hogy árvizes időszakokban ne történjen munkavégzés, illetve azok a munkafázisok, amelyek érzékenyek a vízszint emelkedésére a tavaszi hóolvadás időpontjáig befejeződjenek, vagy el se kezdődjenek.

4.2.2.3. A létesítmény és üzemelésének hatásai

A létesítmény hatásai általánosságban a következők lehetnek:

- vízgyűjtő terület feldarabolása, felszíni lefolyási viszonyok megváltozása,
- burkolt felület arányának változása,
- mederkorrekció.

Vízgyűjtő területre gyakorolt hatás

A tervezett főút bővítés, rövid szakaszokon a műtárgyak környezetében magas töltések kialakítását igényli, azonban nem jár a vízgyűjtő területek feldarabolásával, nem okoz jelentős hatást. A bővítés kapcsán az útpálya és a csomópontok burkolt felülete növekszik, amely a beszivárgást lokálisan megváltoztatja, azonban a tervezett vízelvezetés a vizek helyben való megtartását célozza a szakasz nagy részén a tározó-párologtató árkok megtartásával, illetve építésével.

Burkolt felületek hatása

A burkolt felületekről a lefolyó vizek mennyisége növekszik, azonban a keresztező vízfolyások rövid szakasról (~300 m) fogadják be az útpályára érkező csapadékvizet, így a befogadók az érkező terhelést biztonsággal elvezetik. A tervezett nyomvonal a domborzati viszonyai miatt az útpálya tengelyétől 25 – 25 m távolságban kell csak terepi vizek többlet lefolyásával számolni.

A befogadókba történő bevezetés a vízfolyás kezelőivel való egyeztetések alapján történhet. A kezelők adatszolgáltatása alapján tervezhető meg a vízfolyás keresztezése és a tervezett út vízelvezető rendszerének bekötése.

Mederkorrekció

Amennyiben az útpálya és a vízfolyás keresztezési szöge nem kedvező, úgy az adott vízfogyás korrekciójára lehet szükség. Tárgyi projekt esetében vízfolyás korrekció nem szükséges.

Víztelenítési koncepció

A Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv (VGT3) alapján – figyelembe véve a Víz keretirányelvben foglaltakat - a vizek elvezetése helyett a hangsúly áttevődik a vizek helyben tartására. Különös tekintettel az elmúlt évek aszályos időszakaira a vizek minél hatékonyabb visszatartása az elsőrendű cél.

A burkolatról lefolyó, ill. a környező területekről pálya felé gravitáló csapadékvizeket az utak oldalán kialakított talpárkokkal kell a keresztező vízfolyásokba, árkokba vezetni ott, ahol ez megfelelő műszaki-gazdasági szempontok szerint is lehetséges. A csapadékvíz nemzetgazdasági érték. A csapadékvíz helyben tartása, tározása, a hasznosítható vízkészlet védelme a tervezés során előnyt kell, hogy élvezzen a helyenként kényszerű gyors befogadóba vezetéssel szemben. Ennek érdekében a tervezési szakaszon a terep adottságok függvényében tározó-párologtató-szikkasztó árokrendszer került kialakításra. A fenékszintek tervezése során törekedni kell arra, hogy azok a mértékadó talajvíz fölött helyezkedjenek el legalább 100 cm-el. Figyelembe véve a helyi adottságokat, ez nem teljesül minden esetben, de min. 50 cm-el a mértékadó talajvízszint fölötti árokfenékszintekre törekedni kell.

A vízelvezető rendszer kialakításával megvalósul, hogy az összegyülekező csapadékok a befogadókba kártétel nélkül kerülnek bevezetésre, a csapadékvíz nem kerül idegen területre rávezetésre, így vízmegállás, kimosódás még időszakos jelleggel sem következik be.

A tervezett beruházás terhelésnövekedéssel jár. A felszíni és felszín alatti víztestek állapotromlásának megakadályozása érdekében az alábbi műszaki megoldások szükségesek:

- A felszíni vizekbe történő bevezetést megelőzően a csapadékvizek szennyezőanyagtartalmát a jogszabályokban előírt határértékek alá kell csökkenteni.
- A felszín alatti vizek védelme érdekében a tározó-párologtató-szikkasztó árokrendszer fenékszintjeinek vízépítési szempontból mértékadó talajvízszint felett tartása annak érdekében, hogy megfelelő vastagságú talajréteg a szennyezőanyagok kiszűrését biztosítani tudja.
- Fokozottan érzékeny területeken vízzáróan burkolt árok alkalmazására lehet szükség.
- A tervezett vízelvezetési megoldásnak szorosan kell igazodnia a tervezett út helyszínrajzi és magassági vonalvezetéséhez, hogy a beruházás szempontjából az alkalmazott megoldás a leggazdaságosabb kialakítás legyen.

A vízelvezetés, vízépítés tervezése során az alábbi feladatokat kell megoldani:

- a felszíni csapadékvíz elvezetését:
 - a tervezett útra hulló csapadék elvezetését,
 - a tervezett út felé gravitáló terepi vizek összegyűjtését és elvezetését,
- a pályaszerkezet víztelenítését,
- az út nyomvonalát keresztező vízfolyások, árkok átvezetését.

A minél nagyobb vízviasszatartás érdekében a szakasz nagy részén tározó-párologtató-szikkasztó árkokat tervezünk. A keresztező vízfolyások felé gravitáló árokszakaszok a vízfolyásokba bekötésre kerülnek. A tervezési szakasz víztelenítése a fenti alapelvek figyelembevételével az alábbiak szerint történik:

481 - BAL OLDAL:

- 0+384 - 1+800 : Tervezett szikkasztó/párologtató árkok
- 1+800 - 1+820 : Tervezett Útcsatlakozás
- 1+820 - 2+380 : Tervezett szikkasztó/párologtató árkok
- 2+380 - 2+493 : Meglévő keresztező csatorna
- 2+493 - 2+626 : Tervezett vízelvezetés (Befogadó:Tóció-csatorna)
- 2+626 - 2+728 : Tervezett vízelvezetés (Befogadó:Tóció-csatorna)
- 2+728 - 2+877 : Tervezett Híd műtárgy és aluljáró
- 2+877 - 3+200 : Tervezett szikkasztó/párologtató árkok
- 3+200 - 3+306 : Tervezett lehajtó ág
- 3+306 - 3+445 : Tervezett szikkasztó/párologtató árkok
- 3+445 - 3+629 : Meglévő szikkasztó/párologtató árkok
- 3+629 - 3+678 : Meglévő vasútvonal
- 3+678 - 4+500 : Meglévő szikkasztó/párologtató árkok
- 4+500 - 4+732 : Tervezett vízelvezetés (Befogadó: Kondoros-csatorna)
- 4+732 - 4+800 : Tervezett vízelvezetés (Befogadó: Kondoros-csatorna)

- 4+800 - 4+843 : Tervezett körforgalom
- 4+843 - 5+100 : Tervezett szikkasztó/párologtató árkok

481 - JOBB OLDAL:

- 0+384 - 2+380 : Meglévő szikkasztó/párologtató árkok
- 2+380 - 2+493 : Meglévő keresztező csatorna
- 2+493 - 2+626 : Tervezett vízelvezetés (Befogadó: Tóció-csatorna)
- 2+626 - 2+728 : Tervezett vízelvezetés (Befogadó: Tóció-csatorna)
- 2+728 - 2+877 : Tervezett Híd műtárgy és aluljáró
- 2+877 - 3+100 : Tervezett szikkasztó/párologtató árkok
- 3+100 - 3+264 : Tervezett csomópont
- 3+264 - 3+629 : Tervezett szikkasztó/párologtató árkok
- 3+629 - 3+678 : Meglévő vasútvonal
- 3+678 - 4+400 : Meglévő szikkasztó/párologtató árkok
- 4+400 - 4+732 : Tervezett vízelvezetés (Befogadó: Kondoros-csatorna)
- 4+732 - 4+800 : Tervezett vízelvezetés (Befogadó: Kondoros-csatorna)
- 4+800 - 4+843 : Tervezett körforgalom
- 4+843 - 5+100 : Tervezett szikkasztó/párologtató árkok

481. sz. főút 1+800 útcsatlakozás és felüljáró:

- Tervezett szikkasztó/párologtató árkok

Nyugati útról 481. sz. főútra felhajtó ág:

- Tervezett vízelvezetés (Befogadó: Mentésítő-csatorna – Debrecen Déli Gazdasági Övezet (DGÖ) projekt keretében létesülő csapadék és belvíz elvezető csatorna, amely a Tóció-csatornába kerül bevezetésre)

481. sz. főút alatt átvezetett Nyugati út:

- Tervezett szikkasztó/párologtató árkok

Déli Ipari Park felé vezető út:

- Tervezett vízelvezetés (Befogadó: Kondoros-csatorna)

Déli feltáró út:

- Tervezett vízelvezetés (Befogadó: Mentésítő-csatorna)

Keleti elkerülő út:

- Bal oldal:
 - Tervezett szikkasztó/párologtató árkok
- Jobb oldal:
 - Tervezett vízelvezetés (Befogadó: Kondoros-csatorna)

Keresztező vízfolyások

Szelvénytípus	Vízfolyás	Keresztezés típusa
481 - 2+623	Tócó-csatorna	Híd műtárgy
481 - 4+735	Kondoros-csatorna	Híd műtárgy
Déli ipari Park felé vezető út - 0+104	Kondoros-csatorna	Híd műtárgy

Terhelés vizsgálata

A létesítmény üzemelésekor a **vízfolyások többletterhelését** okozhatja a bevezetés utáni szakaszon a burkolt felületekről koncentráltan érkező vízmennyiség, hirtelen egyidejű terheléseket okozva.

Az út üzemének hatását a vízminőség változására is vizsgáljuk, beleértve a havária eseteket is. Az út üzeméből a vízfolyásokat érő hatások közül elsősorban az olaj és olajszármazékokkal szükséges foglalkozni, mert ezek idézhetik elő a vízfolyások határérték feletti szennyezéseit. Ezért a vízfolyásba történő bevezetés feltétele élővíz esetén, hogy az határérték alatti olajmennyiséget mutasson.

A vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25) KvVM rendelet 2. számú melléklete a szennyvizek befogadóba való közvetlen bevezetésére vonatkozó, vízminőség-védelmi területi kategóriák szerint meghatároz kibocsátási határértéket a szerves oldószer extraktra (olajok, zsírok), mely

A Balaton, valamint a vízgyűjtő területén lévő közvetlenül bevezető befogadók szerint: **2 mg/l**

Egyéb védett területen lévő befogadók: **5 mg/l**

Időszakos vízfolyás befogadók: **5 mg/l**

Általános kategóriájú befogadó esetében: **10 mg/l**.

Az alábbiakban a befogadóként igénybe venni kívánt vízfolyások terheléseit mutatjuk be. Mivel a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25) KvVM rendelet 2. számú melléklete nem különíti el a vízfolyásba bevezetett kibocsátási határértéket TPH (összes alifás szénhidrogén) szerint, ezért a SZOE (szerves oldószer extrakt) határértékét használjuk a számításokhoz. Ennek oka, hogy az útburkolatról, a csapadék segítségével leváló szennyezőanyagok leginkább mérhető indikátora a TPH, amelyhez a rendelet 2. számú mellékletében rendelkezésre álló komponensek és paraméterek közül pedig a SZOE áll legközelebb, mivel mindkettő vizsgálat a szerves olajokat, zsírokat, szénhidrogén származékokat hivatott kimutatni.

A MaSzeSz (Magyar Szennyvíztechnikai Szövetség) által készített 2006-os 'Kapcsolat meghatározása a lefolyás szennyezettsége és a forgalom nagysága között' c. kutatási jelentés vizsgálja a TPH kiülepedését a csapadékmennyiség és a mértékadó órai forgalom függvényében.

Az esemény átlagkoncentrációt a mindenkori lefolyó hozam és a hozzá rendelt szennyezőanyag koncentráció szorzatának a teljes csapadéklefolyás időtartamára vonatkozó integrálja és a teljes lefolyó vízmennyiség hányadosaként értelmezzük.

A gyakorlatban ezt úgy határoztuk meg, hogy a szekvenciálisan vett minták koncentrációit a mintavétel alatt lefolyó vízmennyiséggel szoroztuk, majd az így kapott szennyezőanyag-mennyiséget, ami a lefolyás által lemosott teljes szennyezőanyag-tömeg, osztottuk a lefolyt víz térfogatával.

Az alkalmazott összefüggés a tanulmány alapján az átlagkoncentráció burkolt árok esetén:

$$CE = 4,33 \cdot J - 0,0507 \cdot H \left[\frac{mgTPH}{l} \right],$$

ahol:

J- a csapadék idején fél pályán közlekedő egységjárművek száma ezer egységjárműben kifejezve, (1000 egységjármű/óra), és

H – a lehullott csapadék magassága, (mm).

Az összefüggés alkalmas arra, hogy a lefolyó csapadék térfogatának ismeretében az útfelületről eltávolított TPH mennyiségét is megbecsüljük.

A cél, a vízminőségvédelem szempontjából a mértékadó helyzetet kell figyelembe vennünk. Mivel csapadék bármely időpontban előfordulhat, mértékadó a lehetséges órai forgalom legnagyobb tervezett értéke lesz.

A tanulmány kimutatta, hogy burkolt vízelvezető rendszer esetében - vagyis a növényzet és a talaj TPH-megkötő képességével nem kalkulálva -, és a legkisebb - 1,5 mm-es - csapadékmagasság mellett 500 egységjármű/óra forgalmi intenzitásig már a lefolyást éppen okozó csapadékok átlagos TPH koncentrációja is alatta marad a jogszabály által előírt legszigorúbb (2 mg/TPH/l) határértéknek.

A tanulmány szerint a kapott TPH érték 60 %-kal csökkentendő füvesített árok esetén: „Amennyiben a vízelvezetésnél burkolatlan árkot lehet alkalmazni, kihasználható a növényzet TPH megkötő képessége, ami a nemzetközi szakirodalom szerint, alsó értéként eléri a 60 %-ot, amivel az esemény átlagkoncentrációit csökkenthetjük.”

Vizsgálatunkban a fenti kutatási jelentés és doktori értekezés eredményeire támaszkodva a mértékadó csapadékmagasságot - a legkedvezőtlenebb esetet feltételezve - 1,5 mm-re vettük fel. Vizsgálatunk során az eredményül kapott koncentráció értékeket összevetettük a megengedett határértékekkel és a beavatkozás módját ez alapján határoztuk meg.

Szakasz	~km sz.	Befogadó neve	MOF	Várható távlati (2037) TPH terhelés [mgTPH/l]	Határérték	Iszap- és olajfogó műtárgy szükséges
I. szakasz	2+493 - 2+728	Tóció-csatorna	1726	7,4	10	nem
II. szakasz	4+400 - 4+800 jobb o. 4+500 – 4+800 bal o.	Kondoros-csatorna	1324	5,66	10	nem

10. táblázat Várható TPH terhelések, beavatkozás módja

A 28/2004. (XII.25.) KvVM rendelet 2. sz. melléklete értelmében az „Általános védettségi kategória befogadói” esetében a befogadóba bevezetett víz minőségének a 10 mg/l TPH határértéket kell teljesíteni.

Megállapítható, hogy a befogadóként is funkcionáló keresztezett vízfolyások tekintetében az útpályáról származó csapadékvíz forgalom alapján számított TPH koncentrációja a legkedvezőtlenebb hígulás esetén nem éri el a határértéket, a 10 mg/l koncentrációt. **A kezelőkkel történt egyeztetés alapján**

mindkét vízfolyás esetén havária elzárási lehetőséggel rendelkező, iszap-és olajfogóval kombinált hordalékfogó műtárgy építése szükséges.

4.2.2.4. A létesítmény üzemeltetésének hatása

Az üzemeltetés során a karbantartás, téli síkosságmentesítés anyaghasználata jelent a felszíni vizekre kockázatot. Hóolvadás esetén jelentős terhelést okozhat a megnövekedett sókoncentráció a vízfolyásokban. A hatás időben a hóolvadás utáni időszakra korlátozódik, az év többi időszakában sószennyezéssel a vízfolyásokban nem kell számolni. A vonatkozó előírások betartása, a körületekintő munkavégzés esetén, a tervezett út üzemeltetésének nincs számottevő hatása a vízfolyások vízminőségére.

4.2.2.5. Havária

Az útszakasz üzeme során haváriás szennyezések a járművek balesetéből, olaj, üzemanyag elfolyásából adódhatnak; a lefolyó csapadékvizek mennyiségi és minőségi paramétereinek megváltozását eredményezhetik. Havária esemény bekövetkezése esetén a kárelhárítás azonnali megkezdése mellett az illetékes szervek értesítése is szükséges, így a katasztrófavédelmi igazgatóságé és a környezet- és természetvédelmi hatóságé. A csapadékvíz vízfolyás befogadóba vezetése nem minden esetben hordalékfogó műtárgyakon keresztül történik, így a terepre történő víztelenítéses szakaszoknál különösen fontos, hogy a szennyezésnek megfelelő módon lokálisan elzárjuk a területet. Ezzel elkerülhető, hogy a talajvízbe jussanak a havária okozta szennyezőanyagok.

4.2.3. Környezeti hatások értékelése

A projekt célja a 481 sz. főút négysávossá fejlesztése, csomópontok építése, illetve műtárgyak átépítése, új műtárgyak építése. A területfoglalás mértéke a műszakilag szükséges minimális területre korlátozódik.

A nyomvonal magassági vonalvezetésére jellemző, hogy szinte a teljes szakasz alacsony töltésben halad, azonban a műtárgyakhoz kapcsolódóan magas töltések kialakítása szükséges, ezért a talaj szerkezetének, tömörségének változásával kell számolnunk. A sávbővítéses szakaszon nem módosul a magassági vonalvezetés.

A tervezett főút fejlesztés lokálisan megváltoztatja a térség felszínborítottsági arányait. Az újonnan megjelenő burkolt felületek megváltoztatják a beszivárgást és a talajvíz áramlását, így a talajvíz szintjében lokálisan változás várható.

A Vízyűjtő-gazdálkodási Terv (VGT3) alapján – figyelembe véve a Víz keretirányelvben foglaltakat - a vizek elvezetése helyett a hangsúly áttevődik a vizek helyben tartására. Különös tekintettel az elmúlt évek aszályos időszakaira a vizek minél hatékonyabb visszatartása az elsőrendű cél. A szakasz nagy részén - ezt figyelembe véve - tervezett/megmaradó tározó-párologtató árkok ugyanakkor a vizek helyben tartását segítik elő. Az oldalirányú szivárgás a lokális talajvízszint anomáliákat várhatóan kiegyenlíti.

A tervezett nyomvonal nem érint meliorált és öntözött területeket.

A nyomvonal két állandó vízszállítású természetes vízfolyást érint: Tóció-csatorna és Kondoros-csatorna. A fenti vízfolyások medre azonban erősen módosított, szerepük alapján pedig belvízlevezető csatornaként funkcionálnak. Az útszakasz csapadékvíz-elvezető rendszerének kialakításakor a lefolyó csapadékvizek befogadjaként a keresztező vízfolyások is felhasználásra kerülnek, azon szakaszokon, ahol a lejtéviszonyok miatt ez lehetséges.

A befogadó vízfolyások tekintetében releváns útszakaszokról érkező csapadékvíz a várható mértékadó óraforgalomból számított TPH terhelése a legkedvezőtlenebb koncentráció kialakulása esetén nem éri el a határértéket, a 10 mg/l koncentrációt.

A kezelőkkel történt egyeztetés alapján mindkét vízfolyás esetén havária elzárási lehetőséggel rendelkező, iszap-és olajfogóval kombinált hordalékfogó műtárgy építése szükséges.

Az üzemeltetés során a karbantartás, téli síkosságmentesítés anyaghasználata jelent a felszíni vizekre kockázatot. Hóolvadás esetén jelentős terhelést okozhat a megnövekedett sókoncentráció a vízfolyásokban. A hatás időben a hóolvadás utáni időszakra korlátozódik, az év többi időszakában sószennyezéssel a vízfolyásokban nem kell számolni. A vonatkozó előírások betartása, a körütekintő munkavégzés esetén, a tervezett út üzemeltetésének nincs számottevő hatása a vízfolyások vízminőségére.

A tervezett útszakasz létesítése és üzeme a felszíni vízfolyásokra jelentős többlethatást nem gyakorol, azok **védelme a tervezett műszaki megoldásokkal biztosított.**

4.2.4. Védelmi intézkedések

A kezelőkkel történt egyeztetés alapján mindkét vízfolyás esetén havária elzárási lehetőséggel rendelkező, iszap-és olajfogóval kombinált hordalékfogó műtárgy építése szükséges.

4.2.5. Építés idejére vonatkozó előírások

A vízfolyáskeresztezések megvalósításánál a műtárgyak építése során is folyamatosan biztosítani kell a felszíni vizek szabad útját, azok átvezetéséről ez idő alatt is gondoskodni kell. Az építés alatt csak a szükséges minimális beavatkozások végzendők, ami a vízfolyások, mint élőhelyek, ökológiai folyosók védelmét is biztosítják. Az építést követően a munkaterületet helyre kell állítani.

A vízfolyások minőségének védelme érdekében a kivitelezési munkálatok alatt a felvonulási területeket a vízfolyásoktól távolabb kell kialakítani. A munkagépek karbantartása burkolt, vagy vízzáróan szigetelő felületen történhet. A kivitelezéskor a veszélyes anyagok átmeneti tárolása szintén vízzáróan szigetelt vagy burkolt felületen, a vízfolyástól legtávolabb eső részeken történhet.

4.2.6. Üzemeltetésre vonatkozó előírások

Az üzemelés során a hordalékfogó műtárgyak karbantartásáról gondoskodni kell. A meglévő műtárgyakból eltávolításra kerülő anyagot az előírásoknak megfelelően kell elhelyezni, ártalmatlanítani.

(225/2015. (VIII. 7.) Korm.rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól.)

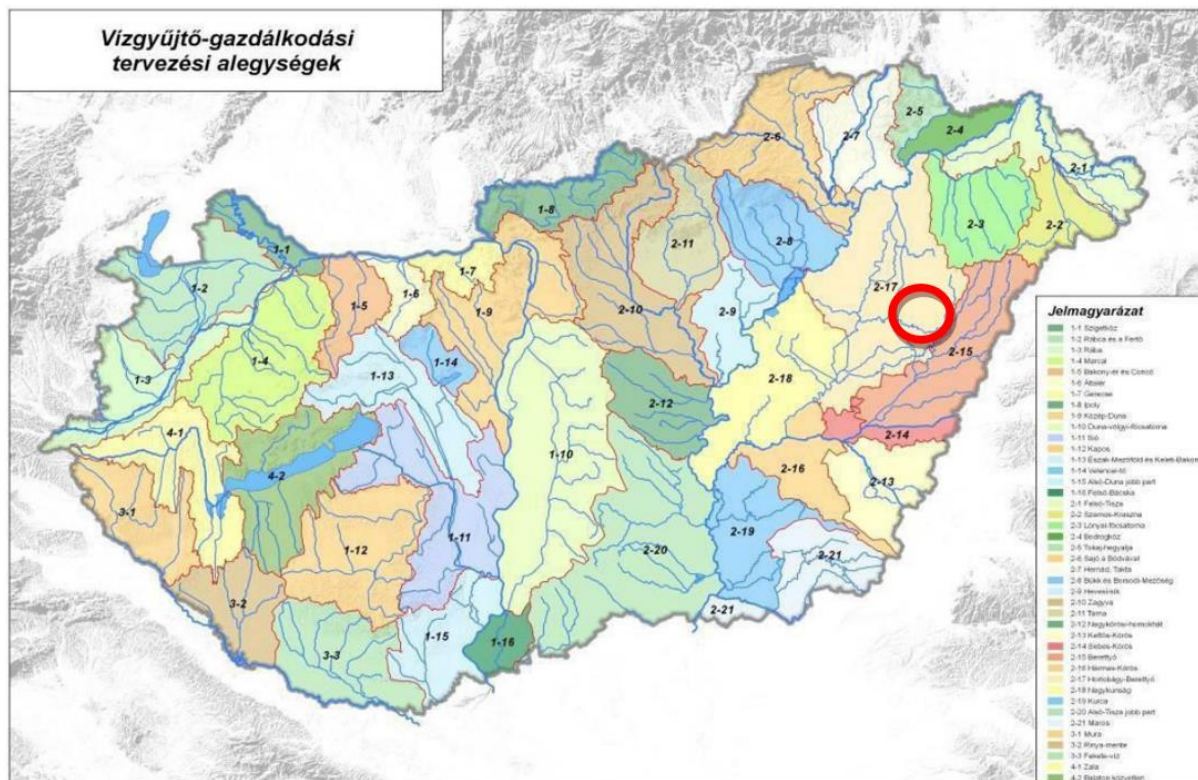
A téli síkosságmentesítésnél minden esetben a meteorológiai körülményeket figyelembe véve a szükséges minimális, a forgalom biztonságos igényeit is kielégítő anyagmennyiség kijuttatását kell elvégezni.

A havária esetek kockázatát lecsökkentik a jogszabályoknak, szabványoknak, előírásoknak megfelelő technológiai megoldások, és az előírások szerinti üzemeltetés. A karbantartásokkal, ellenőrzésekkel a meghibásodások, károsodások időben feltárhatók és javíthatók.

4.2.7. A Víz Keretirányelv (2000/60/EC Európai Parlament és Európai Tanács irányelv) céljainak való megfelelés

A tervezési alegység jellemzése

A tervezési terület a 2-17 Hortobágy- Berettyó vízgyűjtő-gazdálkodási alegységhez tartozik, a Tisza részvízgyűjtő területén található.



19. ábra Érintett vízgyűjtő-gazdálkodási alegység

Az alegység területén jelentős az öntözőcsatornák, belvízcsatornák és kettősműködésű csatornák száma. Mind vízmennyiségi, mind vízminőségi adottságok tekintetében a területen a belvízi, illetve vízgazdálkodási célú vízkormányzások meghatározóak. Az alegység Hajdú-Bihar megye nyugati felét foglalja el. Határa nyugatról északra a Tisza. Ez a szakasz a Kiskörei-vízlepcső fölé kezdődik és a Lónyai-főcsatorna betorkollásáig tart. Az alegység keleti határa részben a megyehatár, illetve a **Kondoros és Kösely** vízgyűjtőjének határa. Délen a Csurgó-Alsóréhegyi-csatorna, illetve a Sárreti-főcsatorna vízgyűjtője határolja. Az alegység domborzatát több földrajzi, geológiai és vízföldtani tájegység tartja. A legnagyobb területet a Hortobágy, Kis- és Nagy –Sárrét valamint a Bihari-sík foglalja el.

A tervezési alegységhez 22 db vízfolyás víztest vízgyűjtő tartozik, amelyből 3 db mesterséges. Az állóvíz víztestek közül 6 db természetes és 2 db mesterséges víztest található az alegység területén. Felszín alatti víztestek közül 5 db talajvíztest - rész, 5 db réteg víztest - rész és 3 db hévíztest érintett.

A 2-17 Hortobágy-Berettyó tervezési alegység területét sűrűn hálózák be a vízfolyások. Ezek eloszlása belvízcsatornák, kettősműködésű csatornák, öntözőcsatornák hálózata. A tervezési alegység két

nagyobb vízgyűjtőre bontható: Hortobágyi-főcsatorna és a Hamvas-Sárréti vízgyűjtő. A tervezési terület az első vízgyűjtő területén fekszik, ezért ezt részletezzük.

Hortobágy-főcsatorna vízgyűjtő

Ide tartozik a Hortobágyi szikes legelő, a Hajdúsági löszhát és a Tisza menti terület is. Ez utóbbi vízgyűjtő különböző belvízcsatornák révén összeköttetésben van a Hortobágy-főcsatornával is, bár mértékadó belvizes helyzetben főleg a Tisza irányába történik a szivattyús belvízelvezetés. A Tiszába kisvizek idején is csak a Tiszakeszi-főcsatornának van gravitációs bevezetési lehetősége. A Hortobágy-főcsatornához nem kapcsolódó részvízgyűjtők a Tiszakeszi-főcsatorna és a Bazsi-csatorna öblözete. Az árvízvédekezési munkálatok, így a Tiszai töltések megépítése előtt a Tiszán levonuló árhullámok Tiszadobnál kiléptek a mederből és a Hortobágy-főcsatorna völgyében folytak le a Nagy-Sárrét mocsarába. A tiszai töltések 1846-1895. között több szakaszban épültek ki. Az árvédelmi töltések megépítésén túl, jelentős emberi beavatkozás volt a Hortobágy-Berettyó medrének 1881-1896 közötti mesterséges kialakítása. A vízgyűjtő életében lényeges emberi beavatkozás volt még a Keleti- és Nyugati-főcsatorna, valamint azok mellékágainak megépítése, mely révén a térség öntözővízzel való ellátása is biztosítottá vált.

Felszín alatti vizek esetében az emberi beavatkozás a számtalan mélyfúrású kút, amelyek termelésével megváltoznak a hidrodinamikai viszonyok és a vízbázisok egyre sérülékenyebbek lesznek. Az alegység területén 32 db üzemelő sérülékeny vízbázis található.

A tervezési területen, a nyomvonal környezetében vízbázis, ivóvíztermelő kút nem válik érintetté.

A tervezett nyomvonal által keresztezett és egyben befogadóként is felhasznált vízfolyások a Tóció és a Kondoros-csatorna.

Tóció

A vízfolyás medre állami tulajdonban van, kezelője Debrecen közigazgatási területén a DMJVPH, Mikepércs közigazgatási területén a TIVIZIG.

A Vízkeretirányelv (VKI) alapján összeállított Vízgazdálkodási terv (VGT) szerinti a vízfolyás víztest adatai:

- víztest neve: Tóció alsó
- víztest VOR kódja: AEQ067
- víztest típusa: síkvidéki, meszes, közepes-finommederanyag, állandó vízzsállítású, közepes vízgyűjtőjű, kis esésű.
- víztest hossza: 19,5 km (Kondorossal való összefolyás - 354-es út közötti szakasza)
- leggyakoribb vízhozama: 0,038 m³/s (1981 és 2010 közötti időszak adatai alapján)
- víztest befogadója: Kösely-főcsatorna felső

Hidromorfológiai szempontból a vízfolyás medre erősen módosított kategóriába tartozik, a kiegyenesített szakaszok aránya 78%, a víztest medrének 100%-a szabályozott, mederburkolattal nem rendelkezik, medrében több db keresztirányú műtárgy található, de mindegyik átjárható. Állandó vízzsállítású belvízcsatorna.

Kondoros

A vízfolyás medre állami tulajdonban van, kezelője a TIVIZIG.

A Vízkeretirányelv (VKI) alapján összeállított Vízgazdálkodási terv (VGT) szerinti a vízfolyás víztest adatai:

- víztest neve: Kondoros-csatorna alsó
- víztest VOR kódja: AEP701
- víztest típusa: síkvidéki, meszes, közepes-finommederanyag, állandó vízzsállítású, közepes vízgyűjtőű, kis esésű.
- víztest hossza: 14,9 km (Tocóval történő összefolyás feletti szakasza)
- leggyakoribb vízhozama: 0,04 m³/s (1981 és 2010 közötti időszak adatai alapján)
- víztest befogadója: Kösely-főcsatorna felső

Hidromorfológiai szempontból a vízfolyás medre erősen módosított kategóriába tartozik, a kiegyenesített szakaszok aránya 59%, a víztest medrének 100%-a szabályozott, mederburkolattal nem rendelkezik, medrében több db keresztirányú műtárgy található, de mindegyik átjárható. Állandó vízzsállítású belvízcsatorna.

A víztest kémiai állapotát meghatározó elsőbbségi (kiemelten veszélyes) anyagokkal történő szennyezés meghatározó elemei a kommunáliszennyvíz kibocsátások. Debrecenben a legjelentősebb a tisztított szennyvízbevezetés a vízgyűjtő területen. A teljes vízgyűjtő területre kibocsátott összes tisztított szennyvíz 80%-a Debrecenből származik.

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 1. § (6a) bekezdése szerint: „A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység esetén a környezeti hatásvizsgálati eljárásban kell igazolni a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló 221/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 10. §-ában és 11. §-ában előírt feltételek teljesülését.”

A vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló 221/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 10. és 11.§-ában az alábbi előírások szerepelnek:

„10. § (1) Nem minősül a külön jogszabályokban meghatározott célkitűzésekre vonatkozó előírások megszegésének, ha a (2)–(4) bekezdésekben meghatározott feltételek teljesülnek, és

a) a felszín alatti víz jó állapotának, a felszíni víztest jó ökológiai állapotának vagy – ahol az alkalmazandó – jó ökológiai potenciáljának elérése, illetőleg egy víztest állapotromlásának megelőzése azért hiúsul meg, mert a felszíni víztest fizikai jellemzőiben, felszín alatti víztest vízszintjében kedvezőtlen változások következtek be, illetve

b) új, fenntartható emberi fejlesztési tevékenységek következményei miatt nem lehet megelőzni, hogy egy felszíni víztest a jó állapotot meghaladó (kiváló) állapota jó állapotra csökkenjen.

(2) Az (1) bekezdés szerinti esetben minden lehetséges intézkedést meg kell tenni a víztest állapotára gyakorolt kedvezőtlen hatás mérséklésére.

(3) A vízgyűjtő-gazdálkodási tervben fel kell tüntetni az (1) bekezdés szerinti körülményeket, részletesen ismertetve azok indokait.

(4) Az (1) bekezdés csak közérdekből, különösen a környezet és a társadalom számára a környezeti célkitűzések teljesítésével elérhető előnyöket meghaladó, az emberi egészség és biztonság megőrzésében, illetőleg a fenntartható fejlődésben jelentkező előnyök érdekében alkalmazható, feltéve,

hogy ezek a célkitűzések a műszaki megvalósíthatatlanság, illetve az aránytalan költségek miatt nem érhetők el más, jelentős mértékben jobb környezeti változatot jelentő eszközökkel.

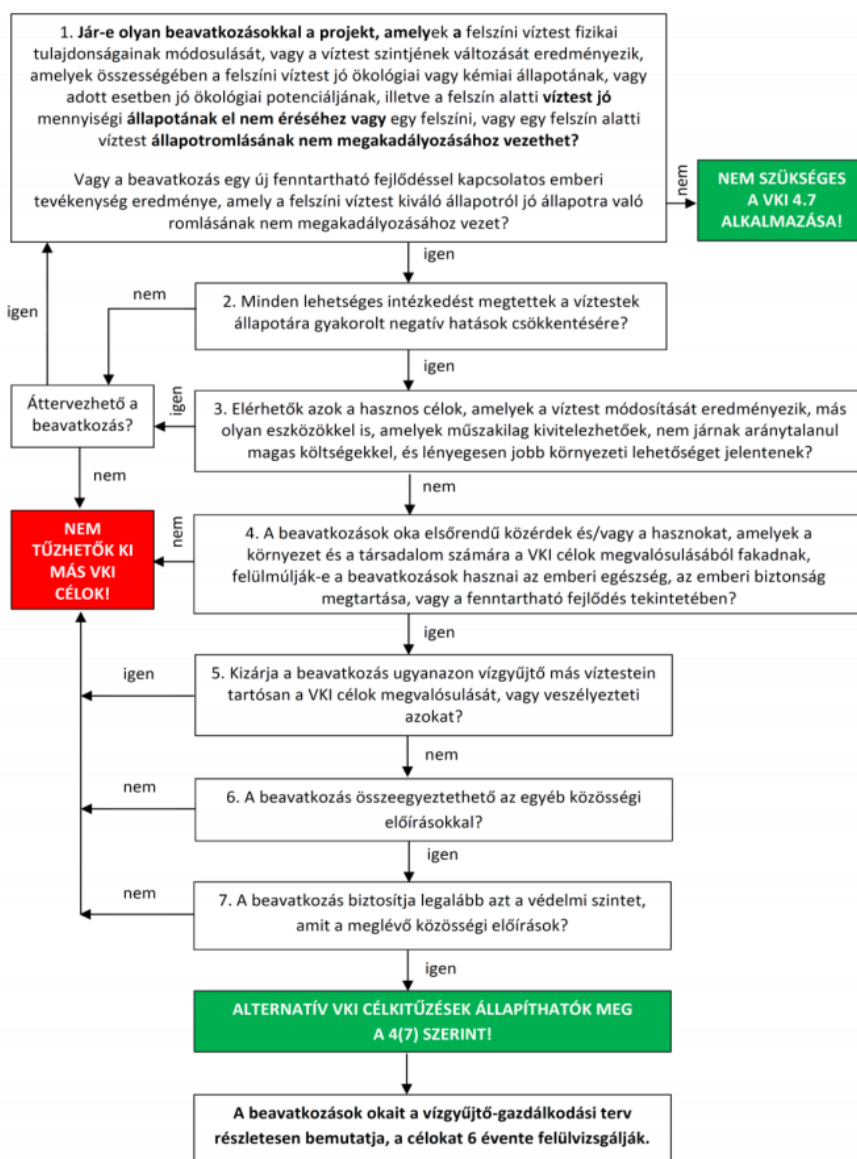
11. § A 3. § (2) bekezdése, valamint a 7–10. §-ok alkalmazása során biztosítani kell, hogy az

a) ne zárja ki és ne veszélyeztesse állandó jelleggel a Duna-vízgyűjtőkerület más víztestjénél a környezeti célkitűzések teljesítését;

b) összhangban legyen legalább a környezet védelmére vonatkozó európai közösségi jogi szabályozásnak megfelelést biztosító, külön jogszabályokban meghatározott védelmi szinttel.”

A felszíni és a felszín alatti vizekre vonatkozó jelen állapot vizsgálatokat és az azokat érő beavatkozásokat a 4.1. és a 4.2. fejezetben ismertettük. A VKI előírásainak való megfelelést az „Útmutató a VKI 4.7 cikk szerinti elemzés elvégzéséhez” című segédlet alapján vizsgáljuk.

Az alábbi folyamatábrán található vizsgálati módszerrel bizonyítjuk, hogy a víztestek jó állapotának elérését a jelen projekt nem befolyásolja hátrányosan.



20. ábra VKI Folyamatábra

A folyamatára kérdéseit az alábbiak szerint válaszoljuk meg:

1. pont:

A beruházás megtervezésekor a befogadót terhelő esetleges hatások minimalizálására törekszünk a biztonságos vízlevezetés műszaki szempontjainak megtartása mellett.

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004 (XII.25.) KvVM rendelet alapján a nyomvonal által érintett **település, Debrecen környéke fokozottan érzékeny, kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőségi terület. A nyomvonal felszíni, illetve felszín alatti ivóvízbázis védőterületét nem érinti.**

A Vízugyűjtő-gazdálkodási Terv (VGT3) alapján – figyelembe véve a Víz keretirányelvben foglaltakat - a vizek elvezetése helyett a hangsúly áttevődik a vizek helyben tartására. Különös tekintettel az elmúlt évek aszályos időszakaira a vizek minél hatékonyabb visszatartása az elsőrendű cél.

A burkolatról lefolyó, ill. a környező területekről pálya felé gravitáló csapadékvizeket az utak oldalán kialakított talpárkokkal kell a keresztező vízfolyásokba, árokba vezetni ott, ahol ez megfelelő műszaki-gazdasági szempontok szerint is lehetséges. A csapadékvíz nemzetgazdasági érték. A csapadékvíz helyben tartása, tározása, a hasznosítható vízkészlet védelme a tervezés során előnyt kell, hogy élvezzen a helyenként kényeszerű gyors befogadóba vezetéssel szemben. Ennek érdekében a tervezési szakaszon a terep adottságok függvényében tározó-párologtató-szikkasztó árokrendszer került kialakításra. A fenékszintek tervezése során törekedni kell arra, hogy azok a mértékadó talajvíz fölött helyezkedjenek el legalább 100 cm-el. Figyelembe véve a helyi adottságokat, ez nem teljesül minden esetben, de min. 50 cm-el a mértékadó talajvízszint fölötti árokfenékszintekre törekedni kell.

A vízlevezető rendszer kialakításával megvalósul, hogy az összegyűlekező csapadékok a befogadóba kártétel nélkül kerülnek bevezetésre, a csapadékvíz nem kerül idegen területre rávezetésre, így vízmegállás, kimosódás még időszakos jelleggel sem következik be.

A tervezett beruházás terhelésnövekedéssel jár. A felszíni és felszín alatti víztestek állapotromlásának megakadályozása érdekében az alábbi műszaki megoldások szükségesek:

- A felszíni vizekbe történő bevezetést megelőzően a csapadékvizek szennyezőanyagtartalmát a jogszabályokban előírt határértékek alá kell csökkenteni.
- A felszín alatti vizek védelme érdekében a tározó-párologtató-szikkasztó árokrendszer fenékszintjeinek vízpítési szempontból mértékadó talajvízszint felett tartása annak érdekében, hogy megfelelő vastagságú talajréteg a szennyezőanyagok kiszűrését biztosítani tudja.
- Fokozottan érzékeny területeken vízzáróan burkolt árok alkalmazására lehet szükség.
- A tervezett vízlevezetési megoldásnak szorosan kell igazodnia a tervezett út helyszínrajzi és magassági vonalvezetéséhez, hogy a beruházás szempontjából az alkalmazott megoldás a leggazdaságosabb kialakítás legyen.

A vízlevezetés, vízpítés tervezése során az alábbi feladatokat kell megoldani:

- a felszíni csapadékvíz elvezetését:
 - a tervezett útra hulló csapadék elvezetését,
 - a tervezett út felé gravitáló terepi vizek összegyűjtését és elvezetését,
- a pályaszerkezet víztelenítését,

- az út nyomvonalát keresztező vízfolyások, árkok átvezetését.

A minél nagyobb vízviszatartás érdekében tározó-párolgató-szikkasztó árkok létesítése tervezett a szakasz nagy részén. A keresztező vízfolyások felé gravitáló árokszakaszok a vízfolyásokba bekötésre.

A kivitelezés a felszíni víztestek szabad áramlását nem akadályozhatja, amelyet a műtárgyak építéskor megfelelő technológia alkalmazásával és organizáció segítségével kell biztosítani. Az alábbi műtárgyak létesítése tervezett:

Szelvényszám	Vízfolyás	Keresztezés típusa
481 - 2+623	Tócó-csatorna	Híd műtárgy
481 - 4+735	Kondoros-csatorna	Híd műtárgy
Déli ipari Park felé vezető út - 0+104	Kondoros-csatorna	Híd műtárgy

Az építés ugyanakkor a víztestek minőségi állapotromlását sem idézheti elő, amelyet megfelelő műszaki állapotú géppark alkalmazásával, illetve karbantartással, a veszélyt jelentő anyagok pl. üzemanyagok és olajszármazékok a felszíni víztestektől megfelelő távolságban való tárolásával, valamint a havária eseményekre való felkészüléssel lehet elérni.

A burkolt felületek, ezáltal a csapadékvizek nagysága nő a jelenlegi állapothoz képest. A létesítmény üzeme alatt megvizsgáltuk a befogadóként funkcionáló felszíni víztestek esetében az útpályáról lemosódó TPH szennyezés legkedvezőtlenebb esetben létrejövő koncentrációit és a határértékek tükrében meghatároztuk a szükséges védelmi intézkedéseket. A számítás alapját a 2039-ben várható távlati forgalmi adatok adták. Megállapítottuk, hogy a **forgalom nagysága alapján a távlatban várható terhelések a határértékek alatt fognak alakulni.**

Ennek ellenére a kezelőkkel történt egyeztetés alapján mindkét vízfolyás esetén havária elzárási lehetőséggel rendelkező, iszap-és olajfogóval kombinált hordalékfogó műtárgy építése szükséges.

A tervezett útszakasz nem változtatja meg jelentősen a térség felszín-borítottsági arányait, így a lefolyási viszonyokban, illetve a vízháztartásban is csak minimális változásokat okozhat.

A fentiek alapján a projekt a tervezett védelmi intézkedésekkel együtt nem jár olyan hatásokkal, amelyek a felszíni víztest jó ökológiai vagy kémiai állapotának, vagy jó ökológiai potenciáljának elérését akadályozzák, illetve a felszín alatti víztest jó mennyiségi állapotának romlásához vezetnek.

2. pont:

Az elővigyázatosság alapelveinek szem előtt tartásával minden lehetséges hatást megvizsgáltunk és az 1. pontban részletezett védelmi intézkedés betervezésével biztosítottuk, hogy a projekt a felszíni és felszín alatti víztestek állapotára kedvezőtlen hatást ne gyakoroljon, így a Víz Keretirányelvben foglalt célokkal összhangban álljon.

3. pont:

A beruházás célja a tervezett műszaki megoldásokkal érhető el a legköltséghatékonyabb és környezetvédelmi szempontból a legkedvezőbb módon. Megállapítást nyert, hogy más műszaki megoldások nem eredményeznének kedvezőbb környezeti állapotot a felszíni és a felszín alatti víztestek állapota tekintetében.

4. pont:

A tervezett tevékenység megvalósulása közérdek. Célja alapvetően nem a felszíni és a felszín alatti víztestek rendszerébe, mennyiségi és minőségi viszonyaiba való beavatkozás, áttételesen azonban érinti a tervezési terület felszíni és felszín alatti vizeit. A projekt nem eredményez olyan beavatkozást mely a VKI céljaival ellentétes volna. A fentiekben részletezett védelmi intézkedésekkel a projekt célja a VKI-ban szereplő célokkal párhuzamosan, azzal összhangban megvalósítható. Mivel a tervezett beavatkozások alapvető célja nem a felszíni és felszín alatti víztesteket érinti, a projekt a vízgyűjtő-gazdálkodási terv célkitűzéseinek elérését nem akadályozza, a projekttel összefüggésben a vízgyűjtő-gazdálkodási terv módosítása nem szükséges.

Összegezve a fentieket megállapítottuk, hogy a tervezett beruházás a megadott védelmi intézkedésekkel nem veszélyezteti a felszíni víztestek jó ökológiai potenciálját, a felszín alatti víztestek jó állapotának megtartását, illetve a Víz Keretirányelvben megfogalmazott céloknak az elérését.

4.3. Levegőtisztaság-védelem

4.3.1. Jogszabályok, előírások

2001/81/EK Európai Parlamenti és Tanácsi Irányelv az egyes légköri szennyezők nemzeti kibocsátási határértékeiről,

2008/50/EK Európai Parlamenti és Tanácsi Irányelv a környezeti levegő minőségéről és a Tisztább levegőt Európának elnevezésű programról,

1999/30/EK Tanácsi Irányelv a környezeti levegőben lévő kén-dioxidra, nitrogén-dioxidra és nitrogén-oxidokra, valamint porra és ólomra vonatkozó határértékekről,

2000/69/EK Európai Parlamenti és Tanácsi Irányelv a környezeti levegőben található benzolra és szén-monoxidra vonatkozó határértékekről,

2016/1628 Európai Parlament és a Tanács Rendelete 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,

306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet a levegő védelméről,

4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről,

6/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról,

4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet a légszennyezethez agglomerációk és zónák kijelöléséről,

77/2009. (XII. 15.) KHEM-IRM-KvVM együttes rendelet a közúti járművek környezetvédelmi felülvizsgálatának szabályairól,

6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről,

5/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet a közúti járművek műszaki megvizsgálásáról,

173/2019. (VII. 16.) Kormányrendelet a nem közúti mozgó gépek belső égésű motorjaival kapcsolatos típusjövahagyási eljárás egyes kiegészítő szabályairól és az ezen motorokkal kapcsolatos piacfelügyeleti eljárás szabályairól,

MSZ 21457 Légszennyező anyagok terjedésének meteorológiai jellemzői szabványsorozat,

MSZ 21459 Légszennyező anyagok transzmissziójának meghatározása szabványsorozat,

MSZ 21460 Levegőtisztaság-védelmi fogalom-meghatározások szabványsorozat,

TA Luft 1986 „Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft” - Német levegőtisztaság-védelmi jogszabály.

4.3.2. Levegőtisztaság-védelmi előírások

A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet **a mozgó légszennyező forrásokra és a vonalforrásokra** a következő előírásokat írja elő:

„28. § (1) *Mozgó légszennyező forrás forgalomba helyezésére és üzemeltetésére a légi-, vasúti, vízi- és közúti közlekedésről szóló jogszabályok irányadók.*

(2) A közúti jármű üzemeltetője, a vasúti jármű üzemeltetője szállítás esetén a szállított anyag által okozott levegőterhelés megelőzéséről gondoskodni köteles.

29. § (1) Autópálya, autóút vonalforrás létesítése esetén - az autóút és autópálya működésével összefüggő építmény kivételével - a közlekedési létesítmény tengelyétől számított 50 méteren belül, az egy- és kétszámjegyű országos közút, valamint vasút vonalforrás létesítése esetén a közlekedési létesítmény tengelyétől számított 25 méteren belül nem lehet és nem helyezhető el lakóépület, üdülőépület, oktatási, nevelési, egészségügyi, szociális és igazgatási épület.

(2) A közlekedési hatóság a környezetvédelmi hatóság kezdeményezésére a vonalforrás által rendszeresen és tartósan okozott légszennyezettség esetén, a levegőterhelés megelőzése és csökkentése érdekében forgalomszervezési korlátozó vagy egyéb műszaki intézkedést rendelhet el.”

A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet előírja továbbá a levegőminőség védelmének általános szabályait, az alkalmazandó vizsgálati eljárásokat és a légszennyezettségi zónák kijelölésének szempontjait. A levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. melléklete (A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei, célértékei, hosszú távú célkitűzései) rögzíti az egészségügyi határértékeket.

A közúti közlekedési létesítmények esetében a forgalom által, a belsőégésű motorokban elégetett üzemanyagokból keletkező légszennyező anyagok közül a jelentősebbeket mutatjuk be, ezek az NO₂, NO_x, CO és szálló por (PM₁₀).

Levegőterheltségi szint egészségügyi határértékek (µg/m ³)			
Légszennyező anyag	Órás	24 órás	Éves
Szén-monoxid	10 000	5 000	3 000
Nitrogén-dioxid	100	85	40
Szálló por (PM ₁₀)	-	50	40
Nitrogén-oxidok (mint NO ₂)*	200 *	150 *	-

Megjegyzés: *Tervezési irányérték a 4/2011. (I.14) VM rendelet 2. számú melléklete alapján.

11. táblázat Levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei

A 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 4. melléklete rögzíti az **ökológiai rendszerek védelmében meghatározott kritikus levegőterheltségi szinteket.**

Ökológiai rendszerek védelmében meghatározott kritikus levegőterheltségi szintek (µg/m ³)	
Légszennyező anyag	Éves
SO ₂	20*
Nitrogén oxidok (mint NO ₂)	30
Ammónia	8

Megjegyzés: A levegő térfogatot 293 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra át kell számítani.

* Betartandó a téli félév (október 1-től március 31-ig) féléves átlagában is

12. táblázat Ökológiai rendszerek védelmében meghatározott kritikus levegőterheltségi szintek

Magyarországon a **közúti járművek környezetvédelmi felülvizsgálatának szabályait** a 77/2009. (XII. 15.) KHEM-IRM-KvVM együttes rendelet szabályozza.

A **gépjárművek környezetvédelmi osztályba sorolását** a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről szóló 6/1990. (IV.12.) KöHÉM rendelet 5. számú melléklete határozza meg.

4.3.3. Vizsgálati módszer

A 481. sz. főút négysávosítása I. ütemben 0+500 – 2+800 km szelvények között 20 m szélességű 2x2 sávós keresztmetszettel tervezett. A II. ütemben 2+800 – 4+800 km szelvényei között a 2x1 sávós meglévő keresztmetszet marad. Jelen feladat során, II. ütem 2x2 sávú megvalósításának vizsgálata kizárólag a tanulmánytervi feladat volt. A 481 sz. főút 4+800 km szelvénye környezetében, a Wallau út keresztezésében turbó körforgalmú csomópont kerül kialakításra.

Hossza: 5,103 km

Érintett település: Debrecen. A tervezett út forgalomba helyezése 2027. évben várható.

Levegőtisztaság-védelmi szempontból a tervezett nyomvonal mellett kiemelt figyelmet kell fordítani a 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet 29.§ (1) szerint:

- lakóterületekre,
- üdülőterületre,
- oktatási, nevelési épületekre,
- egészségügyi, szociális és igazgatási épületekre,
- természetvédelmi oltalom alatt álló területekre.

A fejlesztés környezetében Má – mezőgazdasági, E-V - véderdő, Gá-lp – ipari, V-F – vízfolyás, Kb-En található. Az út érint Országos Ökológiai Hálózat részét képező ökológiai folyosót. A főút közelében, ~ 800 m-re található ex lege védett kunhalmok, a Szabó tanyai-halom (azonosító: 080171601) és a Pásti-halom (azonosító: 080171501).

Közlekedési létesítményekre vonatkozó környezeti hatásvizsgálatnál igazolni kell a határértékek betarthatóságát.

A közlekedésből eredő levegőterhelési hatásokat vizsgáljuk, melyhez az egyes források mértékadó állapotban várható kibocsátásait és a várható terhelést kell meghatározni.

A tervezési terület térségének levegőterhelését a következő időtávokra vizsgáljuk:

- jelenlegi állapotban (2024),
- referencia (nélküle) állapot (2027),
- forgalomba helyezés (vele) állapot (2027).

A tervezési terület *jelenlegi állapotának* (Jelen eset – 2024) jellemzését, az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM) mérési adatai, Atmo-plan levegőminőség-tervezési alkalmazással, zónába sorolással és a meglévő út/utak forgalmából származó levegőterhelés modellezésével jellemezzük. A számított levegőterhelés a forgalomba helyezési időszakra is becsülhető a forgalomba helyezési forgalmi adatok és az emissziós faktorok alapján, így a jelenlegi állapottal összevethető. A mérési adatok a forgalomba helyezési időszakra nem extrapolálhatóak.

A *Referencia állapot (Nélküle eset – 2027)* alatt azt a forgalomba helyezés időszakában kialakuló helyzetet értjük, ami a tervezési területen a meglévő úthálózati kiépítettséggel azonos, azaz az út megépülése elmarad, de a forgalom nagysága a forgalomba helyezés időszakára becsült forgalmi változás alapján módosul (általában növekszik).

A *Forgalomba helyezés (Vele eset – 2027)* a beruházás megvalósult állapotát követően várható, a forgalmi adatokból számított levegőterhelést vizsgálja, a kapcsolódó úthálózati szakaszokon történő változások figyelembe vételével.

4.3.3.1. Emisszió számítás

A közúti forgalomtól származó levegő emisszió meghatározása a forgalmi vizsgálat adatain alapul. A forgalmi adatok Átlagos Napi Forgalom (ÁNF) jármű db/nap értékben kifejezve, akusztikai járműkategóriák és napszak szerinti bontásban állnak rendelkezésre.

Az I. akusztikai járműkategóriába a személygépkocsi és kistehergépkocsi tartozik.

A II. akusztikai járműkategóriába a közepesen nehéz tehergépkocsik és a szóló autóbuszok tartoznak.

A III. akusztikai járműkategóriába a nehéz tehergépkocsik és a csuklós autóbuszok tartoznak. A forgalmi vizsgálat nem tartalmazza külön a motorkerékpár forgalmat, mivel ennek részarányára a teljes forgalomnak kevesebb, mint 1 %-a, ezért a terhelés mértékét érdemben nem befolyásolja.

A levegőemisszió számítása a teljes útkeresztmetszetre (a két irány adatait összeadva) a mértékadó óraforgalom (MOF) alapján történik. Összefoglalva tehát a forgalmi adatokat az alábbiak szerint képeztük:

$$\text{MOF1} = (\text{ÁNF I akusztikai járműkategória}) \times 10\%$$

$$\text{MOF2} = (\text{ÁNF II} + \text{ÁNF III akusztikai járműkategóriák}) \times 10\%$$

Az átszámításnál a biztonság irányába a $\text{MOF} = 10\% \times \text{ÁNF}$ számítást alkalmaztuk. A mértékadó óraforgalom (MOF) alapján kerül meghatározásra az órai terhelés.

A **vonalforrásokra vonatkozó kibocsátások meghatározását** az MSZ 21459 szabványban foglaltak szerint végeztük el.

A **közúti forgalom kibocsátásainak meghatározásához** a BME által honosított (a 2006. évi hazai járműállomány típus és kor összetételére bevizsgált) HBEFA (Handbuch für Emissionsfaktoren) emissziós adatbázisát használtuk fel. A HBEFA 4.2 adatbázis az ún. járműrétegekhez (járműkategória, üzemanyag, emissziós szabvány, ürtartalom alapján létrehozott csoportok) rendel hozzá emissziós faktorokat, amelyek motorpadi vagy valós helyszíni mérések alapján kerültek meghatározásra.

Az adott ország (Németország, Ausztria, Svájc) járműparkja, illetve a járművek futásteljesítménye ismeretében ezekből meghatározható az átlagos emissziós faktor. A HBEFA adatbázis az útkategória, forgalmi helyzet (pl. II. rendű út 90 km/h sebességhatárolás, szabad forgalom lefolyás és kapcsolódó utak, 50 km/h sebességhatárolás, szabad forgalom lefolyás) függvényében különböző emissziós faktorokat ad meg.

Az emissziós faktorok kiválasztásánál az útkategória mellett a forgalmi vizsgálatban megadott szabad forgalomáramlási sebességet vettük alapul. A tervezési terület jellegéhez igazodva (mindkét járműkategóriára) négy sebesség osztályba soroltuk az útszakaszokat, ezzel kellően differenciáltan tudtuk figyelembe venni a haladási sebesség és a levegőterhelés közötti relációt.

A fajlagos emissziós értékeket a szénmonoxid (CO), a nitrogén-oxidok (NO_x), a szálló por (PM₁₀), valamint a szén-dioxid (CO₂) komponensekre határoztuk meg.

A BME által korábban elvégzett vizsgálatban a HBEFA adatbázisban használt németországi, valamint a magyarországi személygépkocsi park között emisszió szempontjából mintegy 4 éves lemaradás volt megállapítható, azaz a 2006-os átlagos magyar emissziós faktor a 2002-es németországinak felelt meg. A Központi Statisztikai Hivatal gépjárművek környezetvédelmi osztályba sorolása 2015. évi adatállomány³ feldolgozása alapján ennél jelentősebb, mintegy 8 éves lemaradás volt megállapítható. Ezért a jelenlegi 2024-es év forgalmi prognózis adataihoz a 2016. évi emissziós faktorokat párosítottuk, 8 éves eltolódást alkalmazva. A forgalomba helyezés 2027-es év forgalmi adataihoz 2019. évi emissziós faktorokat párosítottuk.

A forgalmi vizsgálat alapján, a rendelkezésünkre álló járműosztály besorolás és a HBEFA adatbázisból lekérdezhető járműréteg szerinti emissziós faktorok közül a MOF I. kategóriához a személygépkocsi, a MOF II. kategóriához a nehéztehergépjármű emissziós faktort rendeltük.

A számítás során a HBEFA adatbázis következő emissziós faktorait vettük figyelembe a közúti közlekedéstől származó emisszió meghatározásához. Mindegyik időtávban a HBEFA adatbázisból történő lekérdezés közlekedési szituációja: vidéki közlekedés, a megengedett sebesség 15-110 km/h volt.

Az egyes útkategóriák és forgalmi viszonyok mellett a következő emissziós faktorokat vettük figyelembe:

2024-es év – Jelenlegi állapot

HBEFA adatbázis szerinti fajlagos emissziós tényezők (g/km/j) - 2016								
Jelenlegi állapot (2024)								
50 km/h-ig					50-80 km/h-ig			
MOF	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂
I.	0,26	0,41	0,01	160,59	0,21	0,32	0,00	128,57
II.	1,71	4,65	0,06	522,38	1,96	2,81	0,04	493,73
80-110 km/h					110 km/h-tól			
I.	0,46	0,40	0,004	142,29	1,44	0,69	0,01	186,41
II.	1,47	2,18	0,04	555,78	1,63	2,17	0,04	649,47

13. táblázat Jelenlegi állapot (2024) HBEFA adatbázis szerinti fajlagos emissziós tényezők

2027-es év - Forgalomba helyezés (vele és nélküle)

HBEFA adatbázis szerinti fajlagos emissziós tényezők (g/km/j) - 2019								
Forgalomba helyezés (2027)								
50 km/h-ig					50-80 km/h-ig			
MOF	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂
I.	0,22	0,32	0,004	162,09	0,60	0,24	0,003	124,00
II.	1,02	3,00	0,04	537,21	1,08	2,00	0,03	487,16
80-110 km/h					110 km/h-tól			
I.	0,21	0,38	0,003	141,80	1,25	0,56	0,01	183,92
II.	0,95	1,46	0,03	523,97	0,84	1,30	0,03	625,88

14. táblázat Forgalomba helyezést követő (vele és nélküle) állapot – 2027.

³ Forrás: "Központi Statisztikai Hivatal (www.ksh.hu) gépjárművek környezetvédelmi osztályba sorolása 2015. évi állomány egyedi kérésre összeállított táblázatos adatállomány"

A fenti táblázatok alapján az alábbi táblázatban mutatjuk be a Jelen (2024.) és a Forgalmomba helyezést követő (vele és nélküle) állapot (2027.) összehasonlítását (csökkenését) százalékos formában.

HBEFA adatbázis szerinti fajlagos emissziós tényezők (g/km/l)								
Jelenlegi állapot (2024) – Forgalmomba helyezés (2027) összehasonlítás								
50 km/h-ig					50-80 km/h-ig			
MOF	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂
I.	85%	79%	67%	101%	281%	75%	79%	96%
II.	60%	64%	67%	103%	55%	71%	62%	99%
80-110 km/h					110 km/h-tól			
I.	46%	95%	61%	100%	87%	81%	67%	99%
II.	64%	67%	65%	94%	52%	60%	66%	96%

15. táblázat Forgalmomba helyezést követő (vele és nélküle) állapot (2027.) és a Jelen állapot (2024.) összehasonlítása

Megállapítható, hogy a CO, NO_x, PM₁₀ esetében a MOF I és MOF II esetében az emissziós faktorok levegőterhelés csökkenést eredményeznek 2027-ben a 2024-es emissziós faktorokhoz képest. A CO₂ tekintetében nem ennyire domináns a változás, inkább stagnálás vagy kismértékű változás várható; azonban a CO₂ vonatkozásában nincs határérték, így nincs lehetőség az egészségügyi határértékkel való közvetlen összevetésre [A levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. melléklete rögzíti az egészségügyi határértékeket.]

4.3.3.2. Immissziószámítás

A terjedésszámítást az IMMI terjedésszámító programmal végeztük el, amely a Gauss/TA Luft 1986. alapján határozza meg a légszennyező anyagok terjedését. A program vonalforrás algoritmus, a közlekedési forrást végtelen vonalforrásként kezeli. Mindehhez a Gauss eloszlási modellt alkalmazza. A vonalforrás algoritmus figyelembe veszi a vonalforrás által bezárt szöget és a szélirányt.

A TA Luft 1986 német szabványhoz hasonlóan az MSZ 21459 számítási eljárása is a Gauss modellen alapul. Ezért a TA Luft 1986 szerint, illetve az MSZ 21459 szerint számított értékek a forrástól vett távolság függvényében megfeleltethetők. A TA Luft 1986 szabvány számítása a vonalforrás közeli tartományában nagyobb terhelést eredményez, mint az MSZ 21459 szerinti, ezért az alkalmazott eljárás a biztonság irányába tér el.

A közúti forgalomtól származó levegőterhelés hatását a tervezett nyomvonal mellett található a 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet 29.§ (1) szerinti lakóépület, oktatási, nevelési, szociális épület homlokzatánál fölvev egyedi vizsgálati pontokra is meghatároztuk. Ezt azért alkalmazzuk, hogy a forgalom átrendeződésből eredő levegőterhelő hatás változás mértékét viszonyítani tudjuk.

A tervezett nyomvonal mellett található a 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet 29.§ (1) szerinti (lakóépület, oktatási, nevelési, szociális épület) vizsgálati pontok és vizsgált úttól való becsült távolságuk az alábbiak:

Vizsgálati pont	Cím	Becsült távolság (m)
Vp-1	4002 Debrecen I kerület Hrsz. 0433/2 Tanya	209
Vp-2	4002 Debrecen I kerület Sárga dűlő 115. Hrsz.: 0433/3 Tanya	315

Vizsgálati pont	Cím	Becsült távolság (m)
Vp-3	4002 Debrecen, Mészáros Gergely-kert utca 2. Hrsz.: 0518/180	696
Vp-4	4002 Debrecen, I. kerület külterület Hrsz.: 0515/120	400

16. táblázat Vizsgálati pontok a 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet 29.§ (1) szerinti épületek homlokzatán
A következőkben a modellezéshez szükséges mértékadó szélesebséget, mértékadó légköri állapotot, majd pedig a mértékadó légszennyező anyagot határoztuk meg.

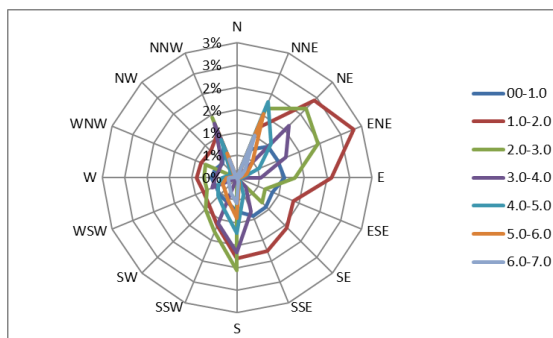
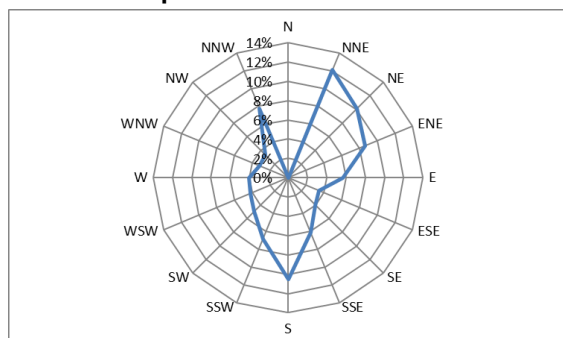
Meteorológiai tényezők

A **kistájak kataszterek** alapján, a debreceni 481. sz. főút természetföldrajzi szempontból a **1.10.12 Dél-Hajdúság** kistájat érinti. A kistáj mérsékelt meleg és száraz éghajlatú. Közel 1960-2000 óra évi napsütés várható, ebből nyáron közel 800, télen 180 óra körüli a napfénytartam. A hőmérséklet évi és vegetációs időszaki átlaga 9,9-10,1 °C, ill. 17,0-17,2 °C. A 10 °C középhő mérsékletet meghaladó napok ápr. 1-3. és okt. 19-20. közé esnek (évente 198-200 nap). Az ápr. 10-12. és okt. 19-21. közötti időszakban általában már nem csökken a hőmérséklet fagypont alá (évente 190-194 nap). Az évi abszolút hőmérsékleti maximumok átlaga 34,0-34,5 °C, a minimumoké -16,5 °C körüli. Az évi csapadékösszeg 520-560 mm (D-en a több), a nyári félvé 310-320 mm. A 24 órás csapadékmaximum 91 mm és Hajdúszoboszlón esett. A hótakarós napok átlagos száma 36-38, az átlagos maximális hóvastagság 16-17 cm. Az ariditási index értéke 1,26 és 1,34 közötti. EK-i, E-i és D-i a legnagyobb valószínűséggel előforduló szélirány. Az átlagos szélesebség 2,5 és 3 m/s közötti. Kifejezetten száraz, de nem túl meleg éghajlatú kistáj.

A Hajdú-Bihar Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály által készített **Levegőminőségi Terv** a légszennyezettség javítására **Debrecen környéke zónacsoport** területén (2020. november) készített tanulmánya foglalkozott Debrecen és környezete meteorológia jellemzőivel, ahol a Debreceni Repülőtér mérőállomás sokéves adatai alapján, a szélesebség-szélirány adatokból számolták ki a szélesebség stabilitási kategóriák szerinti eloszlását. A jellemző szélirányok az É-i (10,0 rel.%), ÉÉK-i (7,4 rel.%) és az ÉK-i (12,6 rel.%), együttesen 30,0 rel.%. A szélesebség gyakoriság szerinti eloszlására a 2,5-3,5 m/s szelek a jellemzők (40,6 %), az éves átlagos szélesebség 3,2 m/s. A jellemző Pasquill stabilitások Szepesi által kiterjesztett kategóriái: gyengén stabilis (5) és semleges (6), kisebb mértékben előforduló stabilitások: erősen stabilis (21,8 %) és mérsékelt stabilis (40 %).

Az **OMSZ Meteorológiai adattár**ban található ingyenesen és szabadon felhasználható adatokból határoztuk meg Debrecenre jellemző szélirányt és szélesebséget. A tervezési terület közelében az OMSZ állomáshálózatában Debrecen repülőtér állomáson található automata állomás.

Debrecen repülőtér



Légköri állapot

A légkör egyensúlyi állapotai közül megkülönböztetjük a labilis (ingatag), a semleges (indifferens) és a szilárd állapotot.⁴

A *labilis* vagy *ingatag* légállapot esetében, ha a lokális hőmérséklet gradiens nagyobb, mint a száraz adiabatikus gradiens és a nedves adiabatikus gradiens, akkor az emelkedő és süllyedő légrézre való hatásuk szerint, emelkedéskor nálánál nagyobb, süllyedésnél viszont nálánál kisebb sűrűségű környezetbe jut, ezért a függőlegesen kimozdított légréz gyorsulva távozik el kezdeti helyzetéből, akár felfelé, akár lefelé mozog. Ezen állapot létrejötte és tartós fennállása nagyszabású felszálló légmozgásokat indít meg, amelyek felhő- és csapadékképződéshez vezethetnek.

A *semleges* vagy *indifferens* állapot esetében, ha a lokális hőmérséklet gradiens egyenlő a száraz adiabatikus gradienssel és a nedves adiabatikus gradienssel, akkor a függőlegesen elmozduló légréz bármely szintben megmaradhat.

A *szilárd* egyensúlyi állapot jellegzetessége az, hogy a fennállásakor spontán feláramlások nem alakulnak ki (kényszerített, pl: orografikus feláramlások létrejöhetnek). A függőleges légmozgások hiánya azzal jár, hogy jelentős vastagságú csapadékot adó felhők nem keletkeznek, s a talajközeli szennyezőanyagok keletkezési helyük környezetében maradványuk nagymértékben felhalmozódhatnak. A szilárd egyensúlyi állapotnak szélsőséges esete az, amikor a hőmérséklet a magassággal nem változik (izotermia áll fenn), illetve amikor a hőmérséklet a magassággal emelkedik, tehát a hőmérsékleti gradiens előjele megfordul. Ez az inverzió jelensége. Az inverziós állapot a talaj közeli inverziót jelenti, amely az erős talaj menti lehűlés következménye. Általában kora reggel vagy éjszaka, derült égbolt és szélcsend esetén alakul ki. A hőmérsékleti inverzió a függőleges légmozgást, a légrétegek cseréjét lefékezi, ezért kedvez a felszínről származó légszennyeződés helyi felhalmozódásának.

A terjedésszámítás modellezését az alábbi stabilitási kategóriára készítjük el:

Paraméterek	Értékek
Szélesség	$u=1$ m/s
Pasquill-féle stabilitás indikátor	E – gyengén stabilis (Klug-Manier- féle = II stabil)
Receptor távolsága	Vizsgálati pontok (VP) távolsága
Receptor magassága	1,5 m

17. táblázat Terjedésszámítás során figyelembe vett szélesség és stabilitási kategória

Mértékadó légszennyező anyag

A kibocsátott NO_x komponens különböző nitrogén-oxid vegyületekből áll. A kibocsátást követően a terjedés és elkeveredés során a nitrogén-oxid tartamon belül a nitrogéndioxidra történő átalakulás és kismértékű visszaalakulás is lezajlik. A forrástól, a kibocsátástól való távolság függvényében az NO_x koncentráció csökken, ezen belül a terjedés során a légkörben lezajló átalakulási folyamatok miatt a NO_2 részaránya pedig növekszik. Mérési tapasztalatok alapján a közlekedési vonalforrástól jellemző hatásterületi távolságokban a NO_2 aránya a NO_x -en belül mintegy 50%. Az NO_x - NO_2 valóságban lezajló dinamikus átalakulása és időbeli eltolódása miatt az út melletti sávban, mintegy 10-25 m-es távolságokban a számított terhelési értékek a biztonság irányába túlbecsültek.

Megjegyezzük, hogy a korábban hatályos, de már hatályon kívül helyezett, a légszennyezettségi határértékekről szóló 14/2001 (V.9.) KöM-EüM-FVM együttes rendeletben a NO_2 -ra vonatkozó egészségügyi órás határérték (100 g/m^3) a NO_x -ra vonatkozó órás határérték (200 g/m^3) fele volt, ami

⁴ Dr. Péczely György: Éghajlat, Tankönyvkiadó, Budapest, 1979

szintén arra a gyakorlati tapasztalatra utal, hogy a kialakuló koncentrációk esetében a NO₂ levegőterheltség mintegy fele a NO_x levegő terheltségnek.

A fentiek alapján, a vizsgálat során azt az elvi állapotot vettük figyelembe, mely szerint az NO₂ tartalom az NO_x-nek a fele.

Ezt az állítást a következő táblázatban a modellezés során, a 13. ssz. 47. sz. főút, 481 sz. főút és Hermann Kronseder utca közötti forgalmától származó kibocsátással támasztjuk alá. Az NO₂ koncentrációt az NO_x koncentráció 50%-ának vettük.

	Határértékek			Adott útszakasz kibocsátása		
	µg/m ³			g/ó/m		
	Órás	24 órás	Éves	Órás	24 órás	Éves
CO	10000	5000	3000	0,399	0,211	0,148
NO _x *	200	150	70	0,157	0,453	0,317
NO ₂	100	85	40	0,078	0,226	0,158
PM ₁₀	-	50	40	0,004	0,004	0,003

Megjegyzés: * A légszennyezettségi határértékekről, a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 14/2001. (V. 9.) KöM-EüM-FVM együttes rendelet alapján.

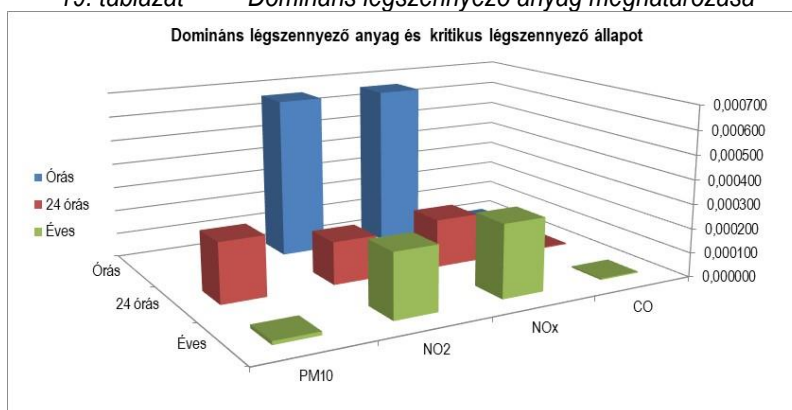
18. táblázat Útszakasz kibocsátása és a határérték összevetése

Az emissziós értékeket a vonalforrásokra [g/ó/m] dimenzióban adtuk meg. Ez a kibocsátási mutató az egyes vizsgálati esetek (órás, napi, éves) közötti különbséget egyértelműen tükrözi, azonban a határértékkel való közvetlen összevetésre nem alkalmas!

A kritikus légszennyező anyag és időtartam meghatározásához ún. veszélyességet határoztunk meg az adott útszakasz kibocsátása és a vonatkozó határérték összevetésével. Ez alapján választottuk ki a kritikus, mértékadó vizsgálati időtartamot és a vizsgálandó légszennyező anyagot.

Kibocsátás / határérték aránya				
	CO	NO _x	NO ₂	PM ₁₀
Órás	0,00004	0,00078	0,00078	
24 órás	0,00004	0,00302	0,00266	0,00007
Éves	0,00005	0,00453	0,00396	0,00007

19. táblázat Domináns légszennyező anyag meghatározása



21. ábra Domináns légszennyező anyag és kritikus légszennyező állapot

A fenti táblázatból és grafikonról is jól látszik, hogy a kibocsátás és a határérték aránya a rövid idejű, 1 órás NO₂ és a NO_x komponens esetében a legnagyobb (illetve azonos). Mivel NO_x-re vonatkozóan nincsen hatályos egészségügyi határérték, így NO₂ komponensre határoztuk meg a levegőterhelést. Amennyiben a NO₂ legnagyobb előforduló órás kibocsátásra számított (mértékadó) terhelés esetén a

határérték teljesül, akkor a többi anyagra vonatkoztatott határértékek is teljesülnek. **Mindezek alapján a továbbiakban az NO₂ –t tekintjük mértékadónak.**

4.3.4. A jelenlegi állapot vizsgálata

A térség közvetett és közvetlen hatásterületének jelenlegi terhelését az alábbi módszerrel határoztuk meg:

1. Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM) adatai alapján,
2. Atmo-plan
3. Zónabesorolás alapján,
4. Modellezéssel.

4.3.4.1. Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat adatai

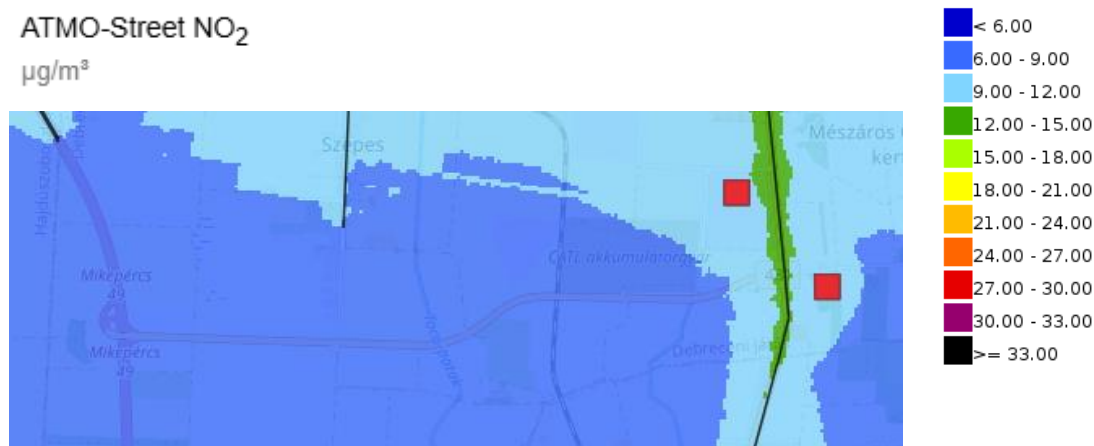
A HungaroMet Debrecenben a Kalotaszeg téren (városi háttér), illetve a Hajnal utca (4. sz. főút) automata mérőállomást üzemeltet. Az mérőállomások ~6 - 7,5 km-re találhatók. A levegőminőségi állomások mérési adatai a főúttól jóval távolabb helyezkednek el, így azokat nem vesszük figyelembe az alapállapot meghatározásánál.

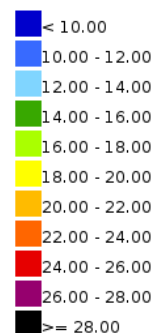
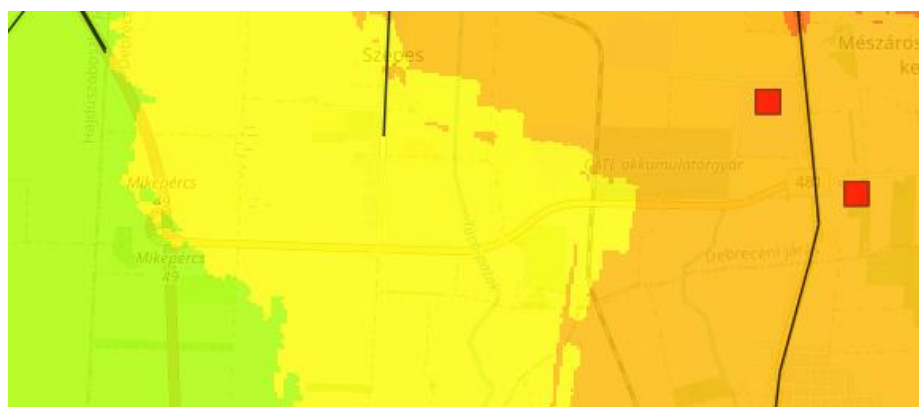
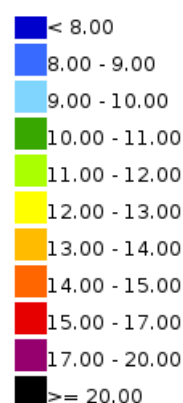
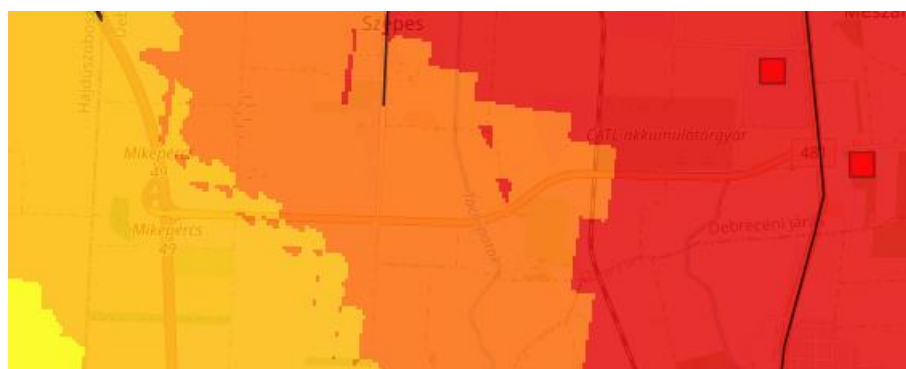
4.3.4.2. Atmo-plan

ATMO-Plan, egy városi léptékű levegőminőség-tervezési alkalmazás. Felhasználóbarát, webalapú forgatókönyv kiértékelő eszköz, amely lehetővé teszi a felhasználók számára a városi levegőminőség-tervezési forgatókönyvek hatásának vizsgálatát.

Az ATMO-PLAN egy webes alkalmazás, amely a levegőminőség javítását célzó intézkedések hatásának meghatározásához (számszerűsítéséhez).

Ez egy olyan felület, amely megkönnyíti a levegőminőségi szimulációk futtatását, ezért bárki, még korlátozott ismeretekkel is kiszámíthatja a levegőminőség javítását célzó intézkedések hatását.



ATMO-Street PM₁₀μg/m³ATMO-Street PM_{2.5}μg/m³

4.3.4.3. Zónabesorolás

A légszennyezettségi agglomerációk és zónák Magyarország területén a 4/2002. (X. 7.) KvVM rendeletben vannak meghatározva a levegőterheltségi szint mértéke és a vizsgálati küszöbértékek alapján. A rendelet alapján a vizsgált terület a 12. *Debrecen környéke* és a légszennyezettségi zónához tartozik, ahol az egyes légszennyező anyagok tekintetében az alábbi terhelések adódhatnak:

Légszennyezettségi agglomeráció	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	PM ₁₀
12. Debrecen környéke	C	F	D

A zónák típusai:

C csoport: azon terület, ahol a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a légszennyezettségi határérték és a tűrőhatár között van.

D csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték között van.

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

A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékeit a 4/2011. (I.14.) VM rendelet 1. számú melléklete; az alsó és felső vizsgálati küszöbértékeket a 6/2011. (I.14.) VM rendelet 9. számú melléklete tartalmazza.

Az egyes légszennyező anyagok felső és alsó vizsgálati küszöbértékeit, valamint az órás/24 órás egészségügyi határértékeket az alábbi táblázatokban mutatjuk be.

Zónák	NO ₂	PM ₁₀	CO
	(µg/m ³)		
C zóna	70-100	-	-
D zóna	-	35-50	-
F zóna	<50	-	<2500

Megjegyezzük, hogy a rendelet nem tesz különbséget a zónán belüli terhelésváltozás tekintetében, a zónán belül egységesnek tekinti azt. A zónába sorolás a tervezési területre a zónán belüli átlagot jeleníti meg. Ezért a tervezési terület térségére vonatkozóan csak tájékoztató jellegű adatként vesszük figyelembe.

4.3.4.4. Modellezéssel

A jelenlegi mértékadó óraforgalomtól (MOF) eredő levegő emissziós értékeket a jelen állapotra vonatkoztatva a következő táblázatban mutatjuk be. (Az emisszió meghatározásának módszerét az *Emisszió meghatározása* fejezetben ismertettük részletesen.)

A jelenlegi állapotban a meghatározott kibocsátási adatokat alapul véve a transzmissziós számítások során meghatároztuk az utak forgalmából származó koncentrációkat (emisszió), az úttengelytől számított 20 méterre az imissziót, és ezek eredményeit a főbb utakra vonatkozóan is bemutatjuk.

JELENLEGI ÁLLAPOT EMISSZIÓ									
Ssz.	Útszakasz	Honnan	Hova	MOF I.	MOF II.	CO g/(h*m)	NO _x g/(h*m)	PM ₁₀ g/(h*m)	CO ₂ kg/(h*m)
1	481 sz. főút	M35 autópálya	481 sz. főút 0+500 kmsz.	312	68	0,24	0,27	0,003	0,08
2	481 sz. főút	481 sz. főút 0+500 kmsz.	Sárga dűlő, Szepes bekötő	312	68	0,24	0,27	0,003	0,08
3	481 sz. főút	Sárga dűlő, Szepes bekötő	Tócó patak	352	68	0,26	0,29	0,003	0,09
4	481 sz. főút	Tócó patak	Ny-i határoló út	352	68	0,26	0,29	0,003	0,09
5	481 sz. főút	Ny-i határoló út	Wallau utca csp.	352	68	0,26	0,29	0,003	0,09
6	481 sz. főút	Wallau utca csp.	47 sz. főút	352	68	0,26	0,29	0,003	0,09
7	Sárga dűlő, Szepes bekötő	481 sz. főút	Szepes buszforduló csp.	-	-	-	-	-	-
8	Földút	Szepes buszforduló csp.	Ny-i határoló út	-	-	-	-	-	-
9	Ny-i határoló út	481 sz. főút	Földút	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Wallau utca	481 sz. főút	Ipari park bekötő	-	-	-	-	-	-
11	K-i külső elkerülő	Wallau utca csp.	47 sz. főút	-	-	-	-	-	-
12	47 sz. főút	K-i külső elkerülő	481 sz. főút	987	73	0,56	0,55	0,003	0,18
13	47 sz. főút	481 sz. főút	Hermann Kronseder utca	1130	103	0,67	0,68	0,004	0,22
14	M35 autópálya bal pálya	4 sz. főút	481 sz. főút	329	119	0,67	0,48	0,01	0,14
15	M35 autópálya jobb pálya	481 sz. főút	4 sz. főút	345	116	0,69	0,49	0,01	0,14

20. táblázat Jelenlegi állapot emisszió táblázat

JELENLEGI ÁLLAPOT IMISSZIÓ									
Ssz.	Útszakasz	Honnan	Hova	NO ₂ µg/m ³	CO µg/m ³	NO _x µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	CO ₂ mg/m ³	Távolság méter
1	481 sz. főút	M35 autópálya	481 sz. főút 0+500 kmsz.	20,86	39,31	41,76	0,45	12488,58	20
2	481 sz. főút	481 sz. főút 0+500 kmsz.	Sárga dűlő, Szepes bekötő	19,76	36,04	39,54	0,41	11886,08	
3	481 sz. főút	Sárga dűlő, Szepes bekötő	Tócó patak	20,62	37,80	41,26	0,40	12522,56	
4	481 sz. főút	Tócó patak	Ny-i határoló út	21,49	39,24	42,99	0,41	13052,50	
5	481 sz. főút	Ny-i határoló út	Wallau utca csp.	20,58	37,47	41,17	0,39	12496,72	
6	481 sz. főút	Wallau utca csp.	47 sz. főút	24,09	43,86	48,21	0,44	14707,09	
7	Sárga dűlő, Szepes bekötő	481 sz. főút	Szepes buszforduló csp.	3,71	6,82	7,48	0,11	2418,79	
8	Földút	Szepes buszforduló csp.	Ny-i határoló út	2,49	4,94	5,00	0,06	1497,81	
9	Ny-i határoló út	481 sz. főút	Földút	3,65	6,95	7,32	0,08	2207,31	
10	Wallau utca	481 sz. főút	Ipari park bekötő	5,61	9,71	11,25	0,11	3321,28	
11	K-i külső elkerülő	Wallau utca csp.	47 sz. főút	25,20	30,24	50,73	0,76	12481,32	
12	47 sz. főút	K-i külső elkerülő	481 sz. főút	46,48	91,02	92,98	0,60	29716,55	
13	47 sz. főút	481 sz. főút	Hermann Kronseder utca	39,49	78,82	79,00	0,46	25582,14	
14	M35 autópálya bal pálya	4 sz. főút	481 sz. főút	53,18	146,51	107,33	1,76	30629,77	
15	M35 autópálya jobb pálya	481 sz. főút	4 sz. főút	42,50	114,19	85,74	1,39	24518,61	

21. táblázat Jelenlegi állapot imisszió táblázat

Az utak forgalmától származó hatásokat a felvett vizsgálati helyszíneken is meghatároztuk és számszerűsítettük. A modellezés eredményét a következő táblázat mutatja be.

Ssz.	Vizsgálati helyszín	JELENLEGI ÁLLAPOT IMMISSZIÓ				
		NO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂
		µg/m ³				
Vp-1	4002 Debrecen I kerület, Hrsz. 0433/2 Tanya	4,39	8,42	8,82	0,11	2696,80
Vp-2	4002 Debrecen I kerület Sárga dűlő 115., Hrsz.: 0433/3 Tanya	3,74	7,27	7,52	0,09	2304,28
Vp-3	4002 Debrecen, Mészáros Gergely-kert utca 2., Hrsz.: 0518/180	27,50	46,55	55,17	0,55	16465,79
Vp-4	4002 Debrecen, I. kerület külterület, Hrsz.: 0515/120	33,00	62,28	66,09	0,48	20778,53

22. táblázat Jelenlegi állapotban vizsgálati pontokon meghatározott immisszió

A modellezett eredmények alapján a jelenlegi állapotra vonatkozóan az alábbi megállapítások tehetők:

A közúti forgalomtól származó 20 m-re meghatározott immissziós értékek a vizsgált területen nem mutatnak határérték átlépését a jelenlegi állapotban modellezett legnagyobb terhelést eredményező mértékadó (MOF) állapotban. A legnagyobb várható terhelések az úttengelytől 20 m-re a 12. Ssz.–mal jelölt 47.sz. főúttól és a 14. Ssz.–mal jelölt M35 autópályától származik. A 47.sz. főút K-i külső elkerülő és 481 sz. főút közötti szakaszon, az NO₂ órás határérték 46 %-a. Az M35 autópálya 4 sz. főút és 481 sz. főút közötti szakaszán, az NO₂ órás határérték 53 %-a.

A lakóépületeknél meghatározott terhelések a mértékadó NO₂ komponens tekintetében szintén az órás határérték (100 µg/m³) alattiak valamennyi vizsgálati pont esetében. A tervezési területen felvett vizsgálati pontok közül jelenleg a Vp-4 terhelése a legmagasabb, az órás NO₂ határérték 33 %-a.

4.3.5. Alapállapotú légszennyezettség

A tervezési terület, a 12. Debrecen környéke zónához tartozik, ahol az NO₂ terhelés 50-100 µg/m³, PM₁₀ terhelés 25-50 µg/m³, CO <2500 µg/m³.

Az ATMO-Plan alapján, NO₂ 6-9 µg/m³, PM₁₀ 16-20 µg/m³, PM_{2,5} µg/m³.

A jelen állapotra modellezett forgalomtól származó hatásokat megvizsgálva elmondható, hogy a vizsgált út térségében az átlag immisszió mértéke a vizsgálati pontok alapján az NO₂-terhelés 23 µg/m³, a CO-terhelés 48 µg/m³, az NO_x-terhelés 47 µg/m³, a PM₁₀-terhelés 1 µg/m³.

A jelen projekt keretében a tervezési terület térségében a zónabesorolás által megadott légszennyezettségi értékeket vettük alapállapotként figyelembe.

4.3.6. Referencia (nélküle) állapot vizsgálata

A nélküle (referencia) állapot azt a forgalomba helyezés időszakában (2032) kialakuló helyzetet értjük, amely a tervezési területen a meglévő úthálózati kiépítettséggel azonos, a forgalom nagysága pedig a forgalomba helyezési állapotra becsült általános forgalomfejlődés alapján változik, általában növekszik. A mértékadó óraforgalomtól (MOF) eredő levegő emissziós értékeket a nélküle állapotra vonatkoztatva a következő táblázatban mutatjuk be. (Az emisszió meghatározásának módszerét az *Emisszió meghatározása* fejezetben ismertettük részletesen.)

A meghatározott kibocsátási adatokat alapul véve a transzmissziós számítások során meghatároztuk a referencia (nélküle) állapotban az utak forgalmából származó koncentrációkat (emisszió), az úttengelytől 20 méterre számított immissziós értékeket, illetve a kijelölt vizsgálati pontokban modellezett levegőterheltségi szintet.

NÉLKÜLE ÁLLAPOT EMISSZIÓ									
Ssz.	Útszakasz	Honnan	Hova	MOF I.	MOF II.	CO g/(h*m)	NO _x g/(h*m)	PM ₁₀ g/(h*m)	CO ₂ kg/(h*m)
1	481 sz. főút	M35 autópálya	481 sz. főút 0+500 kmsz.	519	178	0,28	0,46	0,0060	0,17
2	481 sz. főút	481 sz. főút 0+500 kmsz.	Sárga dűlő, Szepes bekötő	519	178	0,28	0,46	0,0060	0,17
3	481 sz. főút	Sárga dűlő, Szepes bekötő	Tócó patak	575	178	0,29	0,48	0,0062	0,17
4	481 sz. főút	Tócó patak	Ny-i határoló út	575	178	0,29	0,48	0,0062	0,17
5	481 sz. főút	Ny-i határoló út	Wallau utca csp.	416	123	0,20	0,34	0,0043	0,12
6	481 sz. főút	Wallau utca csp.	47 sz. főút	416	123	0,20	0,34	0,0043	0,12
7	Sárga dűlő, Szepes bekötő	481 sz. főút	Szepes buszforduló csp.	69	0	0,01	0,02	0,0003	0,01
8	Földút	Szepes buszforduló csp.	Ny-i határoló út	-	-	-	-	-	-
9	Ny-i határoló út	481 sz. főút	Földút	169	56	0,16	0,15	0,0020	0,05
10	Wallau utca	481 sz. főút	Ipari park bekötő	237	40	0,09	0,20	0,0026	0,06
11	K-i külső elkerülő	Wallau utca csp.	47 sz. főút	-	-	-	-	-	-
12	47 sz. főút	K-i külső elkerülő	481 sz. főút	1042	74	0,29	0,50	0,0050	0,19
13	47 sz. főút	481 sz. főút	Hermann Kronseder utca	1232	157	0,41	0,69	0,0076	0,26
14	M35 autópálya bal pálya	4 sz. főút	481 sz. főút	412	213	0,70	0,51	0,0080	0,21
15	M35 autópálya jobb pálya	481 sz. főút	4 sz. főút	439	204	0,72	0,51	0,0079	0,21

23. táblázat Nélküle állapot emisszió táblázat

NÉLKÜLE ÁLLAPOT IMISSZIÓ									
Ssz.	Útszakasz	Honnan	Hova	NO ₂ µg/m ³	CO µg/m ³	NO _x µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	CO ₂ mg/m ³	Távolság méter
1	481 sz. főút	M35 autópálya	481 sz. főút 0+500 kmsz.	33,01	44,37	66,01	0,88	24337,13	20
2	481 sz. főút	481 sz. főút 0+500 kmsz.	Sárga dűlő, Szepes bekötő	32,06	40,98	64,12	0,85	23559,76	
3	481 sz. főút	Sárga dűlő, Szepes bekötő	Tócó patak	33,40	42,12	66,80	0,87	24533,71	
4	481 sz. főút	Tócó patak	Ny-i határoló út	36,03	46,95	72,06	0,93	26211,66	
5	481 sz. főút	Ny-i határoló út	Wallau utca csp.	24,43	30,75	48,85	0,63	17900,18	
6	481 sz. főút	Wallau utca csp.	47 sz. főút	27,98	34,27	55,95	0,70	20414,95	
7	Sárga dűlő, Szepes bekötő	481 sz. főút	Szepes buszforduló csp.	4,98	8,35	9,97	0,13	4075,53	
8	Földút	Szepes buszforduló csp.	Ny-i határoló út	3,68	6,44	7,36	0,10	2718,03	
9	Ny-i határoló út	481 sz. főút	Földút	14,07	26,49	28,12	0,36	9407,21	
10	Wallau utca	481 sz. főút	Ipari park bekötő	18,94	19,88	37,88	0,49	12197,83	
11	K-i külső elkerülő	Wallau utca csp.	47 sz. főút	38,24	38,35	76,46	0,99	24217,56	
12	47 sz. főút	K-i külső elkerülő	481 sz. főút	48,46	57,62	96,91	1,08	35721,98	
13	47 sz. főút	481 sz. főút	Hermann Kronseder utca	36,71	43,58	73,42	0,75	27267,09	
14	M35 autópálya bal pálya	4 sz. főút	481 sz. főút	56,61	154,21	113,18	1,76	46152,97	
15	M35 autópálya jobb pálya	481 sz. főút	4 sz. főút	42,27	114,74	84,51	1,29	34011,59	

24. táblázat Nélküle állapot immisszió táblázat

Az utak forgalmától származó hatásokat a felvett vizsgálati helyszíneken is meghatároztuk és számszerűsítettük. A modellezés eredményét a következő táblázat mutatja be.

Ssz.	Vizsgálati helyszín	NÉLKÜLE ÁLLAPOT IMMISSZIÓ				
		NO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂
		µg/m ³				
Vp-1	4002 Debrecen I kerület, Hrsz. 0433/2 Tanya	6,40	9,58	12,79	0,17	4854,56
Vp-2	4002 Debrecen I kerület Sárga dűlő 115., Hrsz.: 0433/3 Tanya	5,30	8,30	10,60	0,14	4053,83
Vp-3	4002 Debrecen, Mészáros Gergely-kert utca 2., Hrsz.: 0518/180	27,29	31,55	54,58	0,64	19568,37
Vp-4	4002 Debrecen, I. kerület külterület, Hrsz.: 0515/120	31,54	37,03	63,08	0,68	23087,66

25. táblázat Nélküle állapotban vizsgálati pontokon meghatározott immisszió

A fenti vizsgálati eredmények alapján a nélküle (referencia) állapotra vonatkozóan az alábbi megállapítások tehetők:

A forgalomtól származó 20 m-re meghatározott immissziós értékek jelentősen az óras határérték/tervezési irányérték alatt állnak valamennyi komponens esetében. A legnagyobb várható terhelések az úttengelytől 20 m-re a mértékadó NO₂ komponens tekintetében a Nélküle állapotban is a 12. Ssz.–mal jelölt 47.sz. főúttól és a 14. Ssz.–mal jelölt M35 autópályától származik. A 47.sz. főút K-i külső elkerülő és 481 sz. főút közötti szakaszon, az NO₂ óras határérték 49 %-a. Az M35 autópálya 4 sz. főút és 481 sz. főút közötti szakaszán, az NO₂ óras határérték 57 %-a.

A lakóépületeknél meghatározott terhelések a mértékadó NO₂ komponens tekintetében szintén az óras határérték (100 µg/m³) alattiak valamennyi vizsgálati pont esetében. A tervezési területen felvett vizsgálati pontok közül a Vp-4 terhelése a legmagasabb, az óras NO₂ határérték 32 %-a.

A nélküle állapotban jelentkező forgalom által generált levegőterhelés a jelenlegi állapothoz képest kedvezőbben fog alakulni, ami a nélküle állapotban a gépjárművek jobb műszaki állapotának (a fajlagos emissziós faktorok csökkenésének) tudható be.

4.3.7. Forgalomba helyezést követő (vele) állapot vizsgálata

A beruházás megvalósulását, vagyis a forgalomba helyezést követő (vele) állapotra vonatkoztatott mértékadó óraforgalomtól származó levegő emissziós értékeket a következő táblázatban mutatjuk be. A meghatározott kibocsátási adatokat alapul véve a transzmissziós számítások során meghatároztuk a tervezett elkerülő út és a kapcsolódó utak forgalmától származó immissziós koncentrációkat is 20 m-es vonatkoztatási távolságban.

VELE ÁLLAPOT EMISSION									
Ssz.	Útszakasz	Honnan	Hova	MOF I.	MOF II.	CO g/(h*m)	NO _x g/(h*m)	PM ₁₀ g/(h*m)	CO ₂ kg/(h*m)
1	481 sz. főút	M35 autópálya	481 sz. főút 0+500 kmsz.	576	191	0,30	0,50	0,007	0,18
2	481 sz. főút	481 sz. főút 0+500 kmsz.	Sárga dűlő, Szepes bekötő	576	191	0,30	0,50	0,007	0,18
3	481 sz. főút	Sárga dűlő, Szepes bekötő	Tócó patak	576	191	0,30	0,50	0,007	0,18
4	481 sz. főút	Tócó patak	Ny-i határoló út	576	191	0,30	0,50	0,007	0,18
5	481 sz. főút	Ny-i határoló út	Wallau utca csp.	517	140	0,24	0,40	0,005	0,15
6	481 sz. főút	Wallau utca csp.	47 sz. főút	509	68	0,17	0,29	0,003	0,11
7	Sárga dűlő, Szepes bekötő	481 sz. főút	Szepes buszforduló csp.	0	0	0,00	0,00	0,000	0,000
8	Földút	Szepes buszforduló csp.	Ny-i határoló út	87	0	0,02	0,03	0,0003	0,01
9	Ny-i határoló út	481 sz. főút	Földút	147	52	0,14	0,14	0,002	0,04
10	Wallau utca	481 sz. főút	Ipari park bekötő	130	50	0,08	0,19	0,003	0,05
11	K-i külső elkerülő	Wallau utca csp.	47 sz. főút	-	-	-	-	-	-
12	47 sz. főút	K-i külső elkerülő	481 sz. főút	1025	74	0,29	0,49	0,005	0,18
13	47 sz. főút	481 sz. főút	Hermann Kronseder utca	1227	101	0,36	0,61	0,006	0,23
14	M35 autópálya bal pálya	4 sz. főút	481 sz. főút	415	215	0,70	0,51	0,008	0,21
15	M35 autópálya jobb pálya	481 sz. főút	4 sz. főút	433	209	0,72	0,51	0,008	0,21

26. táblázat Vele állapot emisszió táblázat

VELE ÁLLAPOT IMISSZIÓ									
Ssz.	Útszakasz	Honnan	Hova	NO ₂ µg/m ³	CO µg/m ³	NO _x µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	CO ₂ mg/m ³	Távolság méter
1	481 sz. főút	M35 autópálya	481 sz. főút 0+500 kmsz.	35,70	47,65	71,39	0,95	26322,34	20
2	481 sz. főút	481 sz. főút 0+500 kmsz.	Sárga dűlő, Szepes bekötő	34,67	44,12	69,33	0,91	25472,18	
3	481 sz. főút	Sárga dűlő, Szepes bekötő	Tócó patak	34,70	43,78	69,40	0,91	25466,51	
4	481 sz. főút	Tócó patak	Ny-i határoló út	37,51	48,55	75,02	0,98	27298,53	
5	481 sz. főút	Ny-i határoló út	Wallau utca csp.	28,43	35,50	56,85	0,72	20870,11	
6	481 sz. főút	Wallau utca csp.	47 sz. főút	24,68	29,72	49,36	0,55	18153,99	
7	Sárga dűlő, Szepes bekötő	481 sz. főút	Szepes buszforduló csp.	3,95	7,02	7,89	0,10	3028,88	
8	Földút	Szepes buszforduló csp.	Ny-i határoló út	5,45	8,78	10,89	0,14	4489,16	
9	Ny-i határoló út	481 sz. főút	Földút	13,57	24,76	27,12	0,35	9086,94	
10	Wallau utca	481 sz. főút	Ipari park bekötő	17,76	17,39	35,51	0,46	10224,96	
11	K-i külső elkerülő	Wallau utca csp.	47 sz. főút	15,09	17,69	30,18	0,37	11233,52	
12	47 sz. főút	K-i külső elkerülő	481 sz. főút	42,28	49,99	84,56	0,87	31424,13	
13	47 sz. főút	481 sz. főút	Hermann Kronseder utca	35,79	42,52	71,58	0,73	26636,09	
14	M35 autópálya bal pálya	4 sz. főút	481 sz. főút	57,17	154,83	114,30	1,78	46662,38	
15	M35 autópálya jobb pálya	481 sz. főút	4 sz. főút	43,62	118,58	87,19	1,33	35073,56	

27. táblázat Vele állapot immisszió táblázat

Az utak forgalmától származó hatásokat a felvett vizsgálati helyszíneken is meghatároztuk és számszerűsítettük. A modellezés eredményét a következő táblázat mutatja be.

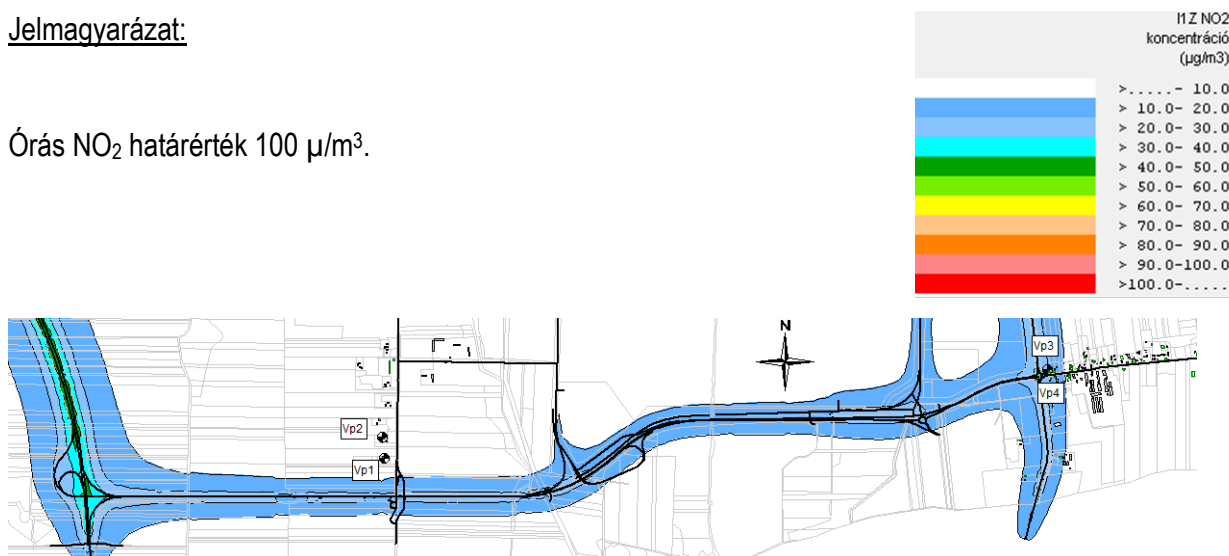
Ssz.	Vizsgálati helyszín	VELE ÁLLAPOT IMISSZIÓ				
		NO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂
		µg/m ³				
Vp-1	4002 Debrecen I kerület, Hrsz. 0433/2 Tanya	6,28	9,39	12,56	0,17	4673,17
Vp-2	4002 Debrecen I kerület Sárga dűlő 115., Hrsz.: 0433/3 Tanya	5,10	8,02	10,20	0,14	3814,38
Vp-3	4002 Debrecen, Mészáros Gergely-kert utca 2., Hrsz.: 0518/180	24,33	28,50	48,66	0,54	17947,07
Vp-4	4002 Debrecen, I. kerület külterület, Hrsz.: 0515/120	29,77	35,18	59,54	0,63	22077,18

28. táblázat Vele állapotban vizsgálati pontokon meghatározott immisszió

Az alábbi ábra a 481. sz. főút négysávosítával, a mértékadó óraforgalomtól származó mértékadó NO₂ terhelést mutatja be.

Jelmagyarázat:

Órás NO₂ határérték 100 µg/m³.



1. ábra 481. sz. főút négysávosítása

A fenti vizsgálati eredmények alapján a vele állapotról vonatkozóan az alábbi megállapítások tehetők:

A forgalomtól származó 20 m-re meghatározott immissziós értékek jelentősen az órás határérték/tervezési irányérték alatt állnak valamennyi komponens esetében. A legnagyobb várható terhelések az úttengelytől 20 m-re a mértékadó NO₂ komponens tekintetében a Vele állapotban is a 12. Ssz.-mal jelölt 47.sz. főúttól és a 14. Ssz.-mal jelölt M35 autópályától származik. A 47.sz. főút K-i külső elkerülő és 481 sz. főút közötti szakaszon, az NO₂ órás határérték 42 %-a. Az M35 autópálya 4 sz. főút és 481 sz. főút közötti szakaszán, az NO₂ órás határérték 57 %-a.

A lakóépületeknél meghatározott terhelések a mértékadó NO₂ komponens tekintetében szintén az órás határérték (100 µg/m³) alattiak valamennyi vizsgálati pont esetében. A tervezési területen felvett vizsgálati pontok közül a Vp-3 terhelése a legmagasabb, az órás NO₂ határérték 30 %-a.

A forgalom által generált levegőterhelés a jelenlegi állapothoz képest kedvezőbben fog alakulni, ami a vele állapotban a gépjárművek jobb műszaki állapotának (a fajlagos emissziós faktorok csökkenésének) tudható be.

Az alábbi táblázat az megvalósulásakor fellépő immissziós növekedést/csökkenést mutatja be a vizsgálati pontokon.

Ssz.	Vizsgálati helyszín	NÉLKÜLE - VELE ÁLLAPOT IMISSZIÓ VÁLTOZÁS				
		NO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂
		µg/m ³				
Vp-1	4002 Debrecen I kerület, Hrsz. 0433/2 Tanya	-0,12	-0,19	-0,23	0,00	-181,39
Vp-2	4002 Debrecen I kerület Sárga dűlő 115., Hrsz.: 0433/3 Tanya	-0,20	-0,28	-0,40	0,00	-239,45
Vp-3	4002 Debrecen, Mészáros Gergely-kert utca 2., Hrsz.: 0518/180	-2,96	-3,05	-5,92	-0,10	-1621,30
Vp-4	4002 Debrecen, I. kerület külterület, Hrsz.: 0515/120	-1,77	-1,85	-3,54	-0,05	-1010,48

29. táblázat Nélküle - Vele állapotban vizsgálati pontokon meghatározott immisszió változás

A 481. sz. főút 2x2 sávos úttá fejlesztése a vizsgálati helyszíneken érdemi változást nem okoz.

A vizsgált forgalmi szakaszok érintenek, illetve határosak természetvédelmi oltalom alatt álló területeket. A forgalmától származó NO_x 13 %-a az ökológiai rendszerek védelmében meghatározott NO_x kritikus levegőterheltségi szintnek.

A mértékadó óraforgalomból számolt óras immissziós értékek a legkedvezőtlenebb, inverziós állapotra lettek kiszámolva és az óras határértékhez viszonyítva, így ha a határérték ebben a kedvezőtlen légköri helyzetben teljesül, akkor átlagos meteorológiai viszonyok mellett a többi határérték is nagy biztonsággal teljesül.

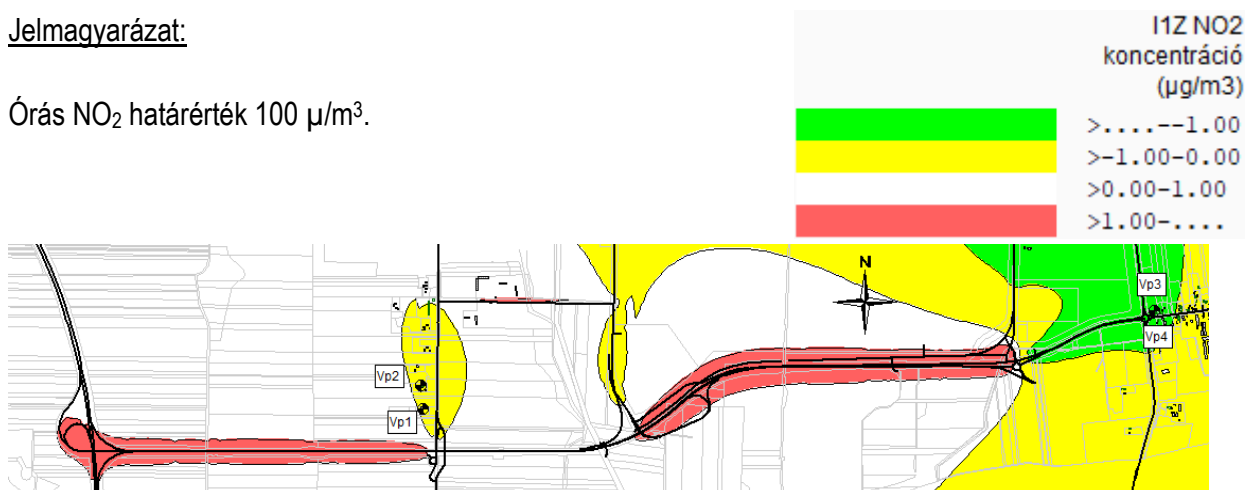
4.3.8. Hatásterület

A 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet 7. melléklete és a kapott eredmények alapján, a hatásterület meghatározását a közvetlen és a közvetett (összességében a teljes) hatásterületre határoztuk meg.

A teljes hatásterület meghatározásakor azokat a területeket vettük figyelembe, ahol a lefolytatott vizsgálatok és előrejelzések alapján a levegőben, mint környezeti elemben és rendszerben, közvetve vagy közvetlenül (negatív vagy pozitív) 1 % feletti állapotváltozás várható. A legalább 1 %-os állapotváltozást a mértékadó NO₂ komponensre és a közúti forgalom MOF esetére határoztuk le. E szerint az NO₂ komponens óras határértékének 1 %-os változása, 1 µg/m³ növekedést vagy csökkenést jelent. A modellezés során a beruházás átadását követő időszak (2027.) vele és a referencia (nélküle) állapot vizsgálati eredményeinek összevetésével kaptuk meg.

Jelmagyarázat:

Óras NO₂ határérték 100 µg/m³.



Közvetlen hatásterület

A közvetlen hatásterületnek tekintjük azon területeket, ahol a Nélküli esethez képest a Vele esetben, a mértékadó üzemi állapotban és a kritikus meteorológiai körülmények között az NO₂ terhelésváltozás nagyobb, mint 1 µg/m³.

A hatásterület kiterjedése az NO₂ óras egészségügyi határérték 1 %-a, azaz 1 µg/m³-hez tartozó távolságokban történt lehatárolásra az elkerülő út esetében. Az egyes útszakaszokhoz tartozó hatásterület távolságokat az alábbi táblázat mutatja.

Ssz.	Útszakasz	Honnan	Hova	Hatásterület távolsága (m)
1	481 sz. főút	M35 autópálya	481 sz. főút 0+500 kmsz.	67
2	481 sz. főút	481 sz. főút 0+500 kmsz.	Sárga dűlő, Szepes bekötő	55
5	481 sz. főút	Ny-i határoló út	Wallau utca csp.	100
8	Földút	Szepes buszforduló csp.	Ny-i határoló út	13

30. táblázat Az egyes útszakaszokhoz tartozó hatásterület távolságok

Közvetett hatásterület

Közvetett hatással érintett területnek, a burkolat megerősítés által létrejövő forgalom átrendező hatást tekintjük, ahol 1 µg/m³ NO₂ terheléscsökkenés várható.

Ssz.	Útszakasz	Honnan	Hova	Hatásterület távolsága (m)
6	481 sz. főút	Wallau utca csp.	47 sz. főút	141<
10	Wallau utca	481 sz. főút	Ipari park bekötő	300<
11	K-i külső elkerülő	Wallau utca csp.	47 sz. főút	450<
12	47 sz. főút	K-i külső elkerülő	481 sz. főút	266<
13	47 sz. főút	481 sz. főút	Hermann Kronseder utca	85<

31. táblázat Kapcsolódó úthálózat – közvetett hatásterület

4.3.9. Építés hatása

A kivitelezési időszak levegőszennyező hatása a gépjármű közlekedésből (szállítás) és a munkagépek üzemeléséből, a szállított anyagok rakodásából, az építési technológiából, és a tereprendezésből származik. Általánosságban elmondható, hogy az építésből eredő hatások az adott kivitelezési időszakban üzemelő munkagépek, járművek kipufogó gázaitól származnak. A munkagépek által kibocsátott kipufogógázok jellemzően szén-monoxidot (CO), nitrogén-oxidokat (NO_x), szénhidrogéneket (CH) tartalmaznak, melyek térben és időben a munkaterületen és annak környezetében koncentrálnak.

A 481. sz. főút négysávosítása a 0+500 km sz. -től kezdődik, nyomvonal É-i irányba kerül szélesítésre. A kivitelezés során a forgalom a meglévő 481. sz. főúton tud haladni. A 1+200 km sz. -ben a meglévő kétoldali időszakos üzemű ellenőrzőhely kerül átépítésre. A 1+855 km sz.-ben a földút keresztezése épül meg. A Debrecen-Nagykerek vasútvonal feletti keresztezés építéséhez új 481 ideiglenes út épül, ami kapcsolatot biztosít a Nyugati határoló úttal. A 481. sz. főút 4+800 km szelvénye környezetében, a Wallau út keresztezésében turbó körforgalmú csomópont kerül kialakításra. A II. ütem 2x2 sávos megépítése későbbi fázisban fog megvalósulni. Kivitelezés várhatóan 2 évnél tovább fog tartani.

4.3.9.1. Szállítás hatása

Meghatározásra került a Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatóságának weboldalán található 2023. júliusi adatok alapján, a tervezési terület térségében (kb. 10 km) az engedéllyel rendelkező bányaterület, ami Mikepércsen található, a 47. sz. főúton 5 km-re.

A bányák igénybeviteléről a Kivitelező fog dönteni, ezért a beszállítási mennyiségekről, szállítási kapacitásról jelen tervfázisban nem állnak rendelkezésre információk.

A szállítás alatti hatások megfelelő részletességű vizsgálatát csak a Kivitelező által készített pontos szállítási ütemezés (Organizációs terv) és kivitelezői géppark ismeretében lehet elvégezni, emiatt a szállítás hatását is elvi módon kívánjuk megbecsülni. A Kivitelező feladata az Organizációs tervben a tényleges szállítási útvonalakat kijelölni, az érintett önkormányzatokkal egyeztetni. Az útvonalak mentén az esetleges védendő épületek (statikai) állapotfelmérését a későbbi

panaszok elbírálása miatt a kivitelezés, szállítási tevékenység megkezdése előtt szükséges elvégezni. A munka megkezdéséről, a szállítási tevékenység ütemezéséről az Önkormányzatot és az érintett lakosságot tájékoztatni szükséges.

A szállítás hatásának elvi megközelítésénél a szállításból eredően 6 tehergépjármű órás többlet forgalmat vettünk figyelembe, feltételezve, hogy az üres tehergépjárművek ugyanazon az útvonalon térnek vissza (azaz 6 tehergépjármű oda-vissza úttal, mindösszesen 12 tehergépjármű), mint a megrakodott gépjárművek.

A szállítási útvonal közutat igénybevevő szakasza esetében a beszállításból adódó forgalmi többlet a meglévő forgalomhoz képest többlet levegőterhelést okoz.

12 tehergépjármű emissziója	CO g/(h*m)	NO _x g/(h*m)	PM ₁₀ g/(h*m)	NO ₂ g/(h*m)
	0,0113	0,0312	0,0015	0,0156

32. táblázat Szállítógépjárművek emissziója

12 tehergépjármű imissziója	CO (µg/m ³)	NO _x (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)
	0,4	0,1	0,039	0,6

33. táblázat Szállítógépjárművek imissziója

Becslésünk szerint a beszállítási többlet a határérték feletti hatást nem fog okozni.

4.3.9.2. Kiporzás hatása

A tereprendezés és a földmozgatással járó munkák ideiglenes kiporzással járnak.

A szellőkések nagysága többszöröse is lehet az átlagos szélesebességnek, az időtartama pedig akár 4 percig is tarthat. Ez az intenzitás elegendő ahhoz, hogy kiporzás keletkezzen, és a felkavart por elhagyja a forrás körzetét.

Külföldi szakirodalmi forrás szerint, a 16 km/óra (mérsékelt szélben a fák levelei már mozognak) szélesebesség átlagosan a 100 µm-nél nagyobb átmérőjű részecskéket 6–9 m távolságra is eljuttatja a kibocsátás forrásától. A 30–100 µm közötti részecskék kb. 100 méteren belül kiülednek. A PM₁₀ és PM_{2,5} részecskék lassabban ülednek ki, a kisebb tömegük miatt, emiatt a gravitációs üledés kisebb hatással van rájuk, a légköri áramlatok határozzák meg a terjedésüket.

A széláramok turbulenciája lehetővé teszi, hogy a szemcsék egy látszólag szélárnyékos helyről is kimozduljanak. Olyan helyekre is eljut ugyanis a légáram, mely az eredeti (átlagos) szélirányból védve volt. Ilyen lehet pl. egy nagyobb rög mögötti szélárnyékos hely. Az irányvektor folytonos változása a már kimozdult szemcsék helyzetét is megváltoztatja.

A kiporzás folyamatát befolyásoló paraméterek: a szélesebesség, a talaj pillanatnyi tulajdonságai (szerkezete, nedvessége), a szemcsék alakja (izometrikus, lapos, lamináris, szálas, fibrilláris), a szemcsék között fellépő erők (kohéziós, adhéziós, belső súrlódás), a szemcsékre ható erők (tömegerő, dinamikus felhajtóerő, felhajtóerő, függőleges áramlási ellenállás). Emellett befolyásoló tényezőként hat a szél és a rézsű által bezárt dőlésszög, a rézsű magassága is.

4.3.9.3. Építés technológia

A beruházás során aszfaltburkolat bontására, útépítési és hídépítési technológiára lesz szükség. Az építés elvi sorrendje a következő munkavégzésekre oszthatóak fel:

Aszfaltbontás	Útépítés	Hídépítés
<ul style="list-style-type: none"> Burkolat bontása Földmű bontása 	<ul style="list-style-type: none"> Előkészítő munkák Földalap építése Burkolatépítés 	<ul style="list-style-type: none"> Alépitmény Felmenő szerkezetek Felszerkezet Befejező munkák

Beavatkozások főbb munkafolyamatai

Az Organizációs tervben válnak ismertté az egyes részzszakaszok, a várható bontási idők és a használt bontó és szállító gépek mozgásai. A jelen vizsgálat során a legnagyobb volumenű beavatkozásokat vizsgáljuk, az alábbi elvi építési sorrend alkalmazott gépláncok tekintetében.

Aszfaltburkolat bontása	
Tevékenység	Járművek, munkagépek
Burkolat bontása	aszfaltmaró, tehergépjármű
Földmű bontása	kanalas kotró, tehergépjármű
Útépités	
Előkészítő munkálatok	szkréper, kotró, tehergépjármű
Földalap építése	szkréper, kotró, dózer, gréder, henger, seprűs (locsoló) gép, tehergépjármű
Burkolatépítés	aszfalt finiser, gumihenger, homlokrakodó, betonterítő géplánc, seprűs (locsoló) gép, tehergépjármű
Hidépítés	
Alapozás	alapozó, beton mixer, betonpumpa, autódaru, tehergépjármű
Felmenő és felszerkezetek	autódaru, betonpumpa, tehergépjármű
Tartóemelés	autódaru, henger, tehergépjármű
Burkolatok	aszfalt finiser, henger, seprűs (locsoló) gép, tehergépjármű

34. táblázat A beavatkozások főbb munkafolyamataihoz szükséges járművek és munkagépek

A szükséges géplánc egységeket az építési részzszakaszok anyagmennyiségei, a használatba vont lerakók, a keverőtelepek kialakítása, a várható bontási idők és a használt bontó és szállító gépek mozgásai határozzák meg a részzszakasz során egy időben mozgó jármű típusokat és mennyiségüket. A járművek bontás alatti időszakban okozott légszennyező hatásainak becslésének meghatározása során azt feltételezzük, hogy a fent bemutatott tevékenységek során az összes jármű egy időben mozog.

A szállítójárművek eltérő típusúak lehetnek, emiatt az építési területen belüli szállítási tevékenységből adódó hatások becslésével nem foglalkozunk, hatásukat a bontási technológiai tevékenység során vesszük figyelembe.

A fenti táblázatban felsorolt összes jármű motorja dízel üzemű. A munkagépek átlagban 10 évesek, max. teljesítményük 50 – 317 kW között változik, és ennek általában csak 70 %-át használják ki, naponta kb. 6-8 órai munkával. A felhasznált munkagépek száma, teljesítménye, területi mozgása, műszaki állapota határozza meg a légszennyezés mértékét.

A fenti elvi építési fázisok egymás után következnek. Az építés fázisa feltételezésünk szerint kizárólag nappali időszakban történik.

A munkagépek kibocsátási határértékeit a nem közúti mozgó gépekbe építendő belső égésű motorok gáznemű és részecskékből álló szennyezőanyag-kibocsátásának korlátozásáról szóló 75/2005. (IX. 29.) GKM-KvVM együttes rendelet előírásai határozzák meg. A felhasznált gázolaj energia tartalma 45-46 MJ/kg, melynek sűrűsége 0,820 – 0,845 kg/l. A 75/2005. (IV.29.) GKM-KvVM együttes rendelet II. szabályozási lépcsőben meghatározta az E, F, G kategóriájú motorkategóriákat. Ez alapján a fenti járművek az alábbi kibocsátási határértékekkel rendelkeznek.

Jármű	Teljesítmény (kW)	Motor kategória
Kotró	93	F
Szkréper	131	E
Dózer	112	F
Gréder	112	F
Henger	75	F
Seprűs (locsoló) gép	148	E
Aszfalt finiser	120	F
Gumihenger	80	F
Betonterítő géplánc	317	E
Homlokrakodó	52	G

Jármű	Teljesítmény (kW)	Motor kategória
Alapozó	190	E
Beton mixer	80	F
Betonpumpa	120	H
Autódaru	220	E

35. táblázat Alkalmazott munkagépek motorjainak teljesítményei

Ez alapján a fenti kategóriájú motorok kibocsátása nem haladhatja meg az alábbi értékeket.

Motor kategória	CO (g/kWh)	CH (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	Részecskék (g/kWh)
E	3,5	1,0	6,0	0,2
F	5,0	1,0	6,0	0,3
G	5,0	1,3	7,0	0,4

36. táblázat Alkalmazott munkagépek motorjainak kibocsátási határértékei

A szállítójárművek teljesítménye 50-450 kW között változhat, és Euro 3-4-5-6 besorolású lehet. A szállítójárművek Euro normákhoz köthető kibocsátásait a lenti táblázat tartalmazza.

Euro norma	CO (g/kWh)	CH (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	Részecskék (g/kWh)
3	5,45	0,78	1,6	0,16
4	4,0	0,55	3,5	0,03
5	4,0	0,55	2,0	0,03
6	4,0	0,16	0,46	0,01

37. táblázat Euro normák

Egy-egy tevékenységhez a bemutatott munkagépek, szállítójárművek kibocsátásával számoltunk. Így a kibocsátott szennyező anyagok a kivitelezés ideje alatt a következőképpen alakulnak.

Tevékenység	CO (kg/h)	CH (kg/h)	NO _x (kg/h)	NO ₂ * (kg/h)	Részecskék (kg/h)	CO ₂ (kg/h)
Aszfaltbontás						
Burkolat bontása	4,77	0,81	2,33	1,23	2,33	56,71
Földmű bontása	3,74	0,56	1,52	0,68	0,12	4,01
Útépités						
Előkészítő munkálatok	2,56	0,46	1,82	1,05	0,10	8,14
Földalap építése	4,57	0,91	4,51	2,84	0,22	23,59
Burkolatépítés	4,52	0,97	4,83	3,06	0,22	25,18
Hídépítés						
Alapozás	3,87	0,80	3,90	2,44	0,16	20,96
Felmenő és felszerkezetek	2,81	0,53	2,28	1,36	0,11	11,63
Tartóemelés	2,78	0,53	2,25	1,34	0,11	10,08
Burkolatok	1,49	0,34	2,06	1,37	0,09	11,85

Megjegyzés: *A kipufogógázok NO_x tartalmának ~2/3-a NO₂.

38. táblázat A beavatkozások során alkalmazott gépek hatásai

A tapasztalatok alapján – ahogy a táblázatban is látható - a földalap építése jelenti a legnagyobb környezeti terhelés. Mindezt nagyban befolyásolja a végleges járművek, illetve gépláncok száma, teljesítménye, területi mozgása, műszaki állapota, mely befolyásolja a légszennyezés mértékét.

A felületi forrásokból származó emissziók által okozott várható rövid idejű koncentrációk becslését a pontforrásoknál alkalmazott módszer szerint végeztük el, kiegészítve az MSZ 21457/4 2.2. szakaszában meghatározott turbulens szóródási együtthatókkal, az σ_{yt} és σ_{zt} együtthatókkal helyettesítve

$$\sigma_{yt} = (\sigma_{y0}^2 + \sigma_y^2)^{1/2} \quad (m)$$

$$\sigma_{z0} = (\sigma_{z0}^2 + \sigma_z^2)^{1/2} \quad (m)$$

ahol:

σ_{y0} a vízszintes irányú kezdeti szóródási együttható, amely a területi forrás szélességének 4,3-dal osztott értéke, m;

σ_{z0} a függőleges irányú kezdeti szóródási együttható, amely a területi forrás magasságának 2,15-dal osztott értéke, m;

A kibocsátás pontja a felületi forrás geometriai közepe. A földalap építése tevékenységek hatásait durva megközelítéssel becsültük meg. Ennek a munkafázisnak a hatásterületét számoljuk ki a következőkben.

Terjedésszámítás bemenő paraméterei:

A kipufogógáz hőmérséklete $T = 200 \text{ }^\circ\text{C}$.

Kibocsátási keresztmetszet $D = 80 \text{ mm}$.

Környezeti levegő hőmérséklete $T = 10 \text{ }^\circ\text{C}$.

Légköri állapot: stabilitási kategória=6 ($p=0,282$).

A motorok kibocsátási magassága átlagban $H = 2 \text{ m}$.

Átlagos szélesség $u = 3,0 \text{ m/s}$.

Felületi érdesség $Z_0 = 0,1 \text{ m}$.

A legnagyobb terhelést jelentő *Földalap építése* munkafázis építése során a szennyező anyagok maximumát, annak távolságát és a szennyezőanyagok átlag koncentrációit az alábbi táblázatban foglaljuk össze.

Szennyező anyagok	Maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Maximum távolsága (m)	Átlag ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
CO	1998	8	492
NO ₂	1242	8	306
NO _x	1973	8	486
PM ₁₀	95,8	6	22,7

39. táblázat Földalap építése munkafázis szennyezőanyagok koncentrációi

A hatásterület lehatárolását a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet 2.§ szerinti 12a. bekezdése alapján végeztük el.

„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 talaj közeli és magas légköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talaj közeli 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 hatásterület meghatározásának eredményeit összefoglalóan az alábbi táblázat mutatja be:

Hatásterület			
Szennyező anyagok	Érték $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Távolság m	Kritérium
Szén-monoxid (CO)	1000	30	A
	1500	17	B
	1598	16	C
Nitrogén-dioxid (NO ₂)	994	15	C
Nitrogén oxidok (NO _x)	1578	16	C
Szilárd anyag (PM ₁₀)	76,6	13	C

40. táblázat A hatásterület meghatározásának eredményei

A hatásterület lehatárolása során a lehatárolt max. hatásterület 30 m, amely az A kritérium esetén teljesül.

4.3.10. Összefoglalás, értékelés

Meghatároztuk a 481. sz. főút I. ütem 2x2 sávós keresztmetszeti és a Wallau út keresztezésében turbó körforgalmú csomópont kialakításának levegőtisztaság-védelmi hatásait.

A lakóépületeknél meghatározott terhelések a mértékadó NO₂ komponens tekintetében az órás határérték (100 µg/m³) alattiak valamennyi vizsgálati pont esetében. A legmagasabb terhelés a VP-22 várható, az órás NO₂ határérték 30 %-a.

A hatásterületet a mértékadó NO₂ komponensre és a közúti forgalom MOF esetére 1 % feletti állapotváltozásra tudtuk lehatárolni. A közvetlen hatásterület 18-73 m, a közvetett hatásterület 13-100 m.

A tervezett nyomvonal érint a természetvédelmi oltalom alatt álló területeket. A tervezett út forgalmától származó NO_x az ökológiai rendszerek védelmében meghatározott NO_x kritikus levegőterheltségi szint max 13 %-a.

4.3.11. Kiviteli tervre vonatkozó előírások

Az engedélyezési eljárásokat követően az engedélyekben foglalt levegőtisztaság-védelemre vonatkozó előírásokat a kiviteli tervezés során figyelembe kell venni.

4.3.12. Építés előtt elvégzendő feladatok

Az Organizációs terv (véglegesedett szállítási útvonalak, kivitelezési tevékenység) alapján, meg kell vizsgálni a szükséges védelmi intézkedéseket, a monitoring pontok körét. Monitoring esetén az előzetes mérési tervet az illetékes Hatósággal jóvá kell hagyatni.

4.3.13. Építés idejére vonatkozó előírások

A Kivitelező feladata az Organizációs tervben a tényleges szállítási útvonalakat kijelölni, az érintett önkormányzatokkal egyeztetni. Mivel a tervezett beruházás belterületi szakaszokat is érint így a szállítás mindenképpen csak lakott területek érintésével oldható meg. Emiatt az útvonalak mentén az esetleges védendő épületek (statikai) állapotfelmérését a későbbi panaszok elbírálása miatt a kivitelezés, szállítási tevékenység megkezdése előtt szükséges elvégezni. A munka megkezdéséről, a szállítási tevékenység ütemezéséről az Önkormányzatot és az érintett lakosságot tájékoztatni szükséges.

A közúti beszállítás során a késő délutáni és kora reggeli közúti szállítás kerülni kell, mert a környező úthálózat telítettsége nagy (csúcsóra forgalmi helyzetek ekkor alakulnak ki).

Célszerű a legmodernebb technológiát alkalmazni, a porszennyezés elkerülése, csökkentése érdekében. A földmunka porképződéssel jár, ezért a minimális anyagmozgatásra kell törekedni, az elszállítás során mindig zárt ponyvás takarást, szélgátat kell biztosítani. Szeles időjárási körülmények esetén kerülni kell a porral járó tevékenységet. Munkaszervezéssel, forgalomszervezéssel, sebesség csökkentéssel csökkenteni kell a porképződést.

Építés alatti szakaszban gondoskodni kell a kiporzás elleni védelemről, az anyagdepóniák, esetében is. Az építési területen és környezetében, valamint a beszállítási útvonalakon a szálló por képződését szükség szerint locsolással, víz porlasztással, nedvesítéssel, vegyi stabilizálással kell a minimális mértékűre szorítani.

El kell távolítani a gépjárművek kerekeire felpadrt szennyeződést, tisztítani kell a közutakat a gépjárművek kerekeiről esetleges leeső felverődéstől.

A megépített szakaszoknál, a kiporzás csökkentése céljából célszerű minél hamarabb füvesíteni és növénytelepítést végezni.

A burkolati rétegek előállítása elsődlegesen keverőtelepeken történik. A szükséges anyagok jelentős hányadát vélhetően távolabbról szállítják. A telephelyek létesítésénél a gazdaságos és környezetkímélő elhelyezés meghatározó szempont.

A létesítmény építésében csak olyan gépjárművek, munkagépek vehetnek részt, amelyek megfelelnek a mozgó pontforrásokra vonatkozó környezetvédelmi előírásoknak. A munkagépek, szállítójárművek motorjai feleslegesen nem terhelhetik a környezeti levegőt kipufogógázokkal. Lehetőség szerint korszerű, kis légszennyezőanyag-kibocsátású munkagépeket szükséges alkalmazni.

Az építkezés, tereprendezés során tilos hulladékot égetni.

4.3.14. Üzemeltetésre vonatkozó előírások

Levegőtisztaság-védelmi szempontból az útszakasz üzemeltetését az elérhető legjobb technika alkalmazásával a mindenkor hatályos jogszabályban meghatározott levegővédelmi követelmények betartásával kell végezni. Az üzemeltetés során az útszakasz rendszeres karbantartásáról és tisztántartásáról gondoskodni kell.

4.3.15. Ellenőrző vizsgálatok, monitoring

A jelen hatástanulmány keretében elvégzett levegőtisztaság-védelmi vizsgálat alapján monitoring pontokat és méréseket nem javasolunk. Azonban a továbbtervezés (az Organizációs terv elkészültét követően) során a későbbi tervfázisok részletesebb adatai és vizsgálatai alapján felül kell vizsgálni a monitoring vizsgálatok szükségességét, elsősorban az építés idejére. Amennyiben szükséges monitoring vizsgálat, úgy meg kell határozni a helyét és a gyakoriságát.

4.4. Élővilág: Ember, növény, állat

4.4.1. Ember - Egészségügyi hatások

4.4.1.1. Jelenlegi állapot vizsgálata

A lakosság egészségügyi helyzete nagyon sok tényezőtől függ. A tervezéssel érintett területen élő lakosságot a közlekedésből eredő kibocsátások közül egészséget károsító mértékben elsősorban a zaj- és levegőterhelés érheti, valamint a talaj- és talajvizek esetleges elszennyezéséből adódó káros hatások. Az emberre ható két legjelentősebb környezeti elem – zaj és levegő - változásához köthető a területen élő lakosság egészségügyi helyzetének változása.

A vizsgálatokat a közlekedésből származó terhelésekre végeztük el, mert ennek időbeli változása, fejlődési tendenciái (forgalom változása, járműállomány összetétele, kibocsátások változása stb.) nyomon követhetők.

A vizsgált útszakasz Debrecen közigazgatási területét érinti.

Levegőtisztaság-védelem megállapításai a jelenlegi állapotra vonatkozóan

A légszennyezési vizsgálat a jelenlegi állapotról megállapította, hogy a vizsgált területen az úttengelytől 20 méterre meghatározott terhelések a mértékadó NO₂ komponens tekintetében az óras levegőterheltségi szint egészségügyi határérték alatt marad.

Zaj elleni védelem megállapításai a jelenlegi állapotra vonatkozóan

A jelenlegi állapotban a meglévő 481-es számú főút mentén két helyen azonosíthatóak zajtól védendő lakóépületek; egyrészt a Debrecen-Szepes városrészbe vezető Sárga Dűlő nevű földút mellett (Vp1 és 2), másrészt a meglévő 47. sz. főút – 481 sz. főút csomópontjának térségében a Mészáros Gergely utca mentén (Vp3 és 4). Jelenlegi állapotban is a Szepes városrészben elhelyezkedő – jellemzően tanya – épületek kellően nagy távolságra (min. 200 m) helyezkednek el a főúttól ahhoz, hogy a vonatkozó határértékeket ne érje el az ottani zajterhelés. Ugyanakkor a 47. sz. főúti csomópont térségében a körforgalomhoz közel elhelyezkedő lakóépületek esetén, a 47. sz. főút felé orientált homlokzatoknál határérték feletti terhelések tapasztalhatóak éjjeli időszakban.

4.4.1.2. Várható változások a beruházás megépülése nélkül

A létesítmények megépülése nélkül várható változásokat két részre kell bontani. Egyrészt számba kell venni azokat a fejlődési tendenciákat, melyek erősen befolyásolják a terület zaj és légszennyezési terhelését, másrészt az érintett terület fejlesztése nélküli állapotának terhelésváltozását kell értékelni.

A fejlődési tendenciák arra mutatnak, hogy a gépjármű állomány további növekedése várható, ugyanakkor a korszerűtlen, katalizátor nélküli gépjárművek gyakorlatilag eltűnnek a közlekedésben részt vevők közül. Várhatóan gyorsulni fog a járművek kicserélődési aránya is. Az emisszió csökkenése várható a beépített motorok és elektromos meghajtású járművek fejlődésével, illetve a gyártókra vonatkozó előírások szigorodásával. A légszennyezési és zajvédelmi fejezethez készített számításoknál ezeket a tendenciákat figyelembe vettük.

Levegőtisztaság-védelem megállapításai a tervezett létesítmény elmaradására vonatkozóan

A közúti forgalomtól származó immissziós értékek csökkennek a vizsgált területen, így nem mutatnak számottevő levegőkörnyezetre gyakorló hatást a nélküle állapotban. A forgalomtól származó 20 m-re meghatározott immissziós értékek is az óras határérték/tervezési irányérték alatt állnak valamennyi komponens esetében.

Zaj elleni védelem megállapításai a tervezett létesítmény elmaradására vonatkozóan

A távlati nélküle esetben a természetes forgalomnövekmény következtében és egyéb, a tárgyi projekttől független útépitési fejlesztések okán növekmény várható mindegyik vizsgálati pont esetében. A becsült forgalmi növekedés miatt a közút által okozott túllépéssel érintett zajvizsgálati pontokon a túllépés mértéke növekedett.

4.4.1.3. Várható változások a beruházás megépülése esetén

Az építés során várható környezeti hatások, tekintve, hogy ideiglenesek, vélhetően nem okoznak szignifikáns változásokat a lakosság egészségi állapotában.

A gépjárműállományra és a kibocsátásokra vonatkozó fejlődési tendenciák az azonos időtávlat miatt megegyeznek a fenti fejezetben leírtakkal.

Levegőtisztaság-védelem megállapításai a tervezett létesítmény megépülése esetén

A közúti forgalomtól származó immissziós értékek érdemben nem változnak a nélküle esethez képest. Az NO₂ terhelés határérték alatt marad.

Zaj elleni védelem megállapításai a tervezett létesítmény megépülése esetén

A távlati vele állapot zajhelyzetéről, a számításaink során kapott eredmények alapján elmondható, hogy **a projekt megvalósulása nem okoz érdemi zajhelyzet változást a 481. sz. főút teljes vizsgált szakaszán**, ahhoz képest, mintha nem történik útfejlesztés.

4.4.2. Ember – Társadalmi és gazdasági hatások

4.4.2.1. Jelenlegi állapot vizsgálata

Magyarország harmadik legnagyobb területű és második legnépesebb települése, Hajdú-Bihar vármegye és a Debreceni járás székhelye, megyei jogú város. A vármegye lakosságának mintegy 38,2%-a él itt, a Tiszántúl legnagyobb települése. Időnként „a kálvinista Róma” néven vagy „cívisváros”-ként emlegetik. A Kelet-Magyarország régió, az Észak-Alföld statisztikai régió és a Tiszántúl nagytáj szellemi, kulturális, gazdasági, idegenforgalmi és közlekedési központja, Magyarország egyik legdinamikusabban fejlődő nagyvárosa.

A város két táj, a Hajdúhát és a Nyírség közelében fekszik. A Nyírség homokos terület, északról lejt dél felé, nyugati határa a Tócsa völgyénél húzódik. A Hajdúhát löszös terület, nyugati irányba lejt. Debrecen egész területe a Nyírségen helyezkedik el. Jelentős magasságkülönbségek nincsenek, a Debreceni Református Kollégium falában elhelyezett magassági pont 119,6 méterre van a tengerszinttől.

A település elsősorban a harmad- és negyedidőszaki üledékes kőzetekre és fekete mezőgazdasági talajra építkezett.

Debrecenben és környékén a napsütéses órák száma sok éves átlag alapján körülbelül évi 2000. 2013-ban itt mérték az ország napsütéses óráinak legmagasabb számát, ami ebben az évben 2321,7 óra volt. Az évi átlaghőmérséklet 10 °C körüli. A legmelegebb hónap a július +20 °C, a leghidegebb pedig a január -2 °C átlaghőmérséklettel. A téli hónapokon kívül gyakoriak az áprilisi vagy májusi fagyok. 2018-ban Debrecen beleesett abba a kis területbe, ahol a napsütéses órák száma a legmagasabb volt az országban, és a legkevesebb csapadék is hullott.

Debrecen Magyarország második legnépesebb városa. Debrecen lakónépessége 2022. október 1-jén 199 858 fő volt, ami Hajdú-Bihar vármegye össznépességének 38,5%-át tette ki. A 2011-es népszámlálás óta 11 462 fővel csökkent a

város lakosság száma. Ebben az évben az egy km²-re jutó lakók száma, átlagosan 433 ember volt. Debrecen népesség korösszetétele igen kedvezőtlen. 2022-ben a város lakónépességének a 13%-a 14 évnél fiatalabb, míg a 65 éven felülieké 20% volt. 2022-ben a férfiaknál 72,3, a nőknél 79,5 év volt a születéskor várható átlagos élettartam. A legmagasabb befejezett iskolai végzettség szerint az érettségi végzettséggel rendelkezők élnek a legtöbben a városban 64 249 fő, utánuk a következő nagy csoport a diplomával rendelkezők 54 326 fővel. 2022-ben a 6 évnél idősebb népesség 87%-nál volt internet elérési lehetősége. A népszámlálás adatai alapján a város lakónépességének 7,8%-a, mintegy 15 639 személy vallotta magát valamely kisebbséghez tartozónak. A kisebbségek közül cigány, német és román nemzetiségűnek vallották magukat a legtöbben.

A város adatait egyéb területi egységek adataival összehasonlítva kitűnik, hogy Debrecen mind a Hajdú-Bihar megyében, mind pedig az Észak-Alföldi régióban kiemelkedő szerepet tölt be. Kiemelten fontos adottsága Debrecennek a jelentős szellemi potenciál, ami a tudásipar feltétele. A versenyképes gazdasági szerkezet jellemzője az innovációra, technológia megújításra képes vállalatok és beszállítói kör jelenléte. A tudásipar az egyetemek, kutatóintézetek, gyógyintézetek, gyógyszergyárak, az informatikai ipar, a mezőgazdasági alapanyaggyártás fejlett kapcsolatrendszerén alakulhat ki, melyhez Debrecenben az alapfeltételek adóttak. 2022-ben 2,8 %-os részesedése volt Debrecennek az országos ipari termelésből, ez a nagyvállalati beruházásoknak köszönhetően 2030-ra 16 százalékos lesz.

Közel 1860 hektár ipari parki terület van Debrecenben, amely terület az elmúlt 7 évben nőtt intenzíven, több mint háromszorosára. Összesen 6 ipari park van jelenleg Debrecenben. A 2020-2022 közötti időszakban több, nagy volumenű beruházás érkezett a Déli Ipari Park, az Észak Nyugati Gazdasági övezet és a Debreceni Science Park területére. A fejlesztések központjában az autógyártás és a hozzá kapcsolódó alkatrészek gyártása áll. A BMW debreceni üzeme az újonnan kialakított Észak Nyugati Gazdasági övezetben fog felépülni. A Déli Gazdasági övezetben kerülnek kialakításra a kínai CATL, Semcorp, Eve Energy és Halms Hungary Kft. cégek gyártóüzemei, a dél-koreai EcoPro BM egysége, továbbá a németországi székhellyel rendelkező Vitesco Technologies és Deufol Hungary vállalatok debreceni telephelyei is. Az utóbbi társaság kivételével valamennyi vállalkozás autóiparhoz kötődő tevékenységet végez. A táblázat összefoglalja a debreceni ipari parkokba betelepülő vállalkozásokat és azok fő tevékenységeit.

Sorszám	Név	Ország	Év	Tevékenység	Elhelyezkedés
1	CATL (Contemporary Amperex Technology Co. Limited)	Kína	2022	akkumulátor gyártás, akkumulátor modul és cella autógyártóknak	Déli Gazdasági Övezet
2	Semcorp	Kína	2022	elektromos autók akkumulátorához szeparátorfólia gyártása	Déli Gazdasági Övezet
3	EcoPro BM	Dél-Korea	2022	lítium akkumulátorhoz katód gyártás	Déli Gazdasági Övezet
4	Vitesco Technologies	Németország	2021-2022	elektromobilitáshoz kapcsolódó high- tech eszközök gyártása, autóelektronika	Déli Gazdasági Övezet
5	BMW	Németország	2022	autógyártás	Észak Nyugati Gazdasági Övezet
6	Nemzeti Oltóanyaggyár	Magyarország	2021	vakcinagyártás	Debreceni Science Park
7	Deufol Hungary	Németország	2020	csomagolási alapanyagok gyártása	Déli Gazdasági Övezet
9	EVE Energy	Kína	2022	elektromos autók akkumulátorához szeparátorfólia gyártás	Déli Gazdasági Övezet
10	BHS Trans Kft.	Magyarország	2021	Logisztika, szállítmányozás	Déli Gazdasági Övezet
11	DE Innovációs Központ	Magyarország	2021	inkubációs tevékenység, oktatás, gyakorlati bázis, innovációs folyamatok	Debreceni Science Park
12	Halms Hungary Kft.	Kína	2022	elektromos motorok alumínium ház gyártása	Déli Gazdasági Övezet

Ipari park és ipari terület címmel rendelkező területek Hajdú-Bihar vármegyében

Forrás: Kormány.hu, business.debrecen.hu

4.4.2.2. Várható változások a tervezett létesítmény megépülése nélkül

A meglévő 481. sz. főút bővítésnek elmaradása a Déli Ipari Park fejlesztései kapcsán várható intenzív forgalomműködését, kiváltképp a nehézgépjármű forgalom növekedését hivatott kezelni. Elmaradása esetén a forgalmi terhelés torlódások kialakulásához, ezáltal a forgalombiztonság csökkenéséhez vezet.

4.4.2.3. Várható változások a tervezett létesítmény megépülése esetén

A tervezett fejlesztés az elérési idők rövidülését, és a forgalom biztonságosabb levezetését fogja eredményezni. Ezzel párhuzamosan a gazdasági célú fejlesztések lehetősége növekszik. A főút melletti területek felértékelődése várható a javuló hálózati kapcsolat és elérhetőség miatt.

4.4.3. Élővilág és ökológiai rendszer

4.4.3.1. Vonatkozó előírások

- 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről,
- 2023. évi CII. törvény a területfejlesztésről,
- 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről,
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról.

4.4.4. Jelenlegi állapot bemutatása

Általános jellemzés

Az érintett nyomvonal Debrecen külterületén található. A terület az Alföld nagytájon belül a Hajdúság középtáj Dél-Hajdúság kistájának területén helyezkedik el. A nyomvonal Hajdú-Bihar Vármegye területéhez tartozik. Növényföldrajzilag a Pannónia (Pannonicum) flóratartomány, Alföld flóravidék, Nyírség flórajáráshoz sorolható.

Dél-Hajdúság:

Alapvetően agrársivatag, északi és déli peremlein nagyobb szikes legelőkkel, utóbbinál sztyeppből eredetű szikes tavakkal. A Hajdúságnak a Hajdúhátnál egyhangúbb felszínén a deráziós völgyek lankásabbak, és szinte mind elszikesedett (kis részben ez szódás-szoloncsákos szikeket jelent), a Kösely völgyrendszerében mély vízű mocsarak és nádas-gyékényes úszólápok vannak. Az alkati vegetáció nagyobb foltjait ezek és a néhány tíztől néhány száz hektáros szolonyec szikes puszták teszik ki, melyek jó részét ma már nem legeltetik. A lösznövényzet máig elég fajgazdag, noha az egyes mezsgyék területe általában kicsi, és viszonylag zavartak is. A lösznövényzet őrzői ezek és néhány kurgán, melyek közül egyeseknek a vegetációja meglepően ép. A táj szikes tavainak nagy részét elvesztette, de még mindig sok értékes maradvány van. Ma Hajdúszoboszló és Debrecen terjeszkedése és a kihasználatlan gyepek felszámolása jelenti a fő veszélyforrást. Florisztikailag fontos fajok: a kopár és füves sziki élőhelyeken pozsgás zsázsa (*Lepidium crassifolium*), erdélyi útifű (*Plantago schwarzenbergiana*), magyar sóballa (*Suaeda pannonica*), sziki pitypang (*Taraxacum bessarabicum*); sziki erdősztyepp-maradványokon: fátyolos nőszirm (*Iris spuria*); úszólápokon: villás sás (*Carex pseudocyperus*), tőzegpáfrány (*Thelypteris palustris*); üde réteken: csátés sás (*Carex divisa*); száraz gyepekben: tavaszi hérics (*Adonis vernalis*), kék atracél (*Anchusa barrelieri*), fehér zanót (*Chamaecytisus albus*), hengeres peremizs (*Inula germanica*), festő csülleng (*Isatis tinctoria*), pusztai gyűjtőványfű (*Linaria biebersteinii*), macskahere (*Phlomis tuberosa*), törpemandula (*Prunus tenella*), rekenyő (*Rapistrum perenne*), gór habszegfű (*Silene bupleuroides*), karcsú zsombor (*Sisymbrium polymorphum*). Kipusztult a szennyes ízfű (*Ajuga laxmannii*), öldöklő aszat (*Cirsium furiens*), tátorján (*Crambe tataria*), kései pitypang (*Taraxacum serotinum*).

Gyakori élőhelyek: B1a, F1a, F1b, F5, OC; közepesen gyakori élőhelyek: B2, B3, B5, B6, F4, OA, OB; ritka élőhelyek: B1b, D6, F2, H5a, RB, RC.

Fajszám: 400-600; védett fajok száma: kevesebb mint 20; özönfajok: gyalogakác (*Amorpha fruticosa*).

Védett és érzékeny természeti területek a nyomvonal mentén

Országos jelentőségű védett természeti területek

Nem érintett. Legközelebb egy országosan védett ex lege kunhalom, a Tóth tanyai-halom (kb. 120 méterre északra) található.

Natura 2000 területek

Nem érintett.

Ökológiai Hálózat

A nyomvonal a következő helyszíneken keresztezi az Országos Ökológiai Hálózat elemeit:

- ~2+800 és 3+200 km szelvények között (ökológiai folyosó)
- ~3+900 és 4+800 km szelvények között (ökológiai folyosó)

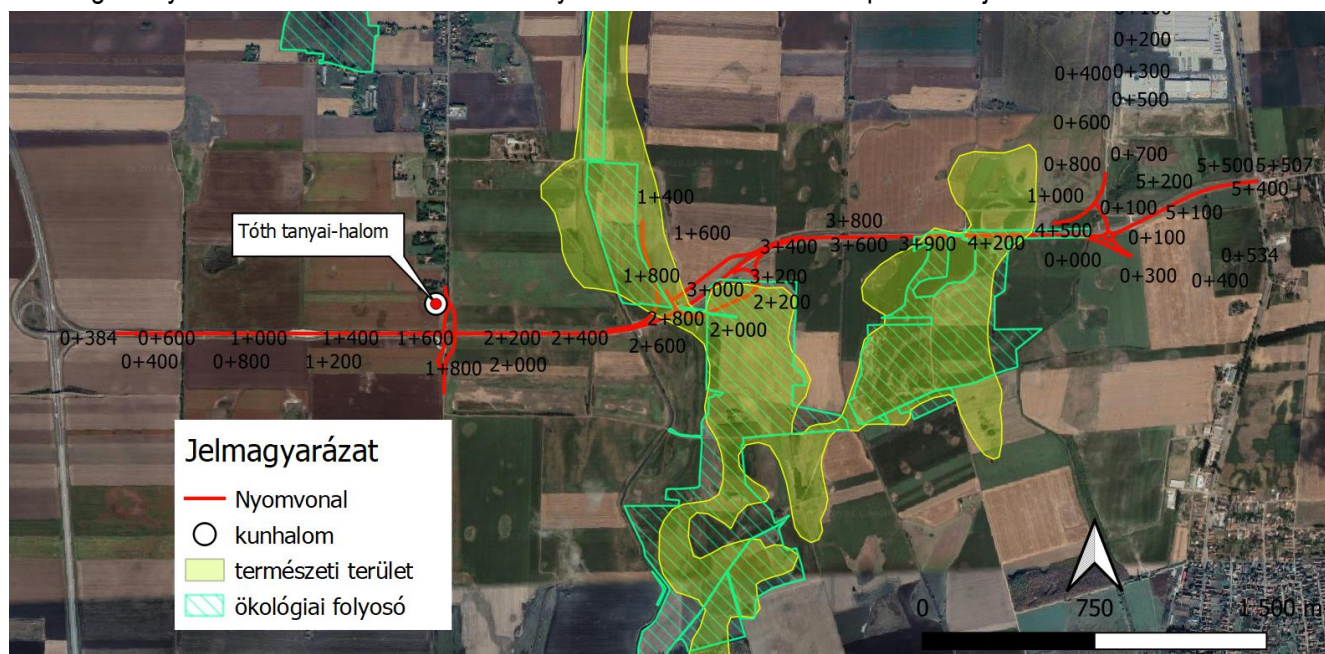
Természeti terület

- ~2+760 és 2+900 km szelvények között
- ~4+000 és 4+470 km szelvények között

Helyi jelentőségű védett természeti területek

Nem érintett.

Az ökológiai folyosó és természeti területek elhelyezkedését az alábbi térképen mutatjuk be.



22. ábra Ökológiai folyosó természeti területek elhelyezkedése a nyomvonal mentén

Terepi felmérések

Egy terület természeti állapotát legjellemzőbben a rajta található élővilág, ezen belül is a növényzeti típus szempontjából vizsgálva tudjuk a legpontosabban megbecsülni. Éppen ezért a természeti állapotfelmérés egyik legfontosabb része a beruházási terület, nyomvonal vegetációjának vizsgálata. A terepi felmérések megkezdése előtt Google Earth felvételek alapján áttekintettük a nyomvonal helyszínének és annak közvetlen környezetének területét. Vagyis irodai környezetben, térinformatikai módszerek felhasználásával megpróbáltuk felmérni melyek azok a részek, ahol természetes vagy természetközeli élőhelyek jelenlétét feltételeztük. Ezek jellemzően gyepterületek, a nyomvonalat keresztező utak (burkolt utak, földutak, vasútvonalak) mezsgyéi, keresztező vízfolyások és csatornák, valamint a legtöbb olyan terület, ami nem szántóföldi hasznosítású. A nyomvonal legnagyobb része alapvetően csekély természetvédelmi jelentőségű mezőgazdasági területeken halad, ez már a légifelvételek alapján is jól látszódott. Tekintve, hogy a teljes nyomvonal alig több, mint öt kilométer hosszúságú, ezért úgy döntöttünk, hogy teljes egészében végigjárjuk és feltérképezzük azt. Az élőhelytérkép elkészítése mellett elvégeztük a zoológiai felméréseket a következő élőlény-csoportok vonatkozásában: lepkék, kételtűek, hüllők, madarak és emlősök. A tanulmány elkészítése során hatásterületnek a nyomvonalról mért 100-100 méter széles sávot tekintettük. Fontos ugyanakkor hangsúlyozni, hogy sok

esetben nem ragaszkodtunk élesen ezekhez a határokhoz, hanem az adott élőhely folthoz vagy infrastrukturális létesítményhez (például egy már meglévő vasúti nyomvonal, mely nyilvánvalóan nem kerül elmozdításra) igazítottuk azt.

MÓDSZEREK

ÉLŐHELYEK ÉS NÖVÉNYVILÁG

A vegetáció térképezése és az egyes élőhely foltok lehatárolása 2024. szeptember 21-én történt, teljes egészében bejártuk a nyomvonalat, valamint vizsgáltuk annak közvetlen környezetét is. Az útvonalat minden esetben előzetesen, a Google Earth felvételek alapján terveztük meg, melyeket, ha szükséges volt, a helyszínen módosítottunk. A növényzet felmérése egyszerű terepbejárással és határozással történt. Az élőhelytérképeket műholdképek alapján készítettük el és QGIS 3.36 programmal digitalizáltuk. Az élőhelyek és azok természetességi állapotának besorolása a „Magyarország élőhelyei” című könyv, míg természetességük a módosított Németh-Seregélyes-féle skála alapján történt. Ez utóbbi értékeinek jelentése a következő:

1 – Teljesen leromlott / a regeneráció elején járó állapot: kizárólag „gyomok” és jellegtelen fajok uralkodnak, semmiféle természetesebb növényzeti típus nem ismerhető fel, azaz a természetközeli és féltermészetes kategóriáknál ilyen nincs.

2 – Erősen leromlott / gyengén regenerálódott állapot: a fajkészlet jellegtelen, a zavarástűrők, „gyomok”, idegenhonos fajok uralkodnak, a növényzet szerkezete szétesett vagy fejletlen (egykorú, többnyire 1-2 fajból álló foltok, kevés faj él együtt), a növényzet gyakran feldarabolódott, a termőhely általában leromlott, természetesebb élőhelyet nemigen lehetne megnevezni. Ha felismerhető az eredeti élőhely, állapota akkor is igen rossz.

3 – Közepesen leromlott / közepesen regenerálódott állapot: a természetes fajok uralkodnak, de színező elemek alig vannak (máskor több színező elem mellett sok a zavarástűrő faj, sőt, a gyomok is gyakoriak lehetnek), a termőhely gyakran közepesen leromlott, a növényzet szerkezete nem jó (homogén, egykorú vagy természetellenesen foltos), vagy jobb a szerkezet, de akkor a fajkészlet jellegtelen; szinte mindig meg lehet nevezni egy természetesebb élőhelyet, de az állapota nem jó.

4 – „Jónak nevezett”, „termetközeli” / „jól” regenerálódott állapot: a növényzet szerkezete jó és/vagy a természetes fajok uralkodnak, sok a színező elem is, viszont többnyire kevés a zavarástűrő faj; nem ritkán 3-as és 5-ös növényzeti jellemzők kombinálódnak, pl. fajokban szegényebb, esetleg gyomosabb is, de igen jó szerkezetű folt.

5 – Természetes állapot: specialista, kísérő és termőhelyjelző fajokban gazdag, jó szerkezetű, „szentély értékű” terület, az adott élőhely országosan (regionálisan) legjobb (10)-50-100 állományának egyike, gyomok és inváziós fajok nincsenek vagy alig vannak, a termőhely természetes állapotú.

A térképezés során, ha egy élőhely kisléptékű mozaikfoltokból állt, a térkép áttekinthetősége érdekében hibrid kategóriákat használtunk, a kategóriák jeleit x-karakterrel elválasztva. Az élőhelyek általános jellemzését az ÁNÉR 2011 leírása alapján adjuk meg.

ÁLLATVILÁG

Lepkék

A lepkefajok felmérése egyszerű terepbejárással és határozással (látvány) történt szeptember 21-én. Ennek során az útvonal mentén, helyenként megállva, feljegyeztük az észlelt nappali lepkefajok egyedeit. Napos, szélcsendes és viszonylag meleg időjárás volt (24°C). Ennek ellenére figyelembe kell venni azt, hogy ez az időszak már nem a legmegfelelőbb a lepkefajok felmérésére. Többek között ezért is áttekintettük az izeltlabuak.hu és a lepkekerkep.termeszet.org internetes adatgyűjtő oldalakat is.

Kétéltűek és hüllők

A kétéltűek és hüllők felmérése a növényzeti térképezés, valamint az egyéb állattani taxonok felmérése közben történt, szeptember 21-én. Mintavételezésünk egyszerű vizuális és akusztikus megfigyeléssel zajlott. A kijelölt nyomvonal javarészt olyan élőhelyeket keresztez, ahol nagyobb fajszámú kétéltű-hüllőfauna kialakulására nincs lehetőség. A gyepek területek általában is kevés fajszámmal bírnak, a szikes rétek és főképp a szikes puszták pedig kifejezetten fajszegények ezen taxon tekintetében. Kiemelten kezeltük ugyanakkor a Tó-có-patak és a Kondoros-csatorna keresztezését, melyek fontos kétéltű élőhelyek. Napos, szélcsendes és viszonylag meleg időjárás volt (24°C). Ennek ellenére figyelembe kell venni azt, hogy ez az időszak már nem a legmegfelelőbb a kétéltű- és hüllőfajok felmérésére. Többek között ezért is áttekintettük a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület által működtetett kétéltű- és hüllő térképezési oldalt (herpterkep.hu).

Madarak

A madárfajok felmérése egyszerű terepbejárással és határozással (látvány és hang) történt szeptember 21-én. Ennek során az útvonal mentén, helyenként megállva, feljegyeztük az észlelt fészkelő vagy valószínűsíthetően fészkelő madárfajok egyedeit. A felméréseket napfelkeltétől kezdődően végeztük késő délelőttig, ekkor a legaktívabbak ugyanis a madárfajok (mind éneklést, mind táplálkozást tekintve), ami igaz a késő nyári, kora őszi időszekekre is. Az átrepülőket nem vettük figyelembe.

Emlősök

Az emlősök felmérése a növényzeti térképezés, valamint az egyéb állattani taxonok felmérése közben történt, szeptember 21-én. Mintavételezésük egyszerű vizuális megfigyeléssel zajlott. Ennek során az útvonal mentén, helyenként megállva, feljegyeztük az észlelt emlősfajok egyedeit, illetve azok életnyomait.

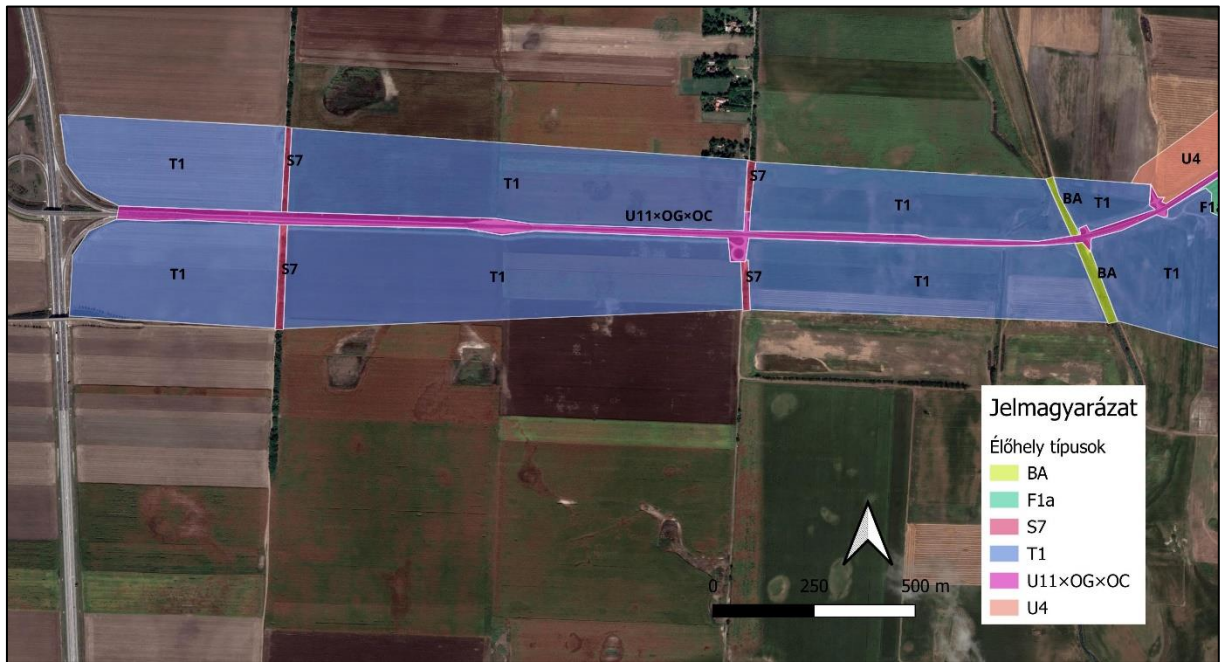
Minden élőlény csoport esetében felhasználtuk a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság által rendelkezésre bocsátott biotikai adatokat.

Eredmények és értékelés: élőhelyek és növényvilág

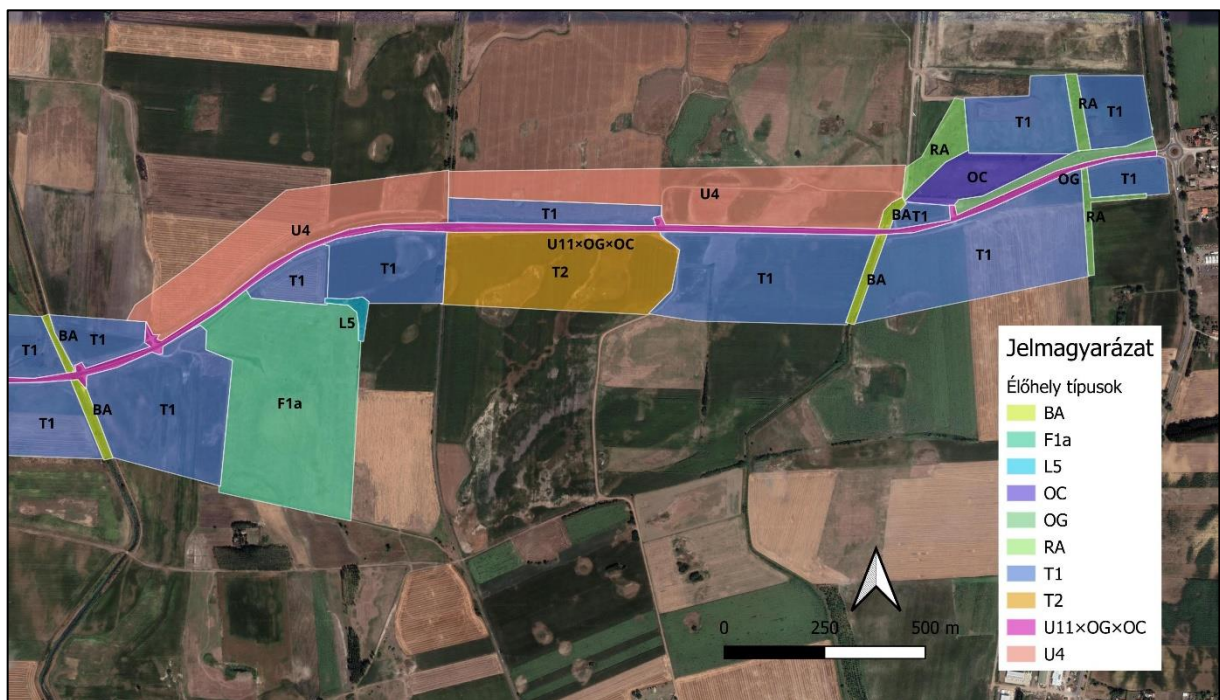
Az észlelt élőhely típusok felsorolása:

- BA – Fragmentális mocsári- és/vagy hínárnövényzet mozaikok álló és folyóvizek partjánál
- F1a – Ürmöspuszták
- L5 – Alföldi zárt kocsányos tölgyesek
- OC – Jellegtelen száraz, félszáraz gyepek
- OG – Taposott gyomnövényzet és ruderalis iszapnövényzet
- RA – Őshonos fajú facsoportok, fasorok, erdősávok
- S7 – Nem őshonos fajú facsoportok, erdősávok és fasorok
- T1 – Egyéves, intenzív szántóföldi kultúrák
- T2 – Évelő, intenzív szántóföldi kultúrák
- U4 – Telephelyek, roncssterületek és hulladéklerakók
- U11 – Út- és vasúthálózat

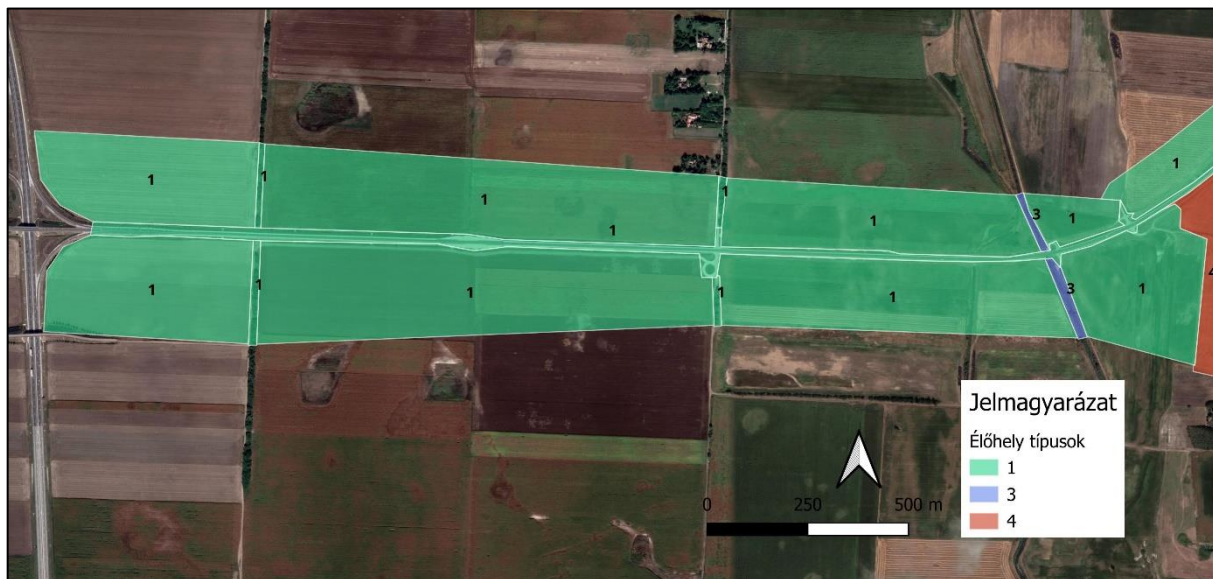
A nyomvonal és közvetlen környékén található élőhelyeket, valamint azok természetességi állapotát alábbi térképeken szemléltetjük.



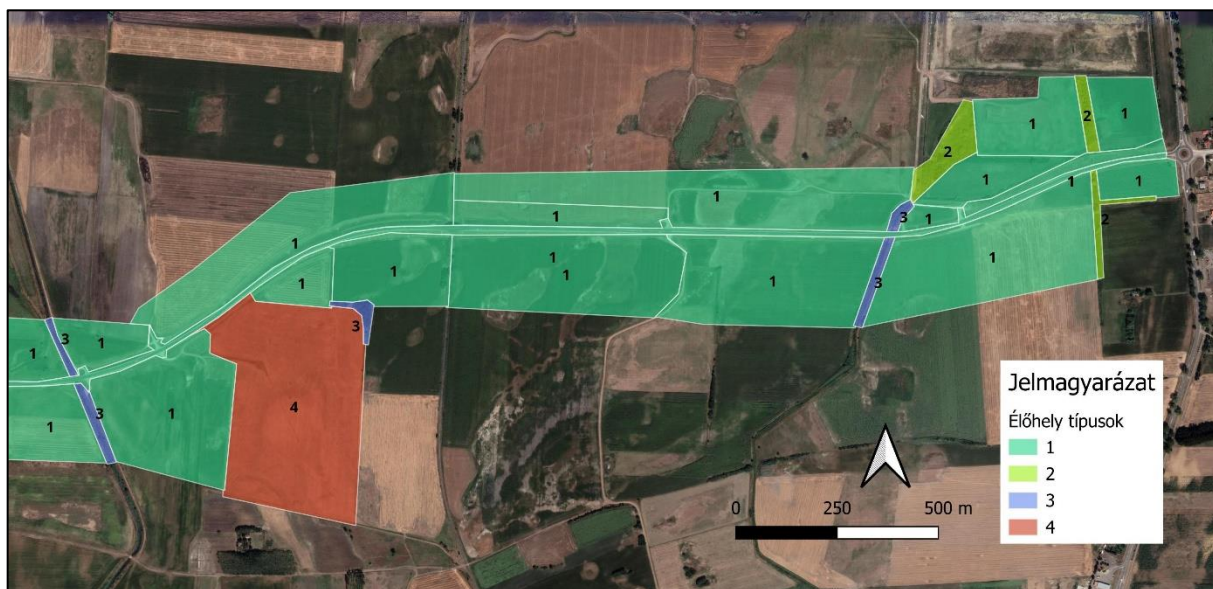
23. ábra ÁNÉR élőhelytérkép (nyugati oldal)



24. ábra ÁNÉR élőhelytérkép (keleti oldal)



25. ábra Természetességi érték térkép (nyugati oldal).



26. ábra Természetességi érték térkép (keleti oldal).

Az észlelt élőhely típusok részletes értékelése:

BA – Fragmentális mocsári- és/vagy hínárnövényzet mozaikok álló és folyóvizek partjánál

Az élőhely kategória általános leírása: Természetes tavak, folyók, patakok, erek, belvízelvezető, öntöző és egyéb csatornák, mesterségesen szabályozott, csatornásított vízfolyások, továbbá mesterségesen kialakított állóvizek (halastavak, víztározók, bányagödrök, kubikok, vályogvetők, öntözőgödrök) rendszerint sávszerű, de mozaikos (hosszabb-rövidebb szakaszonként váltakozó) parti mocsári zónája (nádas, sásos, hídörös, harmatkásás stb.) és a közvetlenül partközeli víztestben, illetve a mocsárnövényzet öbleiben lévő hínármózaik. Lehet ártéri-mocsári, lápi és sziki jellegű. Minimális kiterjedése 30-100 négyzetméter, részben a természetességtől függően. Maximális szélesség 10 méter. Az idegenhonos (többnyire inváziós) fajok borítási aránya legfeljebb 50%.

A tervezési területen lévő állományok: A Kondoros-csatorna és a Tóció-patak növényzetét soroltuk be ide. A Kondoros-patak szélessége a főút mentén körülbelül 2 méter, medre a főút alatt betonozott. Alapvetően sűrű növényzet borítja, nyílt vízfelület alig van benne (ezen hínárnövényzetet nem láttunk, de ebben a vegetációs periódusban ez érhető). Állományalkotója a közönséges nád (*Phragmites australis*) és a keskenylevelű gyékény (*Typha angustifolia*). A vizes élőhelyeket kedvelő fajok közül megtalálható itt a réti fűzény (*Lythrum salicaria*), de a part mentén már inkább szárazságtűrőbb fajok dominálnak, úgymint fekete nadálytő (*Symphytum officinale*), közönséges komló (*Humulus*

lupulus), nagy csalán (*Urtica dioica*) és héjakútmácsonya (*Dipsacus laciniatus*). Feltűnő a part mentét nagy mennyiségben beborító idegenhonos inváziós gyalogakác (*Amorpha fruticosa*). Ugyanitt elvétve egyéb őshonos fa- és cserjefélék találhatók, például fehér fűz (*Salix alba*), kecskefűz (*Salix caprea*), szürke nyár (*Populus × canescens*) és fekete bodza (*Sambucus nigra*). Összességében az állománykép sűrű, homogén és fajszegény. Az élőhely természetessége a Németh-Seregélyes féle skála alapján 3-as.

A Tócsa-patak szélessége a főút mentén körülbelül 4 méter, medre a főút alatt betonozott. A Kondoros-csatornával ellentétben lényegesen nagyobb arányban található itt nyílt vízfelület, valamint hínárnövényzet. Fajkészlete hasonló a Kondoros-csatornáéhoz, ugyanakkor lényegesen kevesebb a közönséges nád és keskenylevelű gyékény aránya. A part mentét szinte teljesen beborítja a közönséges komló. Az állománykép alapvetően itt is sűrű, jobbra homogén és fajszegény. Az élőhely természetessége a Németh-Seregélyes féle skála alapján 3-as.

F1a – Ürmöspuszták

Az élőhely kategória általános leírása: Veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*) és leggyakrabban a sziki üröm (*Artemisia santonicum*) által uralt, rövidfűvű, sziki fajokban gazdag, sztyepréti és réti fajokat nem vagy alig tartalmazó, általában nagy kiterjedésű, legfeljebb időszakosan nedves szárazgyepek. Az idegenhonos (többnyire inváziós) fajok maximális aránya 50%. Rögzítendő minimális kiterjedés: néhány négyzetméter.

A tervezési területen lévő állományok: A nyomvonal mentén az egyetlen igazán jó természetességi állapotú élőhely, ha a Natura 2000 élőhely típusát nézzük, akkor a pannon szikes sztyepek és mocsarak (1530*) élőhelytípusba sorolható. A gyepek alapvetően mozaikos képet mutat kisebb-nagyobb mélyedésekkel, ürmös foltokkal. Fák és cserjék, valamint magasabb növények nem találhatók. Helyenként kisebb kiterjedésben kopár élőhelyfoltok látszódnak. Az egész terület alapvetően száraznak tűnik, legfeljebb időszakos vízborítás érheti. Dominál a veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*), emellett ritkább az élőhely másik karakterfaja, a sziki üröm (*Artemisia santonicum*). A kétszikűek közül kevés virágzó példányt találtunk, közülük az egyik legdekoratívabb a magyar sóvirág (*Limonium gmelinii*) volt. Ezen kívül még virágzott a szikipozdor (*Podospermum canum*) és a mezei fátolyvirág (*Gypsophila muralis*). A gyepek szélén, közel a főúthoz több degradáltságot jól tűrő gyomnövény volt megfigyelhető, de ezek nem hatoltak be jelentősen a gyepekbe. Az élőhely természetessége a Németh-Seregélyes féle skála alapján 4-es.

L5 – Alföldi zárt kocsányos tölgyesek

Az élőhely kategória általános leírása: Az Alföld és a Kisalföld többnyire szárazabb, belső területeinek zárt, elöntést nem kapó, de időszakos talajvízhatás alatt álló, kocsányos tölgy (*Quercus robur*), ritkábban magyar, illetve magas kőris (*Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis*, *F. excelsior*) vagy ezüst hárs (*Tilia tomentosa*) uralta üde-félszáraz erdei. Kialakulhatnak kötött, agyagos talajon, homokon vagy ritkábban kavicsos üledéken is. Eredetileg részben keményfás ligeterdőkkel vagy gyertyános-tölgyesekkel (illetve hasonló termőhelyű zárt alföldi erdőkkel) származnak, de ma már ligeterdei jellegüket részben elvesztették, mintegy átmenetet alkotnak az alföldi nyílt, száraz tölgyesek és az üde, üde-nedves erdők között. Ez leginkább gyepszintjükben mutatkozik meg, ahol az igazi ligeterdei fajok ritkák vagy hiányoznak, helyüket általános erdei fajok veszik át, de a jellegzetesebb állományokban megvannak az üde és a száraz erdei fajok is. Száraz gyepek foltokat és szárazgyepei fajokat nem tartalmaznak, de üde-nedves réti fajok előfordulhatnak. Rögzítendő minimális kiterjedésük 500 m². Az idegenhonos fafajok maximális aránya (amennyiben egyébként az élőhely egyértelműen azonosítható) 50%.

A tervezési területen lévő állományok: Egy kis erdőfoltot soroltunk ide, mely megközelítőleg 150 méterre délre található a főúttól, így a beruházás által nem lesz közvetlenül érintett. Szerepeltetését mégis azért tartottuk szükségesnek, mert a jó természetességi állapotú szikes gyepek mentén helyezkedik el. Állományalkotó a kocsányos tölgy (*Quercus robur*), elsősorban középkorú fák alkotják, az igazán vastag törzsű egyedek hiányoznak. Elegyfaként megtalálhatóak szürke nyarak (*Populus × canescens*) és fehér akác (*Robinia pseudoacacia*). Utóbbi a nyugati részen, egy különálló foltban nagyobb arányban fordul elő. Az erdőszél mentén fekete bodza (*Sambucus nigra*), kökény (*Prunus spinosa*) és gyeppörözsa (*Rosa canina*) fordul elő. Az élőhely természetessége a Németh-Seregélyes féle skála alapján 3-as.

OC – Jellegtelen száraz, félszáraz gyepek

Az élőhely kategória általános leírása: Azon száraz- vagy félszáraz gyepeket soroljuk ide, amelyek E, F, G, H, I élőhelyi kategóriába jellegtelenségük, degradáltságuk, kevertségük, gyomosságuk miatt nem sorolhatók be. Minimális kiterjedésük kb. 100 m², az ennél kisebbeket ne vegyük fel. Az idegenhonos (többnyire inváziós) fajok maximális aránya 50%.

A tervezési területen lévő állományok: Alapvetően a főút, a mellékutak (melyek jellemzően földutak) és a csomópontok mentén helyezkednek el. Jellemzően száraz-félszáraz gyepek bolygatástűrő lágyszárú dominanciával: angolperje (*Lolium perenne*), keskenylevelű perje (*Poa angustifolia*), csillagpázsit (*Cynodon dactylon*), fenyérfű (*Bothriochloa ischaemum*), csomós ebír (*Dactylis glomerata*), mezei aszat (*Cirsium arvense*), útszéli bogáncs (*Carduus acanthoides*), mezei cickafark (*Achillea collina*), apró szulák (*Convolvulus arvensis*), lándzsás útifű (*Plantago lanceolata*), közönséges bakszakáll (*Tragopogon orientalis*), mezei iringó (*Eryngium campestre*), fehér mécsvirág (*Silene alba*), mezei katáng (*Cichorium intybus*), héjakútmácsonya (*Dipsacus laciniatus*) és vadmurok (*Daucus carota*). Az idegenhonos inváziós fajok közül – ellentétben az OG-vel – itt már csak elvétve fordul elő az ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), a kanadai betyárkóró (*Conyza canadensis*), és az egynyári seprince (*Erigeron annuus*). Az élőhely természetessége a Németh-Seregélyes féle skála alapján 1-es.

OG – Taposott gyomnövényzet és ruderalis iszapszövet

Az élőhely kategória általános leírása: Erős taposással zavart területek egyszintű, többnyire alacsony, elfekvő növényzete, csupasz földfelszín gyomvegetációja, valamint ruderalis iszapszövet. Létrejöhét állattartó telepek udvarán, itatóhelyek környékén, tartósan vízzel borított vagy degradált, bolygatott felszíneken (belvizes szántók, libalegelők, vaditatók, dagonyázó helyek, földutak, gátkoronák). Ide tartozik az egyévesek uralta, ruderalis pionír növényzet.

A tervezési területen lévő állományok: A főút mente sok helyen rendkívül meredek, helyenként lépcsőzetes kialakítással. Kimondottan igaz ez a Kondoros-csatorna, a Tócsa-patak és a vasútvonal mentére, de más helyeken is előfordul. Ezeket a részeket rendszeresen kaszálják, emiatt homogén, gyakorlatilag teljesen egynemű növényzet uralkodik rajtuk, ami a főúttól eltávolodva fokozatosan megy át az OC – jellemzően száraz, félszáraz gyepek élőhely típusba. Bár fajkészletük némileg hasonló, előbbi élőhely típus lényegesen fajszegényebb. Különösen nagy arányban fordul elő benne az egynyári perje (*Poa annua*), a madárkeserűfű (*Polygonum aviculare* agg.), a köperje (*Sclerochloa dura*) és az angolperje (*Lolium perenne*). Különösen feltűnő az idegenhonos inváziós növényfajok nagy aránya, elsősorban az ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), de foltokban nagy területeket borít az egynyári seprince (*Erigeron annuus*) és a közönséges selyemkóró (*Asclepias syriaca*). Több helyen a nyomvonal mentén fiatal, alig néhány éves fajok vannak elültetve, melyek jobbára a következő fajokhoz tartoznak: nemesnyár (*Populus × euramericana*), fehér nyár (*Populus alba*), amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) és szomorúfűz (*Salix alba* 'Tristis'). Az élőhely természetessége a Németh-Seregélyes féle skála alapján 1-es.

RA – Őshonos fajú facsoportok, fasorok, erdősávok

Az élőhely kategória általános leírása: Elszórtan álló őshonos fák alkotta facsoportok lágyszárú növényzet (gyep, mocsár, nádas) felett vagy néhány fa szélességű fasorok, erdősávok. A facsoportot legalább 5 fa alkotja, többnyire gyeppel (gyepekkel, mocsarakkal) élőhelykomplexet képezve jelenik meg, ahol a gyeppalékat külön is célszerű jellemezni. A fasor akár egy sorból is állhat. Az erdősáv legalább 4 sort tartalmaz vagy legalább egy famagasság szélességű. 50%-os elegyarányig idegenhonos fajok, gyümölcsfák előfordulása elfogadható.

A tervezési területen lévő állományok: A nyomvonal keleti részén, közel a 47. számú főúti csomópontokhoz húzódik észak-déli irányban egy fa- és bokorsor. A nagyobb, őshonos fajok közül megtalálható itt a fehér nyár (*Populus alba*), a szürke nyár (*Populus × canescens*) és a fehér fűz (*Salix alba*). Kivétel miatt kerülhetett ide a közönséges dió (*Juglans regia*). A cserjeszintben gyakori a kecskefűz (*Salix caprea*), a galagonya (*Crataegus* spp.) és a gyepürózsa (*Rosa canina*). Közel 50%-ban borítja a területet az idegenhonos gyalogakác (*Amorpha fruticosa*). Az élőhely természetessége a Németh-Seregélyes féle skála alapján 2-es.

S7 – Nem őshonos fajú facsoportok, erdősávok és fasorok

Az élőhely kategória általános leírása: Elszórtan álló nem őshonos fák alkotta facsoportok lágyszárú növényzet (gyep, mocsár, nádas) felett vagy néhány fa szélességű fasorok, erdősávok. Nem őshonos fák uralta fasorok, erdősávok vagy facsoportok, melyek többnyire lágyszárú növényzet (gyep, mocsár, nádas) felett találhatók. A facsoportot legalább 5 fa alkotja. Az erdőkategóriák minimális méretét vagy záródását nem éri el. A fasor akár egy sorból is állhat. Az erdősáv legalább 4 sort tartalmaz vagy legalább egy famagasság szélességű. Az idegenhonos fajok aránya 50% feletti.

A tervezési területen lévő állományok: A földutak, illetve a vasútvonal mentén lévő néhány kis kiterjedésű élőhely foltot soroltuk be ide. Domináns faj bennük a fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), kisebb arányban fordul elő a keskenylevelű ezüstfa (*Elaeagnus angustifolia*), a nemesnyár (*Populus × euramericana*), a fehér eper (*Morus alba*) és a szürke nyár (*Populus × canescens*). A cserjeszintben ugyanezen fajok mellett fekete bodza (*Sambucus nigra*), kökény (*Prunus*

spinosa) és gypürözsa (*Rosa canina*) fordul elő. Az aljnövényzet alapvetően homogén, a degradáltságot jól tűrő fajokkal (pl. nagy csalán - *Urtica dioica*), sok esetben gyomnövényekkel. Az élőhely természetessége a Németh-Seregélyes féle skála alapján 1-es.

T1 – Egyéves, intenzív szántóföldi kultúrák

Az élőhely kategória általános leírása: Tavaszi vagy őszi vetésű, egyéves nagyüzemi kultúrák és learatott helyük, rendszeresen szántott területek. Fajszegény élőhelyek, a haszonnövényen kívül általában csak szántóföldi gyomok fordulnak elő, jellemzően betakarítás után növekszik meg a mennyiségük.

A tervezési területen lévő állományok: Nagyon nagy arányban fordulnak elő a főút két oldala mentén, viszonylag nagytáblás mozaikokban. Elsősorban a kukoricaföldek dominálnak, de néhány gabonaföld és egy lábon álló napraforgó tábla is látható. Mivel a kalászosokat már régen learatták, ezért bennük már számos gyomnövény látható, sok esetben már-már ugarföld jelleget öltve. Természetvédelmi szempontból alacsony értékű élőhelyek. A nagy terület miatt a gyomfajok száma viszonylag magas, mennyiségük változó. Néhány jellemző faj: csattanó maszlag (*Datura stramonium*), fakó muhar (*Setaria pumila*), fehér libatop (*Chenopodium album*), fehér mécsbirág (*Silene alba*), fenyércirok (*Sorghum halepense*), mezei szarkaláb (*Consolida regalis*), fekete üröm (*Artemisia vulgaris*), szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*), ürömlévelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), csomós ebír (*Dactylis glomerata*), egynyári perje (*Poa annua*), egynyári seprence (*Erigeron annuus*), szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*) és ürömlévelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*). Az élőhely természetessége a Németh-Seregélyes féle skála alapján 1-es.

T2 – Évelő, intenzív szántóföldi kultúrák

Az élőhely kategória általános leírása: Kettő vagy többéves lágyszárú mezőgazdasági kultúrák és takarmánynövények (főleg lucerna) nagyüzemi művelésű, általában nagytáblás állományai. Természetessége általában 1-es, de a ritka, védendő gyomfajokkal bíró állományokat kettesnek tekintjük.

A tervezési területen lévő állományok: A főút déli oldalán, közvetlenül a vasútvonaltól keletre található egy nagyobb lucernatábla. Alapvetően homogén, de a középső, mélyebb fekvésű részébe már több kétszikű faj is keveredik. Ez a rész olyan benyomást kelt, mint a felülvetetté volna fűmagokkal és az évek során az egy- és kétszikűek egyre jobban átvennék az uralmat. A fajkészlet alapvetően megegyezik a T1 – egyéves, intenzív szántóföldi kultúrák élőhely kategóriáéval. Az élőhely természetessége a Németh-Seregélyes féle skála alapján 1-es.

U4 – Telephelyek, roncsterületek és hulladéklerakók

Az élőhely kategória általános leírása: Gyárak, kisüzemek, telephelyek, lerakatok, kereskedelmi, agrár, katonasági és speciális műszaki létesítmények, pályaudvarok vagy roncstelepek által elfoglalt területek, valamint gyomnövényzetük. Többnyire száraz, kötött talajú vagy sóderrel, kötörmelékkel, betonnal borított, zárt területek, melyek gyomnövényzetét a kategória magába foglalja. Ide sorolandók a szilárd és folyékony hulladék elhelyezésére szolgáló szeméttelpek, lerakók, ülepítőtavak és zagyatárolók területei is. Természetessége 1-es. A belterületeken található telephelyek, hulladéklerakók elkülönítése nem szükséges, ezért azok gyakran az adott településkategóriába [U2-U3] kerülnek.

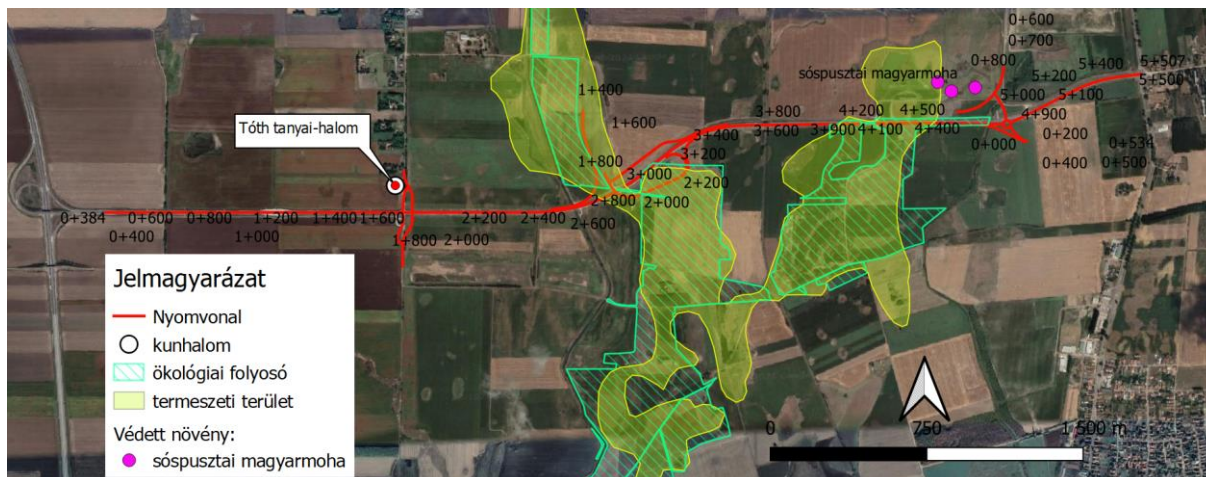
A tervezési területen lévő állományok: Debrecen Déli Ipari Park területe, mely elég nagy részen húzódik a főút északi oldalán. Számos kereskedelmi épület és a hozzájuk tartozó infrastruktúrális létesítmény (pl. parkolók, raktárak) van itt, valamint folyamatosan építés alatt áll a terület. Jobbára kötött talajú vagy sóderrel, kötörmelékkel, betonnal borított, zárt területek, ahol még látszik a talaj, ott számos gyomnövény. Több helyen vannak depóniák, ezek oldalában helyenként jelentős mennyiségű gyomnövény. Néhány faj a teljesség igénye nélkül: madárkeserűfű (*Polygonum aviculare* agg.), angolperje (*Lolium perenne*), ürömlévelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), egynyári seprence (*Erigeron annuus*), fehér libatop (*Chenopodium album*), fekete üröm (*Artemisia vulgaris*), szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*), csomós ebír (*Dactylis glomerata*). Az élőhely természetessége a Németh-Seregélyes féle skála alapján 1-es.

U11 – Út- és vasúthálózat

Az élőhely kategória általános leírása: Burkolt utak, autópályák, szilárd burkolatú kifutópályák, vasúthálózat, útépitések és az ehhez csatlakozó földmunkával érintett területek (a burkolat általában aszfalt, beton vagy kőzúzalék).

A tervezési területen lévő állományok: A 481-es számú főút maga és a belőle leágazó burkolt mellékutak és parkolók tartoznak ide. Az élőhely természetessége a Németh-Seregélyes féle skála alapján 1-es.

A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság biotikai adatbázisában egy védett növényfaj jelenlétéről van adat, ez a sóspusztai magyarmoha (*Entosthodon hungaricus*), melynek előfordulási adatait alábbi térkép szemlélteti. Természetvédelmi értéke 10.000 Ft. Maga a faj kifejezetten a szikesekhez kötődik, éppen ezért elterjedési területének súlypontja az alföldi területekre esik (pl. Hortobágy, Kiskunság). Életmenetére jellemző, hogy a tavaszi melegebb időjárással gyakorlatilag teljesen eltűnik és a nyári szárazságot már a talajban, spóra alakban vészeli át. Emiatt a terepi bejárás során nem nyílt esély az észlelésére sem itt, sem máshol. Ami megállapítható, hogy ez az élőhely mára megszűnt, annak területén a Debrecen Déli Ipari Park létesítményei találhatóak.



27. ábra Sópusztai magyarmoha (*Entosthodon hungaricus*) előfordulási adatai a nyomvonal mentén (HNPI biotikai adatbázis)

ÉRTÉKELÉS, JAVASLATOK

Általánosságban elmondható, hogy a vizsgált nyomvonalon túlnyomó részben alacsony természetességű és nagyrészt jellegtelen élőhelyeket találtunk, alapvetően intenzív, nagytáblás szántóföldi kultúrákat (az idei évben főleg kukoricát, elenyésző részben kalászosokat, napraforgót és lucernát). Ezeknek a területeknek természetvédelmi-botanikai jelentősége lényegében nincs. Összességében a 3-as és 4-es természetességű élőhelyek azok, melyek természetvédelmi szempontból a legértékesebbek. Ezek közül három olyan élőhelyfolt van, melyre a nyomvonal építése során különösen figyelni kell.

1. **Tóció-patak és környéke.** Értékes vizes élőhely és nagyon fontos ökológiai folyosót képez több állatfaj számára, különös tekintettel a kételtűekre. A főút keresztezése új híd műtárgy létesítésével tervezett. A vízfolyás és környezete kivitelezésből adódó érintettsége a műszakilag elérhető legkevesebb bolygatással valósuljon meg, szennyeződés ne érje, és az a kételtűek számára továbbra is ökológiai folyosóként szolgáljon. A tervezett ~10 m széles, a vízfolyás melletti földút átvezetést is áthidaló híd műtárgy a fenti elvárásnak megfelel.
2. **Kondoros-csatorna.** Értékes vizes élőhely és nagyon fontos ökológiai folyosót képez több állatfaj számára, különös tekintettel a kételtűekre. A főút keresztezése híd műtárgy létesítésével oldható meg, amelyet úgy kell kialakítani, hogy a vízfolyás és környezete kivitelezésből adódó érintettsége legkevesebb bolygatással valósuljon meg, szennyeződés ne érje, és az a kételtűek számára továbbra is ökológiai folyosóként szolgáljon. Az itt tervezett híd műtárgy szintén megfelelő kialakítású, a száraz átkelést mindkét oldalon biztosítja.
3. **Szikes gyepek** a Tóció-pataktól keletre (~2+930 – ~3+200 km sz.). Jó minőségű szikes gyepek, melynek széle a főút közvetlen közelében van, illetve a 481. sz. főútból délre kiágazó csomóponti ág érinti. A terület nagyrészt átfed az ökológiai hálózat ökológiai folyosójával. A terület csomóponti ág általi érintettségét az Útügyi Műszaki Előírások által még megengedett legkisebb ívsugar tervezésével (Vt= 40 km/h) minimalizáltuk, szem előtt tartva a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság erre vonatkozó kérését. Az érintettség mértéke a csomóponti ág által elfoglalt terület és a főpálya között fekvő teljes területet tekintve ~1,7 ha, míg az élőhely kiterjedése ~17 ha. Az élőhelyre gyakorolt hatások mérséklése érdekében az út kivitelezését **vonali építéssel** szükséges

megvalósítani, a bolygatást az útpálya és szükséges létesítményei területére koncentrálni. Depónia, felvonulási terület a szikes gyepon nem telepíthető. Ennek érdekében 1,5 m magas ideiglenes védőkerítés (műanyag háló) létesítése szükséges az útpálya és létesítményei elkerítésére. A műszaki kialakítást követő tereprendezés, rekultiváció során a szikes gyepterület helyileg jellemző fajaiból álló magkeveréssel (Veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*), sziki üröm (*Artemisia santonicum*), egyéb sziki fajok) szükséges füvesíteni a rézsűket és a csomóponti ág és a főpálya közötti területet. Fás szárú növény telepítése ezen a szakaszon nem javasolt. A területen a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság természetvédelmi szakfelügyelete szükséges az építés alatt.

Összességében megfelelő kivitelezéssel és rekultivációval a fenti értékes élőhelyek esetében minimális területvesztéssel kell számolni.

Melléklet – Fénykép dokumentáció az egyes élőhely kategóriákról



A Kondoros-csatorna 481. számú főút alatti kibetonozott medre (BA)



A Kondoros-csatorna náddal, gyékénnyel dúsan borított medre, partján gyalogakác dominanciával (BA)



A Tóció-patak 481. számú főút alatti kibetonzott medre (BA)



A Tóció-patak nyílt vízfolyása, partján tömérdek közönséges komlóval (BA)



Mozaikos szikes gyep (F1a)



A szikes gyepek 481. számú főúthoz közeli része, szélében lábon álló napraforgóval (F1a)



Megmaradt kocsányos-tölgyes erdőfolt (L5)



Erőteljes gyomosodás a 481. számú főút mentén (OC és OG)



Rendszeresen kaszált jellegtelen gyeppel telepített fákkal a 481. számú főút mentén (OG)



Meredek részü a 481. számú főútvonal mentén (OG)



Mezsgyesávban megmaradt fa- és bokorcsoport, szélében száraz-félszáraz gyepvel (RA és OC)



Nagy táblás kukoricaföld (T1)



Akácfasor a földutak mentén (S7)



Debrecen Déli Ipari Park egy szelete (U4)



481. számú főút (U11)



Vasútvonal (U11)

Eredmények és értékelés: állatvilág – lepkék

A kora őszi terepbejárás ellenére még jó néhány nappali lepkefaj repült (összesen 9 faj), közülük a fehérlepkék, kéneslepkék és boglárkák kimondottan nagy egyedszámban. Alapvetően Magyarországon közönséges fajokat figyeltünk meg. Ezek nagy része nem védett faj volt, csupán néhány védett faj került elő, utóbbiak közül minden esetben 1-1 példányt észleltünk. Az eredményeket az alábbi táblázat mutatja be:

Az észlelt lepkefajok és azok jellemzői a nyomvonalon

Magyar név	Tudományos név	Természetvédelmi oltalom eszmei értékkel*	Natura 2000 jelölőfaj státusza	Gyakoriság
Atalanta-lepke	<i>Vanessa atalanta</i>	V, 5.000Ft	nem	ritka
C-betűs lepke	<i>Nymphalis c-album</i>	V, 5.000Ft	nem	ritka
ezüstös boglárka	<i>Plebejus argus</i>	NV	nem	gyakori
fakó kéneslepke	<i>Colias hyale</i>	NV	nem	gyakori
kis busalepke	<i>Pyrgus malvae</i>	NV	nem	szórványos
közönséges boglárka	<i>Polyommatus icarus</i>	NV	nem	gyakori
nagy ökörszemlepke	<i>Maniola jurtina</i>	NV	nem	ritka
répalepke	<i>Pieris rapae</i>	NV	nem	gyakori
rezedalepke	<i>Pontia daplidice</i>	NV	nem	gyakori

* A védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről szóló 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet alapján, V = védett, NV = nem védett

A lepketerkep.termeszet.org internetes oldalon az érintett nyomvonal két négyzethez tartozik. Mindkét négyzetben összesen 1-1 nappali lepkefaj szerepel, az E518N277 négyzetben a farkasalmalepke (*Zerynthia polyxena*), míg az E519N277 négyzetben az Atalanta-lepke (*Vanessa atalanta*). Előbbi fajnak nem találtuk meg a tápnövényül szolgáló farkasalmát (*Aristolochia clematitis*), így előfordulását nem tartjuk valószínűnek.

A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság biotikai adatbázisában nem találhatóak lepkefajokra vonatkozó adatok.

• **ÉRTÉKELÉS, JAVASLATOK:** A régiót illetően meg kell jegyezni, hogy viszonylag alacsony a lepkefajok száma, nem tartozik Magyarország legértékesebb lepkés élőhelyei közé. Összességében azt lehet elmondani, hogy országosan elterjedt és gyakori, a másodlagos, sok esetben degradált élőhelyeket jól tűrő lepkefajok fordultak elő. **A lepkék élőhelyeinek tekintetében érdemleges élőhely veszteséssel nem kell számolni.** Fényszennyezés a csomópontok környezetében lesz, a nyíltvonalai szakaszokon a külterületi főút nem lesz kivilágítva. **A fényszennyezés hatásainak enyhítésére síküvegburás és terelőlapokkal irányított fényű lámpatestek tervezhetők, amelyek kevésbé vonzzák a fényre repülő rovarokat.**

Eredmények és értékelés: állatvilág – kételtűek és hüllők

Nem meglepő módon kételtű fajokat nem észleltünk, ugyanakkor a Tóció-patak és a Kondoros-csatorna, figyelembe véve élőhelyi adottságaikat, egész biztosan jelentős kételtű szaporodóhely, és a mocsári teknős (*Emys orbicularis*) előfordulását sem tudjuk kizárni. A hüllőfajok közül a keleti oldalon, egy fa- és bokorsor mellett egy példány zöld gyíkot figyeltünk meg. A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület által működtetett kételtű- és hüllő térképezési oldalt (herpterkep.hu) áttanulmányozva az elmúlt öt év adatait, mind a kételtű, mind a hüllő fajokat tekintve, nem találtunk adatokat sem a nyomvonalról, sem annak közvetlen környezetéről.

A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság biotikai adatbázisában nem találhatóak kételtű- és hüllőfajokra vonatkozó adatok.

ÉRTÉKELÉS, JAVASLATOK: A kijelölt nyomvonal javarészt olyan élőhelyeket keresztez (főleg mezőgazdasági kultúrákat), ahol nagyobb fajszámú kétéltű-hüllőfauna kialakulására nincs lehetőség. Kivételt jelent a Tóció-patak és a Kondoros-csatorna, ahol jelentősebb kiterjedésű folyóvíz található sűrű parti növényzettel. Joggal feltételezhető, hogy jelentősebb kétéltű állomány lehet ezeken a helyszíneken. Fontos megemlíteni, hogy mind a kétéltűek, mind a hüllők előszeretettel használják napközben az aszfaltburkolatot napozásra (hőszabályozás), emiatt elutésekre számítani kell. E hatás enyhítésére a vízfolyás keresztezéseknél található műtárgyak, egyéb szakaszokon ökológiai átjárók létesítése szolgál.

A hüllők közül egyedül zöld gyík került elő. A faj Magyarországon általánosan elterjedt, jó alkalmazkodó képességének köszönhetően gyakorlatilag mindenféle élőhelyen megtalálható, kezdve az erdőszélektől egészen a kertekig. Egyedül a zárt, hűvös erdőket kerüli, amiket kevés napsütés ér. Különösen kedveli az olyan mozaikos élőhelyeket, ahol a gyepercserekkel vagy kisebb facsoportokkal váltakozik, hiszen ezek kitűnő búvóhelyeket kínálnak számára. Természetvédelmi értéke 25.000Ft. Összességében a vizsgált szakaszok – leszámítva az említett két folyóvíz környezetét – a kétéltű- és hüllőfauna tekintetében nem képviselnek jelentős természeti értéket.

A vizes élőhelyekhez kötődő kétéltűfajok megőrzése érdekében fontos, hogy a főúton lévő vízfolyás keresztezést úgy kell kialakítani, hogy a vízfolyás és környezete a műszakilag lehetséges minimális mértékben legyen érintett, szennyeződés ne érje, és az a kétéltűek számára továbbra is ökológiai folyosóként szolgáljon. A 481. sz főút jelenleg üzemelő szakaszán négy helyszínen kétéltű átjárók találhatóak, a hozzájuk kapcsolódó terelőrendszerrel. Ezek közül a szelvényezés szerinti első három átépítése szükséges a 2x2 sávra bővítés miatt:

1. 2+454 km sz.,
2. 4+430 km sz.,
3. 4+420 km sz.,

a hozzájuk tartozó terelőrendszerrel együtt:

1. 2+454 km szelvényben lévő átjáróhoz a ~2+410 – 2+520 km szelvényig szükséges a meglévő terelőfal átépítése;
2. 4+340 km szelvényben lévő átjáróhoz, valamint a
3. 4+420 km szelvényben lévő átjáróhoz a ~4+230 – 4+500 km szelvényig szükséges a meglévő terelőfal átépítése.

A negyedik átjáró (5+270 km sz.) várhatóan útépitési beavatkozással nem lesz érintett. Amennyiben a műszaki tervek változása miatt mégis érintetté válik, a műtárgy és a terelőrendszer átépítése itt is szükséges.

Eredmények és értékelés: állatvilág – madarak

A beruházási területen összesen 18 fajt észleltünk, ezek közül három faj csak táplálkozásra használta azt, de nem költ (csilpcsalpüziike *Phylloscopus collybita*, erdei pityer *Anthus trivialis*, vetési varjú *Corvus frugilegus*). A 18 fajból 13 faj védett, 5 faj nem védett, vadászható státuszú. Leggyakoribb fészkelő fajok a mezőgazdasági kultúrákhoz kötődnek, úgymint a fácán (*Phasianus colchicus*), a kenderike (*Carduelis cannabina*) és a mezei pacsirta (*Alauda arvensis*). Részben ehhez az élőhelytípushoz kötődik (valamint gyepekhez) a természetvédelmi szempontból legértékesebb vörös vércse (*Falco tinnunculus*), melynek fészke akár az ipari építési terület valamelyik épületén is lehet (de valószínűbb, hogy egy fasorban fészkel). Az ember által erősen átalakított környezethez kötődik és itt költ a barázdabillegető (*Motacilla alba*), a búbos pacsirta (*Galerida cristata*) és a parlagi galamb (*Columba livia f. domestica*). Útmenti és mezőgazdasági földek közé ékelődő fa- és bokorsorok fészkelője a barátposzáta (*Sylvia atricapilla*), a citromsármány (*Emberiza citrinella*), a dolmányos varjú (*Corvus cornix*), a fekete rigó (*Turdus merula*), a mezei veréb (*Passer montanus*), az örvös galamb (*Columba palumbus*), a szarka (*Pica pica*), a széncinege (*Parus major*) és a tengelic (*Carduelis carduelis*). Madártani szempontból a gyepterületekhez, mezőgazdasági földekhez, a fa- és bokorcsoportokhoz kötődő, országszerte elterjedt, viszonylag gyakori fajok költenek a területen, melyek általánosságban jól alkalmazkodtak a degradált élőhelyekhez.

Az észlelt madárfajokat és azok jellemzőit az alábbi táblázatban összegezzük:

Az észlelt fészkelő madárfajok és azok jellemzői

Magyar név	Tudományos név	Természetvédelmi oltalom eszmei értékkel*	Natura 2000 jelölőfaj státusza	Gyakoriság
barátposzáta	<i>Sylvia atricapilla</i>	V, 25.000Ft	nem	szórványos
barázdabillegető	<i>Sylvia atricapilla</i>	V, 25.000Ft	nem	szórványos
búbos pacsirta	<i>Galerida cristata</i>	V, 25.000Ft	nem	gyakori
csilpcsalpfüzike	<i>Phylloscopus collybita</i>	V, 25.000Ft	nem	ritka
citromsármány	<i>Emberiza citrinella</i>	V, 25.000Ft	nem	ritka
dolmányos varjú	<i>Corvus cornix</i>	NV	nem	szórványos
erdei pityer	<i>Anthus trivialis</i>	V, 25.000Ft	nem	ritka
fácán	<i>Phasianus colchicus</i>	NV	nem	gyakori
fekete rigó	<i>Turdus merula</i>	V, 25.000Ft	nem	szórványos
kenderike	<i>Carduelis cannabina</i>	V, 25.000Ft	nem	ritka
mezei pacsirta	<i>Alauda arvensis</i>	V, 25.000Ft	nem	gyakori
mezei veréb	<i>Passer montanus</i>	V, 25.000Ft	nem	szórványos
örvös galamb	<i>Columba palumbus</i>	NV	nem	szórványos
parlagi galamb	<i>Columba livia f. domestica</i>	NV	nem	gyakori
szarka	<i>Pica pica</i>	NV	nem	ritka
széncinege	<i>Parus major</i>	V, 25.000Ft	nem	ritka
tengelic	<i>Carduelis carduelis</i>	V, 25.000Ft	nem	szórványos
vetési varjú	<i>Corvus frugilegus</i>	V, 50.000Ft	nem	ritka
vörös vércse	<i>Falco tinnunculus</i>	V, 50.000Ft	nem	ritka

* A védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről szóló 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet alapján, V = védett, NV = nem védett

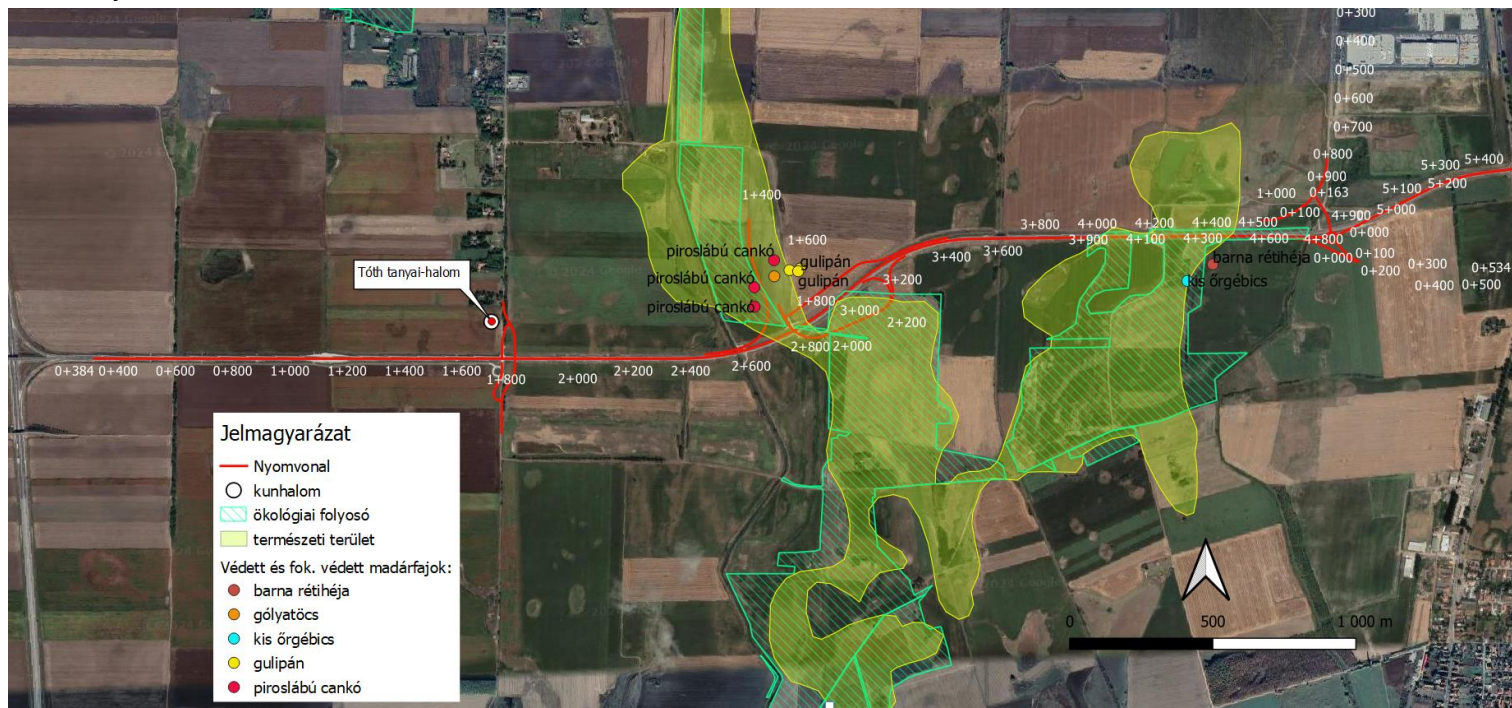
A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság biotikai adatbázisában több védett és fokozottan védett madárfajról található adat, melyet alábbi térkép szemléltet.

A barna rétihéja (*Circus aeruginosus*) védett faj, természetvédelmi értéke 50.000 ft. Adata 2012-ből származik. Magyarországon az egyik leggyakoribb radadozó madárfaj. Rendkívül változatos élőhelyeken költ, beleértve a mezőgazdasági területeket is, így nem zárható ki fészkelése a környéken.

A kis örgébics (*Lanius minor*) védett faj, természetvédelmi értéke 50.000 ft. Adata 2012-ből származik. Vonuló faj, szeptemberben már afrikai telelőhelyein tartózkodik. Sok esetben fasorokban, bokorcsoportokkal tarkított mezőgazdasági területeken költ, különösen alföldi élőhelyeken. Emiatt fészkelése minden további nélkül lehetséges a nyomvonal mentén, azokon a részeken, ahol ezek az élőhelyi feltételek fennállnak.

A 2024-es évben a területen tavasszal, a munkálatok megkezdése előtt lehullott nagy mennyiségű csapadék hatására egy sekély vízállásos rész alakult ki a Tóció-patak mentének keleti oldalán, ami miatt több fokozottan védett madárfaj költésbe kezdett: gólyatöcs (*Himantopus himantopus*), gulipán (*Recurvirostra avosetta*) és piroslábú cankó (*Tringa totanus*). Mindhárom faj természetvédelmi értéke 250.000 ft. Előző két faj esetében frissen kirepült fiatalokat is láttak, míg utóbbi faj esetében csak párokat, ugyanakkor jó eséllyel ezek is sikeresen neveltek fiókákat. Amennyire tudjuk, a költések végeztével, nagyjából július végén kezdték meg az építési munkálatokat, így a fajok költésére az már nem volt hatással. A terepi bejárás ezen fajok költésének megállapítására már nem volt alkalmas, mivel fészkelési idejük régen befejeződött és ilyenkor már elhagyták a költőterületeiket. A költés egy részén ma már a Debrecen Déli Ipari Park

létesítményei találhatóak (MAVIR alállomás), ugyanakkor a Tóció-patak mentén, a Nyugati határoló úttól nyugatra még viszonylag nagyobb zöldfelület foglal helyet, ahol a piroslábú cankó költését rögzítették az adatok. A terület környezetében végzett nagymértékű beavatkozások nyomán az élőhely zsugorodása miatt itt a fészkelés nem valószínű. Amennyiben ennek ellenére újra megjelenének itt védett és fokozottan védett madárfajok költeni, úgy biztosítani kell számukra a zavartalan fészkelést a vegetációs időszakon (szept. 01. – márc. 15.) kívüli fa- és cserjeirtással.



28. ábra Védett és fokozottan védett madárfajok előfordulási adatai a nyomvonal mentén (HNPI biotikai adatbázis)

ÉRTÉKELÉS, JAVASLATOK: Az út menti fa- és bokorcsoportokban és mezőgazdasági földeken főleg országszerte elterjedt, viszonylag gyakori fajok költenek, melyek általánosságban jól alkalmazkodtak a degradált élőhelyekhez. Általánosságban a táj mozaikosságának (fasor, mezsgye, szántó, gyepek komplex) fenntartásával, a mezőgazdasági művelés extenzívebbé alakításával a gazdag madárvilág fennmaradása hosszútávon biztosítható. **A vizes élőhelyek esetében a felszíni vizek megőrzésével, a vízelvezetés tiltásával ezen élőhelyekhez kötődő fajok megőrzése biztosítható.** Ugyanakkor jó eséllyel feltételezhető, hogy az élőhelyek és azok közvetlen környezetének megváltozásával nem fognak újra megjelenni itt költeni ezek a fajok. **Amennyiben mégis, a költés zavartalansága érdekében a fa- és cserjeirtással járó munkálatokat a fészkelési és vegetációs időn kívülre (szept. 01. – márc. 15.) kell időzíteni.**

Eredmények és értékelés: állatvilág – emlősök

Emlősfajok közül számtalan mezei pocok (*Microtus arvalis*) üreget észleltünk a mezőgazdasági táblákban. Maga a faj országszerte elterjedt gyakori rágszálófajunk, mely különösen gradációs években jelentős mezőgazdasági kárt is képes okozni. Egyéb megfigyelt emlősfaj volt az őz (*Capreolus capreolus*), a vörös róka (*Vulpes vulpes*) és a mezei nyúl (*Lepus europaeus*). A 481. számú főút egy meredek oldalán, közel a vasútállomáshoz feltehetőleg vörös róka üregrendszere található, a fajt több helyen is láttuk a nyomvonal mentén. Mindegyik faj országosan elterjedt, gyakori és vadászható.

ÉRTÉKELÉS, JAVASLATOK: Összességében a tervezett beruházás eredményeképpen az átjárhatóság az állatok számára minimális csökkenést okoz majd, hiszen a 2x2 sávossal kialakított védőkerítés létesítését teszi

szükségessé; állományukra kismértékben mindenképpen negatív hatással lesz. A szakasz azonban rövid és a tervezett műtárgyak műszaki kialakítása az átjárást biztosítja.

4.4.4. A létesítmény és üzemelésének hatása

A létesítmény hatása az élővilágra

A **külterületi utak építése mindenekelőtt élettér-, élőhelymegszűnést okoz**, mely belterületi utaknál kevésbé jelentkezik. Az élőhelyvesztés mértéke függ az építendő útszakasz hosszúságától és az érintett élőhelyek kiterjedésétől. Helyfoglalás szempontjából messze a legjelentősebb hatásúak az egymástól elválasztott, kétszer kétsávos autópályák. Ezek teljes szélessége meghaladja az 50 métert. A tervezett út főút, azonban paramétereit tekintve a gyorsforgalmi utak kialakításával rendelkezik (2x2 sáv, fizikai elválasztás, 20 m széles korona).

A nyomvonalas létesítmények ökológiai és sokszor természetvédelmi szempontból is legjelentősebb veszélyeztető hatása az **élőhelyek feldarabolása, fragmentációja**. A közlekedési utak közül a gyorsforgalmi utak rendszerint igen jelentős forgalmat bonyolítanak, az átlagos haladási sebesség 90 km/h. A két oldalról körbevevő kerítések miatt sokkal korlátozottabb az élőlények átjutása (kivéve persze a repülésre képes fajokat), illetve ha át is jutnak, jóval nagyobb eséllyel gázolják el őket. Az erősen korlátozott átjutás mindenképpen szűkíti mind a napszakos, mind az évszakos migráció (vándorlás) volumenét. A fragmentáció/izoláció következtében több faj populációi elszigetelődhetnek egymástól, ezáltal ezen populációk génkészlete szűkül, ami a beltenyészet vagy a kedvezőtlen irányú genetikai sodródás következtében befolyásolja a populáció túlélési képességét. A nyomvonalas létesítmények ezen káros hatásait megfelelő helyre épített és jól átgondolt vadátjárók, átereszek és hidak építésével lehet tompítani és elfogadható mértékűre csökkenteni. Ebben az esetben ugyanakkor erre nem lesz szükség, ugyanis a vadászati szakvélemény alapján a Tócsa-patakhoz és a 106. sz. vasútvonal kapcsolódó műtárgy lehetőséget nyújtanak a vadászható fajok mindennapos migrációjára (és értelemszerűen azon fajok számára is, melyek esetlegesen nem vadászhatóak).

Természetesen a vízfolyások keresztezési szelvényében átereszek vagy hidak épülnek, minek következtében a vízrajzi viszonyok, a lineáris felszíni lefolyási viszonyok alapvetően változatlanok maradnak, de a felszíni areális lefolyási viszonyokban, ezzel párhuzamosan **bizonyos élőhelyek, vizes élőhelyek vízháztartási viszonyaiban jelentős változás következhet be**. Ilyen lehet például, hogy egyes mélyfekvésű élőhelyek, melyek kis helyi erózióbázisként működtek, elveszíthetik vízgyűjtőjük egy részét, az areális felszíni lefolyási akadályt képező töltés miatt.

A tervezett út széles aszfaltfelülete sokkal gyorsabban és intenzívebben felmelegszik, illetve jelentősebb a hőkisugárzása, mint a környező területeknek, ami sok rovarfaj számára vonzó tényező. A rovarok odavonzzák a velük táplálkozó madarakat, ami fokozza mind a madarak, mind a rovarok **gázolás miatt bekövetkező pusztulását**. Hasonló csalogató hatást és egyben veszélyeztető tényezőt jelent az utak bevezető szakaszain és bizonyos csomópontokon elhelyezett lámpasorok fénye éjszaka.

A főút kialakítása nagymértékű felszín megbolygatásával, roncsolásával, valamint a keresztezett természetes és természetszerű élőhelyek vegetációjának megbontásával jár, ami minden esetben a **degradációt jól tűrő, ruderalis gyomnövények elszaporodásával jár** (amik jelentős része idegenhonos inváziós faj, értelemszerűen jó kompetíciós képességekkel). Ezt a jelenséget erősíti a gépkocsiforgalom állandó környezetterhelése és az útburkolat téli sózásából származó környezetterhelés. Összességében tehát a főutak (és minden más vonalas létesítmény) egy ruderalis és adventív elemekben bővelkedő folyosót alkot, mely egyben sajnos forrásként is szolgál ezen fajok számára. Ez különösen problémás azokon a helyeken, ahol az eredeti vegetáció vagy annak nyomai még megtalálhatók, mert ezáltal ezek a fajok ide könnyebben be tudnak jutni és ott elterjedni.

Az üzembehelyezés után várható, az élővilágot érintő környezeti hatások

Általános élővilágvédelem

A legjelentősebb veszélyeztető hatás a korábban említett **élőhelyek megszüntetése/megszűnése** mellett az **élőhelyek feldarabolása, fragmentációja**. A már meglévő 481. számú főút esetében előbbi hatás nem releváns, csupán minimális mértékű élőhely veszteséggel számolunk. Utóbbi hatás esetében a 4,719 kilométeres nyomvonal legalább részben kerítéssel lesz körülvéve, mérsékelve a vad (elsősorban az őz – *Capreolus capreolus*, a mezei nyúl – *Lepus europaeus* és a vörös róka – *Vulpes vulpes*) bejutását.

Az élőhelyek fragmentációja, jelen esetben a forgalom hatása „leglátványosabban” az állatok elütésében mutatkozik meg, a gázolások miatt a mortalitás jellemzően megnövekszik. Itt ugyanakkor épp a fordítottját várjuk. Ennek oka az, hogy jelenleg kerítéssel nem rendelkezik a nyomvonal, így annak megépülése után **a gázolások miatti mortalitás vélhetően csökkeni fog**. Bár a kerítés az állatok egy részének átjutását valóban megakadályozza, jelentős részük (főleg a kisebb emlősök) mégis át tud rajtuk jutni, ezáltal kiteve magukat a gázolásnak (de ezek a fajok eddig is bejutottak az úttestre). Általánosságban az útpálya leszűkíti, illetve leszűkítheti a napi mozgásteret és vándorlási útvonalakat vághat el. Ez ellen pl. ökológiai átjárók, vadátjárók építésével lehet védekezni. Vadátjáró létesítésére a vadászati szakvélemény alapján nem lesz szükség, ugyanis a Tóció-patakhöz (és a mellette fekvő földúthoz) kapcsolódó híd műtárgy, illetve a vasútvonal melletti jobb és bal oldali szakaszok lehetőséget nyújtanak a vadászható fajok mindennapos migrációjára (és értelemszerűen azon fajok számára is, melyek esetlegesen nem vadászhatóak).

Az elgázolt egyedek száma általában legmagasabb a vizes élőhelyek közelében, és különösen a kétéltűek lehetnek érintettek, ezek ellen **ökológiai átjárók, terelők építésével lehet védekezni**. Jelen esetben a jelenleg üzemelő 481. sz. főúton **meglévő kétéltű átjárók átépítése javasolt**.

Elsősorban a magasabbrendű gerinceseknél (főleg a madaraknál és az emlősöknél) várható, hogy **viselkedésbeli változások állnak be** (pl. lakókörzet módosulása, csökkent szaporodási siker). Az útburkolat felmelegedése különösen vonzza az ízeltlábúakat és a hullóket, az élő és elgázolt állatokra pedig sok esetben madarak vadásznak. Ha nem is jelentős mértékben, de ez is hozzájárul a még nagyobb arányban való elütésükhöz.

Végezetül ki kell emelni, hogy az újonnan létrehozandó szakaszok mentén várható jó néhány **idegenhonos inváziós növényfaj előretörése** (pl. közönséges selyemkóró – *Asclepias syriaca*), melyek kezelése szükséges. **Összességében a tervezett beruházás eredményeképpen az átjárhatóság az állatok számára csökkenést okoz majd; állományukra minimális mértékben mindenképpen negatív hatással lesz** (mely elsősorban az emlősöket fogja érinteni).

Az üzembehelyezést követően várható a zajhatás megnövekedése, ez azonban a jelenleginél nem lesz sokkal nagyobb. A zaj állatokra gyakorolt hatása nagymértékben függ az egyed rendszertani besorolásától, nem meglepő módon a madarak és az emlősök a legérzékenyebbek rá. A különböző hangok érzékelése kulcsfontosságú a túlélésük szempontjából, hallásuk többnyire jóval kifinomultabb és érzékenyebb, mint az emberé, így nagyobb mértékben reagálnak a zajokra. A zaj vadon élő állatokra gyakorolt legnyilvánvalóbb hatása a menekülési reakció előidézése. A különböző fajok meglehetősen különböző módon reagálnak a zajhatásokra. Egyesek képesek hozzászokni a zajokhoz, míg mások nem. Legérzékenyebbek a hirtelen hanghatásokra. Mivel azonban itt ilyenre nem kell számítani, ezért úgy véljük, hogy **zajhatással minimális mértékben kell csak számolni**.

Élőhelyek és növényvilág

Az építési fázis során, a nyomvonalon az élőhelyek megszűnése már megtörténik, így az üzemelés alatt további negatív hatásokkal már nem kell számolni. Már az építkezés fázisában várható a degradáltságot jól tűrő növényfajok felszaporodása, köztük számos idegenhonos inváziós fajé (nem meglepő módon ezek túlnyomó többsége gymnomóvénnyként ismert). Kedvező esetben ezeknek a fajoknak a borítása évről évre csökken, melyet elő lehet segíteni megfelelő magkeverék vetésével, valamint az évenkénti kétszeri gyomirtó kaszálással. **Mindezeket figyelembe véve az üzemelés hatását semlegesnek ítéljük.**

Lepkék és egyéb rovarok

- A lepkék és más gerinctelen fajok érintettsége is elsősorban az építkezés ideje alatt jelentkezik (közvetlen pusztulás, élőhelyvesztés), az üzemelés során elsősorban a fényszennyezéssel szükséges számolni. A fényszennyezés

okozta rovarpusztulás hátteréről az mondható el, hogy a rovarok „speciális technikát alkalmaznak” gyenge látásélességük ellensúlyozására. Ezek egyike a kiváló színlátás, ami az ultraibolya tartományban is működő különleges receptorral egészül ki. Éjszakai életmódot folytató rovarok esetében a Hold – mint az egyetlen erős fényű természetes éjszakai fényforrás – kitüntetett szerepet játszik a tájékozódásban. A természetes körülményekhez alkalmazkodott rovarok számára a környezethez képest lényegesen fényesebb fényforrás – részben átvéve a Hold szerepét – referencia irányként jelenik meg, azonban lényegesen kisebb távolsága miatt helyzete nem állandó, ami körkörös vagy spirálozó mozgásra készteti a rovaregyedeket. A közvilágításban alkalmazott világítótestek fénycsapdaként működnek. Sötét területeken egy fényforrás akár 2000 – 11000 rovaregyedet is „befoghat” egy éjszaka során. Előfordulhat az, hogy jelentős fényszennyezést okozó világítótestek vagy megvilágított felületek olyan mértékben koncentrálnak rovarokat, hogy a sötétebb élőhelyeken nem marad elegendő táplálék a fényre érzékenyebb, a megvilágítást kerülő, rovarokkal táplálkozó ragadozók számára. Ez a hatás, illetve folyamat viszonylag gyorsan és nagy területen a fajkészlet (s ezen keresztül az ökoszisztéma egészének) jelentős átalakulását eredményezheti. Fényszennyezés a csomópontok környezetében lesz, a nyíltvonali szakaszokon a külterületi főút nem lesz kivilágítva. E hatás enyhítésére **síküvegburás és terelőlapokkal irányított fényű lámpatestek tervezhetők**, amelyek kevésbé vonzzák a fényre repülő rovarokat. **Ezek miatt az üzemelés fázisában gyakorolt hatásokat összességében elviselhetőnek ítéljük.**

Kétéltűek és hüllők

A nyomvonal és környékének herpetofaunája szegényes, a nyomvonal két jelentősebb élőhelyüket keresztezi: Tóció-patak és Kondoros-csatorna. Az üzemelés fázisában a kétéltű- és hüllőfajokra gyakorolt hatás az úttestre tévedő egyedek gázolás általi pusztulásában nyilvánulhat meg, mely jelentősen mérsékelhető az érintett szakaszokon békaátjárók kialakításával. A 481. sz főút jelenleg üzemelő szakaszán jelenleg négy helyszínen kétéltű átjáró van:

1. a 2+454 km szelvényben (Névtelen-csatorna),
2. a 4+340 km szelvényben (ökológiai folyosó)
3. a 4+420 km szelvényben (ökológiai folyosó)
4. 5+270 km szelvényben

A fenti átjárókhoz mindkét oldalon terelő rendszer kapcsolódik.

A 2+454 km szelvényben keresztezett Névtelen-csatorna áteresze kétéltű átjáróként funkcionál, a hozzá kapcsolódó terelőrendszerrel, amelynek helyben történő átépítése indokolt.

A 2. és 3. átjáró esetében noha az adott szakasz északi oldalán az DGÖ ipari létesítményei a potenciális kétéltű és hüllő élőhelyek területét fizikailag elfoglalják, azonban a DGÖ csapadékvizeinek elvezetésére tervezett, Tóció-csatornába vezető Mentésítő-csatorna a kétéltűek és hüllők számára mégis vonzó lehet. Ennek figyelembevételével a meglévő átjárók helyszíneit megtartva, javasoljuk azok átépítését, a hozzájuk tartozó terelő rendszer kiépítésével együtt. A 4. átjáró útépítési beavatkozásokkal várhatóan nem érintett. Amennyiben mégis, az átjáró átépítése szükséges. **A fenti védelmi intézkedésekkel az üzemelés hatását elviselhetőnek ítéljük.**

Madarak

A madarakra nézve az egyik legfontosabb káros hatás a gázolások miatti elhullás. Legnagyobb veszélyben a különféle, az út melletti elhullott takarmányszemekkel táplálkozó rágcsálókra vadászó bagolyfajok lesznek, melyeket a gépjárművek reflektorfénye elvakít és nagyobb valószínűséggel hullanak el az utak mellett az egyéb madárfajoknál. Szintén problémás lehet a sokszor utak mentén szedegető vetési varjak (*Corvus frugilegus*) és pintyfélék elütése, de néhány esetben a felmelegedő utak felett vadászó füsti fecskék (*Hirundo rustica*) és molnárfecskék (*Delichon urbicum*) is érintettek lehetnek. Valószínűsíthető azonban, hogy a nyomvonal mentén fészkelő madárfajok már az első évben alkalmazkodnak a megnövekedett gépjármű forgalomhoz. Összességében elmondható, hogy az üzemelés kezdetén várható nagyobb mértékű elhullás gázolás által, ezt követően azonban reményeink szerint a fajok alkalmazkodni fognak ahhoz. A baglyokat érintően várhatóan nem lesz nagymértékű mortalitás, mivel a nyomvonal környezete nem tartozik a legjobb baglyos élőhelyek közé. **Összességében az üzemelés fázisában gyakorolt hatásokat elviselhetőnek ítéljük.**

Emlősök

A vonalas létesítmények már önmagukban is akadályt képeznek a legtöbb emlősfaj számára, kerítéssel körülvéve pedig elválasztják az egyes populációkat. Habár a kerítés még erősebb elválasztó hatású, mégis védelmet nyújt a közúton közlekedő gépjárművekkel szemben (értelemszerűen hatékonyan akadályozva az úton való átkelést). Ez alapvetően a közepes és nagy testű emlősfajokra igaz, a kis testű (pl. pockok) emlősfajok részére nem jelent akadályt a kerítésen való áttűnés (bár a terelő hatás jelentkezik és ökológiai átjárókkal az ő biztonságos mozgásuk is részlegesen biztosítható). **Összegezve az üzemelés fázisában gyakorolt hatásokat elviselhetőnek ítéljük**, mivel egy alapvetően nem hosszú szakaszcsoportról van szó.

4.4.5. Építés hatása, előírások az építés időszakára

Az elvégzett élővilág-felmérés alapján a beruházás negatív hatásai csökkenthetők az alábbiak figyelembevételével:

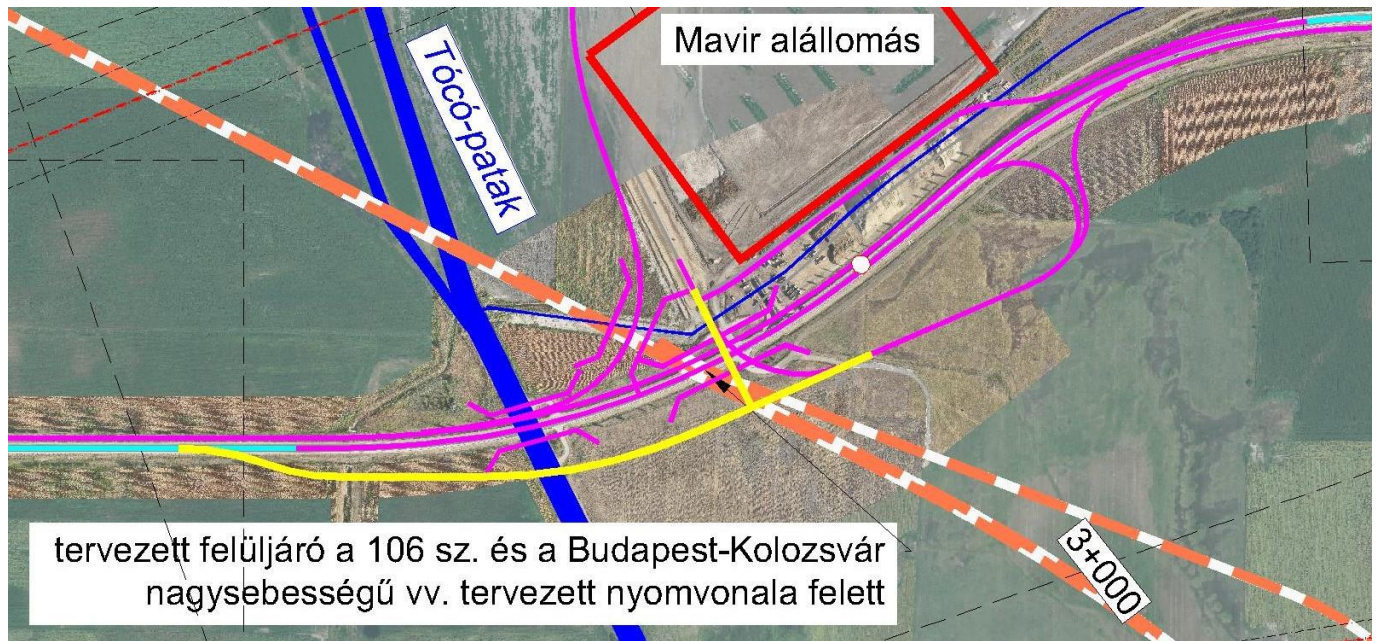
Általános élővilágvédelmi javaslatok

Az építési fázis során jó néhány olyan hatással kell számolni, mely az üzemelés során már nem jelentkezik. Annak ellenére, hogy ezek a hatások viszonylag rövid ideig jelentkeznek, mégis jelentősek lehetnek, ezért mindenképpen számolnunk kell velük. Egy természetes és/vagy természetsszerű élőhelyet vagy egy adott faj adott élőhelyhez kötődő állományát akár néhány nap leforgása alatt is tönkre lehet tenni teljes mértékben, akár úgy, hogy évtizedekig nem képes az (legyen szó élőhelyről vagy egy faj állományáról) regenerálódni.

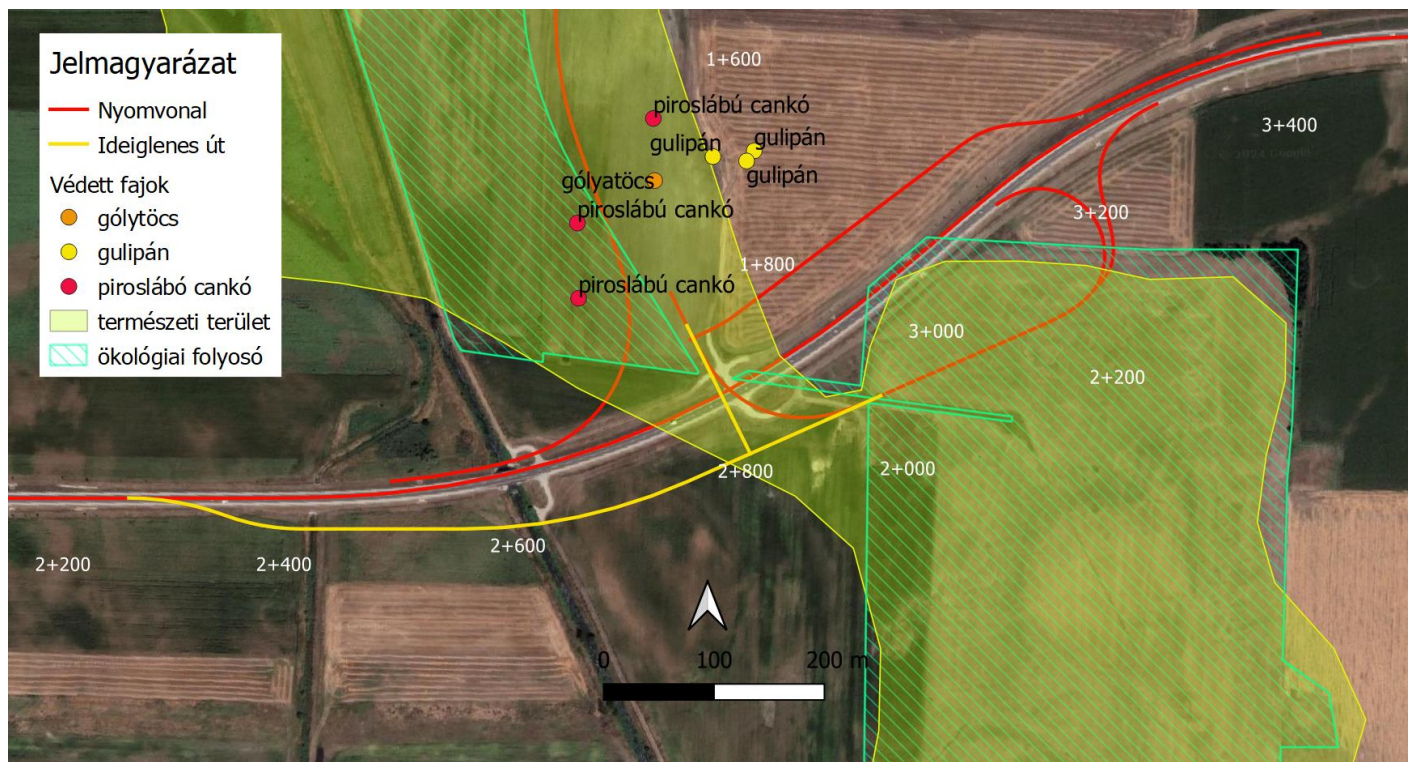
Az építés hatása kiterjed az építéshez szükséges helyigényre, ami lehet végleges vagy ideiglenes. Végleges igénybevétel jelent az útszakasz kialakításához szükséges terület. **A külterületi utak építése mindenképp életér-, élőhelymegszűnést okoz**, mely belterületi utaknál kevésbé jelentkezik. Az élőhelyvesztés mértéke függ az építendő útszakasz hosszúságától és az érintett élőhelyek kiterjedésétől. Ideiglenes igénybevétel jelent a terepfelszín változásából, az építési munkálatokhoz szükséges felvonulási területekből és a keletkező hulladékok elhelyezéséből származó bolygatás területe. Az építéshez kapcsolódó egyéb létesítmények (ideiglenes telephelyek, depónia stb.) kialakítása is átmeneti életér- és élőhely-csökkenést eredményeznek. A felhasznált anyagokat ugyanis a helyszínre kell szállítani, amely sok esetben új, ideiglenes megközelítési utak kialakítását vonja maga után, vagy a már amúgy is létező kisforgalmú utak, esetleg földutak terhelését növeli meg extrém módon. Az építkezéshez használt anyagok nem minden esetben kerülnek felhasználásra, ezek számára van szükség úgynevezett depóniák kialakítására, ahol azokat akár hosszabb ideig is tudják tárolni. Természetvédelmi szempontból különösen oda kell figyelni azokra a szakaszokra, ahol az út természetes vagy természetközeli élőhelyet érint. Az újonnan kialakított „szervízutak”, szállítási útvonalak és depóniahelyek átmeneti élőhelymegszűnést okozhatnak. Sok esetben, megfelelő rekultiváció nélkül ez akár végleges is lehet, hiszen az eredeti állapotok már nem állíthatók vissza vagy csak hosszú idő alatt. **Ez a hatás megelőzhető a depóniák megfelelő kijelölésével, illetve azon szakaszok kijelölésével, ahol ezek nem helyezhetők el.**

Ideiglenes út kialakítására a jelen projektben is szükség van a forgalom kivitelezés alatti fenntartása miatt:

A 481 sz. másodrendű főút 20 méteres koronájú úttá való szélesítése során a magassági kialakítás (kb. 10 méteres töltés) miatt a forgalom fenntartása érdekében a Tócsa-patak környezetében ideiglenes utat kell létesíteni. A csomópont déli csomóponti ágai elkészülhetnek a terelés előtt, melyre a terelőutat kell majd rávezetni. A terelőút a 481 sz. másodrendű főút 2+300 km sz. környezetében válik ki déli irányba. A meglévő út tengelye és az ideiglenes út tengelye között kb. 30-70 méter távolság adódik, a csomóponti ágak felé a töltés miatt távolodik. A névtelen árkot áteresszel, a Tócsa-patakot egy darab 2x2 keretellemmel keresztezi. Az ideiglenes út nyomvonala a csomóponti ágak közös nyomvonalához csatlakozik a 2+000 km sz. környezetében. A Nyugati határoló úttal az összeköttetés biztosított. Az ideiglenes utat 1-1,5 m töltésben kell kialakítani. A Tócsa-patak, valamint a névtelen árok keresztezésénél az átereszek feletti minimális fedést biztosítani kell.



29. ábra Az ideiglenes út nyomvonala - sárga színnel jelölve



30. ábra Az ideiglenes út elhelyezkedése az ökológiai folyosóhoz és természeti területhez, valamint a védett fajok előfordulási helyszínei viszonylatában

A fenti ábrán látható, hogy az ideiglenes út nyomvonala rövid szakaszon érinti a természeti területet, míg az ökológiai folyosó érintettsége elenyésző. A védett fajok előfordulási helyszínei szintén nem válnak érintetté.



31. ábra Az ideiglenes út által érintett élőhelytípusok (ÁNÉR)

A fenti ábrán látható, hogy az ideiglenes út nagyrészt szántó területet, valamint út területet vesz igénybe. A jó természetességű szikes gyepek (F1a) nem válik érintetté. Az út kialakításakor mindazonáltal törekedni kell a bolygatás minimalizálására, főleg a szikes gyepek közeli területeken, ahol a csomóponti ág nyomvonalához csatlakozik az ideiglenes út.

Összességében az érzékeny élőhelyek, a szikes gyepterület és a Tóció-csatorna környezete, valamint a Kondoros-csatorna és környezete megóvása érdekében a felvonulási területek, megközelítési útvonalak és az esetleges depóniák helyszíneit a fenti érzékeny élőhelyeken kívül kell kijelölni, illetve a környező élőhelyek munkagépekkel történő felsértését, bolygatását, taposását, illetve egyéb módon való károsítását el kell kerülni. E területeken anyagnyerő hely nem alakítható ki. A munkagépek mozgását a nyomvonal és létesítményei területére kell korlátozni. A kevésbé érzékeny területeken elhelyezendő depóniák kialakítása során törekedni kell a lehető legkisebb terület igénybevételére. Hasonló élőhelymegszűnéssel járhat az **anyagnyerő helyek kialakítása, melyek csak degradált területeken létesíthetők.**

Összességében kerülni kell a teljes nyomvonal vonatkozásában a Tóció-patak, a Kondoros-csatorna és a szikes gyepek használatát, vagyis mindazon élőhelyeket, melyek természetességi értéke 3-as vagy 4-es.

A talajra kerülő vegyszerek, olaj, szennyezőanyagok az élőhelyre nézve károkat okoznak, a megelőzés érdekében a gépek, berendezések állapotát rendszeresen ellenőrizni kell, kiömlés esetén pedig azonnali hatállyal kármentesítést kell megkezdeni. A kivitelezési munkálatok során a munkagépek, berendezések, szállító járművek esetleges meghibásodásából származó kenő- és üzemanyagok talajra kerülése esetén az elfolyt szennyezőanyagokat az átitatott közeggel (talaj) együtt haladéktalanul zárt tároló edénybe össze kell gyűjteni és a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló 225/2015. (VIII. 7.) számú Korm. rendelet előírásai szerint kell kezelni. Az építés közben csak kifogástalan állapotú gépek és szállítóeszközök alkalmazhatók a szennyezés elkerülése érdekében. Az építés ideje alatt, a gépek tisztítása esetén törekedni kell arra, hogy a szennyezett víz ne kerülhessen a talajra és vízfolyásokba. **Gépjárművek tisztítását kizárólag a célnak megfelelő mosókban lehet végezni.** Az építés időszakában a munkavégzés helyszínein keletkező kommunális

szennyvizeket zárt tartályokban kell gyűjteni, és azok ártalmatlanítását előkezelővel rendelkező szennyvíztisztító telepen kell végezni.

Az építkezés fázisban várható a degradáltságot jól tűrő növényfajok felszaporodása, köztük számos idegenhonos inváziós fajé (nem meglepő módon ezek túlnyomó többsége gyomnövényként ismert). Természetes és természetközeli állapotú élőhelyek közelében ezek az elgyomosodó területek elősegítik a ruderalis gyomnövények és adventív növényfajok bejutását a természetközeli élőhelyekre, felerősítve azok elgyomosodását. Éppen ezért fontos a **felesleges élőhely-igénybevétel lehető legkisebb mértékűre való korlátozása, a szikes gyepek élőhely vonatkozásában a munkaterület ideiglenes kerítéssel (1,5 m magas műanyag háló) való lehatárolása, valamint a rombolt felületek, depóniák kivitelezési munkák befejeztével való helyreállítása, rekultivációja (pl. gypesítés, gyomirtó kaszálás).** Gypesítésre a leggyorsabb talajkötést biztosító magkeveréket kell alkalmazni, amit a későbbiekben felületessel fokozatosan átalakítandó esztétikai és természetvédelmi szempontból előnyösebb, a terület eredeti növényzetére leginkább jellemző, őshonos gyeppé. A szikes gyepek élőhely területén a helyben jellemző sziki fajok alkalmazásával szükséges gypesíteni a rézsűket és a csomóponti ág és a főpálya közötti területet. Az út mentén a takaró- vagy védőfásítások fafajösszetételét úgy kell megválasztani, hogy az a talajadottságoknak leginkább megfelelő, tájbaillő, őshonos fajokból álljon.

Ha a munkavégzés során ideiglenes árkok kialakítása szükséges, azokba az ott elhaladó kisebb állatok behullhatnak, mely a pusztulásukhoz vezethet. Ennek megakadályozására, **ha árok is létesül, annak oldalán átlagosan 25 méterenként 0,4 m szélességben 45°-os rézsűt kell kialakítani,** mely lehetőséget biztosít az állatok kijutására. Kisebb árkoknál, illetve munkagödörknél, ha több napig nem történik betemetés, az árokba vagy gödörbe lejtősen behelyezett deszka vagy ágdarab lehetővé teszi a beesett állatok kijutását.

A természeti értékek megóvása érdekében a kivitelezést a vegetációs időszakon kívülre (szeptember 1. – március 15.) kell ütemezni. Ez kívül esik a legtöbb növény- és állatfaj normál életciklusán, szaporodási időszakán, ezáltal biztosítható azok fennmaradása. Az érintett vízfolyások vízminőségének és élővilágának védelme érdekében a mederkorrekciók, átereszek építésekor ügyelni kell arra, hogy **a vízfolyásokon a vízmozgás ne legyen korlátozva, hulladék a csatornák medrébe ne kerüljön.**

Élőhelyekre és növényvilágra vonatkozó javaslatok

Ahol a jelenlegi 481. számú főút négy nyomúsítása történik, ott csak kis mértékben fog megváltozni a környező élettér. A jelenlegi főút kiszélesítése, átépítése csupán kis mértékben változtatja meg a domborzati viszonyokat, nem változtat számottevő mértékben a mikroklimatikus adottságokon és a vízháztartási viszonyokon sem. E tényezők az útszakasz környezetében a vegetáció megváltozását nem eredményezik, melyet amúgy is az évszázados emberi használat alakított ki és tart fenn. A nyomvonal természetvédelmi érték alapján **alacsony természetességű területeket érint,** elsősorban mezőgazdasági földeket (legnagyobb részen 1-es természetességi értékű élőhelyeken és azok szomszédságában halad keresztül). A természetvédelmi szempontból értékes élőhelyek megóvása érdekében (Tócsapatak, Kondoros-csatorna, szikes gyepek és mindezek környéke) fontos, hogy **a kivitelezés megkezdése előtt a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatósággal helyszínen egyeztetés szükséges, majd a kivitelezés alatt - szükség szerint - szakfelügyelet. A fenti területek vonatkozásában az útépités vonali építéssel, a legkisebb ideiglenes területigénybevétellel történjen, megfelelő rekultiváció mellett.**

A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság 2024.09.09-én kelt adatszolgáltatásában az alábbi természetvédelmi előírásokat tette:

„A tervezett útfejlesztéssel kapcsolatban természetvédelmi szempontból az alábbi javaslatokat tesszük:

- Kérjük a kivitelezés során törekedjenek a lehető legkevesebb fa kivágására, az esetleges fa- és cserjeirtással járó munkálatokat a fészkelési és vegetációs időn kívülre (szept. 01. – márc. 15.) kell időzíteni.
- Kiemelt figyelmet kell fordítani a talajmunkákat követően a betelepülő inváziós növényfajok elleni védekezésre.
- A deponált föld esetében, kiemelt figyelmet kell fordítani a függőleges felületek lehálózására vagy rézsutassá tételére, ugyanis védett madarak (gyurgyalg, partifecske) esetleges befészkelése esetén a depóniák felhasználását nem lehet elkezdni, vagy fel kell azt függeszteni. Amennyiben a védett madarak mégis fészkelésbe kezdenek, kérjük, értesítsék a területileg illetékes természetvédelmi őrt.
- A keletkezett gödröket, árkokat kérjük, betemetés előtt minden esetben ellenőrizni, a beléjük esett védett vagy fokozottan védett kismamls, hüllő- és kétlélű fajok kimentése érdekében.
- A kitermelt és visszatöltésre nem kerülő földmennyiség helyszínen történő szétterítése természetvédelmi szempontból nem támogatható.
- Amennyiben a munkálat gyp területet érint, az azon való közlekedés lehetőleg száraz vagy fagyott talajviszonyok mellett történjen. Az érintett gyppterületeken felvonulás, deponálás, gépjárművek parkoltatása nem megengedhető.
- A tevékenység megkezdése előtt kérjük egyeztetés céljából vegyék fel a kapcsolatot a területileg illetékes természetvédelmi őrral (Utassy Bence tel.: 30/731-2020).
- Kérjük, hogy a munkálatok során tartsák a kapcsolatot a területileg illetékes természetvédelmi őrral, aki az aktuális természetvédelmi körülményeknek megfelelően további korlátozásokat tehet alkt.sz.: HNPI-09027-1/2024 természetvédelmi hatóság útján.
- A tevékenység végzése során védett élőlény egyedének, illetve állományának veszélyeztetése esetén a munkálatokat azonnal fel kell függeszteni és haladéktalanul értesíteni kell a területileg illetékes természetvédelmi őrt.”

Lepkékre és egyéb rovarokra vonatkozó javaslatok

A nyomvonal mentén érdemleges élőhely veszttéssel nem kell számolni, ezért specifikus kármérséklő intézkedésre nincs szükség. A lepkefajok többsége generalista, többféle tápnövényen is képesek megélni. Éppen ezért a többi beavatkozási helyen, ha történik is élőhelyvesztés, a környező élőhelyek képesek fenntartani azok állományait.

Kétlélűekre és hüllőkre vonatkozó javaslatok

A nyomvonal és annak környékének herpetofaunája szegényes, a nyomvonal két jelentősebb élőhelyüket keresztezi: Tóóc-patak (2+600 km szelvény) és Kondoros-csatorna (4+700 km szelvény). Az „Általános élővilágvédelmi javaslatok” fejezetben megfogalmazott, a szennyezésekre vonatkozó megállapítások e terület esetében különösen fontos. A kétlélű populációk fragmentációjának mérséklése érdekében, a jelenleg üzemelő 481. sz főút három kétlélű átjáró átépítése szükséges: a 2+454 km szelvényben (Névtelen keresztező csatorna), a 4+340 km szelvényben és a 4+420 km szelvényben. Az átjárók helyben történő átépítése a kapcsolódó terelőrendszer létesítésével együtt szükséges. Az 5+270 km szelvényben üzemelő 4. kétlélű átjáró az útépítési beavatkozásokkal várhatóan nem érintett. Amennyiben mégis, átépítése szükséges.

Az átjárókat az ÚT 03.07.53:2019/M1:2021 útügyi előírásnak megfelelően kell kialakítani (Ökológiai átjárók és védőkerítések kialakítása közutak mellett). Figyelembe kell venni, hogy az átjárók a jellemzően tavaszi mozgás idején

ne kerülhessenek tartósan víz alá, belvizes években sem. Átmérőjüknek, tekintettel hosszukra, legalább 1 méternek kell lennie. Az átjáróknál betonelemekből álló terelőrendszert kell kialakítani az út mindkét oldalán, a terelőrendszernek függetlennek kell lennie az útról lefolyó szennyezett vizeket vezető rendszertől. A kétéltűek mobilitása a Tóció és Kondoros-csatorna tekintetében tervezett híd műtárgyak által biztosított. Fontos megemlíteni, hogy mind a kétéltűek, mind a hullók előszeretettel használják napközben az aszfaltburkolatot napozásra (hőszabályozás), emiatt elütésekre a védelmi intézkedések ellenére számítani kell. **Összességében a fenti védelmi intézkedésekkel a beruházás hatásai elviselhető mértékűek a herpetofauna tekintetében.**

Madarakra vonatkozó javaslatok

Madarak esetében túlnyomórészt országszerte elterjedt, gyakori fajok domináltak. **Megőrzésük szavatolható bizonyos feltételek betartása mellett**, ezáltal elmondható, hogy a beruházás megvalósulása a fajok többsége számára nem jár jelentős negatív hatással. Általánosságban a táj mozaikosságának (erdőfolt, fasor, mezsgye, szántó, gyepek komplex) fenntartásával, a mezőgazdasági művelés extenzívebbé alakításával a gazdag madárvilág fennmaradása hosszútávon biztosítható.

Az „Általános élővilágvédelmi javaslatok” fejezetben megfogalmaztuk, hogy a természeti értékek megóvása érdekében **a kivitelezést a vegetációs időszakon kívülre (szeptember 1. – március 15.) kell ütemezni**. Ez maximálisan megfelel a madárfajoknak is, így minimalizálható a fészkelők sérülésének és közvetlen pusztulásának veszélye. A fészkelési és fiókanevelési időszakon kívül a fajok többsége vagy már nem tartózkodik a területen (pl. telelőterületen van vagy kóborol), vagy röpképes egyedeik képesek a zavaró hatásokra elkerülő magatartással reagálni (vagyis elrepülnek az építési területről). Abban az esetben, ha az építési munkálatok már jóval március 15. előtt megkezdődnek, az érintett területen fészkelő madárfajok jó eséllyel el fogják azt kerülni és más helyet fognak keresni költésre.

Útépítéseknel kimondottan jellemző – főleg a homokos feltalajjal jellemezhető nyomvonal szakaszokon –, hogy a friss falrészekbe beköltöznek a partifecskek (*Riparia riparia*) és/vagy a gyurgyalagok (*Merops apiaster*). **Megakadályozása érdekében április-májusban az árkok, depóniák oldalát vagy le kell hálózni, vagy 45 fokos rézsút kell kialakítani. Ha mégis beköltöznek, akkor az érintett falrészleteket a fészkelési időszak végéig, vagyis általánosságban augusztus közepéig, érintetlenül kell hagyni.**

Emlősökre vonatkozó javaslatok

A vadfajok az élőhelyi adottságok és az évenként változó mezőgazdasági kultúrák függvényében évenként és helyszínenként változó területhasználatot, egyedi vagy állomány szintű elmozdulást mutathatnak. A vadállomány (elsősorban őz – *Capreolus capreolus*, mezei nyúl – *Lepus europaeus*) szabad mozgása alapvetően a szakasz rövideisége és a tervezett műtárgyak által biztosított. **A nyomvonal mentén ezért specifikus kármérséklő intézkedésre nincs szükség.**

4.4.6. Előírások az üzemeltetés időszakára

A nem kívánt gyomosodás és az idegenhonos inváziós fajok terjedésének megakadályozása érdekében **a bolygatott gyepek, területek kaszálásáról folyamatosan, legalább évi két alkalommal gondoskodni kell.**

4.4.7. Monitoring javaslatok

Az élővilág-védelmi felmérések során a szakértők nem találtak olyan élőhelyeket, fajokat, melyek monitorozása ezen a szakaszon szakmailag indokolt lenne.

4.5. Épített környezet

4.5.1. Jelenlegi állapot vizsgálata

A tervezési terület Debrecen déli részén, az M35 autópálya és a 47 sz. főút között helyezkedik el.

Debrecen Hajdú-Bihar vármegyében, a Debreceni járásban található.

A 481 sz. főút a 2017. évi forgalomba helyezését követően Debrecen déli, 100 sz. vasútvonalon túli városrészének, valamint a nemzetközi repülőtérének egyaránt fontos megközelítő útvonalává vált.

Az útszakasz két jelentős vízfolyást keresztez (Tócó-patak és Kondoros-csatorna), amelyek felett hidak létesültek.

A főút északi oldalán helyezkedik el a Déli Gazdasági Övezet, amelyben számos telephely kivitelezése folyik. Közülük a legnagyobb a CATL akkumulátorgyár, amely első üteme, információk szerint, 2025. tavaszán megkezdheti működését. Az ipari övezet határoló és belső közlekedési útjainak (Nyugati határoló út és Wallau utca) szintén folyik az építése.

A 481 sz. főút felüljáróval keresztezi a 106 sz. Debrecen – Nagykereki vasútvonalat, amely átszeli az ipari parkot, valamint akadályozza a repülőtér futópályájának hosszabbítását. A közeljövőben várható a vasútvonal korrekciója, amely így átkerül az Ipari Park nyugati oldalára, a Tócó-patak térségébe.

A 481 sz. főút jelenleg 2x1 forgalmi sávossal kialakítással üzemel, amely az M35 autópályához csatlakozik. Az 1+200 km szelvényben kétoldali, időszakos üzemű ellenőrzőhely került kialakításra, amelyet a vármegyei Kormányhivatal (és más hatóságok) rendszeresen használnak.

A járművek a 1+800 km szelvényben található útcsatlakozásokon keresztül közelíthetik meg a környező ingatlanokat, Szepes városrész déli lakóterületeit, valamint ez a csomópont biztosít lehetőséget az autópálya és a főút kezelését végző járművek megfordulására.

A főút a 2+629 km szelvényben, hídon keresztezi a Tócó-patakot, amelyek mindkét oldalán üzemi lejtő létesült.

A 2+850 km sz. a meglévő földútcsatlakozás átépítésével jelenleg folyik a Nyugati határoló út ideiglenes végcsomópontjának kialakítása.

A 106 sz. vasútvonalat követően a főút a Kondoros-csatornát átszelve jut el a Wallau út térségébe, amely egyben a tervezési terület határa.

A 481 sz. főút végszelvénye körforgalomként csatlakozik a 47 számú főúthoz.

A tervezett beavatkozás kapacitásbővítés (2x2 sávossá fejlesztés), amelynek legfőbb motorja a fent említett Déli Gazdasági Övezet kialakítása nyomán várható forgalomműködés.

A 481 sz. főút tervezéssel érintett szakaszait az [átnézeti helyszínrajz](#) mutatja.

Települések jellemzése

Hajdú-Bihar vármegye

Debrecen város

Területe: 461,67 km²

Népessége: 202 974 fő (2021)

A várost a 13. században említik először írásban, majd a 14. századra egységesült három falu – Debrecen, Szentlászlófalva és Mesterfalva – területein alakult ki. I. Lajos 1361-ben a debreceni polgároknak jogot adott a város bírójának és tanácsának megválasztására, emellett mezővárosi, 1693-ban pedig szabad királyi városi rangot kapott. A fő bevételi forrás az állattenyésztés, a szarvasmarha-kereskedelem és a kézművesség volt. 1450 és 1507 között

Debrecen volt a nemes Hunyadi-család székhelye. Nevét az egész kontinensen ismerték híres vásáraitól és református iskolájáról, mely európai viszonylatban is kiemelkedőnek számított. A település a 17. század közepén déli szomszédja – Torna, másként Boldog(asszony)falva – bekebelezésével nyerte el azt a kiterjedését, amelynek lakott része még a 19. század kilencedik évtizedében is alig nagyobb mint 1 km sugarú körrel lefedhető volt. A város sok évszázados eredeti és jelenlegi központja egybeesik.

Debrecen Magyarország harmadik legnagyobb területű és második legnépesebb települése, Hajdú-Bihar vármegye és a Debreceni járás székhelye, megyei jogú város. Az ország keleti részén Hajdú-Bihar vármegye földrajzi közepétől nem messze, Budapesttől 230 km-re fekszik. A román határ mintegy 35 kilométerre keleti irányban húzódik. A vármegye lakosságának mintegy 38,2%-a él itt, a Tiszántúl legnagyobb városa. Debrecen „a kálvinista Róma” néven vagy „cívisváros” -ként is emlegetik. Közúton a 4., 33., 35., 47., 48., 354. és a 471. sz. főutakon illetve az M35 autópályán érhető el, vasúton a 100., 105., 106., 108., 109., 110. és a 333. sz. (Zsuzsivasút) vonalakon.

4.5.2. Állapotváltozások a létesítmény megvalósulása esetén

4.5.2.1. Vizsgálati módszer, vonatkozó előírások

A terv szerinti 2x2 sávós szélesítés a meglévő 481. sz. főútra vonatkozik, mely az érintett település déli, iparterületének meghatározó infrastruktúra eleme. Az út területe a település településszerkezetében és így az arra vonatkozó tervben is megtalálható, a fejlesztés ennek kis mértékű változását eredményezi. A vizsgálat tárgya tehát nem egy új elem megjelenése a települési szövetben, hanem a meglévő bővítése, fejlesztése, mely így jelentős változást nem okoz, a meglévő tervek finomhangolása szükséges a fejlesztés részleteinek megfelelően.

A tervezett fejlesztéssel kapcsolatban a tervezők az érintett önkormányzat képviselőivel egyeztetést kezdeményeztek és a rendelkezésre álló rendezési tervi információkat is beszerezték.

Vonatkozó jogszabályok:

- 1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről
- 253/1997 (XII.20) Kormányrendelet az Országos településrendezési és építési követelményekről
- 2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről
- 2006. évi LIII. törvény a nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházások megvalósításának gyorsításáról és egyszerűsítéséről

4.5.2.2. Illeszkedés a terület- és településfejlesztési elképzelésekhez

Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. Törvény (továbbiakban: MATrT) célja, hogy az ország egészére, valamint egyes kiemelt térségekre meghatározza a térségi területfelhasználás feltételeit, a műszaki infrastruktúra-hálózatok összehangolt térbeli rendjét, a terület- és gazdaságfejlesztés hatékony területi, területhasználati orientálása érdekében, tekintettel a fenntartható fejlődésre, valamint a területi, táji, természeti, ökológiai és kulturális adottságok, értékek, honvédelmi érdekek és a hagyományos tájhasználat megőrzésére, illetve erőforrások védelmére.

A MATrT Az országos közúthálózat távlati gyorsforgalmi és főúti elemei, valamint a fővárosi térszerkezetet meghatározó főutakat, valamint tervezett távlati főutakat tartalmazó 3. melléklete Távlati főutak 3.2. Tervezett szakaszok táblázatának 22. sora tartalmazza a 481. sz. főút *Debrecen reptérre vezető útszakaszt*.



32. ábra Az Ország Szerkezeti Terve - részlet

A fentiek alapján a MATrT, valamint az Ország Szerkezeti Terve tervezettként tartalmazza a jelenleg 2x1 sávós műszaki kialakítással üzemelő 481. sz. főút nyomvonalát, melynek négysávossá fejlesztése a jelen projekt feladata.

A tervezett változatok nem ellentétesek az ország szerkezeti tervével, mivel nincsenek olyan országos infrastrukturális elemek (közlekedési vagy energetikai) amelyekkel ütköznének a tervezett bővítéssel.

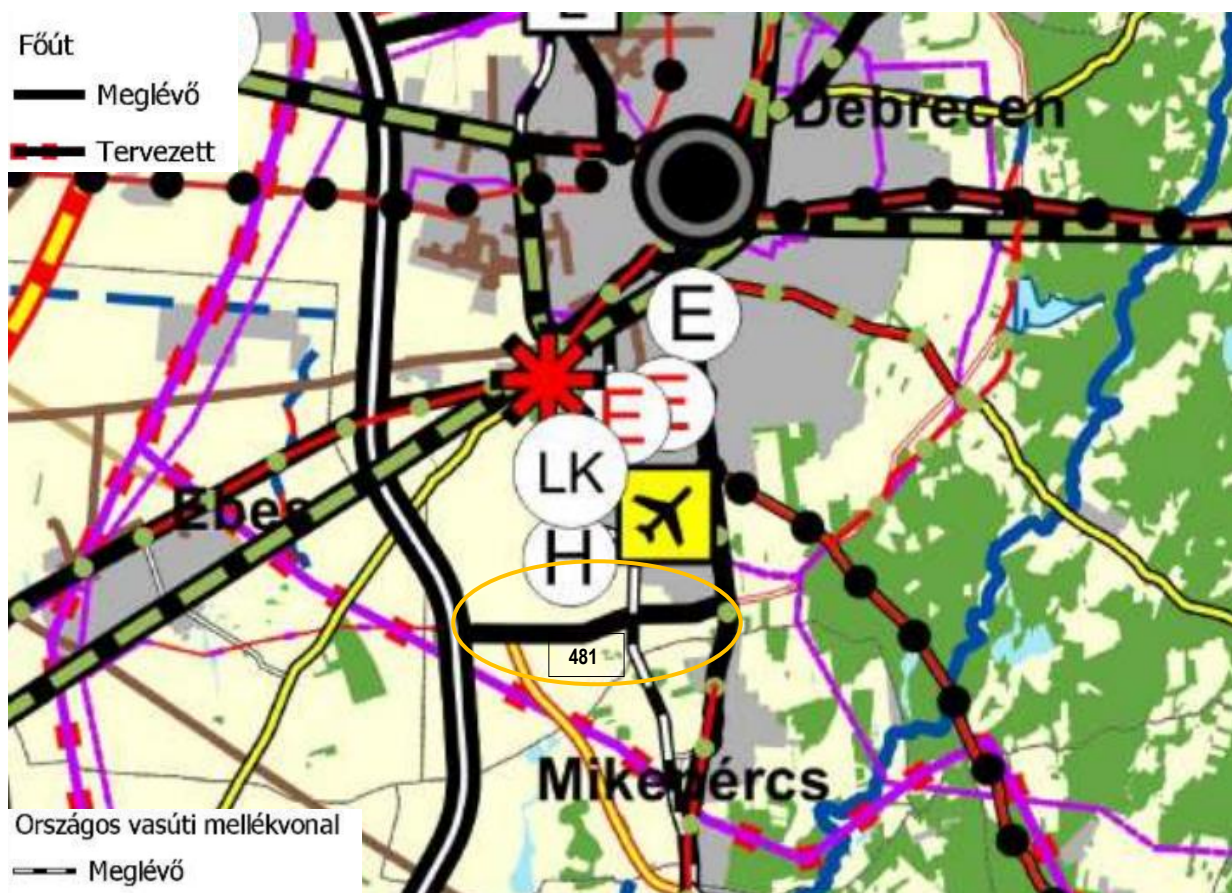
A tervezett létesítmény a Debrecen Déli Gazdasági Övezet feltárását, közlekedési kapcsolatát biztosítja, a 345/2012. (XII.6.) Korm. rendelet 1. sz. melléklet 1.2.91. pontja alapján **nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű közlekedési infrastruktúra beruházásnak** minősül.

Hajdú-Bihar Megye Területrendezési Terve

Hajdú-Bihar megye hatályos Területrendezési Tervét (továbbiakban: vármegyei terv) a Hajdú-Bihar Megyei Önkormányzat Közgyűlésének 3/2020.(VI.29.) számú önkormányzati rendelettel fogadta el. A rendelet jelenleg hatályos, még nem tartalmazza az időközben változott megyéről vármegyére módosult kifejezést.

A vármegyei terv a MATrT-vel összhangban, 1/3 mellékletében tartalmazza a térségi közúthálózat Hajdú-Bihar vármegyéjét érintő távlati főutak meglévő útjai között, a 3.1.11. pontban a 481. sz. főút: Debrecen (M35) – Debrecen (47. sz. főút) közötti szakaszát.

A vármegye térségi szerkezeti terve tartalmazza a jelenleg meglévő 481. sz főút nyomvonalát. A tervezett négysávossá fejlesztés a vizsgált 4. változat esetében a jelenlegi nyomvonal felhasználásával történik, ezért nem ellentétes a szerkezeti tervvel.



33. ábra Térségi szerkezeti terv - Hajdú – Bihar vármegye

A fentiek alapján a **vármegyei terv módosítása nem szükséges.**

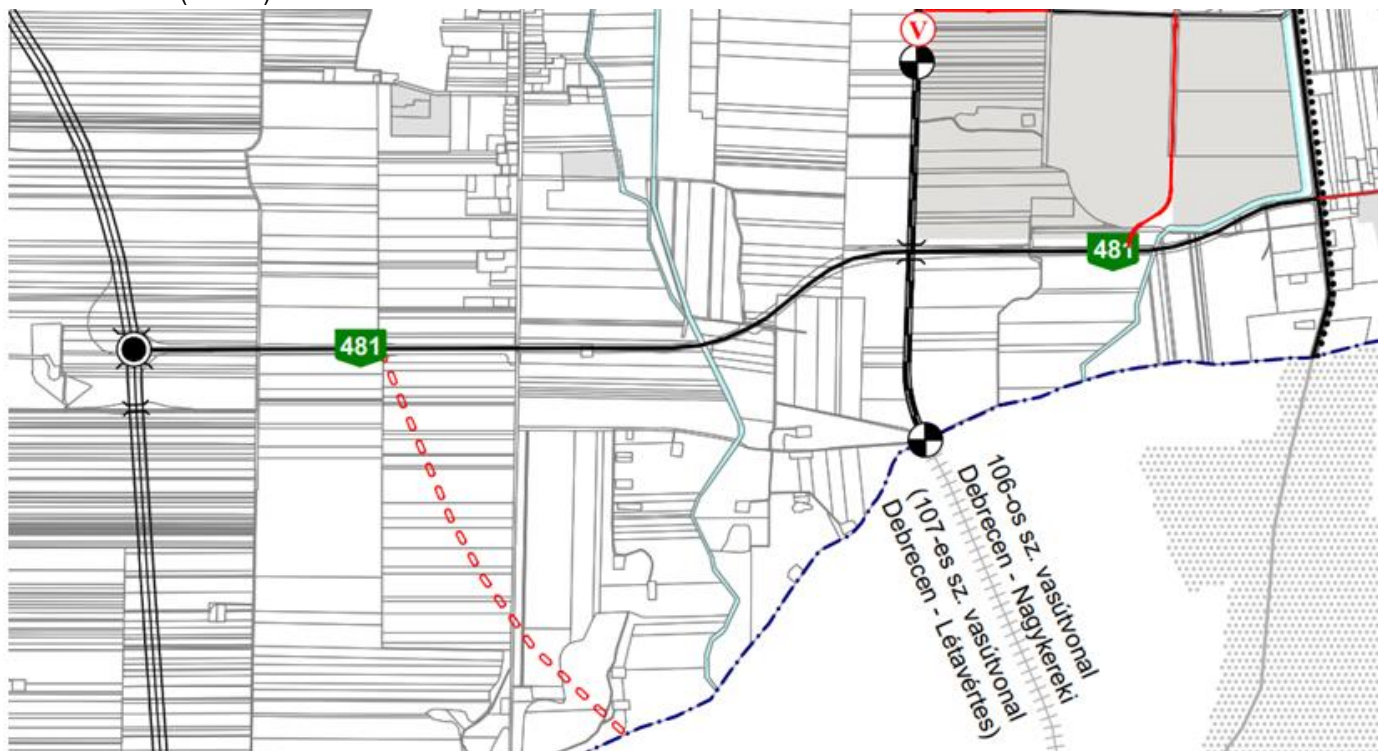
Településrendezési tervi összefüggések

Vizsgálat a hatályos településrendezési eszközökön (településszerkezeti terv és helyi építési szabályozás) alapul. Azok jóváhagyását követő esetleges társadalmi gazdasági változások új településrendezési javaslatokkal járhatnak, ezekre a vizsgálat nem terjed ki.

Debrecen

Településrendezési dokumentumok:

- **HÉSZ:** Debrecen Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlésének 47/2020 (XII.28.) önkormányzati rendelete szól Debrecen Megyei Jogú Város helyi építési szabályzatáról.
- **Szabályozási terv:** Debrecen Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlése 47/2020 (XII.28.) önkormányzati rendeletének 1. sz. melléklete tartalmazza a település Szabályozási tervét.
- **Településszerkezeti terv:** Debrecen Megyei Jogú Város Településszerkezeti Tervét a többször módosított 1980/2020 (XII.28.) PM határozat melléklete tartalmazza.



		Gyorsforgalmi út
		I. rendű főút
		II. rendű főút
		Egyéb országos mellékút, gyűjtőút

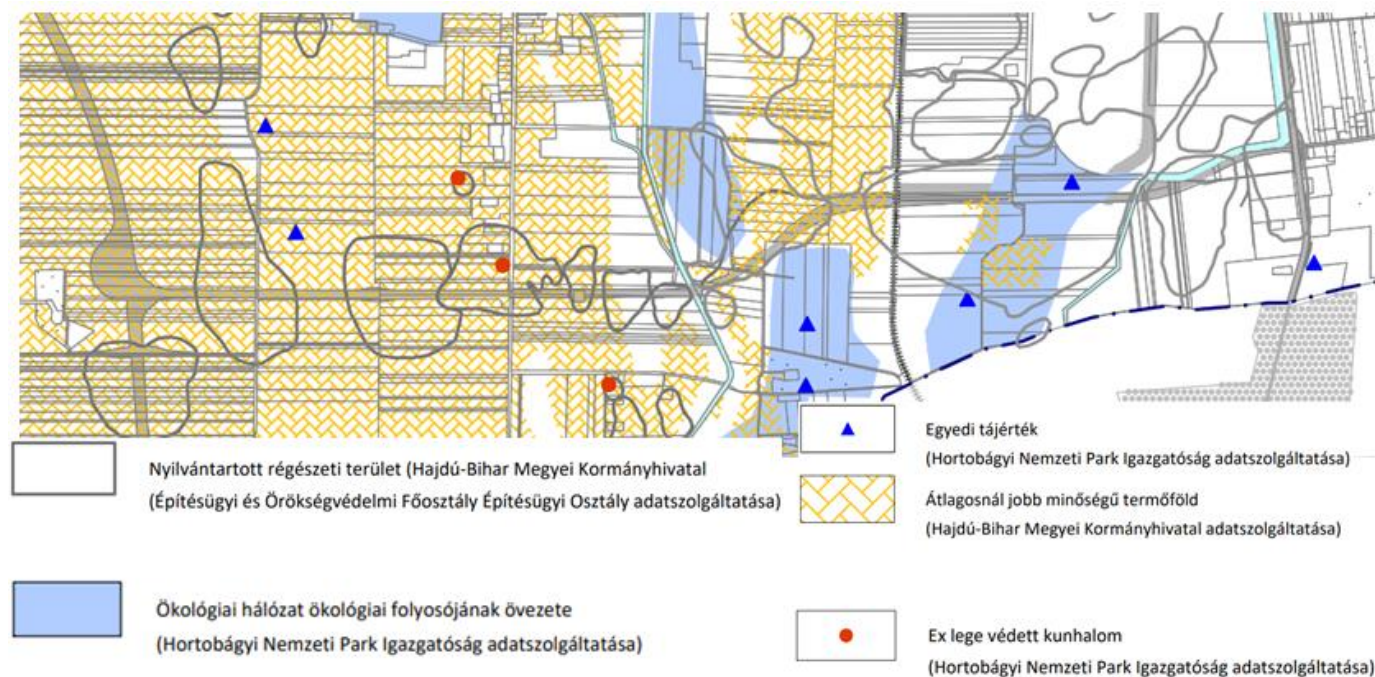
34. ábra Kivágat Debrecen településszerkezeti tervéből (1.2. Közlekedési infrastruktúra)

A fenti dokumentumokat megvizsgálva megállapítottuk, hogy Debrecen területrendezési terve tartalmazza a 481. sz. főút jelenlegi nyomvonalát, amelyet teljes mértékben felhasznál a tervezett beruházás.



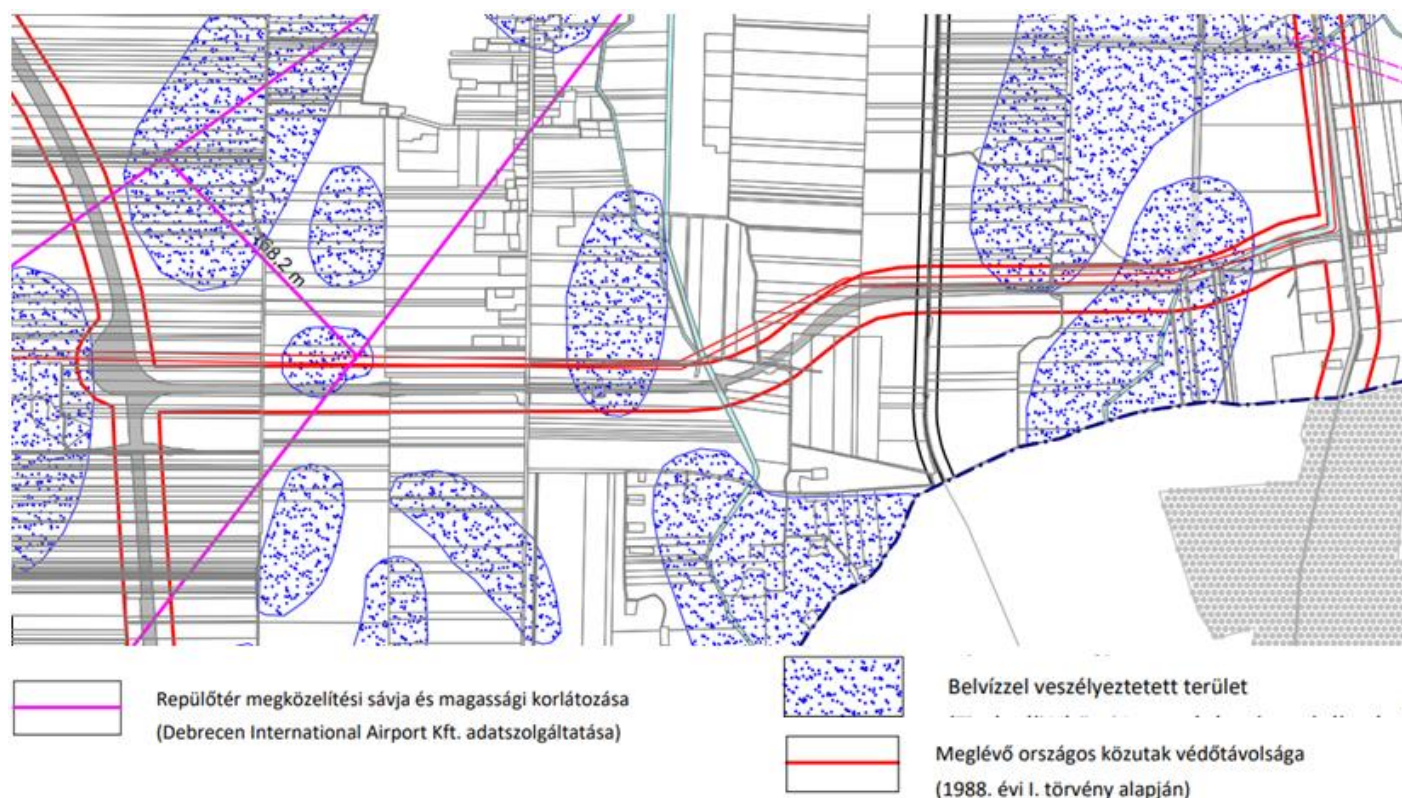
35. ábra Kivágat Debrecen településszerkezeti tervéből (1.1. Területfelhasználás)

A fenti kivágaton látható, hogy a tervezési szakaszt nagyrészt mezőgazdasági övezetbe, illetve gazdasági övezetbe tartozó területek övezik. A tervezett változat a meglévő 481. sz főút területét teljes szakaszon igénybe veszi.



36. ábra Kivágat Debrecen településszerkezeti tervéből (1.3. a. Természeti és épített környezet védelme)

A fenti ábrán látható, hogy a tervezési terület, főként Tócotól nyugatra eső szakaszon, nagyrészt átlagosnál jobb minőségű termőföldeket érint. Egyedi tájértéket és kunhalmot az egyes változatok nem érintenek. Az Országos Ökológiai Hálózat ökológiai folyosója érintett.



37. ábra Kivágat Debrecen településszerkezeti tervéből (1.3. b.Műszaki infrastruktúra, környezetvédelem)

A fenti kivágaton látható, hogy a tervezési szakaszt belvízveszélyes területek, illetve a Debreceni repülőtér megközelítési sávja és magassági korlátozás övezete is érinti.

4.5.2.3. A létesítmény és az üzemelés hatásai

A fentiek alapján megállapítottuk, hogy a tervezett főút fejlesztés legnagyobb részben közúti főhálózat (KÖu) és mellékúthálózat (Kt-kk) övezeteket érintik, azonban bizonyos szakaszokon a szabályozási vonalakon túl vehet igénybe területeket, főként szántókat, illetve rövid szakaszon gyept. Mindez az engedélyezési tervfázisban fog pontosodni. A vizsgált változat a jelenlegi főút nyomvonalát végig felhasználja. Debrecen Megyei Jogú Város területrendezési tervében foglaltakkal a tervezett fejlesztés összhangban áll, hiszen a Déli Gazdasági Övezet fejlesztése a jelen beruházás motorja, azonban várhatóan a szabályozási tervet módosítani szükséges.

A tervezett fejlesztés figyelembe veszi, mitöbb szolgálja a térségben zajló fejlesztéseket. A 481. sz főút nyomvonala mentén helyezkedik el Debrecen Déli Gazdasági Övezete, ahol a tervezett ipari és egyéb beruházások nyomán a várható új forgalomm növekedés indokolja magát a főúti kapacitásbővítést.

Összességében megállapítható, hogy az önkormányzatok a tervezett fejlesztést támogatják, nincs ellenükre.

A meglévő, bővítésre váró főút a településrendezési eszközökön ábrázolt. **A beruházás megvalósulásával a településrendezési eszközök módosítása válik szükségessé, mely eljárások az engedélyezési terv készítésével egyidejűleg várhatóak.**

4.5.2.4. Építés hatása

Az építés abban az esetben nem gyakorol jelentős hatást a települési környezetre, ha annak területét az építési forgalom nem, vagy csak kis mértékben érinti.

A rendelkezésre álló adatok alapján, a kivitelezéshez szükséges bányák és szállítási útvonalak kijelölésére előzetes javaslatot tettünk. A szállítás alatti hatások megfelelő részletességű vizsgálatát csak a Kivitelező által készített pontos szállítási ütemezés (Organizációs terv) és kivitelezői géppark ismeretében lehet elvégezni. A jelentős zajt, illetve rezgést keltő tevékenységek végzésének napi maximális üzemidejét és időintervallumát ezek alapján kell majd meghatározni. Építés alatt a lehetőségekhez mérten kerülni kell a lakóterületeken történő nagy volumenű szállításokat, amik az épületek szerkezetének romlását okozhatják. A védelmi intézkedéseket a későbbiek során, a részletes kiviteli tervek és az organizáció ismeretében lehet majd meghatározni.

Az építési fázisban az épített környezet romlását okozó káros környezeti hatások és az azokat kiváltó tényezők a következők lehetnek:

Kiváltó tényező	Megjelenési mód
légszennyezés	korróziós károk
talaj- és talajvíz-szennyezés	korróziós károk
talajmechanikai jellemzők és a talajvízszint megváltoztatása	süllyedések, csúszások, állékonysági, statikai problémák
rezgésterhelés	szerkezeti károsodás
építési hulladékok nem megfelelő kezelése	hulladékkal való szennyezés felületi szennyezés

A fent felsorolt, az épített környezetet érintő káros környezeti hatások és az így fellépő értékcsökkenés megakadályozásához szigorú szabályozásra, illetve a megfelelő helyreállítási munkálatok elvégzésére van szükség.

4.5.2.5. Hatásterület lehatárolása

A 3.2.7. fejezetben általánosságban foglalkoztunk az épített környezetre gyakorolt hatások ismertetésével, melyeket alapvetően 3 csoportra bontottunk:

- elválasztó hatásra,
- területcsökkenésből származó hatásra, és
- a területek értékének változására (fel- illetve leértékelődés).

Közvetlen hatásterületnek általánosságban a létesítmények 100-100 m-es környezetét szoktuk tekinteni, de mivel tárgyi beruházás keretében csak minimális többlet területigénybevételről kell beszélni, ezért az üzemelési hatásterület is jelentősen csökkenthető.

Külterületi szakaszokon többletterület igénybevétele válik szükségessé a meglévő út mentén. Ennek mértéke azon a szakaszokon, ahol az út szikes gyep területeken halad, a lehetőségekhez mérten minimalizált.

A külterületi szakaszokon a közvetlen hatásterület a területigénybevétel határa.

4.5.3. Környezeti hatások értékelése

A fejlesztés által a meglévő főút állapota javul, ami az utazási komforton, forgalombiztonság túl várhatóan a zajkibocsátást is valamely mértékben kedvezően befolyásolja.

A vizsgált változat a jelenlegi főút nyomvonalát végig felhasználja. Debrecen Megyei Jogú Város területrendezési tervében foglaltakkal a tervezett fejlesztés összhangban áll, hiszen a Déli Gazdasági Övezet fejlesztése a jelen beruházás motorja, azonban várhatóan a szabályozási tervet módosítani szükséges.

A külterületi szakaszokon nagyobb arányban szükséges idegen terület igénybevétele, de ez is a meglévő úthoz csatlakozó területsávot érinti.

A településrendezési eszközökkel szükséges összhang megteremtése az engedélyezési terv fázisban várható.

4.5.4. Építés előtt elvégzendő feladatok, építés idejére vonatkozó előírások

Az organizáció fontos feladata lesz a minél kisebb zavarást előidéző munkaszervezés, a szükséges forgalomterelések megszervezése. Az építkezés idejére vonatkozó építés-technológiai terv kidolgozása során a környező területek lakó-, és egyéb védelmet igénylő épületeire kiemelt figyelmet kell fordítani, és a jelentős zajt, illetve rezgést keltő tevékenységek végzésének napi maximális üzemidejét és időintervallumát ez alapján kell majd meghatározni.

Az építési forgalomból eredő kedvezőtlen hatások csökkentése érdekében a lehetőségekhez mérten minimalizálni kell a lakott területen történő nagy volumenű szállításokat, lehetőség szerint a lakott területeket el kell kerülni.

A [4.3. Levegőtisztaság-védelem](#) és [5.1. Zajvédelem fejezetben](#) található Építés alatti előírásokra az épített környezet szempontjából is kiemelt figyelmet kell fordítani.

4.6. Táj

4.6.1. Vizsgálati módszer, vonatkozó előírások

A tájvédelmi szempontú állapotfelmérés során vizsgálatra kerültek a meglévő 481 sz. főút mentén húzódó, a tervezés során többlet területigénybevétellel érintett területek hasznosítási módjai egyrészt az érintett település Településrendezési Terve alapján, másrészt a földhivatali kataszteri térkép alapján. Kiemelt figyelmet fordítottunk a tervezési területen, illetve térségében található védett és érzékeny természeti területek feltárására, meghatározásra kerültek a tervezéssel érintett környező Natura2000 területek, az Országos Ökológiai Hálózat részét képező hálózati folyosók, magterületek. A művi tájalkotó elemek között kiemelten foglalkoztunk az egyedi tájértékek felmérésével, továbbá a kedvező és kedvezőtlen látványelemek feltárásával.

A létesítmény hatásával, az üzemeltetés és az építés általános hatásaival a 3.1. fejezet foglalkozik. A fejezetben leírt hatások, hatásterületek általános megfogalmazásai jelen vizsgálatunk alapját képezik.

Hivatkozott rendeletek, törvények

- 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről;
- 2023. évi CII. törvény a területfejlesztésről
- 2023. évi C. törvény a magyar építészetéről;
- 2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről;
- 2007. évi CXI. törvény a Firenzében, 2000. október 20-án kelt, az Európai Táj Egyezmény kihirdetéséről;
- 419/2021. (VII. 15.) Korm. rendelet a településtervek tartalmáról, elkészítésének és elfogadásának rendjéről, valamint egyes településrendezési sajátos jogintézményekről jogszabály tartalmazza a biológiai aktivitásértékre vonatkozó előírásokat
- MSZ-13-202:1990 Természetvédelem. Tájak osztályozása;
- MSZ 20370:2003 Természetvédelem. Általános tájvédelem. Fogalom meghatározások;
- MSZ 20372:2004 Természetvédelem. Tájak esztétikai minősítése;
- Hajdú-Bihar Vármegye Területrendezési Terve
- Debrecen Településrendezési Terve

Megjegyezzük, hogy a tájvédelmi szabványok csak irányadók, alkalmazásuk jelenleg nem kötelező.

4.6.2. Jelenlegi állapot bemutatása

A tervezési terület lehatárolása

A tervezési feladat a 481 sz. főút négy nyomúsítása, ami két szakaszra bontható:

- a 0+500 – 2+800 km szelvények között található I. ütemre és a
- 2+800 – 4+800 km szelvényei között található II. ütemre

A feladat meghatározás alapján mindkét szakaszra el kell készíteni a környezeti hatástanulmányt.

A táj természeti adottságainak jellemzése

A 481 sz. főút tervezéssel érintett szakasza az Alföld nagytájon belül a Nyírség és Hajdúság középtájak határán terület el. A beruházás nagyobb része a Dél-Hajdúság kitájon, míg a keleti vége a Dél-Nyírség kistájon helyezkedik el.

A táj emberi beavatkozások hatására létrejött adottságainak jellemzése

Tájszerkezet jellemzése

Mivel a beruházás az Alföldön helyezkedik el, így elmondható, hogy a felszín vertikálisan gyengén szabdalt. A terület löszös iszappal fedett hordalékkúpsíkság.

Az orográfiai domborzattípusok szempontjából a legnagyobb részt az alacsony, ármentes síkság foglalja el, a kistáj északi területei (ahol a beruházás is található) az enyhén hullámos síkság kategóriájába sorolhatók. A síkságba változatosságot csak az 1-3 m magas folyóhátak, kunhalmok és a 2-3 m magas, löszös homokkal fedett homokbuckák visznek.

A közlekedési hálózatot tekintve az érintett térségben a sugaras irányultság jellemző. Az úthálózat Debrecen központú. A beruházás által érintett területen a két meghatározó úthálózati elem az M35 és a 47. sz. főút, mely utak közötti kapcsolatot biztosítja a Debrecen Déli elkerülő útja, a 481. sz. főút.

A vízfolyásokat tekintve szintén az észak-déli irányultság a jellemző a beruházás által érintett területen.

Területhasználat jellemzése

A meglévő 481. sz. főút helyszínrajzi kialakításánál a tervek alapvetően a meglévő út tengelyét vették alapul. A tervezési feladat a 481. sz. főút 2x1 forgalmi sávról 2x2 forgalmi sávra történő bővítése.

A többlet területigénybevétel művelési ág szerinti megoszlása a következő:

Művelési ág	Területigénybevétel (m)	%-os megoszlás
szántó	3440	49,4%
rét, legelő	410	5,9%
közlekedési terület (nem a jelenlegi 481. sz. főút)	2600	37,3%
beruházási terület	420	6,0%
csatorna	100	1,4%
Összesen	6970	100%

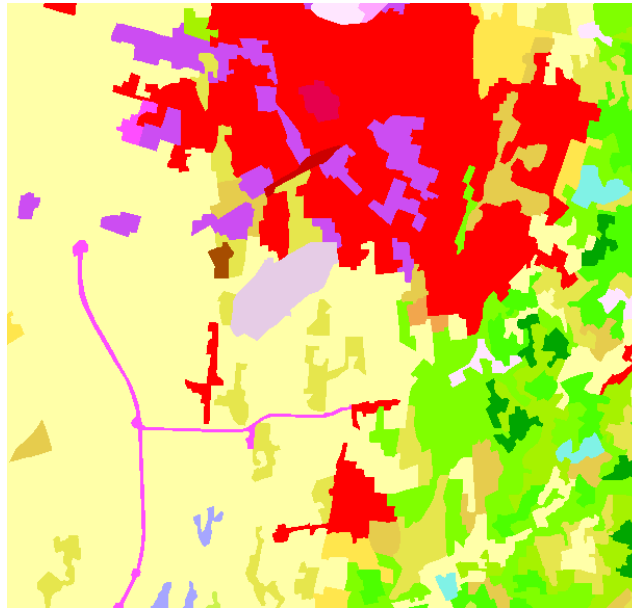
41. táblázat Többlet-területigénybevétel művelési ág szerinti megoszlása

A táblázatban szereplő értékek alapján megállapítható, hogy a többlet területigénybevétel mintegy 50%-ban szántó területet érint. A másik meghatározó területigénybevétel a közlekedési terület mintegy 38%-ban. A számítás az ingatlannyilvántartás szerinti besorolás alapján készült, a 481. sz. főút bővítését túl tartalmazza a csomóponti ágak által igénybevett területeket is. Több jelenleg szántóterületként használt területrészt már közlekedési területként szerepel az ingatlannyilvántartásban, ezért a fenti táblázatban nagyobb mértékű a beruházás által igénybevett közlekedési terület.

Erdőterületek

Az Agrárminisztérium Erdőrendezési Főosztálya által nyilvántartott erdőterületek nem válnak érintetté a beruházás által.

A Corine Land Cover adatbázisa alapján a tervezési terület felszínborítottsága a következő ábrán látható. Az ábrán kirajzolódik rózsaszín színnel az M35 gyorsforgalmi út és a Déli elkerülő út is.



Corine kategóriák

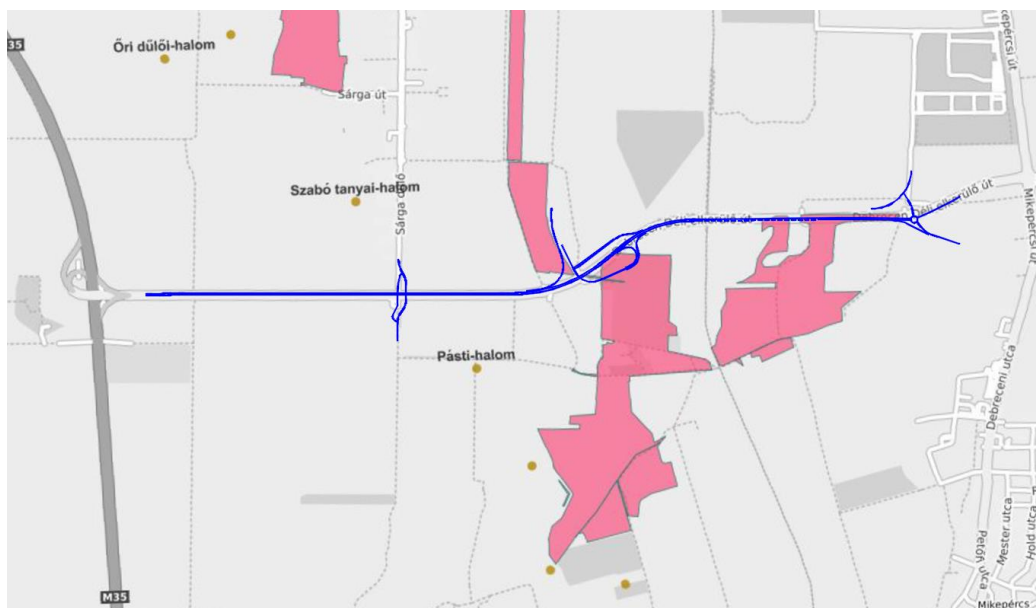
Összefüggő település szerkezet	Gyümölcsösök és bogysók
Nem összefüggő település szerkezet	Legelők
Ipari vagy kereskedelmi területek	Komplex művelési szerkezet
Út és vasúthálózatok és csatlakozó területek	Elsődlegesen mezőgazdasági területek jelentős természetes formációkkal
Kikötők	Lomblevelű erdők
Repülőterek	Tülevelű erdők
Nyersanyag kitermelés	Vegyes erdők
Lerakóhelyek meddőhányók	Természetes gyepek és természetközeli rétek
Építési munkahelyek	Átmeneti erdős-cserjés területek
Városi zöldterületek	Homokos tengerpartok dűnék homok
Sport szabadidő és üdülő területek	Ritkás növényzet
Nem öntözött szántóföldek	Szárazföldi mocsarak
Rizs földek	Tőzeglápok
Szőlők	Folyóvizek vízi utak
	Állóvizek

Védett és érzékeny természeti területek

A tervezett 481. sz. főút **országos jelentőségű védett természeti területeket nem érint.**

A beruházás térségében Natura2000 terület nem található. A legközelebbi Natura2000 terület mintegy 3,0 km-re DK-i irányban található (Mikepércsi Nyárfáshegyi-legelő különleges természetmegőrzési terület (HUHN20018).

A tervezett beruházás érinti az **Országos Ökológiai Hálózatot.**



481. sz. főút – kék színnel jelölve – és az Országos Ökológiai Hálózat elemei (folyosó – rózsaszín) egymáshoz viszonyított helyzete

/Forrás: web.okir.hu + saját szerkesztés/

/az ábra É-i tájolású/

Helyi jelentőségű védett természeti területek

A helyi jelentőségű védett természeti területek a természetvedelem.hu weboldal alapján áttekintésre kerültek. A tervezési terület által érintett területen és térségében nem található helyi jelentőségű védett természeti terület.

Művi értékek

Műemlékek, helyi védelem alatt álló épületek/építmények

A műemlék nyilvántartások nem jeleznek a tervezéssel érintett településen külterületén a nyomvonal által érintett, vagy annak közelében található műemléket. A **műemlékek, helyi védelem alatt álló épületek/építmények** nagyrészt a települések belterületén helyezkednek el, melyeket a **nyomvonal elkerül**.

Régészeti lelőhelyek

A 481. sz. főút vizsgált szakaszához a Magyar Nemzeti Múzeum Előzetes Régészeti Dokumentációt (ERD) készített. A régészeti értékvizsgálat során az alábbi régészeti lelőhelyeket azonosították a vizsgált terület 250 m-es környezetében:

Név	Nyilvántartási szám	Pozíciója
Debrecen-Balogh-tanya II.	59341	pufferzónában
Debrecen- Bellegelő, Balogh-tanya	51181	érintett
Debrecen- Bellegelő, Orbán-tanya	51182	pufferzónában
Debrecen- Bellegelő, Kondoros-mellék, Miklósi-tanya	51183	érintett
Debrecen- Bellegelő, Karám	96875	pufferzónában
Debrecen- Miskolci-tanya	91101	pufferzónában
Debrecen-Szepes, középkori falu	98875	50 m-es puffer-zónán belül
Debrecen-Szepes, Vasútmente	58708	érintett
Debrecen-Szepes, Tócs K-i part	58709	50 m-es puffer-zónán belül
Debrecen-Szepes, Tócs Ny-i part	58710	érintett
Debrecen- Szepes, Pásti-tanyától É-ra	58711	érintett
Debrecen-Szepes, Király-tanya	58712	érintett
Debrecen-Szepes, Hunyadi tsz	58713	érintett
Debrecen-Szepes, Hunyadi tsz II.	58714	érintett
Debrecen-Szepes, Hajdúszoboszlói Á.G.	58715	érintett

Debrecen- Hajdúszoboszló Á.G. halom (templomos hely)*	84037	pufferzónában
Debrecen-Szepes, Tócsó-part 1.	101145	pufferzónában
Debrecen-Pásti-halom ÉNy	101146	pufferzónában

* az 1996. évi LIII. törvény 23. § (2) bekezdés értelmében ex lege védett lelőhely

A régészeti értékvizsgálat során, **a tervezett beruházás földmunkái által érintett területen nem azonosítottak olyan helyben megtartandó örökségi elemeket, amelyeket a Korm. R. 21. § (3) bekezdés alapján a földmunkával el kell kerülni, tehát az azonosított lelőhelyek várhatóan nem veszélyeztetik a beruházás megvalósulását.**

Jelenleg a beruházás 250 m-es pufferzónájában található a 84037 Debrecen-Hajdúszoboszlói Á.G. halom (templomos hely) nevű halom, ami olyan környezetéből kiemelkedő, jól azonosítható örökségi elem, mely az 1996. évi LIII. törvény 23. § (2) bekezdés értelmében – mint valamennyi „kunhalom” – védelem alatt áll. Az 1996. évi LIII. törvény 31. § alapján tilos a védett természeti terület állapotát (állagát) és jellegét a természetvédelmi célokkal ellentétesen megváltoztatni, ezért ezeknek a lelőhelyeknek, valamint védőövezetüknek az elkerülése javasolt szükséges.

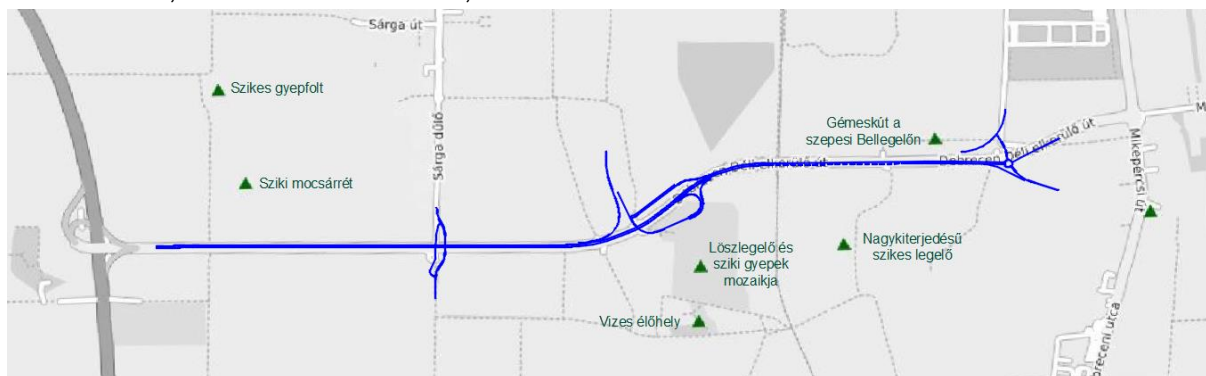
A régészeti lelőhelyek az Átnézeti helyszínrajzon ábrázolásra kerültek.

A teljes ERD dokumentációt a Melléklet tartalmazza.

Értékes tájvédelmi elemek (Egyedi tájértékek)

A tájak karakterének fontos összetevői az **egyedi tájértékek**. A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 6. § (3) (4) és (5) bekezdése értelmében egyedi tájértéknek minősül az adott tájra jellemző olyan természeti érték, képződmény és az emberi tevékenységgel létrehozott tájalkotó elem, amelynek természeti, történelmi, kultúrtörténeti, tudományos vagy esztétikai szempontból a társadalom számára jelentősége van.

A www.web.okir.hu weboldalon elérhető természetvédelmi információs rendszer interaktív térképe alapján a meglévő 481 sz. főút mentén az alábbi ábrán jelölt egyedi tájértékek találhatók. A weboldalon található egyedi tájértékek megegyeznek Debrecen Településrendezési Tervében szereplő egyedi tájértékekkel. Az egyedi tájértékek a tervezett beruházástól távolabb, 100 m-en túl találhatók, ezért nem válnak érintetté.



481 sz. főút (kék színnel jelölve) mentén fellelhető egyedi tájértékek (zöld színnel jelölve)

/Forrás: www.web.okir.hu + saját szerkesztés/

/az ábra É-i tájolású/

Kedvező látványelemek - Tájképvédelmi területek

Hajdú-Bihar vármegye Területrendezési Terve tartalmaz Tájképvédelmi terület övezeti lehatárolást a megyére vonatkozóan. A lenti ábrán látható, hogy a meglévő 481 sz. főút nem érint tájképvédelmi területet.



Tájképvédelmi területek elhelyezkedése Debrecen térségében

*/Forrás: Hajdú-Bihar vármegye Területrendezési Terv Tájképvédelmi Terület tervlap/
/az ábra É-i tájolású/*

4.6.2. Állapotváltozások a tervezett beruházás megvalósulása esetén

4.6.2.1. A létesítmény hatása

A létesítmény hatása a következőkben nyilvánulhat meg:

- tájhasználati módokban bekövetkező változások,
- térfoglalás,
- tájképben bekövetkező változások,
- egyedi tájértékekre gyakorolt hatás.

Egy út 2x1 forgalmi sávról 2x2 forgalmi sávra történő bővítésének hatása tájvédelmi szempontból nem jelentős. Az új útpályák kialakítása során megjelenő földművek, csomópontok, műtárgyak, valamint a többi járulékos létesítmény domináns elemként jelennek meg a tájban, melyek hatására a *természeti tájalkotó elemekkel együtt a terület hasznosításának módja és így jellege megváltozik*. Mivel a tárgyi projekt egy meglévő úthálózati elem fejlesztésére vonatkozik, ezért új elemek kevésbé fognak megjelenni a tájban. Új elemként leginkább a tervezett híd műtárgyak fognak megjeleni.

A többlet területigénybevétel során leginkább szántó területek igénybevételére kerül sor, mintegy 50%-ban. A másik meghatározó területigénybevétel a közlekedési terület mintegy 38%-ban. A számítás az ingatlannyilvántartás szerinti besorolás alapján készült. Több jelenleg szántóterületként használt területrészt már közlekedési területként szerepel az ingatlannyilvántartásban. A jelenlegi területhasználót tekintve a szántóterület igénybevétele így meghaladja az 50%-ot. Egy új közlekedési elem megjelenésekor elsősorban a jelenlegi úthálózat rendszere alakul át, de a változások kihatnak az ökológiai kapcsolatokra és a vízhálózatra is. A meglévő főút négy nyomúsítása nem változtatja meg a térség korábbi kapcsolatrendszerét.

Tájvédelmi szempontból elsősorban a *tájképben bekövetkező változásokkal* kell számolnunk.

Az út kialakításának tájképre gyakorolt hatásai nagyban függenek az út vízszintes és magassági vonalvezetésétől. Tájképi szempontból a meglévő főúti szakasz bővítése nem jelent változást; a terepközelben, alacsony töltésen vezetett szakaszok előnyösek. A különbszintű átvezetések azonban tájképvédelmi szempontból meg kell vizsgálni. A tervezett beruházás során 6 db híd műtárgy építése válik szükségessé, ezek az alábbiak:

- 1+855 km sz. tervezett híd a 481 sz. főút felett (Üzemi átjáró híd)
A legközelebbi lakóépülettől – alábbi ábrán sárga karikával jelölve – mért távolság 235 m.



*Tervezett híd műtárgy és a környező lakóingatlanok egymáshoz viszonyított elhelyezkedése
/az ábra É-i tájolású/*

- 2+627 km sz. tervezett híd a Tóció-patak és földút felett
Legközelebbi lakóépülettől mért távolság 580 m.
- 1+845 km sz. tervezett híd a 106 sz. és a Budapest-Kolozsvár nagysebességű vasútvonal tervezett nyomvonala felett (Csomóponti ági híd)
Legközelebbi lakóépülettől mért távolság 580 m.
- 2+800 km sz. tervezett híd a 106 sz. és a Budapest-Kolozsvár nagysebességű vasútvonal tervezett nyomvonala felett
Legközelebbi lakóépülettől mért távolság 520 m.



*Tervezett híd műtárgy és a környező lakóingatlanok egymáshoz viszonyított elhelyezkedése
/az ábra É-i tájolású/*

- 3+655 km sz. meglévő 106 sz. Debrecen-Nagykerekai vasútvonal feletti híd
- Kondoros-patak feletti híd

A legközelebbi lakóépülettől – alábbi ábrán sárga karikákkal jelölve – mért távolság 640 m.



Tervezett híd műtárgy és a környező lakóingatlanok egymáshoz viszonyított elhelyezkedése

/az ábra É-i tájolású/

A tervezett bővítés miatt mintegy **100 db fa kivágása szükséges**.

A kivágandó fák kompenzálása érdekében, továbbá a környező területekről történő rálátás korlátozása miatt az alábbi helyszínekre **fasorok telepítését javasoljuk**. A következő ábrákon a javasolt fasorokat cián színnel ábrázoltuk, sárga karikával a meglévő fákat tüntettük fel. A déli gazdasági övezet úthálózat fejlesztésével egyidőben a térségben nagyobb fatelepítés is megvalósul, a lenti ábrán zöld karikák jelölik, ezen projekt keretében telepítésre kerülő fákat.

- 1+600 – 1+800 km szelvények között a bal oldalon, mintegy 200 m hosszon
- 1+900 – 2+100 km szelvények között a bal oldalon, mintegy 200 m hosszon



- Wallau utcai csomópont keleti és délkeleti csomóponti ága között 440 m hosszon, illetve a turbó körforgalom esztétikus növénytelepítéssel történő kialakítása



Az útmenti növényzetet tekintve szikes gyepek – alábbi ábrán zöld színnel jelölve – a Tócsapatakától keletre található. Jó minőségű szikes gyepek, melynek széle a főút közvetlen közelében van, illetve a 481. sz. főútból délre kiágazó csomóponti ág érinti. A terület nagyrészt átfed az ökológiai hálózat ökológiai folyosójával. Az élőhelyre gyakorolt hatások mérséklése érdekében az út kivitelezését vonali építéssel szükséges megvalósítani, a bolygatást az útpálya és szükséges létesítményei területére koncentrálni. Depónia, felvonulási terület a szikes gyepeken nem telepíthető. Ennek érdekében 1,5 m magas ideiglenes védőkerítés (műanyag háló) létesítése szükséges az útpálya és létesítményei elkerítésére. A műszaki kialakítást követő tereprendezés, rekultiváció során a szikes gyepterület helyileg jellemző fajából álló magkeverékkel (Veresnadrág csekesz (*Festuca pseudovina*), sziki üröm (*Artemisia santonicum*), egyéb sziki fajok) szükséges füvesíteni a részüket, illetve a csomóponti ág és a főpálya által közbezárt területeket. Fás szárú növény telepítése ezen a szakaszon nem javasolt.



A tervezett beruházás és szikes terület egymáshoz viszonyított elhelyezkedése

/az ábra É-i tájolású/

A beruházás műemléki érdeket nem sért, illetve helyi védelem alatt álló épületet, építményt, területet sem érint. A beruházás során egyedi tájérték nem válik érintetté.

4.6.2.2. Építés hatása

Az építés hatása tájvédelmi szempontból általában időleges változásokat okoz, de hatása lehet végleges is. Az útpályák építése együtt jár a terepfelszín megváltoztatásával, töltések kialakításával, a felszín időszakos, építés idejére korlátozódó roncsolásával. A terepfelszín változásából, az építési munkálatokhoz szükséges felvonulási területekből és a keletkező hulladékok elhelyezéséből származó bolygatás, területi igénybevétel az útpálya számára kiszabályozott nyomvonalon kívül eső területekre is kiterjedhet.

A beszállításra kerülő anyagokat lehetőleg már működő bányákból kell biztosítani. A szállítási útvonalak lehetőség szerint csak a szükséges mértékben érintsék a lakott területeket, kerüljék el az értékes természeti területeket és művi elemeket.

Az építkezés során kialakuló rombolt felületek rehabilitációját minél előbb végre kell hajtani. A keletkező hulladékok megfelelő kezeléséről, elszállításáról gondoskodni kell.

4.6.2.3. Üzemelés, üzemeltetés hatása

Az *üzemelés hatása* a tájra, mint komplex egységre a különböző környezeti elemek változásán keresztül érvényesül. Az útpálya üzemelésének hatásait a különböző szakági fejezetek (felszíni víz, zaj, levegő) részletesen tárgyalják.

Az *üzemeltetés* során az építéshez hasonló, átmeneti zavaró hatással kell számolni, ennek mértéke azonban elhanyagolható.

4.6.3. Értékelés, javasolt védelmi intézkedések

Egy út 2x1 forgalmi sávról 2x2 forgalmi sávra történő bővítésének hatása tájvédelmi szempontból nem jelentős.

Mivel a tárgyi projekt egy meglévő úthálózati elem fejlesztésére vonatkozik, ezért új elemek kevésbé fognak megjelenni a tájban. Új elemként leginkább a tervezett híd műtárgyak fognak megjelenni.

A többlet területigénybevétel során leginkább szántó területek igénybevételére kerül sor, mintegy 50%-ban. A másik meghatározó területigénybevétel a közlekedési terület mintegy 38%-ban. A számítás az ingatlannyilvántartás szerinti besorolás alapján készült. Több jelenleg szántóterületként használt területrészt már közlekedési területként szerepel az ingatlannyilvántartásban. A jelenlegi területhasználatot tekintve a szántóterület igénybevétele így meghaladja az 50%-ot.

A meglévő főút négygyomúsítása nem változtatja meg a térség korábbi kapcsolatrendszerét.

Tájvédelmi szempontból elsősorban a tájképben bekövetkező változásokkal kell számolni. A tervezett bővítés miatt mintegy **100 db fa kivágása szükséges**. A kivágandó fák kompenzálása érdekében, továbbá a környező területekről történő rálátás korlátozása miatt az alábbi helyszínekre **fasorok telepítését javasoljuk**:

- 1+600 – 1+800 km szelvények között a bal oldalon, mintegy 200 m hosszon
- 1+900 – 2+100 km szelvények között a bal oldalon, mintegy 200 m hosszon
- Wallau utcai csomópont keleti és délkeleti csomóponti ága között 440 m hosszon, illetve a turbó körforgalom esztétikus növénytelepítéssel történő kialakítása

A beruházás műemléki érdeket nem sért, illetve helyi védelem alatt álló épületet, építményt, területet sem érint.

A burkolatmegerősítés során egyedi tájérték nem válik érintetté.

A Nyugati határoló úti csomópont mellett húzódó szikes gyepet el kell kerülni, depóniaként, felvonulási területként nem vehető igénybe.

Javaolt védelmi intézkedés

A meglévő 481 sz. főút 2x2 sávra történő kiépítése során tájvédelmi szempontból jelentős hatás nem prognosztizálható. Élővilágvédelmi – egyben tájvédelmi – szempontból fontos, hogy a Nyugati határoló úti csomópont műszaki kialakítását követő tereprendezés, rekultiváció során a szikes gyepterület helyileg jellemző fajaiból álló magkeverékkel (Veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*), sziki üröm (*Artemisia santonicum*), egyéb sziki fajok) szükséges füvesíteni a rézsűket, illetve a csomóponti ág és a főpálya által közbezárt területeket. Fás szárú növény telepítése ezen a szakaszon nem javasolt.

A tervezett bővítés miatt mintegy **100 db fa kivágása szükséges**. A kivágandó fák kompenzálása érdekében, továbbá a környező területekről történő rálátás korlátozása miatt az alábbi helyszínekre **fasorok telepítését javasoljuk**:

- 1+600 – 1+800 km szelvények között a bal oldalon, mintegy 200 m hosszon
- 1+900 – 2+100 km szelvények között a bal oldalon, mintegy 200 m hosszon
- Wallau utcai csomópont keleti és délkeleti csomóponti ága között 440 m hosszon, illetve a turbó körforgalom esztétikus növénytelepítéssel történő kialakítása

4.7. Klímaváltozás kockázata

(314/2005.(XII. 25.) Korm. rendelet 6. számú mellékletének 3. bekezdés d), da), db), dc), dd), de), df), 4. bekezdés ak), al),am).

4.7.1. Vizsgálati módszer, felhasznált irodalmak és adatok

Az egyes projektek klímakockázati vizsgálatához a Miniszterelnökség megbízásából a Klímapolitika Kft. elkészítette az „Útmutató Projektek Klímakockázatának Értékeléséhez és Csökkentéséhez” című útmutatót, amelyet jelen dokumentum elkészítéséhez alapul vettünk.

Emellett felhasználtuk az Európai Bizottság által kiadott „Non paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient” című útmutatót, amelynek moduljait követve mutatjuk be az éghajlatváltozás hatását a projektekre, a releváns kockázatokkal együtt, majd ezek ismeretében javaslatokat teszünk azok csökkentésére.

A dokumentáció elkészítéséhez figyelembe vettük továbbá a szintén az Európai Bizottság által kiadott „Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment” című dokumentumot is.

A Kárpát-medencére, valamint Magyarországra jellemző éghajlati folyamatokat és adatokat három forrás felhasználásával vizsgáltuk,

- 1) Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) térinformatikai rendszerből nyerhető adatok és térképek;
- 2) Országos Meteorológiai Szolgálat (a továbbiakban: OMSZ) internetes oldalán elérhető adatok és térképek;
- 3) a magyar nyelvű Részletes módszertani leírás a klímakockázati útmutató c. tanulmány mellékletei között szereplő térképek.

Az útmutató segítségével a projektek jelenlegi éghajlat változékonyságával szembeni, illetve a jövőben várható éghajlati viszonyokkal szembeni ellenálló képessége biztosítható. Az útmutató 3 modulját vizsgáljuk jelen fejezetben, melyek a következők:

Modulok:

1. A beruházás érzékenysége elemzése
2. A projekthelyszín kitettségének értékelése
3. Potenciális hatások elemzése

4.7.2. Jövőbeli éghajlati folyamatok modellezése

A NATÉR az interneten nyilvánosan bárki számára elérhető. Két modell számításai alapján ad tájékoztatást, az Aladin Climate, és a Reg-CM regionális klímamodell előrejelzéseiből. A modellszimulációk során az ún. SRES A1B forgatókönyvet vették figyelembe, amely az antropogén szennyező-anyag és üvegházgáz kibocsátásra egy, a XXI. század közepéig növekvő, majd az évszázad végéig csökkenő tendenciával, és az évszázad végére 700 ppm-et meghaladó szén-dioxid koncentrációval számol. A klímamodellek adatai az 1961-1990 referencia időszakot, valamint a távlati 2021-2050 és a 2071-2100 időszakokat fedik le. Az ALADIN-Climate esetében a pesszimista RCP8.5, a RegCM esetében pedig az optimista RCP4.5 scenárióval készült a modellszimuláció (2100-ra 8,5, illetve 4,5 W/m² sugárzási kényszerrel feltételezve).

Az éghajlat modellezése és bizonytalanságai

Az éghajlati rendszert kormányzó fizikai folyamatok és a rendszer egyes tagjai között fellépő kölcsönhatások és visszacsatolások leírására azok az ún. kapcsolt globális modellek képesek, melyek a teljes éghajlati rendszer választását leírják egy feltételezett jövőbeli kényszerre. A modell szimulációkban a természetes éghajlatalkító folyamatok mellett figyelembe veszik az emberi tevékenység hatását, azonban ennek alakulását nem ismerjük egy évszázadra előre. Ezért ún. forgatókönyveket (scenáriókat) állítanak fel, amelyek az antropogén tevékenység eltérő jövőbeli fejlődési

lehetőségeit jelenítik meg. A globális modellekben ezt a hatást a légköri üvegházhatású gázok és aeroszol részecskék koncentrációjának változásával számszerűsítik.

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

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

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

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

4.7.3. A beruházás érzékenységeinek elemzése

Érzékenység: a projekt potenciális érzékenysége az éghajlati paraméterekre, valamint a másodlagos, éghajlatváltozásból adódó hatásokra.

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

A szolgáltatások érzékenyebbek az éghajlati hatásokra, mint a létesítmények. A közlekedési üzemben, a forgalom lebonyolódásában hamarabb keletkeznek zavarok, mint az infrastruktúrában. Az infrastruktúra jellemzően azokra a hatásokra érzékeny, amelyek előfordulása a normál időjárás változásához viszonyítva kevésbé valószínű.

Ehhez meghatározásra kerül a projekt potenciális érzékenysége, az éghajlati paraméterek teljes skálájára, úgymint eső, szél, hőmérséklet, valamint a másodlagos, éghajlattal összefüggő hatásokra, úgymint árvíz, aszály.

Az épített infrastruktúra (épületek, utak, parkolók) esetében releváns éghajlati paraméterek és másodlagos hatásaik lehetnek:

- hóhullám,
- intenzív csapadék,
- villámárvíz,
- árvíz,
- viharok,
- tömegmozgás,
- csökkenő fagyos napok száma.

Az alábbi táblázat a projekt érzékenységi mátrixát mutatja be:

ÉRZÉKENYSÉGI VIZSGÁLAT

Éghajlati paraméterek változása		Infrastruktúra	Közlekedési szolgáltatás	Közlekedési eszköz
Elsődleges szempontok	Átlag hőmérséklet növekedése			
	Fagyos napok csökkenése			
	Nyári forró napok növekedése			
	Hőhullámos napok növekedése			
	Átlagos csapadékösszeg csökkenése			
	Száraz időszak növekedése			
	Csapadék intenzitás növekedése			
	Szélsébség növekedése			
	Évszakok elhúzódása			
Másodlagos szempontok/villám	Hőhatás			
	Tüzek			
	Viharok			
	Villámárvíz			
	Árvíz, belvíz			
	Aszály			
	Talajerózió			
	Tömegmozgás			
	Szélrózió			
	Levegőminőség változása			

Jelmagyarázat:

	Alacsony
	Közepes
	Magas

Az értékelés eredményeképpen beazonosítható, hogy a legrelevánsabb éghajlati paraméterek a beruházás érzékenysége szempontjából a nyári forró napok növekedésére, a hőhullámos napok növekedésére, a csapadékintenzitás növekedésére, a hőhatásra, a tüzekre, a villámárvízre.

4.7.4. A projekthelyszín kitettségének értékelése

Kitettség: a projekt megvalósítási helyszíne mennyire van kitéve az egyes éghajlati veszélyeknek és kockázatoknak.

A kitettség vizsgálat azokra a hatásokra történik, amelyek az érzékenység vizsgálatnál közepes vagy magas értéket kapott.

A kitettség a jelenlegi éghajlati körülmények mellett a jövőbeli éghajlati körülmények mellett a kitettség értékelésével történik.

Az Alkalmazkodás az Éghajlatváltozáshoz Program ⁵szerint a tervezési területre jellemző jelenségeket, trendeket részletezzük ki a következőkben.

⁵ Forrás: <http://map.mfgi.hu/nater/>

Hőségriadós napok száma 1961–1990 időszakban

Hőségriadós napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi középhőmérséklet meghaladja a 25°C-t.

A 1961–1990 időszakban a hőségriadós napok évi számainak a teljes időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.

Az 1961–1990 referencia időszakhoz képest a 2021–2050 időszakra és a 2071–2100 időszakra, az ALADIN-Climate klímamodell projekciója és a RegCM klímamodell projekciója alapján, a tervezési térségben a **hőségriadós napok** átlagos évi számának különbségei az alábbiak:

Megfigyelt hőségriadós napok átlagos évi száma [nap]	Hőségriadós napok átlagos évi számában bekövetkező várható változás [nap]			
	ALADIN		RegCM	
1961-1990	2021-2050	2071-2100	2021-2050	2071-2100
4-5	20-25	45-50	0-5	20 - 25

Mindkét klímamodell projekciója alapján, a vizsgált időszakokban emelkedni fognak a hőségriadós napok számai a tervezési területen.

Átlaghőmérséklet az 1961-1990 időszakban (°C)

A 1961-1990 időszak az átlaghőmérséklet területi eloszlásának értékei a CARPATCLIM-HU adatbázis napi középhőmérsékleti adatainak a teljes időszakra vett átlagolásával álltak elő.

Az 1961–1990 referencia időszakhoz képest a 2021–2050 időszakra és a 2071–2100 időszakra, az ALADIN-Climate klímamodell projekciója és a RegCM klímamodell projekciója alapján, a tervezési térségben az **átlaghőmérséklet** különbségei az alábbiak:

Megfigyelt átlaghőmérsékletének területi eloszlása [°C]	Az átlaghőmérsékletében bekövetkező várható változás [°C]			
	ALADIN		RegCM	
1961-1990	2021-2050	2071-2100	2021-2050	2071-2100
10 - 11	1,5-2	3-3,5	1-1,5	3-3,5

Mindkét klímamodell projekciója alapján, a vizsgált időszakokban az átlaghőmérséklet emelkedni fog a tervezési területen.

A forró napok száma Magyarországon az 1961–1990 időszakban (napok száma)

Forró napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi maximum hőmérséklet eléri, vagy meghaladja a 35°C-t.

A 1961–1990 időszakban a forró napok évi számainak a teljes időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.

Az 1961–1990 referencia időszakhoz képest a 2021–2050 időszakra és a 2071–2100 időszakra, az ALADIN-Climate klímamodell projekciója és a RegCM klímamodell projekciója alapján, a tervezési térségben a **forró napok** átlagos évi számának különbségei az alábbiak:

Megfigyelt forró napok átlagos évi száma [nap]	Forró napok átlagos évi számában bekövetkező várható változás [nap]			
	ALADIN		RegCM	
1961-1990	2021-2050	2071-2100	2021-2050	2071-2100
0,2 – 0,4	10 – 15	25-30	0-5	0-5

Mindkét klímamodell projekciója alapján, a vizsgált időszakokban a forró napok átlagos száma évente emelkedni fog a tervezési területen.

A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma Magyarországon az 1961–1990 időszakban (napok száma)

A 1961-1990 időszak az átlaghőmérséklet területi eloszlásának értékei a CARPATCLIM-HU adatbázis napi középhőmérsékleti adatainak a teljes időszakra vett átlagolásával álltak elő.

Az 1961–1990 referencia időszakhoz képest a 2021–2050 időszakra és a 2071–2100 időszakra, az ALADIN-Climate klímamodell projekciója és a RegCM klímamodell projekciója alapján, a tervezési térségben a 0°C-nál magasabb átlaghőmérséklet mellett **30 mm-t meghaladó csapadékos napok** száma az alábbiak szerint alakul:

Megfigyelt napok, amelyek 0°C-nál magasabb átlaghőmérséklet mellett a napi csapadékösszeg meghaladta a 30 mm-t [nap]	A 0°C-nál magasabb átlaghőmérséklet mellett a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok átlagos évi számában bekövetkező várható változás [nap]			
	ALADIN		RegCM	
1961-1990	2021-2050	2071-2100	2021-2050	2071-2100
0-0,5	0-0,5	0,5-1	0-0,5	0,5-1

Mindkét klímamodell projekciója alapján, a vizsgált időszakokban a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok átlagos évi száma megegyezik vagy növekedni fog a tervezési területen.

Átlagos évi csapadékösszeg Magyarországon az 1961-1990 időszakban (mm)

Az 1961-1990 időszak átlagos évi csapadékanak területi eloszlásának értékei a CARPATCLIM-HU adatbázis alapján származtatott évi csapadékösszegek teljes időszakra vett átlagolásával álltak elő.

Az 1961–1990 referencia időszakhoz képest a 2021–2050 időszakra és a 2071–2100 időszakra, az ALADIN-Climate klímamodell projekciója és a RegCM klímamodell projekciója alapján, az **átlagos évi csapadékösszeg** változás az alábbiak szerint alakul:

Megfigyelt átlagos évi csapadékösszeg [mm]	Az átlagos évi csapadékösszeg várható változása [mm]			
	ALADIN		RegCM	
1961-1990	2021-2050	2071-2100	2021-2050	2071-2100
525-550	-50- -25	-100- -50	-55 - -25	0-25

Mindkét klímamodell projekciója alapján, a vizsgált időszakokban az átlagos évi csapadékösszeg csökkenni fog a tervezési területen.

Ariditási index Magyarországon az 1961-1990 időszakban

Az ariditási index az évi csapadékösszeg és az évi potenciális evapotranszspiráció hányadosaként áll elő, ahol a potenciális evapotranszspiráció Thornthwaite módszere alapján került meghatározásra. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.

Az 1961–1990 referencia időszakhoz képest a 2021–2050 időszakra és a 2071–2100 időszakra, az ALADIN-Climate klímamodell projekciója és a RegCM klímamodell projekciója alapján, az **átlagos évi ariditási indexek** különbségei:

Megfigyelt átlagos évi ariditási index	Az átlagos évi várható ariditási index változása			
	ALADIN		RegCM	
1961-1990	2021-2050	2071-2100	2021-2050	2071-2100
0,8-0,85	-0,2- -0,15	-0,35- -0,3	-0,15- -0,1	-0,2- -0,15

Mindkét klímamodell projekciója alapján, a vizsgált időszakokban az átlagos évi ariditási index csökkenni fog a tervezési területen.

Globálisugárzás Magyarországon az 1961–1990 időszakban (MJ/m²)

Az 1961–1990 időszaknak a globálisugárzás éves összegeinek a teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.

Az 1961–1990 referencia időszakhoz képest a 2021–2050 időszakra és a 2071–2100 időszakra, az ALADIN-Climate klímamodell projekciója és a RegCM klímamodell projekciója alapján, az átlagos évi **globálisugárzás** összegeinek a különbségei:

Megfigyelt átlagos évi Globálisugárzás [MJ/m ²]	Az átlagos évi várható Globálisugárzás változása [MJ/m ²]			
	ALADIN		RegCM	
1961-1990	2021-2050	2071-2100	2021-2050	2071-2100
4600-4700	50-100	100-150	50-100	250-300

Mindkét klímamodell projekciója alapján, a vizsgált időszakokban a globálisugárzás mértéke növekedni fog a tervezési területen.

A tavaszi fagyos napok száma Magyarországon az 1961–1990 időszakban (napok száma)

Fagyos napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi minimum hőmérséklet 0°C alá süllyed.

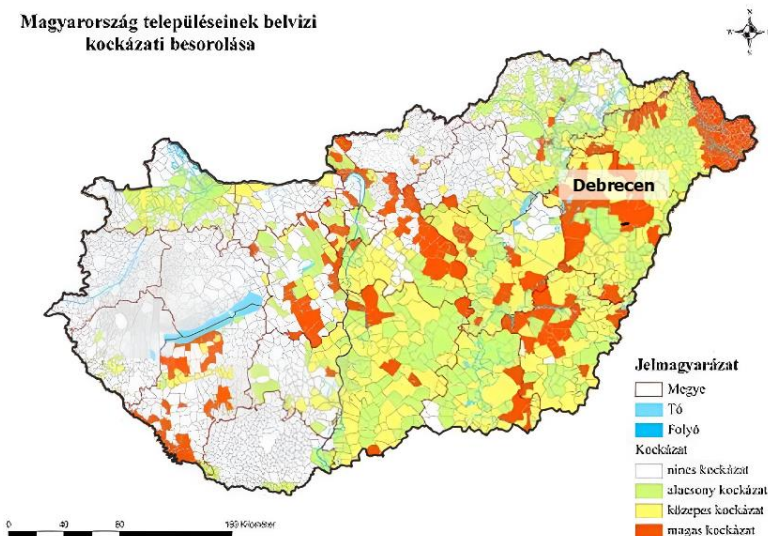
Az 1961–1990 időszak fagyos napok tavaszi számainak a teljes időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. A tervezési területen: 14 - 16 nap

Az 1961–1990 referencia időszakhoz képest a 2021–2050 időszakra és a 2071–2100 időszakra, az ALADIN-Climate klímamodell projekciója és a RegCM klímamodell projekciója alapján, a **tavaszi fagyos napok** átlagos számának különbsége:

Megfigyelt átlagos évi tavaszi fagyos napok számának [nap]	A tavaszi fagyos napok számának várható változása [nap]			
	ALADIN		RegCM	
1961-1990	2021-2050	2071-2100	2021-2050	2071-2100
12 - 16	-8- -6	-14 - -12	-2 - 0	-4- -2

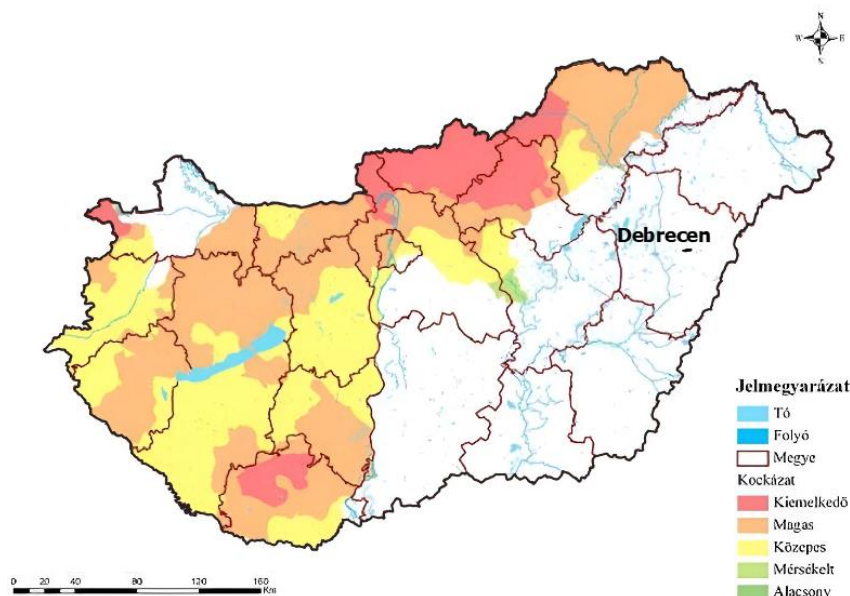
Mindkét klímamodell projekciója alapján, a vizsgált időszakokban a tavaszi fagyos napok száma csökkenni fog a vizsgált területen.

Belvízi kockázati besorolása



A tervezési területen magas a belvízi kockázat.

Villámárvízi veszélytérképe



A tervezési terület nem minősül magas villámárvízi veszélyes területnek.

Villámárvizek

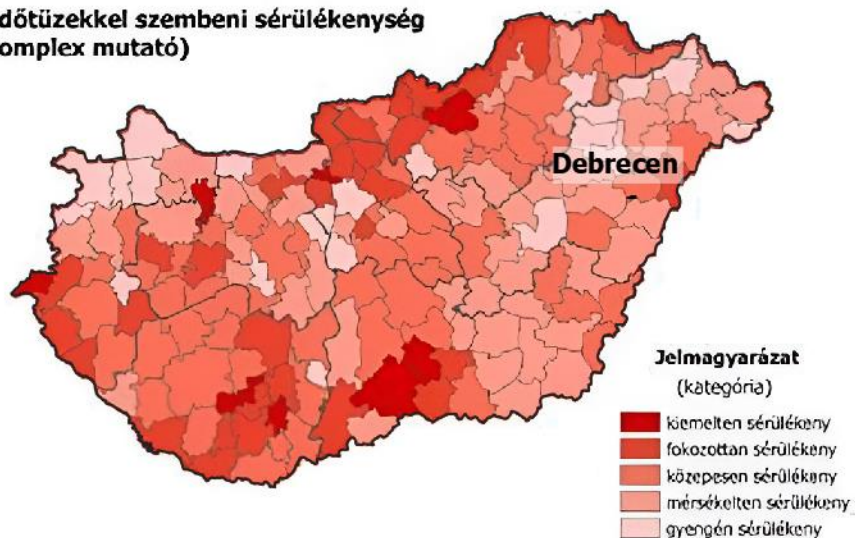
A hegy- és dombvidéki településeken intenzív csapadék esetén (legalább 30 mm/nap), ha a vízgyűjtőn lefolyó vízcseppek összegyülekezésének optimálisak a feltételei – körhöz hasonló alakú, néhány km² méretű, erdővel kevésbé borított, meredek lejtőkkel övezett a vízgyűjtő – villámárvíz kialakulásának nagyobb az esélye. A település szűk környezetében átfolyó vízfolyások legalacsonyabban fekvő, úgynevezett kilépési ponthoz képest számítható az a vízgyűjtő, amin a megjelenő intenzív csapadék a településre nézve veszélyt jelenthet. A tervezési területünk az Alföldön található, így a tervezési területen nincs kifolyási pont.

Erdőtűz-veszély

A II. Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia IV.5. Az éghajlati sérülékenység területi értékelése fejezet ismerteti az erdőtűzveszélyes területeket.

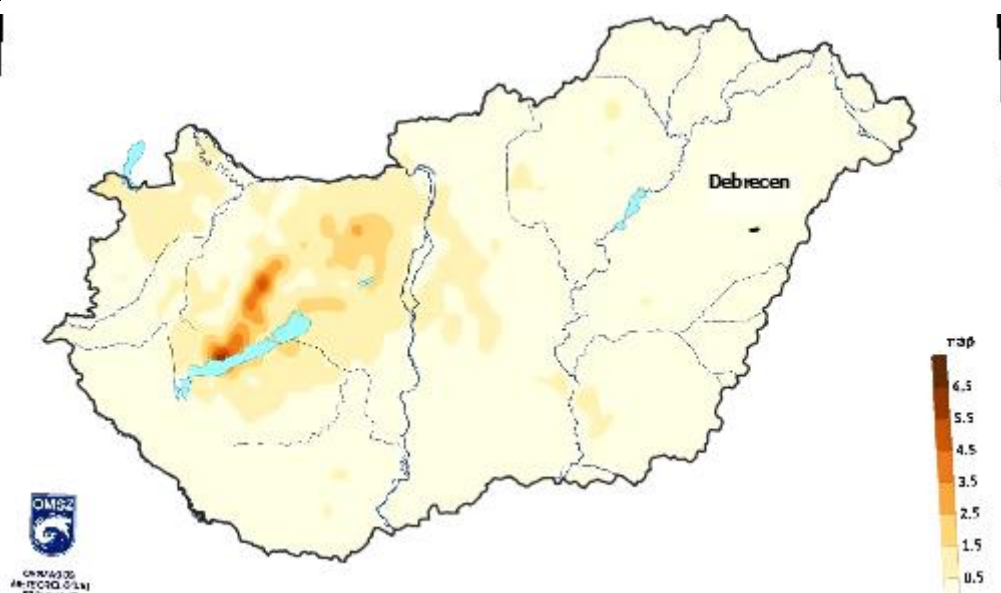


**Erdőtűzekkel szembeni sérülékenység
(komplex mutató)**



Az éghajlati sérülékenysége erdőtűz-veszély témakörében a közepesen sérülékeny.

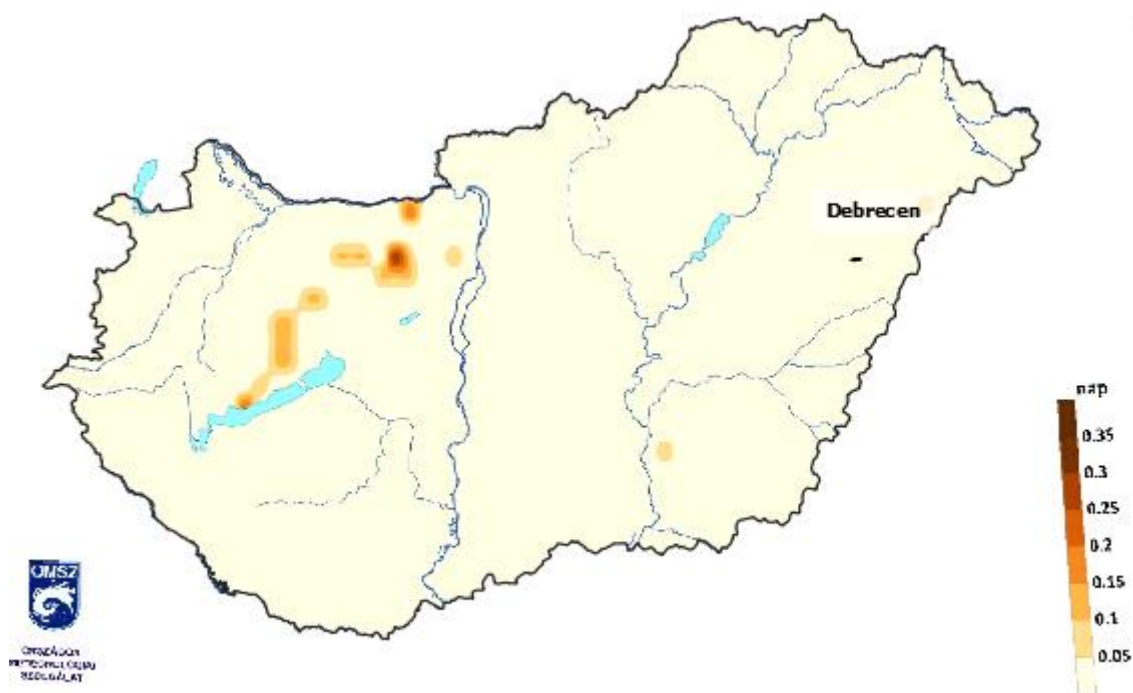
A 90 km/h meghaladó napi szélsébség maximumok éves átlagos előfordulási gyakorisága az 1981-2010 időszak alapján



Az ábrán látható, hogy a 90 km/h szélsébséget meghaladó viharok éves szinten kevesebb, mint 0,5 nap fordultak elő átlagosan a vizsgált területen.

A HungaroMet Nonprofit Zrt. Adattára 2001-2022 közötti időszakra tartalmaz napi szél adatokat, Magyarország területére. A tervezett nyomvonálhoz legközelebbi automata állomás Újhegyen található. A 90 km/h sebességet meghaladó napok száma 0. A két adatsor alapján látható, hogy a tervezési területen csökken a szeles napok száma.

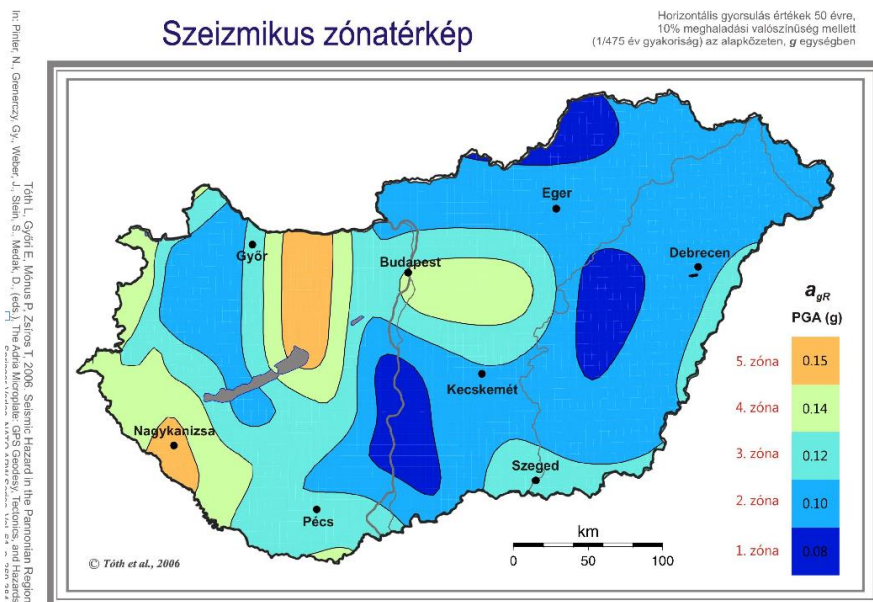
A 120 km/h meghaladó napi szélesség maximumok éves átlagos előfordulási gyakorisága az 1981-2010 időszak alapján



Az ábrán látható, hogy a 120 km/h szélességet (orkán erejű szellőkések) meghaladó viharok éves szinten kevesebb, mint 0,05 nap fordultak elő átlagosan a vizsgált területen

A HungaroMet Nonprofit Zrt. Adattára 2001-2022 közötti időszakra tartalmaz napi szél adatokat, Magyarország területére. A 120 km/h sebességet meghaladó napok száma 0. A két adatsor alapján, változás nem állapítható meg.

Szeizmikus zónatérkép

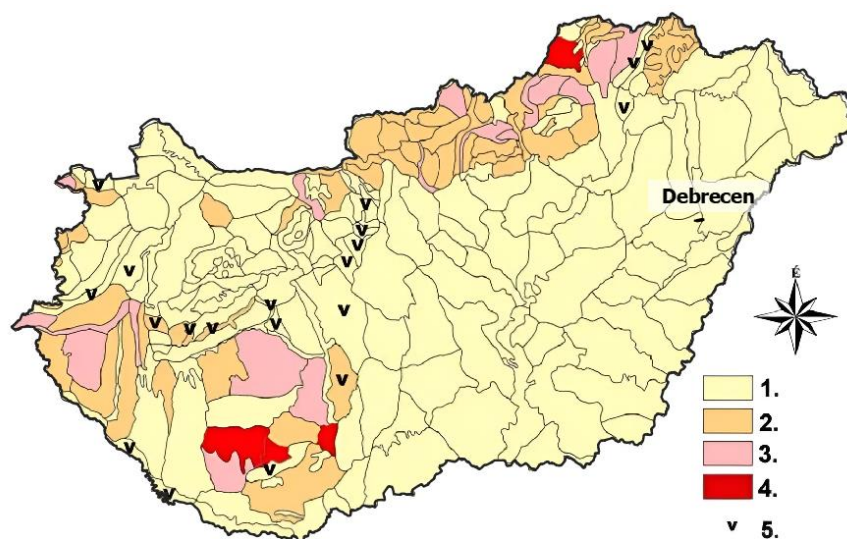


Tervezési területünk a szeizmikus zónatérkép alapján a 2. zónába tartozik. A horizontális talajgyorsulás értéke $a_{gR}=0,10$ PGA(g)[m/s²].

A közepesen aktív területeken, úgymint Magyarországon a valószínűségi módszerrel határozzák meg szeizmicitást, mely a forráshoz közeledő földrengés-aktivitásának statisztikus jellemzőin alapul. A számítás során figyelembe veszik a földrengések előfordulásának és az egyéb paramétereknek a bizonytalanságait is. A nagyobb területekre vonatkozó

veszélyeztetettségi térképek számítása általában azzal a feltételezéssel történik, hogy a felszínt keményebb kőzet, az úgynevezett alapkőzet alkotja.

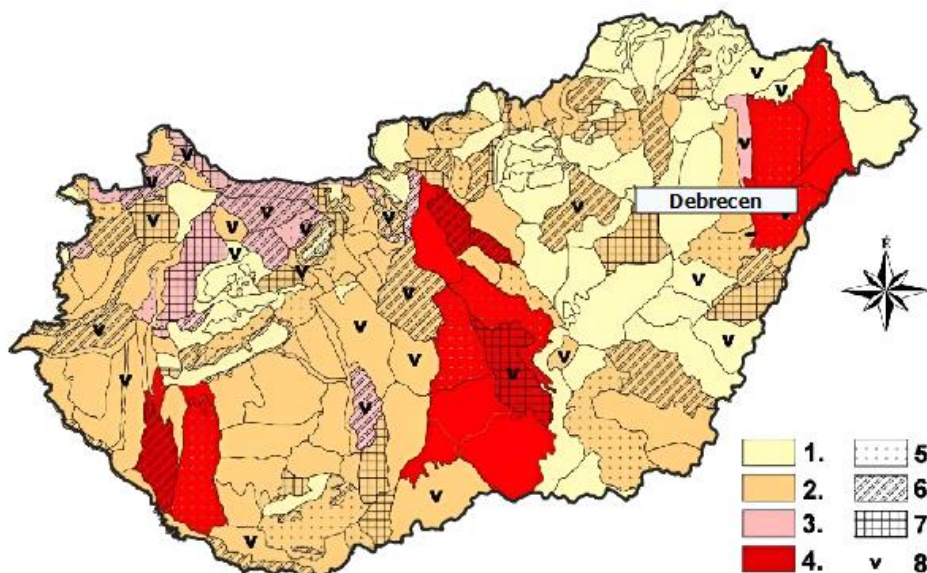
Tömegmozgások térképe



A felszínmozgások veszélye Magyarország kistájaiban. - 1 = a felszínmozgások veszélye jelentéktelen, 2 = kismértékű; 3 = közepes; 4 = súlyos; 5 = a kistáj egyes részeit az átlagosnál lényegesen nagyobb felszínmozgás-veszély fenyegeti

A tervezési terület felszínmozgások veszélye jelentéktelen.

Szélerózió



A szélerózió-veszély mértéke Magyarország kistájaiban. - 1 = a szélerózió-veszély jelentéktelen; 2 = kismértékű; 3 = közepes; 4 = súlyos; 5 = alacsonyabb szélerózió-veszélyességi fokozatba tartozik a kistáj mintegy 25%-a; 6 = 50%-a; 7 = 75%-a; 8 = a kistáj egyes részeit az átlagosnál lényegesen nagyobb szélerózió-veszély fenyegeti

A tervezési terület szélerózió veszély mértéke kismértékű szélerózió-veszélyességi fokozatba tartozik, alacsony szélerózió-veszélyességi fokozatba tartozik a kistáj mintegy 25 %-a.

Légszennyezés

A légszennyezettségi agglomerációk és zónák Magyarország területén a 4/2002. (X. 7.) KvVM rendeletben vannak meghatározva a levegőterheltségi szint mértéke és a vizsgálati küszöbértékek alapján. A rendelet alapján a vizsgált terület a 12. Debrecen környéke zónához tartozik, ahol az egyes légszennyező anyagok tekintetében az alábbi terhelések adódhatnak:

Légszennyezettségi agglomeráció	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	PM ₁₀
12. Debrecen környéke	C	F	D

42. táblázat Légszennyezettségi agglomeráció

A zónák típusai:

C csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték és a tűréshatár között van.

D csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték között van.

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

A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékeit a 4/2011. (I.14.) VM rendelet 1. számú melléklete; az alsó és felső vizsgálati küszöbértékeket a 6/2011. (I.14.) VM rendelet 9. számú melléklete tartalmazza.

Az egyes légszennyező anyagok felső és alsó vizsgálati küszöbértékeit, valamint az órás/24 órás egészségügyi határértékeket az alábbi táblázatokban mutatjuk be.

Zónák	NO ₂	PM ₁₀	CO
	(µg/m ³)		
C	50-100	-	-
D		35-50	
F	-	-	<2500

43. táblázat Egyes légszennyező anyagok felső és alsó vizsgálati küszöbértékeit

KITETTSÉGI VIZSGÁLAT	
Éghajlati paraméterek változása	Kitettség
Nyári forró napok növekedése	
Hőhullámos napok növekedése	
Átlag hőmérséklet növekedése	
Csapadék intenzitás növekedése	
Átlagos csapadékösszeg csökkenése	
Aszály	
Globálsugárzás	
Tavaszi fagyos napok csökkenése	
Szélsébség növekedése	
Hőhatás	
Tüzek	
Viharok	
Villámárvíz	
Árvíz, belvíz	
Tömegmozgás	
Szélrózsió	
Légszennyezés	



4.7.5. Sérülékenység elemzése

Sérülékenység: a projekt jelenlegi és jövőben lehetséges sérülékenységről az érzékenység és a kitettség összevetésével történik.

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.

Érzékenység	Kitettség			
		Alacsony	Közepes	Magas
	Alacsony	Légszennyezés	Átlagos csapadékösszeg csökkenése Fagyos napok száma	
	Közepes		Aszály Átlaghőmérséklet	Szélerózió
	Magas	Tömegmozgás Csapadék intenzitás növekedése Villámárvíz	Hőhatás Viharok Szélsébség növekedése Tűzek Átlag hőmérséklet növekedése	Hőhullámos napok számának növekedése Nyári forrón napok számának növekedése Árvíz, belvíz

Jelmagyarázat:

	Alacsony
	Közepes
	Magas

A sérülékenység elemzése alapján, a projektet a következő éghajlati paraméterek vannak fizikai hatással: Hőhatás viharok, szélsébség növekedése, tűzek, szélerózió, hőhullámos napok számának növekedése, nyári forrón napok számának növekedése, árvíz, belvíz.

4.7.6. Kockázatelemzés

Kockázatok: kockázatelemzés az érzékenység, a kitettség és a sérülékenység együttes vizsgálata, az éghajlatváltozás lehetséges negatív következményeinek, illetve azok bekövetkezési valószínűségeinek meghatározását jelenti.

A Kockázatok mértékének és hatásának értékelését a következő táblázat mutatja be:

	Hatás/következmény nagyságrendje				
	1 Jelentéktelen	2 Kicsi	3 Közepes	4 Nagy	5 Katasztrofális
Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)		Építményt, a közlekedésbiztonsági berendezéseket, közlekedési lámpákat, KRESZ táblákat károsítja.	Úttest túlmelegedése burkolatkárosodáshoz, nyomvályúsodáshoz vezet. Fenntartási gond.	Vízvezető rendszerek túlterhelése.	Fákat gyökerestől kicsavarja, útlezárásokat okoz.
Biztonság és egészség		Negatívan befolyásolja a közlekedést és a közlekedés biztosítását.		Megterhelő a közlekedési eszközben lévő magas hőmérséklet. Balesetveszély.	
Környezet		Fákat gyökerestől kicsavarja, útlezárásokat okoz.	Villámárvizeknél úttátfolyásokat okoz.		

		Hatás/következmény nagyságrendje			
	1 Jelentéktelen	2 Kicsi	3 Közepes	4 Nagy	5 Katasztrófális
Társadalom		Közlekedési szolgáltatás átmeneti akadályoztatása.			
Gazdasági/pénzügyi		Megnövekedett biztonsági intézkedések költségei. Magasabb fenntartási költségek.	Magasabb beruházási költségek.		Megnövekedett helyreállítási költség.

A kockázatok értékelése a következmény és a bekövetkezési valószínűség együttes meghatározásán alapszik, ezt az alábbi kockázati mátrix mutat be:

Valószínűség	Következmény/hatás				
	Jelentéktelen	Kicsi	Közepes	Nagy	Katasztrófális
Majdnem bizonyos (95 %-os esély évente)					
Valószínű (80 %-os esély évente)					
Lehetséges (50 %-os esély évente)					
Nem valószínű (20 %-os esély évente)					
Ritka (5 %-os esély évente)					

Jelmagyarázat:

	Alacsony
	Közepes
	Magas

4.7.7. A kockázatok kezelése

4.7.7.1. Éghajlatváltozás mérséklése

Az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye és annak Kiotói Jegyzőkönyve végrehajtási keretrendszeréről szóló 2007. évi LX. törvény 3.§(1) és (2) bekezdésében foglaltak alapján az Országgyűlés a 2018–2030 közötti időszakra vonatkozó, 2050-ig tartó időszakra kitekintést nyújtó második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiáról szóló 23/2018. (X. 31.) OGY határozatot hozta.

Az Országgyűlés elfogadja az e határozat mellékletét képező, 2018–2030 közötti időszakra vonatkozó, 2050-ig tartó időszakra is kitekintést nyújtó második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiát.

Magyarország az éghajlatváltozás mérséklése érdekében – a közös, de megosztott felelősség elvének, valamint hazánk nemzeti érdekeinek következetes érvényesítése mellett – részt vesz mindazon nemzetközi és európai uniós klímavédelmi folyamatokban, valamint eleget tesz azon kötelezettségeinek, amelyek az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklésére, valamint a szén-dioxid elnyelésének fokozására irányulnak.

Az éghajlatváltozás mérséklésével kapcsolatosan a II. Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiában kitűzött rövid közép és hosszú távú cselekvési irányokat mutatjuk be.

Rövid távú cselekvési irányok:

A közlekedés dekarbonizációs pályára állítása szintén az energiahatékonyság oldaláról vezérelt folyamat, ezért a cselekvési irányokban a Közlekedési Energhatékony-ság-javítási Cselekvési Terv tervezett intézkedései az irányadóak:

- A közlekedési, szállítási igények csökkentése, amely magába foglalja a csillapított forgalmi övezetek kialakítását, a környezetbarát közlekedési kampányokat, a helyi gazdaságok fejlesztését, valamint a távmunka-végzés ösztönzését.
- A közösségi közlekedés vonzóná tétele, áttérés a közösségi közlekedésre, amibe beletartozik P+R rendszerű parkolók kiépítése és üzemeltetése, valamint az autóbusz-állomány felújítása, cseréje. A kötőpályás közlekedési módok előnyben részesítése.
- A járművek jobb kapacitás kihasználását segítő logisztikai és infokommunikációs eszközök használata.
- A közlekedési munkamegosztásban a vasút részesedésének növelése a szolgáltatási színvonal, a pontosság és megbízhatóság növelésével, vonzó tarifákkal, a pálya- és járműállomány korszerűsítésével és a vasút-villamosítással.
- Utastájékoztató, szemléletformálás (öko-vezetés népszerűsítése és energiatakarékos gumibroncsok alkalmazása), az intermodalitás és komodalitás javítása, nem motorizált közlekedés feltételeinek fejlesztése (kerékpárutak építése) a közlekedési mód választás befolyásolása érdekében.

A fentiek mellett Magyarországnak is fel kell készülnie az alternatív hajtások terjedésére és azok infrastrukturális feltételeinek megteremtésére, amely főképp a jogszabályi keretrendszer kialakítását, kisebb részt egyéb ösztönzők bevezetését jelenti. Ez a keretrendszer – összhangban a várható európai uniós kötelezettségekkel – a következőkre kell, hogy kiterjedjen:

- a jelenleg igen hiányos jogi környezet felmérésére és pótlására, ugyanis az alternatív közlekedési megoldások hazai szabályozása számos esetben nem létezik;
- az elektromos-, a földgáz- és később a hidrogénüzemű gépkocsik töltő infrastruktúrájának kialakításával kapcsolatos építészeti, biztonsági (főképp épületen belüli töltés vonatkozásában: veszélyességi besorolás és tűzvédelem), kereskedelmi, forgalmi szabályozásokra, valamint az elérhető támogatásokra;
- az alternatív üzemanyagot használó gépjárművek engedélyezési és vizsgáztatási követelményeire, beszerzésének támogatására, az azt ösztönző nem gazdasági intézkedésekre;
- a fogyasztói támogatásokra és tájékoztatásra az alternatív üzemanyagot használó gépkocsik magasabb árát kompenzáló intézkedésekről, a behajtási, parkolási és egyéb forgalmi kedvezményekről;
- az alternatív üzemanyagokkal kapcsolatos hazai K+F támogatására;
- az elfogadott terv végrehajtását biztosító anyagi és intézményi feltételekre.

Középtávú cselekvési irányok:

- Az alternatív hajtású járművek töltési infrastruktúrájának nagy léptékű kiépítése az addigi tapasztalatok figyelembevételével továbbfejlesztett jogszabályok és szabványok alapján.
- A vízi szállítás feltételeinek éghajlatváltozási szempontú vizsgálata.
- Az áruszállításban, különösen a tranzit útvonalak esetében, a vasúti szállítás előtérbe helyezése.

Hosszú távú cselekvési irányok:

- A dekarbonizációs követelmények és a ténylegesen bekövetkező klímamódosulások figyelembevételével az éghajlatváltozás, mint peremfeltétel teljes körű integrálása a közlekedéspolitikába.

Magyarország Klímasemlegesség 5050-ig

2021 áprilisában a képviselők megállapodtak a Tanáccsal arról, hogy az EU-nak 2050-ig klímasemlegesnek kell lennie.

Június 24-én a Parlament elfogadta az új klímarendeletet, amely a jelenlegi 2030-as kibocsátáscsökkentési célkitűzést 40% -ról 55% -ra emeli, és a 2050-re vonatkozó klímasemlegességi célt jogilag kötelező érvényűvé teszi.

Jelenleg öt uniós ország tűzte ki jogilag a klímasemlegesség célját: Svédország 2045-ig, Magyarország, Franciaország, Dánia és Németország pedig 2050-ig kívánja elérni a nulla nettó kibocsátást.

4.7.8. Projekt hatása a klímára

4.7.8.1. Területfoglalás

A meglévő 481 sz. főút helyszínrajzi kialakításánál a tervek alapvetően a meglévő út tengelyét vették alapul. A tervezési feladat a 481 sz. főút 2x1 forgalmi sávról 2x2 forgalmi sávra történő bővítése.

A többlet területigénybevétel művelési ág szerinti megoszlása a következő:

Művelési ág	Területigénybevétel (m)	%-os megoszlás
szántó	3440	49,4%
rét, legelő	410	5,9%
közlekedési terület (nem a jelenlegi 481 sz. főút)	2600	37,3%
beruházási terület	420	6,0%
csatorna	100	1,4%
Összesen	6970	100%

4.7.8.2. Erdőterületek

A Nemzeti Földügyi Központ Erdészeti Főosztálya által nyilvántartott erdőterületek alapján természetszerű erdő nem válik érintetté.

Debrecen Város Szabályozási Tervében ugyanakkor szerepelnek védelmi célú erdőövezetbe tartozó területek a nyomvonal közelében, azonban ezek közül csak a Wallau úti csomópont közelében elhelyezkedő válik közvetlenül érintetté. Ezen területeket az átnézeti helyszínrajzon ábrázoltuk.

4.7.8.3. Burkolt felületről elvezetett csapadékvíz többlet

A tervezett útpálya végig töltésen halad, bevégázós szakaszok nincsenek.

A tervezett vízelvezetést elsősorban a „Közutak víztelenítésének tervezése” megnevezésű, ÚT 2-1.215:2004 (e-UT 03.07.12) számú útügyi műszaki előírás, a NIF Zrt. Műszaki előírások és egyéb érintettek (vízfolyás-, és közútkezelők, vízügyi hatóságok) előírásai alapján lett megtervezve.

A burkolt felületekről a lefolyó vizek mennyisége növekszik, azonban a keresztező vízfolyások rövid szakasról (~300 m) fogadják be az útpályára érkező csapadékvizet, így a befogadók az érkező terhelést biztonsággal elvezetik. A tervezett nyomvonal a domborzati viszonyai miatt az útpálya tengelyétől 25 – 25 m távolságban kell csak terepi vizek többlet lefolyásával számolni.

A befogadókba történő bevezetés a vízfolyás kezelőivel való egyeztetések alapján történhet. A kezelők adatszolgáltatása alapján tervezhető meg a vízfolyás keresztezése és a tervezett út vízelvezető rendszerének bekötése.

4.7.8.4. Üvegházhatású gázok várható kibocsátása az üzemelés időszakában

A beruházás várható éves üvegházhatású gáz kibocsátását a forgalom által kibocsátott CO₂ emisszió alapján határozzuk meg.

A forgalmi vizsgálat alapján rendelkezésünkre álló járműosztály besorolás és a HBEFA⁶ (Handbuch für Emissionsfaktoren) emissziós adatbázisból lekérdezhető járműréteg szerinti emissziós faktorok közül a Mértékadó Óra Forgalom [továbbiakban MOF] MOF I. kategóriához a személygépkocsi, a MOF II. kategóriához a nehéztehergépjármű emissziós faktort alkalmaztuk.

⁶Handbook Emission Factors for Road Transport: Emission Factors from the Model PHEM for the HBEFA Version 3, Graz University of Technology – Institute for Internal Combustion Engines and Thermodynamics. 2009.

HBEFA adatbázis szerinti fajlagos emissziós tényezők (g/km/l)		
Forgalomba helyezést követő (vele és nélküle) állapot (2027)		
50 km/h-ig		50-80 km/h-ig
MOF	CO ₂	CO ₂
I.	162,09	124,00
II.	537,21	487,16
80-110 km/h		>110 km/h
I.	141,80	183,92
II.	523,97	625,88

A forgalom által generált CO₂ emisszió átlagosan a személygépkocsi esetében négyszer alacsonyabb, mint a tehergépkocsi tekintetében. A fenti emissziós faktorok figyelembevételével a Forgalomba helyezést követő állapotra (2027.) határozzuk meg a tervezett útszakaszok CO₂ kibocsátását:

Ssz.	Útszakasz	Honnan	Hova	MOF I.	MOF II.	CO ₂ kg/(h*m)	CO ₂ t/év
1	481 sz. főút	M35 autópálya	481 sz. főút 0+500 kmsz.	576	191	0,18	306
2	481 sz. főút	481 sz. főút 0+500 kmsz.	Sárga dűlő, Szepes bekötő	576	191	0,18	2116
3	481 sz. főút	Sárga dűlő, Szepes bekötő	Tócó patak	576	191	0,18	1352
4	481 sz. főút	Tócó patak	Ny-i határoló út	576	191	0,18	301
5	481 sz. főút	Ny-i határoló út	Wallau utca csp.	517	140	0,15	1545
6	481 sz. főút	Wallau utca csp.	47 sz. főút	509	68	0,11	140
7	Sárga dűlő, Szepes bekötő	481 sz. főút	Szepes buszforduló csp.	0	0	0,00	0
8	Földút	Szepes buszforduló csp.	Ny-i határoló út	87	0	0,01	107
9	Ny-i határoló út	481 sz. főút	Földút	147	52	0,04	191
10	Wallau utca	481 sz. főút	Ipari park bekötő	130	50	0,05	234
11	K-i külső elkerülő	Wallau utca csp.	47 sz. főút	-	-	-	-
12	47 sz. főút	K-i külső elkerülő	481 sz. főút	1025	74	0,18	777
13	47 sz. főút	481 sz. főút	Hermann Kronseider utca	1227	101	0,23	754
14	M35 autópálya bal pálya	4 sz. főút	481 sz. főút	415	215	0,21	7762
15	M35 autópálya jobb pálya	481 sz. főút	4 sz. főút	433	209	0,21	7006
Mindösszesen							22592

Éves szinten a 2027-re prognosztizált MOF-tól eredő CO₂ emisszió a 2x2 sávú útszakaszon 5 761 tonna CO₂ generálódik. A meglévő útszakaszokon a Nélküle esetben a 5 842 t/év CO₂ kibocsátás várható.

Összességében megállapítható, hogy klímavédelmi szempontból a projekt – volumenéből adódóan – elhanyagolható hatást képvisel. A klímaváltozást okozó tényezők, és azok csökkentését szolgáló intézkedések hatása gyakorlatilag egyenértékűnek tekinthető.

4.7.8.5. Üvegházhatású gázok várható kibocsátása az építési, kivitelezési időszakban

Aszfaltbontás hatása

Az aszfaltbontás során alkalmazott munkagépek, szállítójárművek CO₂ kibocsátása.

Tevékenység	CO ₂ kg/h	CO ₂ t/év
Burkolat bontása	56,71	3577
Földmű bontása	4,01	35,16

Burkolatépítés hatása

Az útépítés során alkalmazott munkagépek, szállítójárművek CO₂ kibocsátása.

Tevékenység	CO ₂ (kg/h)	CO ₂ t/év
Előkészítő munkálatok	8,14	719
Földalap építés	23,59	4879

Tevékenység	CO ₂ (kg/h)	CO ₂ t/év
Burkolatépítés	25,18	221

Hídépítés hatása

A hídépítés során alkalmazott munkagépek, szállítójárművek CO₂ kibocsátása.

Tevékenység	CO ₂ kg/h	CO ₂ t/év
Alapozás	20,96	183
Felmenő és felszerkezetek	11,63	101
Tartóemelés	10,08	610
Burkolatok	11,85	626

4.7.8.6. A tervezett tevékenység feltételezhető hatásterületének éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességének értékelése

Az elkerülő hatásterület kiterjedésének megállapításakor a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 7. számú mellékletét vettük figyelembe, mely a hatásterület meghatározásának módjáról szól. Az elvégzett vizsgálatok alapján a legnagyobb hatásterületet a levegő-tisztaságvédelmi hatásterület jelenti, mely összesített hatásterület magában foglalja valamennyi környezeti elem hatásterületét.

A vizsgálati eredmények alapján, a levegőkörnyezetre gyakorolt terhelés nagyon alacsony.

A közvetlen hatásterület kimutatásához 100-100 m széles sávval számoltunk, amellyel a biztonság irányába tértünk el:

Feltételezhető hatásterület területigénybevétele	
Az út összes hossza	5,103 km
Hatásterület távolsága	200 m
A feltételezhető hatásterület terület igénybevétele [km ²]	0,51 km ²
A feltételezhető hatásterület terület igénybevétele [ha]	51,0 ha

4.7.8.7. A projekt globális klímaváltozásra tett hatása

Tekintve a projekt hatását a globális klíma szempontjából a kibocsátott CO₂ –öt figyelembe véve ami a forgalmi többlet során illetve az út megépítése során képződik, A projekt szempontjából tett hatás csökkentés a globális klímaváltozásra hatással van,

A projekt szempontjából az adaptációs intézkedés, ami a globális klíma összeadódó hatását csökkenti, Kibocsátási oldalról a zero vagy legalább alacsony ÜHG kibocsátású gépek és alkalmazott technológiák, megkötő oldalról a telepíteni kívánt erdőterület CO₂ (ÜHG) megkötése révén.

4.7.9. Éghajlatváltozás biztonsági vizsgálata

4.7.9.1. A projekt ellenállóképessége az éghajlatváltozással szemben

A létesítmény (épületek, építmények, utak, műtárgyak, stb.) ellenállóképességénél figyelembe kell venni a hasznos élettartamát.

Az utak tervezési osztályát, és tervezési (helyszínrajzi, magassági, keresztmetszeti) paramétereit az e-UT 03.01.11. „Közutak tervezése” (továbbiakban: KTSZ), e-UT 03.01.12. „Vonalvezetés tervezése, a vízszintes és magassági vonalvezetés összehangolása”, és a e-UT 03.01.13. „Mezőgazdasági utak tervezési előírásai” Útügyi Műszaki Előírások figyelembevételével, a helyi adottságokhoz igazodva lettek kialakítva.

A tervezési forgalom a pályaszerkezet élettartama alatt várható egységtengely-áthaladási szám, amit a várható forgalom előrebecslésével lehet meghatározni. Első lépésben meg kell határozni az út tervezési élettartamát. A várható forgalmat az élettartam közepére előrevetítve határoztuk meg. Úgy tekintjük, hogy a középső év forgalma megegyezik a

teljes élettartamon jelentkező éves forgalmak átlagával. A forgalom előrejelzése után számítjuk a pályaszerkezet forgalmi terhelését.

Tervezési élettartam e-UT 06.03.13. „Aszfaltburkolatú útpályaszerkezetek méretezése és megerősítése”:

- Gyorsforgalmi utakon és városi főutakon: $t = 20$ év
- Országos főutakon: $t = 15$ év
- Országos és városi mellékutakon: $t = 10$ év

Az adott távlati évhez a járműkategóriánkénti forgalmakat a fentiek szerint analitikus forgalmi modellezéssel készítettük el.

A tervezett forgalomba helyezés éve 2027., és figyelembe véve az országos főutakon a $t=15$ éves időtávot, a pályaszerkezet méretezését $t/2$ évre végeztük el.

A forgalmi vizsgálat olyan számítógépes hálózati modell alapján készüljön, amely figyelembe veszi a Kormány közép és hosszú távú közúti hálózatfejlesztési programját, a gazdasági háttér, motorizáció, forgalomkeltő és vonzó tényezők várható változásait

Vízelvezetés

A megfelelő vízvezetés biztosítása a legfontosabb adaptációs intézkedés az éghajlatváltozás esetében, A megfelelő vízvezetéshez jó minőségű meteorológiai, hidrológiai és geomorfológiai adatok szükségesek. A megfelelő vízgazdálkodási infrastruktúra segítségével kell megoldani a víz hatékony távoltartását és elvezetését a létesítménytől. A vízvezetés tervezése során fel kell készülni az intenzív csapadékok során keletkező csapadékmennyiségre, és tervezni kell a keletkező árhullámok levonulásának útját, A műszaki előírásokat felül kell vizsgálni és az éghajlatváltozás során megváltozott természeti feltételekhez kell igazítani.

Alapvetően a tervezés során az UME-nek megfelelően, a tervezési szakaszhoz közel lévő meteorológiai állomás adatai alapján határoztuk meg a csapadékintenzitásokat.

Az Országos Meteorológiai Szolgálat által javasolt, a klímaváltozás lehetséges mértékadó víz hozamokra gyakorolt hatásait figyelembe vevő szorzótényezőkkel számoltunk kül-, és belterületen egyaránt.

A medret 10 éves, mértékadó összegyülekezési időhöz tartozó csapadékintenzitással méretezzük, a főpálya alatti keresztezést, műtárgyakat pedig 100 éves (alsóbbrendű út alatt 50 éves) gyakoriságú csapadéokra méreteztük. A méretezés során számított adatokat a vonatkozó gyakoriságnak megfelelő klímakockázati szorzóval is növeltük (10 év esetén ez 1,1 100 év esetén pedig 1,2-szeres ez a szorzó).

Aszfalt burkolatok

A hőmérséklet-emelkedése az aszfaltok deformáció-hajlamának növekedését eredményezi. A deformáció-hajlam elsősorban az alkalmazott kötőanyag minőségétől függ, ezért merevebb kötőanyagok, bitumen-típusok használatával ez a hatás kezelhető.

Az ultraibolya sugárzás növekedésével a kopóréteg felső részén a bitumen gyorsabban öregszik, ridegebb lesz, emiatt a keletkező feszültségeket kevésbé tudja felvenni, és a kopóréteg felülről megreped.

Az éghajlati változásokhoz való adaptáció megfelelő bitumen és aszfaltkeverékek alkalmazását jelenti a kopórétegben. Az aszfaltok élettartama viszonylag rövid (~7 évente kell felújítani a magas hőmérsékletnek kitett kopóréteget), ezért az új éghajlati körülményeknek megfelelő kötőanyagok fokozatosan minden probléma nélkül beépíthetők.

A pályaszerkezetek meghatározása során a vonatkozó előírásokat, a meglévő 481 sz. főút és az építés alatt lévő Nyugati határoló út rétegrendje került figyelembe véve.

Ezek alapján az alábbi pályaszerkezeti rétegek alkalmazása javasolt:

481 sz. főút az M35 ap. csomópont és Nyugati határoló úti csomópont között + a tervezett csomópontok + a Nyugati határoló úti és a Wallau úti csomópontok között, 2x2 sávossal kialakítás esetén – Új építés

„K” - különösen nehéz forgalomterhelési osztály.

- 5 cm SMA 11 (ml) kopóréteg
- 7 cm AC 22 kötő (ml) kötőréteg
- 7 cm AC 22 kötő (ml) kötőréteg
- 7 cm AC 22 kötő (ml) alapréteg
- 20 cm Ckt-4 cementstabilizáció (feszültségmentesítéssel)

481 sz. főút az M35 ap. csomópont és Nyugati határoló úti csomópont között + a Nyugati határoló úti és a Wallau úti csomópontok között, 2x2 sávossal kialakítás esetén – Burkolatmegerősítés a megmaradó felpályán (oldalesés változatlanul marad)

„K” - különösen nehéz forgalomterhelési osztály.

- 5 cm SMA 11 (ml) kopóréteg – tervezett réteg
- 7 cm AC 22 kötő (ml) kötőréteg – tervezett réteg
- 4 cm SMA 11 (mF) kopóréteg lemarása – meglévő réteg teljesen lemarva
- 7 cm AC 22 kötő (F) kötőréteg – meglévő réteg
- 7 cm AC 22 kötő (F) alapréteg – meglévő réteg
- 15 cm Ckt-4 cementstabilizáció (feszültségmentesítéssel) – meglévő réteg

481 sz. főút az M35 ap. csomópont és Nyugati határoló úti csomópont között + a Nyugati határoló úti és a Wallau úti csomópontok között, 2x2 sávossal kialakítás esetén – Burkolatmegerősítés a megmaradó felpályán (meglévő tetőszelvény egyoldali oldalesésűvé alakítása)

„K” - különösen nehéz forgalomterhelési osztály.

- 5 cm SMA 11 (ml) kopóréteg – tervezett réteg teljes szélességben
- 7 cm AC 22 kötő (ml) kötőréteg – tervezett réteg teljes szélességben
- 7-10 cm AC 22 kötő (ml) kötőréteg – tervezett réteg félszélességben
- 7-11 cm AC 22 kötő (ml) alapréteg – tervezett réteg részszélességben
- 4 cm SMA 11 (mF) kopóréteg lemarása – meglévő réteg teljesen lemarva
- 3,5-7 cm AC 22 kötő (F) kötőréteg – meglévő réteg részben lemarva
- 7 cm AC 22 kötő (F) alapréteg – meglévő réteg
- 15 cm Ckt-4 cementstabilizáció (feszültségmentesítéssel) – meglévő réteg

481 sz. főút a Nyugati határoló úti csomópont – Wallau úti csomópont között 2x1 forgalmi sáv megmaradása esetén - Burkolatmegerősítés

„K” - különösen nehéz forgalomterhelési osztály.

- 5 cm SMA 11 (ml) kopóréteg – tervezett réteg
- 7 cm AC 22 kötő (ml) kötőréteg – tervezett réteg
- 4 cm SMA 11 (mF) kopóréteg lemarása – meglévő réteg teljesen lemarva
- 7 cm AC 22 kötő (F) kötőréteg – meglévő réteg
- 7 cm AC 22 kötő (F) alapréteg – meglévő réteg
- 15 cm Ckt-4 cementstabilizáció (feszültségmentesítéssel) – meglévő réteg

Nyugati határoló út tervezett szakasza és a különszintű csomóponti ágak

„E” - forgalomterhelési osztály. Megegyezik a Nyugati határoló út építés alatt lévő pályaszerkezeti rétegrendjével

- 5 cm SMA 11 (ml) kopóréteg
- 7 cm AC 22 kötő (ml) kötőréteg
- 7 cm AC 22 kötő (ml) alapréteg
- 20 cm Ckt-4 cementstabilizáció

Mezőgazdasági (területmegközelítő) utak aszfalt burkolatú szakaszai

Megegyezik a meglévő pályaszerkezettel.

- 4 cm AC 11 kopó 50/70 kopóréteg
- 7 cm AC 22 alap 50/70 kötőréteg
- 25 cm M63 mechanikai stabilizáció (a felső 2 cm-ben Z 0/11 kiékeléssel)

Mezőgazdasági (területmegközelítő) utak stabilizált szakaszai

Megegyezik a meglévő pályaszerkezettel.

- 25 cm M63 mechanikai stabilizáció (a felső 2 cm-ben Z 0/11 kiékeléssel)

Hatósági ellenőrzőhelyek

- 23 cm CP4/2,7 bazaltbeton sóálló burkolat
- PE fólia elválasztás
- 20 cm Ckt-4 cement stabilizációs útalap

Üzemeltetés

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

Az engedélyezési dokumentációban véglegesednek azon alkalmazható és előírt intézkedések, melyek a klímavédelem szempontjából is relevánsak és rugalmassá teszik a beruházást az éghajlat változásával kapcsolatos körülményekre.

Zöldterület kialakítás

A beruházás során alkalmazkodási intézkedés egyrészt az élővilágvédelmi intézkedések, másrészt a növénytelepítési tervek, harmadrészt tájvédelmi javaslatok tartalmazzák.

A növénytelepítés (védőfásítás, takarófásítás, egyéb zöldfelületek kialakítása) ökológiai és környezeti szempontból hasznosak, és egyúttal az alkalmazkodási intézkedések hatékony eszközei.

A fejlesztés kapcsán tipikus zöldfelület kialakítására nem kerül sor, azonban a csomópontok által közbezárt területek (pl.: elnyújtott rombusz) lehetőséget adhatnak zöldterület kialakítására, fásításra.

A takarófásítást azokon a helyszíneken irányozható elő, ahol a tervezett műtárgy, a főút töltése, vagy maga a pálya és a környező lakott területek közötti területhasználat, terepviszonyok miatt a pályára való rálátást nem akadályozza semmi.

Az út tájba illesztését a termőhelynek megfelelő ős- és tájhoz fajokkal, cserjékkel kell megvalósítani. A kedvezőtlen rálátási viszonyokat, a művi elemek dominanciáját, illetve az útmenti növényzet kivágásával járó kedvezőtlen tájképi hatást tereprendezéssel és növénytelepítéssel (védőfásítás, egyéb zöldfelületek kialakítása) lehet enyhíteni.

4.7.9.2. Javaslatok a projekt éghajlatváltozásra gyakorolt kedvezőtlen hatásainak mérséklésére a tervezés, az építés és üzemeltetés fázisában tervezés, az építés és üzemeltetés fázisában

A 66. sz. főút burkolatmegerősítése összességében növeli a közúti forgalom biztonságos lebonyolítását a jelenlegi állapothoz képest, szélsőségesebb időjárási viszonyok között is.

Tekintettel a tervezés jelenlegi szakaszára a következő javaslatokat tesszük:

- Éghajlatváltozás okozta extrém időjárási helyzetekre méretezés
- Biztosítani kell a csapadékvizek elvezetését, figyelembe véve az esetlegesen előforduló szélsőségesen nagy mennyiségű csapadékot is. A megfelelő vízelvezetés biztosítása az egyik jelentős adaptációs intézkedés az éghajlatváltozás esetében. A megfelelő vízgazdálkodási infrastruktúra segítségével kell megoldani a víz hatékony távoltartását és elvezetését a létesítménytől. A vízelvezetés tervezése során fel kell készülni az intenzív csapadékok során keletkező csapadékmennyiségre.

- Kivitelezés során az esetlegesen megjelenő szélsőséges időjárási körülmények ellen a helyszínen dolgozó munkások számára védett pihenőhely biztosítása szükséges. Emellett hőhullámok idején kiemelt figyelmet kell fordítani a dolgozók számára történő folyadék biztosítására.
- Az éghajlatváltozás okozta hatások mellett is biztonságosan üzemeltethető és fenntartható tisztító műtárgy létesítése. A beruházásban létesülő műtárgyak mind az építésük, mind a működésük tervezett ideje alatt biztonságosan üzemeltethetőek, karbantarthatóak legyenek, a működésük minimális környezeti terhelést jelentsen. A környezeti terhelés alatt értjük a műtárgyak közvetlen közelében a környezeti elemek terhelését (talaj, talajvíz, levegő) illetve az üvegházhatású gázok (olyan gázok, melyek elnyelik és kisugározzák az infravörös hullámhosszú fényt, ami az üvegházhatáshoz vezet) kibocsátását.
- Másrészt az éghajlatváltozásból fakadó külső környezeti tényezők se legyenek befolyással a működésükre, vagyis win-win helyzet alakuljon ki.
- Havária helyzetek modellezése.
- Az üzemeltetés a reagáló intézkedések bevezetéséért és végrehajtásáért felel. Az üzemeltetés feladata az infrastruktúra folyamatos monitorozása, az érzékeny helyek beazonosítása, a kritikus állapotok előrejelzése és a vészforgatókönyvek alkalmazása.
- A projekt éghajlatváltozás-biztossá tétele a kivitelezési szakaszban
- A pihenőhelyeken a parkolóhelyek árnyékolását növénytelepítéssel, továbbá fedett parkolóhelyek kialakításával javasoljuk a változó időjárási viszonyokra való tekintettel.
- Hosszú távon, a szélsőségesen magas vagy akár alacsony hőmérsékleti értékek, hőségnapok, stb. nagy terhelést jelentenek az infrastruktúrára a tervezett élettartam végére, illetve az esetlegesen bekövetkező extrém mértékű és hosszúságú időjárási időszakokat követően a károsodás többféle lehet: fáradások okozta repedések keletkezhetnek a pályaszerkezetben, nyomvályúk, bordásodás, burkolati egyenlőtlenségek alakulhatnak ki a pálya felületén. Ezek kialakulásakor romlik a vezetés kényelme, illetve megnövekedik a balesetek kialakulásának veszélye.

Az adott közútkezelő irányába javaslat, hogy ezen kockázatokat csökkenteni szükséges

- az eddiginél rendszeresebb útállapot ellenőrzésekkel, és szükség esetén beavatkozásokkal, javítási munkálatok elvégzésével.

A közútkezelő részére fontos javaslat továbbá, hogy

- a tervezett élettartam végén részletes és pontos vizsgálatokat végezzen a pályaszerkezet felmérésekor, ellenőrizve a repedéseket és deformációkat minden pályaszerkezeti rétegben.
- Ezt követően el kell végezni a pályaszerkezet komplett felújítását, ha szükséges, akkor teljes cseréjét.
- Felújításkor javasoljuk, hogy olyan pályaszerkezet méretezések kerüljenek alkalmazásra, amely szigorúbb követelményeknek is megfelelnek, ezzel javítva a prognosztizált extrém melegekkel szembeni ellenálló képességet.

4.7.9.3. Annak bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését

A beruházás keretében a nyomvonal menti növénytelepítés, biológiailag aktív felület növelése az egyedüli indirekt mitigációs tevékenység.

Megjegyezzük, hogy a fejlesztési terület és környezetének ÜHG megkötése, illetve a területen az ÜHG kibocsátásainak csökkenése a beruházástól függetlenül várhatóan folyamatosan javulni fog a jövőben, mivel az erdővel való borítottság folyamatosan nő hazánkban, illetve egyre nagyobb támogatásokban részesülnek a korszerű, alacsony ÜHG kibocsátású rendszerek, technológiák alkalmazása. Kiemeljük, hogy a beruházás részeként további mitigációs intézkedések megtételére nem kerülhetett sor, mivel azok költségei aránytalanul magasak lettek volna, és ellehetetlenítették volna a fejlesztést.

4.7.10. Összefoglalás

A Magyarországon várható klíma és időjárás változással járó felmelegedés, szárazság, extrém időjárási jelenségek gyakoriságának, valamint a valószínűsíthető károk nagyságának növekedése váratlanul és sokoldalúan hathat a társadalomra, gazdaságra, természeti környezetre, melyeket pontosan nehéz prognosztizálni. A Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia szerint Magyarországon az utóbbi három évtized során a napi maximum-hőmérséklet drámai mértékben, 2-3 fokkal emelkedett.

A sérülékenységi elemzése alapján a projektre a következő éghajlati paraméterek vannak fizikai hatással: hőhatás, viharok, szélsébség növekedés, tüzek, szélrózsió, hőhullámos napok számának növekedése, nyári forró napok számának növekedése, árvíz, belvív.

A tervezési, és üzemeltetési szakaszban az alkalmazott intézkedések kezelik az azonosított kockázatok, egyrészt eliminálják azokat, másrészt biztosítják a rendszer éghajlatváltozással szembeni rugalmasságát.

A 66. sz. főút burkolat megerősítése és a kerékpárút kiépítése összességében növeli a közúti forgalom biztonságos lebonyolítását a jelenlegi állapothoz képest, esetleges szélsőségesebb időjárási viszonyok között is.

5. VESZÉLYEZTETŐ TÉNYEZŐK VIZSGÁLATA

5.1. Zajvédelem

5.1.1. Jogszabályi és egyéb előírások

- 284/2007. (X. 29.) kormányrendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról
- 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendelet az egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről
- MSZ ISO 1996 szabványsorozat, Akusztika
- MSZ 15036 szabvány, Hangterjedés a szabadban
- MSZ 18150/1-98. sz. Környezeti zaj vizsgálata és értékelése - szabvány
- e-UT 03.07.42 sz. Közúti közlekedési zaj számítása c. Ütügyi Műszaki Előírás
- MSZ 15036:2002 sz. Hangterjedés szabadban – szabvány
- Érintett települések Településrendezési Tervei

A tervezési terület mentén elhelyezkedő település rendezési tervében szereplő területhasználatot (övezeti besorolás) figyelembe véve az elvi határértékeket 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. és 3. sz. melléklete adja meg.

5.1.2. Tervezési alapadatok

5.1.2.1. Tervezett létesítmény leírása

A tervezési munka keretében a meglévő 481. sz. főút M35 autópálya és a 47.sz. főút közötti szakaszának **négynyomúsítása a feladat**. Ez a tervezési feladat két szakaszra osztható; a 0+500 – 2+800 km szelvények között található I. ütemre és a 2+800 – 4+800 km szelvényei között található II. ütemre. A feladat meghatározás alapján mindkét szakaszra el kell készíteni a tanulmánytervet és a környezeti hatástanulmányt.

A tárgyi beruházás tervezett **megvalósulásának éve 2027**.

A tervezési sebesség a műszaki tervek alapján ugyan 90 km/h, ugyanakkor a tanulmányterv kapcsán tartott tervzsűri döntése alapján jelen KHT-ban 110 km/h-s megengedett sebességgel vizsgáltuk a zajvédelmi hatásokat a tervezett főpálya útszakaszokra vonatkozólag.

5.1.2.2. Forgalmi adatok

A zajterhelés meghatározása a forgalmi vizsgálaton alapul, melyet részletesen a dokumentáció 2.6. **Forgalmi vizsgálat** fejezet tartalmazza. A zajszámításnál alkalmazott főbb közúti forgalmi adatok akusztikai járműkategóriák (ÁNF1, ÁNF2, ÁNF3) szerinti bontásban az egyes állapotokra vonatkozóan a forgalmi fejezetben szerepelnek. A forgalomra vonatkozó adatokat a CIVIS MÉRNÖKIRODA KFT. bocsátotta rendelkezésünkre adatszolgáltatásként.

5.1.2.3. A tervezési terület zajterhelési határértékei

A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról rendelkező 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet a **közlekedéstől származó zaj terhelési határértékeit** a 4.§ (1) és (5) bekezdése szerint a **meglévő**

közlekedési útvonal vagy létesítmény (zajforrás) korszerűsítése, útkapacitás bővítése utáni állapotra vonatkozóan a hivatkozott rendelet 3. sz. mellékletében adja meg (nappal/éjjel, dB).

Zajtól védendő terület	Országos közúthálózatba tartozó gyorsforgalmi utaktól és főutaktól származó zajra
Üdülőtérület , különleges terület (egészségügyi)	60 / 50
Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges terület (oktatási létesítmény, temető), zöldterület	65 / 55
Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), vegyes terület	65 / 55
Gazdasági terület	65 / 55

Megjegyzés: A megítélési időszak mindkét esetben nappal 06-22 óra, éjjel 22-06 óra.

44. táblázat A közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken (nappal/éj, dB)

A 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet kimondja, hogy a fenti táblázatban szereplő határértékek érvényesek, ha a változást közvetlenül megelőző állapotra vonatkozó számítások és mérések a határérték teljesülését igazolják, illetve legalább a változást megelőző zajterhelést kell követelménynek tekinteni, ha a változást megelőző állapotra vonatkozó számítások vagy mérések a határérték túllépését igazolják.

A változást megelőző állapotnak a jelenlegi eset zajterhelés számításának eredményeit tekintjük. A határérték a vizsgált utaknál nappal/éjjel: 65/55 dB kertvárosias/kisvárosias és nagyvárosias lakóterület, gazdasági, illetve vegyes területek esetén egyaránt, és 60/50 dB üdülőtérület és különleges terület (egészségügyi) esetén, mivel a tervezett létesítmény országos közúthálózatba tartozó főút, ezen belül másodrendű főút.

5.1.2.4. Védendő létesítmények, területek

Védendő létesítmények elhelyezkedését elsősorban a főbb beavatkozási területek környezetében vizsgáltuk. A védendő létesítmények vizsgálatánál figyelembe vettük az egyes területek Településrendezési Terv szerinti – hatályban lévő – övezeti, továbbá az épületek tulajdoni lap szerinti besorolását is, illetve az út tengelyétől mért távolságát. Elsősorban azon épületek/létesítmények/területek esetében jelöltünk ki vizsgálati pontokat, melyek lakó funkcióval rendelkeznek és közelebb helyezkednek el a tervezett nyomvonalhoz, illetve jelenlegi kialakítás végcsomópontjának térségében vannak.

Vizsgálati pontok

A védendő épületek térségében mértékadó vizsgálati pontokat vettünk fel, pontos elhelyezkedését a zajvizsgálat mellékletében szereplő zajtérképes ábrák, illetve az átnézeti helyszínrajz mutatja be.

A vizsgálati pontok felsorolását az alábbi táblázat tartalmazza.

Vizsgálati pont	Cím	Kataszteri	Tulajdoni lap	Épület szint	Tájolás	Magasság	Övezeti besorolás	Távolság 66-os
Vp1	4002 Debrecen I kerület Hrsz. 0433/2 tanya	gazdasági és melléképület	Kivett tanya	fszt	D	1,5	Má – Általános mezőgazdasági	209
				fszt	ÉK	1,5		
Vp2	4002 Debrecen I	lakóépület, gazdasági	Kivett tanya	fszt	ÉK	1,5	Má – Általános mezőgazdasági	315

	kerület Sárga dűlő 115. Hrsz.: 0433/3 Tanya	melléképületek						
Vp3	4002 Debrecen, Mészáros Gergely-kert utca 2. Hrsz.: 0518/180	lakóépület	Kivett lakóház, udvar	fszt.	ÉK	1,5	Köu - Közút Má – Általános mezőgazdasági	696
				1.em.	ÉK	4,5		
				fszt.	D	1,5		
				1.em.	NY	4,5		
Vp4	4002 Debrecen, I. kerület külterület Hrsz.: 0515/120	középület	Kivett általános iskola	fszt.	DNY	1,5	Má – Általános mezőgazdasági	400
				fszt.	DNY	1,5		

45. táblázat Zajvédelmi vizsgálati pontok

5.1.3. Alkalmazott vizsgálati módszerek

5.1.3.1. Vizsgált állapotok

Az egyes esetekben várható zajterhelést a forgalmi adatok alapján határoztuk meg. A tervezett út esetében a távlati forgalom a 284/2007. (X.29.) kormányrendelet 2.§ o) pontjában foglaltak szerint a tervezés éve (2024) +15 évre előrebecsült (2039. évi) forgalmat jelenti.

A tárgyi beruházás tervezési területének térségében **jelenleg** (*jelenlegi forgalom, 2024.*) a közlekedési zajterhelést elsősorban a meglévő közlekedési létesítmények, helyi közutak, az M35 autópálya, a 47. sz. főút és a 481-es számú főút forgalmai adják.

A **nélküle eset**, (*távlati forgalom nélküle, 2039.*) alatt azt a távlatban kialakuló helyzeteket értjük, ami a tervezési területen a meglévő úthálózati kiépítettséggel azonos (csak a jelen projekttől független beruházások várható megvalósulásával számol), de a forgalom nagysága a távlati állapotokra becsült forgalmi változás alapján módosul, beleértve a természetes forgalmi növekményből és a vizsgált közút térségében várható gazdasági fejlesztések igényeiből adódó emelkedést.

A **tervezett távlati esetben** (*távlati forgalom vele, 2039.*) a beruházás megvalósult állapotát követően távlatban várható zajterhelést vizsgáljuk a védendő épületek térségében a kapcsolódó úthálózati szakaszokon történő változások figyelembevételével. A 2039-es év a tervezés éve +15 évre előrebecsült forgalommal számol.

5.1.3.2. Zajkibocsátás számítása

Közüti zajkibocsátás számítása

Az egyes útszakaszokon az adott állapotban várható nappali és éjjeli zajkibocsátást a forgalmi vizsgálatban megadott forgalomnagyság (az útszakaszra számított Átlagos Napi Forgalom (ÁNF) és járműtípus megoszlás) és napszaki forgalommegoszlás alapján határoztuk meg. Megjegyezzük, hogy a napszaki arányok esetében a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendeletben foglaltaktól eltértünk és a forgalmi vizsgálat szerinti forgalomjellegtől függő akusztikai napszaktényezőket alkalmaztuk az egyes forgalmi szakaszok tekintetében. Ezzel a zajterhelés mértéke általában - a biztonság irányába – nagyobb értékeket eredményezett.

A haladási sebességre vonatkozóan az egyes közlekedési útszakaszok esetében a forgalmi vizsgálatban alkalmazott szabad forgalomáramlási sebességet, illetve a KRESZ szerinti járműkategóriák alapján megengedett haladási sebességet vettük figyelembe, mely külterületen a legtöbb esetben 80 ill. 90 km/h a különböző útszakaszokon. Ez földutak esetében általában 30 km/h. A tervezett 481. sz. főút vele esetében a tervezési sebesség a műszaki tervek alapján ugyan 90 km/h, a tanulmányterv kapcsán tartott tervzsűri döntése alapján jelen KHT-ban 110 km/h-s megengedett sebességgel vizsgáltuk a zajvédelmi hatásokat a tervezett főpálya útszakaszokra vonatkozólag az I. járműkategória esetén.

Az aszfalt burkolatok esetében általánosságban a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 5. sz. melléklet 6. táblázata szerinti „B” kategóriát alkalmaztuk.

Az egyes vizsgálati állapotokban **a vizsgálati pontokon számított zajszinteket a zajterhelési értékek táblázata tartalmazza**. Félkövér betűtípussal jelöltük azokat az értékeket, amelyeknél a határérték nem teljesül.

Az éjjeli zajterhelésre vonatkozóan zajtérképes ábrákat is készítettünk, mely a terepszint + 1,5 m magasságban mutatják a számított zajterhelést a vele állapotban. **A zajtérképes ábrákat a következő fejezetekben mutatjuk be.**

5.1.3.3. Zajterhelés számítása

Az egyes állapotokban várható terhelések nagyságát számítógépes terjedési modellel vizsgáltuk, melynek során a zajforrás nyomvonalán kívül a meglévő beépítettség hatásait is figyelembe vettük.

A zajterhelés számítását a mértékadó vizsgálati pontokra, illetve zajtérképes ábrán is megadtuk a mértékadó helyszíneken. A vizsgálati pontoknál a zajterhelés mértékét az épület padlószintjének magasságától számított 1,5 méter, a homlokzat előtti merőleges 2,0 méter távolságban számoltuk (a kültéri határértékkel való összevetés végett). A vizsgálati pontok esetében amennyiben többszintes az épület, a védendő homlokzaton szintenként is megadtuk a várható zajterhelés mértékét.

A zajtérképes ábrákon a terepszint +1,5 méteres magasságban ábrázoltuk a várható zajterhelés mértékét, ami általánosságban a földszinti nyílászárók (ablak) középvezetési pontjához felel meg.

A vizsgálat során elsősorban az éjjeli zajterheléssel foglalkozunk, mert a vonatkozó határértékek és az egyes közlekedési források zajterhelése alapján ez tekinthető meghatározónak. Ennek az az oka, hogy az egyes területekre vonatkozó nappali és éjszakai határérték között 10 dB-es, ugyanakkor a közúti nappali és éjjeli zajemissziója között ennél kisebb (közút esetén ~5-7 dB) a különbség. Ezért, ahol az éjszakai zajterhelés határérték alatti értéket mutat, ott a nappali időszakban is biztosan teljesül a vonatkozó határérték.

5.1.3.4. Adatok hiánya, bizonytalansága

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.

5.1.3.5. Főbb vizsgált útszakaszok zajterhelése a referencia távolságban az egyes vizsgálati állapotokban

Út neve	útszakasz		L _{Aeq} 7,5 m (dB(A))					
	eleje	vége	Jelen		Nélküle 2039		Vele 2039	
			Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
481 sz. főút	M35 autópálya	481 sz. főút 0+500 kmsz.	70.3	61.9	75.3	67.6	75.3	67.6
481 sz. főút	481 sz. főút 0+500 kmsz.	Sárga dűlő, Szepes bekötő	70.3	61.9	75.3	67.6	77.4	67.6
481 sz. főút	Sárga dűlő, Szepes bekötő	Tócó patak	70.5	62.1	75.3	67.7	77.4	67.6
481 sz. főút	Tócó patak	Ny-i határoló út	70.5	62.1	75.3	67.7	77.4	67.6
481 sz. főút	Ny-i határoló út	Wallau utca csp.	70.5	62.1	74.1	66.1	76.0	66.2
481 sz. főút	Wallau utca csp.	47 sz. főút	70.5	62.1	70.3	62.0	70.7	62.3
Sárga dűlő, Szepes bekötő	481 sz. főút	Szepes buszforduló csp.	52.6	44.1	56.4	47.8	-	-
Földút	Szepes buszforduló csp.	Ny-i határoló út	-	-	-	-	58.3	51.1
Ny-i határoló út	481 sz. főút	Földút	-	-	68.6	60.4	68.7	60.5
Wallau utca	481 sz. főút	Ipari park bekötő	-	-	66.1	60.4	66.0	60.4
K-i külső elkerülő	Wallau utca csp.	47 sz. főút	-	-	71.4	65.1	71.4	65.1
47 sz. főút	K-i külső elkerülő	481 sz. főút	72.9	65.5	72.9	65.5	73.1	65.6
47 sz. főút	481 sz. főút	Hermann Kronseder utca	73.5	67.6	74.6	68.8	74.7	68.9
M35 autópálya bal pálya	4 sz. főút	481 sz. főút	73.6	65.2	76.6	68.4	76.5	68.4
M35 autópálya jobb pálya	481 sz. főút	4 sz. főút	73.6	65.2	76.5	68.3	76.4	68.2

46. táblázat Főbb vizsgált útszakaszok zajterhelése a referencia távolságban az egyes vizsgálati állapotokban

5.1.4. Számított zajterhelés

A vizsgálatba vont védendő létesítmények esetében a jelenlegi, távlati nélküle és távlati vele állapotokban várható zajterhelést egy táblázatban szerepeltetjük a könnyebb összevethetőség érdekében.

A vizsgálati pontok összesített zajterheléséhez az egyes kapcsolódó létesítmények (közúti útszakaszok) különböző mértékben járulnak hozzá. A 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 4.§ szerint a közlekedési létesítményeket úgy kell megtervezni, hogy az általa okozott zajterhelés nem haladhatja meg a határértéket, ha a változást megelőző állapotra vonatkozó számítások és mérések a határérték teljesülését igazolják, illetve legalább a változást megelőző zajterhelést kell követelménynek tekinteni, ha a változást megelőző állapotra vonatkozó számítások vagy mérések a határérték túllépését igazolják. A változást megelőző állapotnak a jelenlegi eset zajterhelés számításának eredményeit tekintjük.

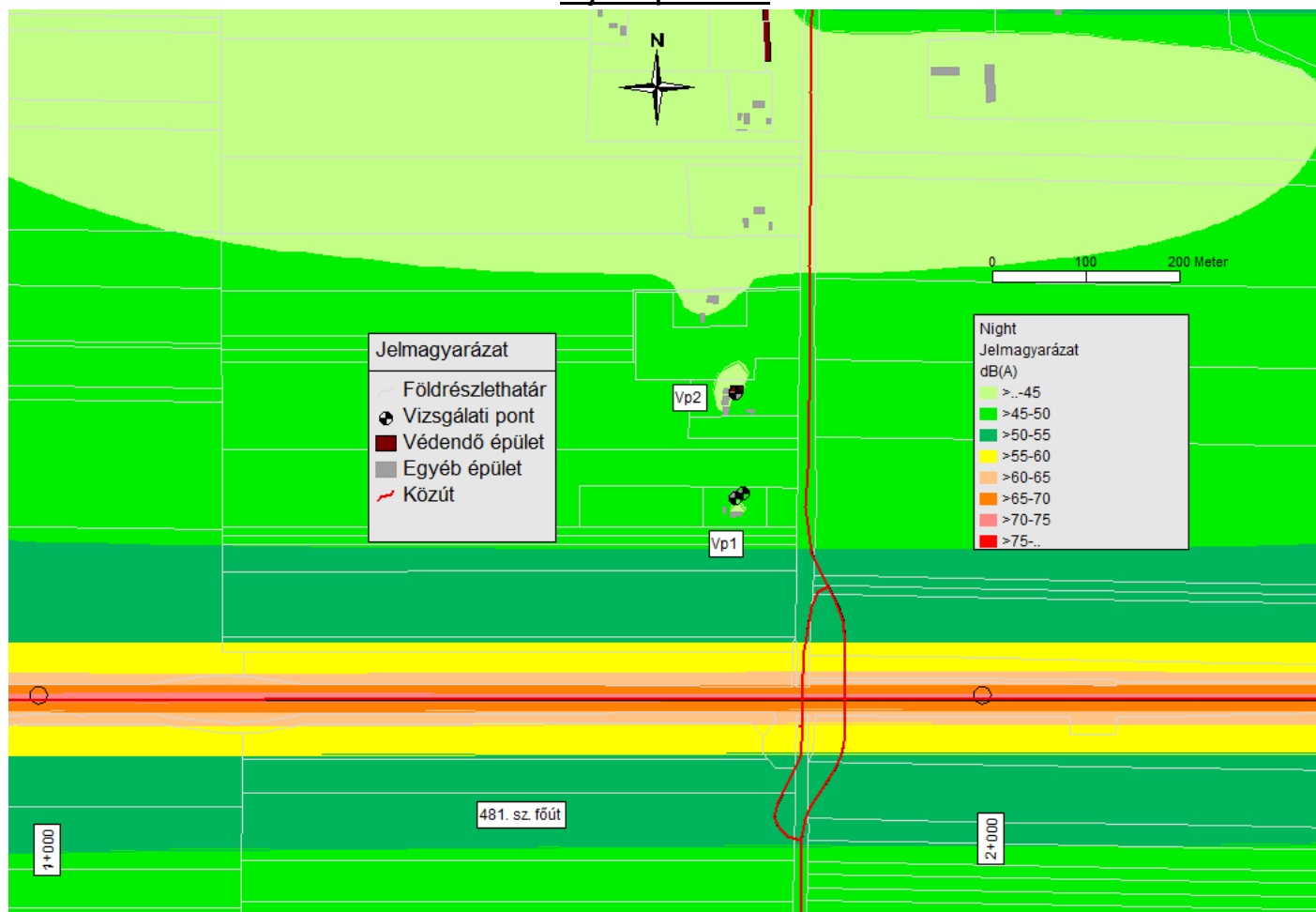
A biztonság irányában eltérve mi az összesített zajterhelést tüntettük fel mindegyik vizsgálati pont esetében és az alapján minősítjük a vizsgált létesítményeket. Az egyes vizsgálati állapotokban a vizsgálati pontokon számított zajszinteket a következő oldalon lévő zajterhelési értékek táblázata tartalmazza. Félkövr betűtípussal jelöltük azokat az értékeket, amelyeknél a határérték nem teljesül.

Az éjjeli zajterhelésre vonatkozóan zajtérképes ábrákat is készítettünk a vizsgálati pontok térségébe, mely a terepszint + 1,5 m magasságban mutatja a számított zajterhelést a vele állapotban.

Zajterhelési értékek táblázata

Vizsgálati pont	Helyrajzi szám	Cím	Épület szint	Tájolás	Jelen 2024 összesített		Nélküle összesített 2039		Vele összesített 2039	
					nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel
Vp1	0433/2	4002 Debrecen I kerület tanya	fszt.	D	50.0	41.7	54.7	47.0	56.5	46.8
			fszt.	ÉK	49.4	41.0	54.1	46.4	55.8	46.1
Vp2	0433/3	4002 Debrecen I kerület Sárga dűlő 115. tanya	fszt.	ÉK	47.4	39.0	52.0	44.3	53.7	44.0
Vp3	0518/180	4002 Debrecen, Mészáros Gergely-kert utca 2.	fszt.	ÉK	59.8	52.4	60.7	53.4	60.7	53.4
			1.em.	ÉK	60.8	53.6	61.8	54.6	61.8	54.5
			fszt.	D	62.1	55.2	62.9	56.1	62.9	56.2
			1.em.	NY	63.0	56.2	63.9	57.1	63.9	57.2
Vp4	0515/120	4002 Debrecen, I. kerület külterület	fszt.	DNY	61.6	54.1	61.8	54.5	62.0	54.6
			fszt.	DNY	64.6	57.1	64.7	57.3	64.9	57.4

47. táblázat Zajterhelési értékek táblázata

Zajterképes ábrák

38. ábra Zajtérképes ábra (vele eset 2039) – Debrecen – Szepes városrész térségében elhelyezkedő zajvédelmi vizsgálati pontok (Vp1, Vp2) környezetében



39. ábra Zajtérképes ábra (vele eset 2039) -Debrecen 47. sz. főút környezetében elhelyezkedő zajvédelmi vizsgálati pontoknál (Vp3, Vp4)

5.1.4.1. Számított adatok értékelése

A jelenlegi állapotban a meglévő 481-es számú főút mentén két helyen azonosíthatóak zajtól védendő lakóépületek; egyrészt a Debrecen-Szepes városrészbe vezető Sárga Dűlő nevű földút mellett (Vp1 és 2), másrészt a meglévő 47. sz. főút – 481 sz. főút csomópontjának térségében a Mészáros Gergely utca mentén (Vp3 és 4). Mindkét részről elmondható, hogy gazdasági terület, ugyanakkor a tényleges használatot figyelembe véve lakóépületként azonosítottuk az ott lévő házak egy részét. Jelenlegi állapotban is a Szepes városrészben elhelyezkedő – jellemzően tanya – épületek kellően nagy távolságra (min. 200 m) helyezkednek el a főúttól ahhoz, hogy a vonatkozó határértékeket ne érje el az ottani zajterhelés. Ugyanakkor a 47. sz. főúti csomópont térségében a körforgalomhoz közel elhelyezkedő lakóépületek esetén, a 47. sz. főút felé orientált homlokzatoknál határérték feletti terhelések tapasztalhatóak éjjeli időszakban.

A távlati nélküle esetben a természetes forgalomnövekmény következtében és egyéb, a tárgyi projekttől független útépitési fejlesztések okán növekmény várható mindegyik vizsgálati pont esetében. A becsült forgalmi növekedés miatt a közút által okozott túllépéssel érintett zajvizsgálati pontokon a túllépés mértéke növekedett.

A távlati vele állapot zajhelyzetéről, a számításaink során kapott eredmények alapján elmondható, hogy a tervezett fejlesztés megvalósulása esetén, az összes mértékadó vizsgálati pont környezetében a projekt érdemi változást nem okoz, azaz közel megegyező immissziós értékek várhatóak, mint a nélküle esetben.

A mértékadó éjjeli állapotban a változás mértéke a nélküle és a vele állapot között mindössze -0.2 – 0.1 dB(A), amely az emberi fül számára nem érzékelhető különbség. Meg kell jegyeznünk továbbá, hogy a jelen projekt keretében vizsgált útszakasz nem terjed ki a 47. sz. főútig (csak a Wallau utcáig, annak csomópontjáig), így az ott lévő vizsgálati pontokat csak, mint közvetett hatásterületen lévő lakóépületeket vizsgáltuk. Ezeknél a pontoknál továbbra is határérték feletti értékek várhatóak a távlatban, ugyanakkor a túllépéses állapot kezelésére a védendő épület közelsége, helyenként a meglévő épületek állapota, illetve egyes helyszíneken a keresztező közutak, a körforgalom jelenléte miatt zajárnyékoló fal kialakításával gazdasági-, tájvédelmi-, megvalósíthatósági szempontokat is figyelembe véve nem látjuk indokoltnak zajárnyékoló fal telepítését, nem lehetséges a zajvédelmi követelmények biztosítása. Az ottani zajhelyzet mértékén tárgyi projekt érdemben nem változtat.

Tehát kijelenthető, hogy **a projekt megvalósulása nem okoz érdemi zajhelyzet változást a 481. sz. főút teljes vizsgált szakaszán**, ahhoz képest, mintha nem történik útfejlesztés.

Az egyéb kapcsolódó létesítmények (pl. földutak üzemelése) nem várható, hogy számottevő zajterhelést okoznának a vizsgált térségben.

A fenti zajvédelmi ábrákon az látható, hogy zöld területeken teljesülnek a zajvédelmi határértékek, míg a sárga, illetve narancssárga területeken nem. A zajvédelmi ábrák a fentebb leírtakat támasztják alá és jelenítik meg vizuálisan.

5.1.5. Zajcsökkentési intézkedések

5.1.5.1. Adminisztratív intézkedések

A településfejlesztési elképzeléseket a tervezett közút mellett várható zajterhelés figyelembevételével célszerű kialakítani. A távlati fejlesztési területek kialakításakor (ahol jelenleg még védendő létesítmény nincsen) a tervezett út zajterhelése által érintett területeken ne jelenjenek meg olyan funkciók, illetve övezeti besorolások, melyek műszakilag betarthatatlan zajvédelmi követelményeket támasztanak.

A zajvédelmi szempontból védendő funkciót jelentő létesítményekre (pl. lakóházakra) vonatkozó építési engedélyeket a zajhatárérték teljesülésének távolságán belüli területekre ne adjanak ki, vagy rögzítsék az építési engedély feltételei között, hogy a védendő helyiségek épületen belüli tájolását a zajterhelés figyelembe vételével kell kialakítani.

5.1.6. Hatásterület

5.1.6.1. Közvetlen hatásterület

A zajvizsgálat a közvetlen hatásterület védendő létesítményeire készült a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. és 6. § előírásai szerint.

A 6.§ (3) bekezdése alapján csak az éjjeli időszak hatásterületét mutatjuk be, mert a határértékek és a zajemisszió aránya alapján az éjjeli időszak zajterhelése nagyobb hatásterületet jelöl ki, mint a nappali időszak.

A tárgyi létesítmény esetében a védendő épületek térségében az egyéb közutak zajterhelése adja a háttérterhelés mértékét. A háttérterhelést adó zajforrások és a tervezési terület térségében található védendő létesítmények mozaikos elhelyezkedése alapján a hatásterületet a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6.§ (1) bekezdésében foglalt feltételrendszer együttes alkalmazásával határoztuk meg:

„6. § (1) 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 az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,
- c) egyenlő a zajterhelési határértékkal, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték.
- d) zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkal,
- e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00–22:00) 55 dB, éjjel (6:00–22:00) 45 dB”

Egyrészt a fenti jogszabály vonatkozó részének értelmében, továbbá a domborzati viszonyok miatt a hatásterület vonala a tervezési szakaszon folyamatosan változik, ezért egyetlen számértékkel nem adható meg pontosan.

A közvetlen zajvédelmi hatásterület vonalát a Környezetvédelmi helyszínrajzon ábrázoltuk.

5.1.6.2. Közvetett hatásterület

A zajjal kapcsolatos szakági jogszabályok a közvetett hatásterület meghatározására, lehatárolására vonatkozóan nem tartalmaznak előírást. A 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 7. sz. mellékletében foglaltak alapján a közvetett hatásterületet a 284/2007. (X.29.) Korm. rendelet szerint háttérterhelést adó egyéb útszakaszok mentén becsült változással jelöljük ki. A forgalmi vizsgálat alapján a tárgyi tervezett létesítmény forgalomba helyezése kapcsán a forgalmi változást elsősorban a kapcsolódó úthálózaton, rávezető szakaszokon lehet tapasztalni. A kapcsolódó úthálózaton bekövetkező változások, forgalom- és zajemissziócsökkenés várhatók például a Nyugati határoló úton, Wallau utca északi szakaszán a 47. sz. főút északi részén, a 4808-as j úton. Zajemisszió növekedésére lehet számítani többek között az M35 autópályán, a Sárga Dűlő északi részein.

Ezek a változások kb. max.10-20%-osak, így zajvédelmi változást érdemben nem jelentenek a meglévő úthálózaton.

Összességében a közvetett hatásterületen, az érintett települések lakott területei mentén a zajhelyzet érdembeli változása nem várható.

5.1.7. Építés hatása

5.1.7.1. Építésre vonatkozó előírások

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) sz. Korm. rendelet 12. és 13. § alatt tartalmazza az **építésre vonatkozó előírásokat**. Ez alapján a Kivitelező köteles az építés alatt a határértékeket betartani; ez alól való időleges felmentésért a környezetvédelmi hatósághoz kell kérvényt benyújtania.

A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. sz. melléklete (Építési kivitelezési tevékenységből származó **zajterhelési határértékei** a zajtól védendő területeken) adja meg az építési kivitelezési tevékenységtől származó zajterhelési határértékeket, ezeket kell figyelembe venni a kivitelezési munkafázis időtartama szerint. Ebben az éjszakai munkavégzés megengedett terhelési szintje 15 dB-lel alacsonyabb, mint a nappalra megengedett érték. A védendő épületek térségében az éjszakai munkavégzést lehetőség szerint el kell kerülni. Kivételt képezhetnek az olyan munkafolyamatok, melyek technológiai kötöttségek miatt nem szakíthatók meg. Ezen munkafolyamatokat az érintett szakhatóságokkal esetileg kell rendezni.

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

Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), vegyes terület	70	55	65	50	60	45
Gazdasági terület	70	55	70	55	65	50

48. táblázat *Építési zaj terhelési határértékei (LTH, [dB]) a zajtól védendő területeken*
A 7/2006. (II. 8.) KvVM-GKM együttes rendelettel módosított az egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről szóló 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendelet rögzíti a kivitelezéskor használatos gépekből származó zajterhelést.

5.1.7.2. Burkolatszélesítés, útépítés

A meglévő 481. sz. főút. 2x2 sávra történő kiszélesítése során a kivitelezési tevékenységek zajterhelésével kell számolni.

A burkolat-, illetve útszélesítéssel szakaszokon a munkálatok aszfaltbontási és útépítési részekre oszthatók fel. Egyes külterületi szakaszokon magassági korrekcióra is lehet számítani, így ott földmű építése válhat szükségessé. Az egyes útcsatlakozásoknál jellemzően körforgalmak kerülnek kialakításra.

A korábbiakban (2.1.-es fejezetben) részletezett helyszíneken híd-műtárgyak kerülnek át-/újjaépítésre, ezen munkafolyamatok zajterhelését külön részletezzük a hídépítés fejezetben.

Forgalomba helyezésének várható időpontja 2027. év.

Azt feltételeztük, hogy egy – egy szakaszon, egy- egy munkafázis jellemzően 1 hónap felett 1 évig tart.

A következőkben a kivitelezési tevékenységek zajvédelmi hatását ismertetjük.

Aszfaltbontás

Aszfaltbontás során az alábbi táblázatban leírt munkafolyamatokkal számolunk.

Aszfaltbontás
Burkolat bontása
Földmű bontása

49. táblázat *Aszfaltbontás főbb munkafolyamatai*

A jelen vizsgálat során az alábbiak szerint megbecsültük az aszfaltbontás során alkalmazandó gépláncokat.

Járművek, munkagépek	
Aszfaltbontás	
Burkolat bontása	aszfaltmaró, tehergépjármű
Földmű bontása	kanalas kotró, tehergépjármű

50. táblázat *Aszfaltbontás főbb munkafolyamataihoz szükséges járművek és munkagépek*

Zajterhelés számítása

A munkaterület jellege alapján, mindegyik zajforrást pontforrásként vesszük számításba, és a legnagyobb terhelést figyelembe véve egyidejű működést feltételezünk. (A valóságban természetesen a munkavégzés közben hosszabb-rövidebb gépszüneteket tartanak.)

A vonatkoztatási távolságban a zajszint (L_{AM}) meghatározását a következők szerint végeztük el:

$L_{AM} = L_{AW} - 20 \cdot \lg(r) + 10 \cdot \lg(D) - 11$, ahol

r - a pontforrás és a vonatkoztatási pont közötti távolság (m)

D – irányítási tényező (figyelembe vett értéke 2)

Mivel az egyes építési fázisokban az adott fázishoz hozzárendelt összes gép folyamatos működésével számolunk a megítélést jelentő folyamatos 8 órára vonatkozóan, így az **adott építési fázisban részt vevő munkagépek zajterhelésének energia szerinti összegzése** adja meg a **zajterhelés mértékét**. (az egyes gépek működési ideje szerint, MSZ 18150:1998 előírásainak figyelembe vételével).

$$L_{AM} = 10 \lg \left[\frac{1}{T_v} \left(\sum_{k=1}^n t_k 10^{0,1 L_{AM,k}} \right) \right], \text{ ahol}$$

T_v = vonatkoztatási idő 8 óra

k a zajforrások (munkagépek, járművek) száma

$L_{AM,k}$ zajforrások megítélési szintje

t_k zajforrás működési ideje.

A számítás során nem vettük figyelembe, hogy az egyes gépek a tervezési területen belül nagyobb területre eltávolodnak, illetve egyes gépek csak a kezdeti építési napokon dolgoznak (például szkréper), hanem a legkritikusabb, mértékadó helyzetet feltételeztük.

Az útépítési kivitelezési fázisok becsült időtartama alapján a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. sz. mellékletében meghatározott zajterhelési határértékek közül azokat adtuk meg a lenti táblázatban, melyek az „1 hónap felett 1 évig” időtartamra vonatkoznak. Ezek az 55, 60, 65 és 70 dB-t jelentették. A nappali határérték teljesülésének távolságát vizsgáltuk meg. Az egyes munkafázisoknál a munkagépek és járművek folyamatos, 8 órás megítélési időtartalmával számoltunk.

A következő táblázatban az aszfaltbontás során használt egyes **gépek becsült zajszint adatai** olvashatók; ezek a zajteljesítmény szint és a 7 méteres vonatkoztatási távolságra vett zajemissziószint.

Géptípusok	7 méteres vonatkoztatási távolságra vett zajemissziószint L_{AM} [dB]	Zajteljesítmény szint L_{AW} , [dB]
aszfaltmaró	83,1	108
kanalas kotró	71,1	96
tehergépjármű (dízel)	62,1	87

51. táblázat Aszfaltbontás során használt egyes gépek becsült zajszint adatai

A következő táblázatban az előző munkafázisok zajterhelési számításaihoz hasonló módon a vonatkozó nappali határértékek teljesülésének távolságát határoztuk meg az egyes aszfaltbontási fázisokban.

Aszfaltbontás		Határérték (L_{TH} az L_{AM} megítélési szintre) teljesülésének távolsága (m)			
Tevékenység	Munkagép, jármű – nappal 8óra	55 dB	60 dB	65 dB	70 dB
Burkolat bontása	aszfaltmaró, tehergépjármű	179	100	56	32
Földmű bontása	kanalas kotró, tehergépjármű	47	27	15	8

52. táblázat A kivitelezésre vonatkozó nappali határérték teljesülésének távolsága

A legnagyobb zajterhelést az építési tevékenységek közül az aszfaltbontás során a **burkolat bontása** jelenti.

Útépítés

Az útépítés a következő tevékenységekre (építés elvi sorrendje) oszthatóak fel.

Útépítés
Előkészítő munkák
Földalap építése
Burkolatépítés

53. táblázat Útépítés főbb munkafolyamatai

A jelen vizsgálat során az alábbiak szerint megbecsültük az útépítés során alkalmazandó gépláncokat.

Tevékenység	Járművek, munkagépek
Útépítés	
Előkészítő munkálatok	szkréper, kotró, tehergépjármű
Földalap építése	szkréper, kotró, dózer, gréder, henger, seprűs (locsoló) gép, tehergépjármű
Burkolatépítés	aszfalt finiser, gumihenger, homlokrakodó, betonterítő géplánc, seprűs (locsoló) gép, tehergépjármű

54. táblázat Útépítés főbb munkafolyamataihoz szükséges járművek és munkagépek

Zajterhelés számítása

A zajterhelés számításának módszerét az aszfaltbontásnál leírtak szerint végeztük el. A következő táblázatban az útépítés során használt egyes **gépek becsült zajszint adatai** olvashatók; ezek a zajteljesítmény szint és a 7 méteres vonatkoztatási távolságban vett zajemissziószint.

Géptípusok	7 méteres vonatkoztatási távolságra vett zajemissziószint L_{AM} [dB]	Zajteljesítmény szint L_{AW} [dB]
szkréper	80,1	105
kotró	71,1	96
dózer	76,1	101
gréder	79,1	104
henger	76,1	101
gumihenger	67,1	92
seprűs (locsoló) gép	62,1	87
aszfalt finiser	79,1	104
homlokrakodó	76,1	101
betonterítő géplánc	80,1	105
tehergépjármű (dízelt)	62,1	87

55. táblázat Az útépítés során használt egyes gépek becsült zajszint adatai

A következő táblázatban a vonatkozó nappali határérték teljesülésének távolságát határoztuk meg az egyes útépítési fázisokban.

Útépítés		Határérték (L_{TH} az L_{AM} megítélési szintre) teljesülésének távolsága (m)			
Tevékenység	Munkagép, jármű – nappal 8óra	55 dB	60 dB	65 dB	70 dB
Előkészítő	szkréper, kotró, tehergépjármű	135	76	43	24

Útépités		Határérték (L_{TH} az L_{AM} megítélési szintre) teljesülésének távolsága (m)			
Tevékenység	Munkagép, jármű – nappal 8óra	55 dB	60 dB	65 dB	70 dB
munkálatok					
Földalap építés	szkréper, kotró, dózer, gréder, henger, seprűs (locsoló) gép, tehergépjármű	209	117	66	37
Burkolatépítés	aszfalt finiser, gumihenger, homlokrakodó, betonterítő géplánc, seprűs (locsoló) gép, tehergépjármű	190	107	60	34

56. táblázat A kivitelezésre vonatkozó nappali határérték teljesülésének távolsága

A legnagyobb zajterhelést az építési tevékenységek közül az útépités során a földalap építés jelenti.

5.1.7.3. Hídépítés

A hídépítés a következő munkavégzésekre (építés elvi sorrendje) osztható fel.

Hídépítés
Alapozás
Felmenő és felszerkezetek
Tartóemelés
Burkolatok

57. táblázat Hídépítés főbb munkafolyamatai

A jelen vizsgálat során az alábbiak szerint megbecsültük a hídépítés során alkalmazandó gépláncokat.

Tevékenység	Járművek, munkagépek
Hídépítés	
Alapozás	alapozó, beton mixer, betonpumpa, autódaru, tehergépjármű
Felmenő és felszerkezetek	autódaru, betonpumpa, tehergépjármű
Tartóemelés	autódaru, henger, tehergépjármű
Burkolatok	aszfalt finiser, henger, seprűs (locsoló) gép, tehergépjármű

58. táblázat Hídépítés főbb munkafolyamataihoz szükséges járművek és munkagépek

Zajterhelés számítása

A következő táblázatban a hídépítés során használt egyes **gépek becsült zajszint adatai** olvashatók; ezek a zajteljesítmény szint és a 7 méteres vonatkoztatási távolságra vett zajemissziószint.

Géptípusok	7 méteres vonatkoztatási távolságra vett zajemissziószint L_{AM} [dB]	Zajteljesítmény szint L_{AW} [dB]
cölöpalapozó	80,1	105
beton mixer	63,1	88
betonpumpa	74,1	99
autódaru	73,1	98
henger	76,1	101

Géptípusok	7 méteres vonatkoztatási távolságra vett zajemissziószint L_{AM} [dB]	Zajtjeljesítmény szint L_{AW} [dB]
seprős (locsoló) gép	62,1	87
aszfalt finiser	79,1	104
tehergépjármű (dízel)	62,1	87

59. táblázat A hídépítés során használt egyes gépek becsült zajszint adatai

A következő táblázatban az utépítéshez hasonlóan a vonatkozó nappali határérték teljesülésének távolságát határoztuk meg az egyes hídépítési fázisokban.

Hídépítés		Határérték (L_{TH} az L_{AM} megítélési szintre) teljesülésének távolsága (m)			
Tevékenység	Munkagép, jármű – nappal 8óra	55 dB	60 dB	65 dB	70 dB
Alapozás	alapozó, beton mixer, betonpumpa, autódaru, tehergépjármű	154	86	49	27
Felmenő és felszerkezetek	autódaru, betonpumpa, tehergépjármű	86	48	27	15
Tartóemelés	autódaru, henger, tehergépjármű	99	56	31	18
Burkolatok	aszfalt finiser, henger, seprős (locsoló) gép, tehergépjármű	139	78	44	25

60. táblázat A kivitelezésre vonatkozó nappali határérték teljesülésének távolsága

A legnagyobb zajterhelést a hídépítés során az **alapozás** jelenti.

Megjegyezzük, hogy jelen vizsgálat előirányzott, megbecsült adatok alapján készült. A teljes kivitelezésre vonatkozó építési ütemezés és a megvalósításhoz rendelt munkagépek az Organizációs terv ismeretében véglegesednek, amit közvetlenül a Kivitelezés előtt készítenek el (a kiválasztott Kivitelező erőforrásai és organizációs elképzelései alapján). Ekkor válnak ismertté az egyes építési munkálatok, várható építési idők és az építés során használt építő és szállító gépek mozgásai.

A korábban részletezettek szerint a kivitelezési munkák egyes munkafázisai a táblázatokban jelölt távolságokon belül teljesülnek, amennyiben a fentiek szerint történik a kivitelezés.

Fentiek alapján a kivitelezési munkákat a védendő épületek térségében a Kivitelezőnek úgy kell megszervezni, hogy a vonatkozó zajterhelési határértékeket ne lépje túl.

5.1.7.4. Szállítási útvonalak

A tervezési terület térségében lévő bányák és szállítási útvonalakat a KHT 2.8.-as fejezete tartalmazza.

A 284/2007 Korm. rendelet 7. § 1) bekezdése alapján „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 beszállítás forgalmi hatása

A beszállítási útvonalakon a számolt t/gk. forduló kétszerese jelenik meg a forgalomban, mert feltételezzük, hogy az üres t/gk ugyanazon az útvonalon tér vissza, mint a teli gépjárművek. Továbbá a beszállítás nappal történik 12 órás műszakban.

Érintett település és út jele	Tgk forduló db/h	Forgalmi többlet a beszállítási útvonalon J db / h	nappali időszak ÁNF többlete J db / 12 h nappal
47 sz. főút – 481 sz. főút – Hermann Kronseder utca között	6	12	144

61. táblázat Beszállítási forgalom mértéke

A szállításból adódó zajterhelés

A szállítási útvonal esetében a beszállításból adódó forgalmi többlet a meglévő forgalomhoz képest zajterhelési többletet is okoz. A szállításból adódó zajterhelési növekményt a fenti táblázatban jelölt szállítási forgalmi többlet alapján határoztuk meg.

A szállítási útszakaszok mentén a megengedett sebességet (90 km/h) vettük figyelembe. A kivitelezés és átadás várható időpontja alapján, a 2027. évben várható forgalmi adatokat vettük alapul.

A számítások során 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 5. sz. melléklet 4-es pontjának 3. táblázatának adatait vettük figyelembe: az „Átlagos éjszakai forgalmú út” kategóriáját alkalmaztuk, valamint az útburkolat érdességi kategóriáját „B” osztályba soroltuk.

Az elvégzett számítások szerint az útvonalon a becsült szállítási forgalom miatti zajterhelési növekmény értékeit a következő táblázatban foglaljuk össze.

Útszakasz	L _{AM} 7,5m nappal dB(A)		szállítási forgalom zajterhelési növekménye nappal dB(A)
	szállítás nélkül	szállítással együtt	
47 sz. főút – 481 sz. főút – Hermann Kronseder utca között	64,4	66,2	1,8

62. táblázat becsült szállítási forgalom miatti zajterhelési növekmény

A számítások alapján a vizsgált útvonal esetében a szállítási forgalom zajterhelési növekménye kisebb, mint 3 dB, ezért ott nem kell szállítási tevékenység hatásterületet kijelölni.

Az építés alatti ideiglenes forgalomkorlátozások, út-terelések nem várható, hogy érdemi zajhelyzet változással járnának a főút környezetében, hiszen jellemzően a meglévő 481 sz. és 45. sz. főút mentén alakítják ki őket, illetve a meglévő úton sávlezárással oldják meg az ideiglenes, építés alatti forgalmat. Várhatóan, az ilyen, építés alatti forgalmi rend mellett a gépjárművek lassabban tudnak haladni; így az üzemelésből származó zaj csökkenése várható átmenetileg, helyenként.

5.1.7.5. Zajvédelmi javaslatok az építés idejére

Az építési zaj csökkentésére az alábbi lehetőségek nyílnak:

- Szállítási útvonalakat lehetőség szerint úgy kell kijelölni, hogy minél kisebb mértékben terhelje a lehetséges közúti beszállítási útvonalak menti lakóterületeket.
- A jelentős zajjal járó munkafolyamatokat a nappali időszakban kell elvégezni.
- Az építési tevékenység során a várható zajterhelés megfelelő munkaszervezéssel, a közeli munkaterületeken folyó legnagyobb zajterhelést okozó munkafázisok esetében üzemóra korlátozással, vagy kisebb zajterhelésű gépek alkalmazásával kell csökkenteni.

Az építés alatti hatások megfelelő részletességű vizsgálatát csak a pontos építési ütemezés (Organizációs terv) és kivitelezői géppark ismeretében lehet elvégezni. Ezen adatok csak a Kivitelező kiválasztása után állnak rendelkezésre.

Fentiek alapján a kivitelezési munkákat a védendő épületek térségében a Kivitelezőnek úgy kell megszervezni, hogy a vonatkozó zajterhelési határértékeket ne lépje túl. A Kivitelezőnek az organizációs elképzelései alapján az építés megkezdése előtt az építés alatti környezetvédelmi munkarészben el kell készíteni a várható zajterhelés vizsgálatát, a tervezett zajcsökkentési intézkedéseket.

Amennyiben a fenti javaslatok foganatosítása ellenére sem teljesíthető a vonatkozó határérték, túllépés esetén meg kell kérni a zajhatárérték betartása alóli felmentést.

5.1.8. Ellenőrző vizsgálatok, monitoring

Üzemi állapotra vonatkozólag a tervezési feladat jellegéből (meglévő út szélesítése) és a környezetében elhelyezkedő védendő létesítmények távolságából adódóan nem látjuk szükségesnek monitoring mérés előírását.

A továbbtervezés során a későbbi tervfázisok részletesebb adatai és vizsgálatai alapján a monitoring vizsgálatok helyét és gyakoriságát pontosítani szükséges.

Az építés alatti monitoring vizsgálatokat a Kivitelező organizációs elképzeléseinek függvényében, a továbbtervezés során kell meghatározni.

Zajvédelmi monitoringot a szállítási útvonal kijelölését követően a szállítási útvonalhoz közel fekvő védendő létesítmény esetén szükséges végezni, a legintenzívebb szállítási tevékenység időszakában. A mérés eredményének függvényében szükség szerint meg kell határozni a zajcsökkentési intézkedéseket (kevesebb fuvarszám, kisebb haladási sebesség, más szállítási útvonal választása).

5.1.9. Előírások az építés előtt és alatt

Építés megkezdése előtti előírások

- A kivitelezőnek az építés megkezdése előtt zajvédelmi munkarészt kell benyújtania a zajvédelmi hatáskörrel rendelkező települési önkormányzat jegyzőjéhez. A munkarészben igazolni kell, hogy az építési munkálatok által okozott zajkibocsátás nem haladja meg a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. sz. melléklete szerinti zajterhelési határértéket.

Építés alatt betartandó előírások

- A szállítási útvonalakat – az önkormányzattal egyeztetve - úgy kell kijelölni, hogy a szállításból származó zaj minél kisebb környezeti zavarást okozzon.

- Zajmérést kell végezni az építés időtartama alatt kijelölt monitoring helyszíneken
- Az anyagbeszerzést lehetőleg Debrecen vonzáskörzetében található anyagnyerő helyekből kell lebonyolítani.
- Kerülni kell az éjszakai szállítást és munkavégzést, ha a közelben védendő objektum található. Nappal, munkaszervezéssel és egyéb intézkedésekkel el kell érni, hogy a védendő objektumoknál a zajkibocsátás lehetőleg ne közelítse meg a vonatkozó határértéket. Ellenkező esetben mobil zajárnyékoló falat kell alkalmazni, vagy ha ez műszakilag nem megvalósítható, a zajkibocsátást kell időben korlátozni oly mértékben, hogy a zajterhelés a határérték alatt maradjon. Nagyon indokolt esetben határérték túllépés engedélyezést kell kérvényezni az illetékes hatóságnál).

5.1.10. Összefoglalás, értékelés

Számított zajterhelés

A **jelenlegi állapotban** a meglévő 481-es számú főút mentén két helyen azonosíthatóak zajtól védendő lakóépületek; egyrészt a Debrecen-Szepes városrészbe vezető Sárga Dűlő nevű földút mellett (Vp1 és 2), másrészt a meglévő 47. sz. főút – 481 sz. főút csomópontjának térségében a Mészáros Gergely utca mentén (Vp3 és 4). Jelenlegi állapotban is a Szepes városrészben elhelyezkedő – jellemzően tanya – épületek kellően nagy távolságra (min. 200 m) helyezkednek el a főúttól ahhoz, hogy a vonatkozó határértékeket ne érje el az ottani zajterhelés. Ugyanakkor a 47. sz. főúti csomópont térségében a közforgalomhoz közel elhelyezkedő lakóépületek esetén, a 47. sz. főút felé orientált homlokzatoknál határérték feletti terhelések tapasztalhatóak éjjeli időszakban.

A **távlati nélküle** esetben a természetes forgalomművekmény következtében és egyéb, a tárgyi projekttől független útépitési fejlesztések okán növekmény várható mindegyik vizsgálati pont esetében. A becsült forgalmi növekedés miatt a közút által okozott túllépéssel érintett zajvizsgálati pontokon a túllépés mértéke növekedett.

A **távlati vele** állapot zajhelyzetéről, a számításaink során kapott eredmények alapján elmondható, hogy a tervezett fejlesztés megvalósulása esetén, az összes mértékadó vizsgálati pont környezetében a projekt érdemi változást nem okoz, azaz közel megegyező immissziós értékek várhatóak, mint a nélküle esetben.

A mértékadó éjjeli állapotban a változás mértéke a nélküle és a vele állapot között mindössze -0.2 – 0.1 dB(A), amely az emberi fül számára nem érzékelhető különbség.

Tehát kijelenthető, hogy a **projekt megvalósulása nem okoz érdemi zajhelyzet változást a 481. sz. főút teljes vizsgált szakaszán**, ahhoz képest, mintha nem történik útfejlesztés.

Az egyéb kapcsolódó létesítmények (pl. földutak üzemelése) nem várható, hogy számottevő zajterhelést okoznának a vizsgált térségben.

Zajcsökkentési intézkedések

Adminisztratív intézkedések

A településfejlesztési elképzeléseket a tervezett közút mellett várható zajterhelés figyelembevételével célszerű kialakítani. A távlati fejlesztési területek kialakításakor (ahol jelenleg még védendő létesítmény nincsen) a tervezett út zajterhelése által érintett területeken ne jelenjenek meg olyan funkciók, illetve övezeti besorolások, melyek műszakilag betarthatatlan zajvédelmi követelményeket támasztanak.

A zajvédelmi szempontból védendő funkciót jelentő létesítményekre (pl. lakóházakra) vonatkozó építési engedélyeket a zajhatárérték teljesülésének távolságán belüli területekre ne adjanak ki, vagy rögzítsék az építési engedély feltételei között, hogy a védendő helyiségek épületen belüli tájolását a zajterhelés figyelembevételével kell kialakítani.

Hatásterület

Közvetlen hatásterület

A zajvizsgálat a közvetlen hatásterület védendő létesítményeire készült a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. és 6. § előírásai szerint.

A 6.§ (3) bekezdése alapján csak az éjjeli időszak hatásterületét mutatjuk be, mert a határértékek és a zajemisszió aránya alapján az éjjeli időszak zajterhelése nagyobb hatásterületet jelöl ki, mint a nappali időszak.

A háttérterhelést adó zajforrások és a tervezési terület térségében található védendő létesítmények elhelyezkedése alapján a hatásterületet a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6.§ (1) bekezdésében foglalt feltételrendszer együttes alkalmazásával határoztuk meg. A hatásterület vonala a tervezési szakaszon folyamatosan változik, ezért egyetlen számértékkel nem adható meg pontosan.

A közvetlen zajvédelmi hatásterületet a helyszínrajzokon mutatjuk be.

Közvetett hatásterület

Összességében a közvetett hatásterületen, az érintett települések lakott területei mentén a zajhelyzet érdembeli változása nem várható.

Építés hatása

Építési technológia

A teljes nyomvonalszakaszra vonatkozó építési ütemezés és a megvalósításhoz rendelt gépláncok jelen tervfázisban nem állnak rendelkezésre, ezek az Organizációs terv ismeretében véglegesednek, amit közvetlenül a Kivitelezés előtt készítenek el (a kiválasztott Kivitelező erőforrásai és organizációs elképzelései alapján). Ekkor válnak ismertté az egyes építési részzszakaszok, várható építési idők és az építés során használt építő és szállító gépek mozgásai.

A jelen vizsgálat során megbecsültük az útépités elvi sorrendjét és az alkalmazandó gépláncokat.

Az építési zaj csökkentésére az alábbi lehetőségek nyílnak:

- Szállítási útvonalakat lehetőség szerint úgy kell kijelölni, hogy minél kisebb mértékben terhelje a lehetséges közúti beszállítási útvonalak menti lakóterületeket.
- A jelentős zajjal járó munkafolyamatokat a nappali időszakban kell elvégezni.
- Az építési tevékenység során a várható zajterhelés megfelelő munkaszervezéssel, a közeli munkaterületeken folyó legnagyobb zajterhelést okozó munkafázisok esetében üzemóra korlátozással, vagy kisebb zajterhelésű gépek alkalmazásával kell csökkenteni.

Szállítási útvonalak

A számítások alapján a vizsgált útvonal esetében a szállítási forgalom zajterhelési növekménye kisebb, mint 3 dB, ezért ott nem kell szállítási tevékenység hatásterületet kijelölni.

5.2. Rezgés

A közlekedési létesítménnyel kapcsolatosan a zaj mellett rezgésveszélyek is megjelenhetnek, amelyek alapvetően két csoportba sorolhatók: épületszerkezeti károk, ill. kellemetlen rezgésérzet. Ez utóbbi az épületen belüli emberre ható rezgések szabályozási körébe tartozik.

A rezgés keletkezése, terjedése során sok tényező játszik közre, amíg egy adott észlelési ponton kialakul a rezgésveszély.

A közúti közlekedéssel kapcsolatban a rezgés keletkezésének egyik módja a *jármű és út kapcsolatából* adódik. A jármű tömege a kerékfelfüggesztésen át a kerekeken keresztül az utat megterheli és az elhaladási útvonal mentén egy felszíni terhelés-változás megy végbe. A terhelés az út kopórétegétől kezdve feszültség-hullámként tovább terjed az út alatti, melletti talajban és átviheti a rezgést a közeli házak alapjaira. A kialakuló rezgés tehát függ a járműtől (tömegétől, elhaladási sebességétől, kerékfelfüggesztési rendszerétől, tengelytávolságától), az út alapozásától és a felületének állapotától (kátyúk, repedések stb.), a környező talaj minőségétől és rétegződésétől, az adott évszaktól, az észlelési pont úttól való távolságától, az épület szerkezetétől.

A fenti tényezők egy része független egymástól, másik része viszont (nehezen leírható, illetve nehezen modellezhető) összetett kapcsolatban kötődik egymáshoz. A járműsebesség hatása például összefügg az útfelület minőségével. Általánosságban elmondható, hogy minél egyenletlenebb az útfelület a sebesség rezgés-nagyságára vonatkozó hatása annál jelentősebb.

Az út menti talajban való terjedés során történő csillapodás mértéke a talaj rétegződésén túl függ az időjárástól is. A talaj mechanikai tulajdonságait a nedvességtartalom és a hőmérséklet befolyásolja, így különösen a téli fagy és a tavaszi hóolvadás.

Az észlelési ponton kialakuló rezgésveszély az úttól való távolság növekedésével csökken, ami a geometriai csillapításból és a talaj belső csillapításából adódik.

A közúti közlekedéssel kapcsolatban a rezgés keletkezésének egy további módja kifejezetten a nehézgépjárművekhez kötődik, ahol a nagy teljesítményű diesel motortól és kipufogójától származó *alacsony frekvenciájú zajok* (léghangok) az épületek ablaküvegét vagy kevésbé rögzített kisebb tárgyak rezgését okozhatják az épületen belül.

A fentiekben a közúti forgalommal kapcsolatos rezgésveszélyeket foglaltuk össze, mely általában nagyságrendileg kisebb mértékű, mint az építési tevékenység során jelentkező rezgés mértéke.

A további vizsgálat során az építés, illetve üzemelés során az emberre ható várható rezgést tárgyaljuk, az arra vonatkozó szabályozás bemutatásával.

5.2.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások

Az emberre ható rezgés

A közlekedés által okozott rezgés az épületekben közvetlenül nem káros az egészségre, inkább kellemetlen rezgésérzetet okoz, mely az alábbi főbb kategóriákba sorolható:

- az emberi testre ható zavaró fizikai érzet,
- alvás megzavarása,
- ablaküvegek, kisebb rögzítetlen tárgyak rezgése.

Általános tapasztalat, hogy az emberek nagy többsége zavarónak minősíti, ha szokásos tevékenysége közben a rezgést határozottan érzi. A rezgés érzékelési küszöbének meghatározására méréseket

végeztek, majd az ISO 2631-2:1989 szabványban érzékelési küszöb görbéket is meghatároztak. A rezgésterhelési határértékek megállapítása az ebben a szabványban bemutatott érzékelési küszöb görbékre vezethető vissza, amit kifejezetten a környezeti rezgések határértékeinek megállapításához javasol az ISO nemzetközi szabványosítási bizottság.

A jelenleg hatályos 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról a 7. §-ban, illetve az 5. sz. mellékletben foglaltak szerint rögzíti a környezeti rezgésterhelési követelményeket.

63. táblázat Az emberre ható rezgés vizsgálati küszöbértékei és terhelési határértékei az épületekben

Sorszám	Épület, helyiség*		Rezgésvizsgálati határérték* (mm/s ²)	Rezgésterhelési határérték* (mm/s ²)	
			A_0	A_M	A_{max}
1.	Rezgésre különösen érzékeny helyiség (pl. műtő)		3,6	3	100
2.	Lakóépület, üdülőépület, szociális otthon, szálláshely-szolgáltató épület, kórház, szanatórium lakó- és pihenőhelyiségei	nappal 6-22 óra	12	10	200
		éjjel 22-6 óra	6	5	100
3.	Kulturális, vallási létesítmények nagyobb figyelmet igénylő helyiségei (pl. hangversenyterem, templom), bölcsőde, óvoda foglalkoztató helyiségei; orvosi rendelő		12	10	200
4.	Művelődési, oktatási, igazgatási és irodaépület nagyobb figyelmet igénylő helyiségei (pl. tanterem, számítógépterem, könyvtári olvasóterem, tervezőiroda, diszpécserközpont); a színházak, mozik nézőterei; magasabb komfortfokozatú szállodák közös terei		24	20	300
5.	Kereskedelmi, vendéglátó épület eladó-, illetve vendéglátó terei; sportlétesítmények nézőtere; középületek folyosói, előcsarnokai		36	30	600

* Értelmezése az MSZ 18163-2 szabvány szerint.

A rezgésterhelés esetében közvetlen hatásterületként azt a területsávot értelmezzük, melyen belül a tervezett létesítmény hatásaként védelmi intézkedések nélkül a védendő létesítményeknél a mértékadó (lakóépület esetében az éjjeli) időszakra vonatkozóan határérték feletti terhelés várható. Az új építésű, nagy teherbírással méretezett utak és műtárgyak esetében nagy biztonsággal állíthatjuk, hogy a nyomvonal tengelyétől vett 10-10 méteres távolságon kívül az üzemi állapotban határérték feletti terhelés nem várható.

5.2.2. A jelenlegi állapot rezgésterhelése

Rezgésvédelmi szempontból a közvetlen hatásterületi, illetve a környező úthálózat mentén ahol meglévő utak közelében védendő funkciójú épületek találhatóak, az út és az épületek közötti távolság alapján sokéves, hasonló forgalmú és kialakítású területeken végzett mérési tapasztalatok alapján megállapítható, hogy a meglévő épületekben a rezgés súlyozott egyenértékű gyorsulása nem haladja meg a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM-EüM együttes rendelet szerinti határértéket, azaz nappal $A_M = 10$

mm/s², éjjel $A_M = 5 \text{ mm/s}^2$, illetve a maximális $A_{\max}=200 \text{ mm/s}^2$ értéket. A vonatkozó rezgésterhelési határértékek <10 m távolságon belül teljesülnek.

5.2.3. Távlati nélkül (Referencia) állapot rezgésterhelése

A meglévő útszakaszok *közvetlen hatásterületén* a jelenlegi rezgésállapothoz képest számottevő rezgésterhelés változásra nem lehet számítani.

A tervezési területen lévő közutak esetében a becsült forgalmi növekedés miatt kismértékű rezgésterhelés növekedés várható, de várhatóan a meglévő védendő épületekben az emberre ható környezeti rezgés súlyozott egyenértékű gyorsulása nélkül állapotban (a várható forgalmi növekedés ellenére) továbbra sem haladja meg a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet szerinti határértéket, azaz nappal $A_M = 10 \text{ mm/s}^2$, éjjel $A_M = 5 \text{ mm/s}^2$ ill. a maximális $A_{\max}=200 \text{ mm/s}^2$ értéket.

A nélkül esetben a *közvetett hatásterületen helyenként* a jelenlegi forgalomhoz képest a forgalmi vizsgálat szerint forgalmi növekedés várható. A nélkül esetben becsült forgalmi változás mértéke alapján a kialakuló rezgésterhelés változás a védendő épületek esetében érdemi változást várhatóan nem jelent.

5.2.4. A tervezett távlati vele állapot rezgésterhelése

A tervezett állapotban a tervezett útszakasz építése során új útburkolat, és földmű épül, ahol a pályaszerkezet megfelelően képes a forgalomtól származó dinamikai terheléseket viselni.

A tervezett állapotban az új útburkolatból eredő rezgésterhelések csökkenése várható a nélkül esethez képest. Rezgésvédelmi szempontból a tervezett útkiépítés a meglévő épületek rezgésterhelése szempontjából nem jelent érdemi változást, mivel azok távolsága az úttengelytől elég nagy, hogy az egyébként a forgalomból eredő kismértékű rezgésterhelést elnyelje.

Rezgésvédelmi szempontból a közvetlen hatásterületi és megközelítő utak menti vizsgált területeken az út és az épületek közötti távolság alapján megállapítható, hogy a meglévő épületekben a rezgés súlyozott egyenértékű gyorsulása távlati állapotban továbbra sem haladja meg a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet szerinti határértéket, azaz nappal $A_M = 10 \text{ mm/s}^2$, éjjel $A_M = 5 \text{ mm/s}^2$, illetve a maximális $A_{\max}=200 \text{ mm/s}^2$ értéket.

5.2.5. Építés hatása

A tervezési szakaszon, mint az útépítésnél minden esetben, itt is a földmunka szállítási és bedolgozási igényei a meghatározóak kiegészítve a hídépítési alapozás pontszerű hatásaival.

Általánosságban azt a megállapítást tehetjük, hogy az építés során előnyben kell részesíteni a rövidebb szállítási útvonalakat, melyek kijelölése során lehetőség szerint mérsékelni kell a sűrűn lakott területeken átvezető útszakaszok használatát. Az építési munkálatok megkezdése előtt a Kivitelezőnek egyeztetnie kell az Önkormányzattal a szállítási útvonalakat. A védendő építmények térségében a szállítási, illetve építési tevékenység csak a nappali időszakban végezhető.

A szállítási útvonalak mentén, ahol rezgésterhelés szempontjából érzékeny védendő épület található, akkor az építést megelőzően állapotfelmérést kell végezni, mely az esetlegesen megnövekedő rezgésterhelések okozta épületkárok rendezésének megalapozottságát hivatott dokumentálni.

Az építés során mértékadó rezgésterhelésre a földmunkáknál, így elsősorban a vibrohenger működése közben kell számítani, valamint a szállítás során, a szállítási útvonalakhoz közeli beépítésnél.

A rezgés hatása, nagysága az alábbiaktól függ:

- építési terület – védendő létesítmény közötti távolság,
- szállítási út jellemzői:
 - út vonalvezetés (emelkedő, lejtő stb.)
 - útburkolat fajtája, kialakítása, állapota,
 - út al- és felépítményi szerkezete, állapota (rétegek száma, vastagsága, típusa),
 - út al- és felépítmény dinamikai jellemzői (nyírási modulus, csillapítási tényező, sűrűség, Poisson tényező, saját frekvencia, hullámterjedési sebesség).
- terjedési körülmények:
 - talaj fajtája (laza, sziklás), szerkezete, víztartalma, hőmérséklete (fagyos),
 - talaj dinamikai jellemzői (nyírási modulus, hullámterjedési sebesség, csillapítási tényező, sűrűség, Poisson tényező, sajátfrekvencia),
 - hullámterjedési formák a talajban, testhullámok (nyírás, nyomás) vagy felületi hullámok (Rayleigh, Love),
 - talajban levő építmények (cölöp, injektálás), talajban levő csövek, csatornák, régi épületdarabok,
 - terjedési úton levő faállomány (gyökérzet).
- védendő épület alapozási, átviteli tulajdonságai.

Az előzetes becslések alapján megállapítást nyert, hogy az útépités során a szállításokból, ill. a vibrohenger működése során keletkezik az út 25 m-es környezetében érzékelhető rezgés.

Ez a rezgésterhelés-változás azonban – a nappali időszakban – nem jelent határérték feletti rezgést. Az irányértéket túllépő rezgésterhelés esetén is csak jellemzően a forráshoz ezen távolságon belüli, statikailag nem megfelelő állagú épületeknél lenne várható valamiféle károsodás (kedvezőtlen, talajfüggő terjedési és épületalapozási feltételek esetén).

Az építés alatti rezgésterhelés jelen esetben a jellemzően rendezett, statikailag is stabil épületeknek köszönhetően várhatóan nem jelent környezetvédelmi kockázatot. A védendő épületek térségében az építési munkálatok csak a nappali időszakban végezhetőek. A fentiek alapján az építési rezgés elviselhetőnek minősíthető.

5.2.6. Összefoglalás, értékelés

A tervezett létesítmény üzemelése során nem okoz a védendő létesítményeknél határértéket megközelítő rezgésterhelést.

A tervezett létesítmények építését megelőzően az építés alatt használni kívánt szállítási útvonalak mentén a várhatóan rezgés hatással érintett védendő épületek állagfelmérését el kell végezni, valamint célszerű a szállítási tevékenység megkezdése előtt és annak folyamán is rezgésméréseket végezni.

Ahogy a zajterhelési határértékek, úgy a rezgésterhelési határértékek is az éjszakai időszakban szigorúbbak. Ezért az építési munkálatokat és a szállítást úgy kell szervezni, hogy a rezgésterheléssel

járó tevékenységeket csak a nappali időszakban szabad folytatni a határértéket meg nem haladó mértékben (különösen a szállítási tevékenységre vonatkozóan).

5.2.7. Ellenőrző vizsgálatok, monitoring

A tervezett állapotban az üzemi forgalomtól határérték feletti rezgésterhelés kialakulása nem várható, ezért monitoring mérést nem irányoztunk elő.

Az épületekben tartózkodó emberekre vonatkozó rezgésterhelést a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet határozza meg. Az építés időszakában a szállítási útvonalak mentén szükséges rezgés monitoring pontokat a Kivitelező organizációs terve és a Kivitelező által az önkormányzatokkal egyeztetett szállítási útvonalak ismeretében kell majd kijelölni.

5.3. Hulladék

Hulladék keletkezésére a meglévő főút átépítése, mind az üzemelés során számítani kell.

Az építkezés és üzemeltetés során a következő, hulladékgazdálkodással kapcsolatos jogszabályok előírásainak betartása szükséges:

- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól,
- 2012. CLXXXV. törvény a hulladékról (továbbiakban Ht.) - az európai parlamenti és tanácsi irányelvnek való jogharmonizációt figyelembe véve,
- 2008/98/EK Európai Parlamenti és Tanácsi irányelv (2008. november 19.) a hulladékról és egyes irányelvek hatályon kívül helyezéséről
- 20/2006. (IV.5.) KvVM rendelet a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről
- 225/2015. (VIII.7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól
- 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól
- 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről,
- 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékjegyzékről
- 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről,
- 385/2014. (XII. 31.) Korm. rendelet a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás végzésének feltételeiről.

5.3.1. A jelenlegi állapot bemutatása

A 481 sz. főút, engedéllyel rendelkező hulladéklerakót, dögműt, engedély nélküli hulladéklerakót tudomásunk szerint nem érint.

A jelen tervdokumentumban megfogalmazott előírások biztosítják, hogy a tervezett út építése, üzemelése és üzemeltetése során az Európai Unió hulladékokról szóló 2008/98/EK irányelvében foglaltak teljes körűen teljesüljenek. A fent említett közösségi irányelv hazai jogharmonizációja keretében született a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról (továbbiakban Hulladéktörvény). A fenti hazai jogszabály, illetve a jogszabályi hierarchiában e normához igazodó alsóbb szintű jogszabályok az EU irányelvében megfogalmazott alapelveket (a Hulladéktörvény 3. §-a),

- az újrahasználat és az újrahasználatra előkészítés elve
- a kiterjesztett gyártói felelősség elve
- az önellátás elve
- a közelség elve
- a szennyező fizet elve
- a biológiailag lebomló hulladék hasznosításának elve
- a költséghatékony hulladékgazdálkodási közszolgáltatás biztosításának elve
- a keresztfinanszírozás tilalmának elve,

illetve egyéb előírásokat minden tekintetben megjelenítik. Ezáltal a tervezett út a hazai jogszabályokban foglaltaknak megfelelő építése, üzemelése és üzemeltetése garantálja, hogy az irányelvben megfogalmazottak érvényre jutnak

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

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

A Hulladéktörvény 7.§ 1. bekezdése rendelkezik a hulladékhierarchiáról. E szerint:

„A hulladékképződés megelőzése és a hulladékgazdálkodás során az alábbi tevékenységek elsőbbségi sorrendként történő alkalmazására kell törekedni:

- a hulladékképződés megelőzése,
- a hulladék újrahasználatra előkészítése,
- a hulladék újrafeldolgozása,
- a hulladék egyéb hasznosítása, így különösen energetikai hasznosítása, valamint
- a hulladék ártalmatlanítása.”

A fentiek alapján a hulladékok mennyiségének csökkentése a cél az építési beruházások esetében is.

A Hulladéktörvény 3. számú melléklete a hasznosítási műveleteket csoportosítja és R kóddal látja el.

Az R12 kód „Átalakítás az R1–R11 műveletek valamelyikének elvégzése érdekében (R-kód hiányában ez a művelet magában foglalhatja a hasznosítást megelőző előkészítő műveleteket, mint például az R1–R11 műveleteket megelőzően végzett válogatás, aprítás, tömörítés, pellet-készítés, szárítás, zúzás, kondicionálás vagy elkülönítés);”

5.3.2. Hatásterület lehatárolása

Közvetlen hatásterület hulladék szempontjából a tervezett főút bővítés területigénybevételi határán belüli terület, amelyen a hulladék keletkezik, gyűjtésre kerül.

Ugyancsak a közvetlen hatásterülethez tartoznak az építés által ideiglenesen igénybe vett felvonulási területek, ahol szintén keletkezhetsz hulladék, és gyűjtése szükségessé válhat.

A *közvetett hatásterületet* a hulladék elszállításával és elhelyezésével kapcsolatban lehet kijelölni. A pálya mellett keletkező hulladékot - elsősorban a veszélyes hulladékot - az Üzemeltető telephelyén működő üzemi gyűjtőhelyre szállítják, így az a közvetett hatásterület része.

5.3.3. A létesítmény hatása

A létesítménynek a környék hulladékgazdálkodási szegmensét érdemben befolyásoló része nem lesz. Az út menti kommunális hulladék megjelenését nem lehet műszaki eszközökkel megakadályozni. A terület szennyezését, a szemetelést a megfelelő helyeken elhelyezett és üritett gyűjtő edények kihelyezésével és a növénytelepítés helyes – védelmi jellegű – megválasztásával lehet elkerülni.

5.3.4. Építés hatása

Az építés ideje alatt a hulladékok gyűjtése, megfelelő tárolása a Vállalkozó feladata. Az építésvezetőségeken, felvonulási területeken keletkező hulladékokat a jogszabályi előírásoknak megfelelően kell gyűjteni és elhelyezésükről gondoskodni.

Az építkezésor keletkező hulladékok nyílttéri égetése tilos.

A kivitelezés során keletkező bontási inert hulladékok – mivel jelentős fizikai kémiai és biológiai átalakuláson nem mennek át – válogatási, aprítási, darálási műveleteket követően maradéktalanul felhasználásra kerülhetnek utak, földutak útalapjainak építéséhez és szilárdításához, új aszfaltkeverékekhez adalékanyagként, betonadalék anyagként, töltőanyagként. Inert hulladéklerakót csak abban az esetben kell igénybe venni, ha az anyagában hasznosításra nincs mód.

A bontási inert hulladékok minősítését, hulladékstátusz megszüntetését csak engedéllyel rendelkező Vállalkozó végezheti. A megfelelőség a vonatkozó (harmonizált) termékszabvány által előírt vizsgálatok elvégzésével igazolható.

A Kivitelező cégek egy része rendelkezik megfelelő berendezéssel ezen munkák elvégzésére. A tevékenységet a közbeszerzési eljárás útján kiválasztott Kivitelező cég fogja végezni az akkor érvényes jogszabályokban rögzített engedélyek birtokában. Jelenleg a Kivitelező cég még ismeretlen. Az építési és bontási munkákra a Kivitelező cég az Építetővel szerződést köt, az építés ideje alatt a hulladékok gyűjtése, tárolása, esetleges hasznosítása a Kivitelező feladata.

A Felelős műszaki vezető - a külön jogszabályban meghatározottak szerint:

- az építési munkaterületről származó természetes építőanyagok
- bontott építési termékek szakértővel történő vizsgálatát követően dönt:
 - azok kezeléséről
 - építési célra való megfelelőségéről
 - ismételt felhasználhatóságáról
 - beépíthetőségéről.

Döntését az építési naplóba be kell jegyeznie.

A megfelelőség-igazolással el nem látott letört anyag, valamint a hulladékkezelésen át nem esett építésből, bontásból származó anyag továbbra is hulladéknak tekinthető!

A kezelendő/kezelt hulladék tulajdonosa az Építető.

A hulladék szállítását csak engedéllyel rendelkező Vállalkozó végezheti!

A géptelepeken és felvonulási területeken keletkező ipari, nem veszélyes hulladékok elszállítását a legközelebbi, a hulladék jellegének megfelelő lerakóba kell szállítani.

Az építés, üzemelés időszakára hulladékgazdálkodási tervet kell készíteni.

A keletkező hulladékok tervezett kezelése során a hasznosítást előnyben kell részesíteni az ártalmatlanítással szemben.

A munkálatok során kitermelt földet szennyezettsége esetén a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet alapján be kell sorolni és hulladékként kell kezelni.

Tereprendezésre, feltöltésre csak hulladéknak nem minősülő inert anyagot szabad alkalmazni.

Az építés időszakában a munkavégzés helyszínén keletkező kommunális szennyvizek gyűjtésére zárt tartályokat kell rendszeresíteni, és azok ártalmatlanításáról előkezelővel rendelkező szennyvíztisztító telepen gondoskodni kell. Az elszállítást igazoló bizonylatokat meg kell őrizni. A kommunális hulladékok elszállítását az adott település kommunális hulladéklerakójába célszerű a keletkezés ütemének megfelelő gyakorisággal elszállítani.

A hulladékgazdálkodásról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény 65. §-a alapján a hulladék termelője az előírásoknak megfelelően a keletkező hulladékról a telephelyén típus szerinti nyilvántartást vezet.

A hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről szóló 309/2014. (XII. 11.) kormányrendelet alapján a hulladék termelőjének a tevékenysége során telephelyenként és hulladéktípusonként képződő hulladékról az adott telephelyen nyilvántartást kell vezetnie a rendeletben szereplő részletezettséggel és gyakorisággal, továbbá adatszolgáltatási kötelezettségének eleget kell tennie.

A rendelet 1 sz. melléklete a hulladék termelőjének nyilvántartásában előírt adattartalomra nem veszélyes és veszélyes hulladék esetén, valamint a hulladék kezelőjének nyilvántartásában előírt adattartalomra vonatkozó előírásokat tartalmazza.

A rendelet 2-4 sz. mellékletei az adatszolgáltatáshoz kitöltendő formanyomtatványokat tartalmazzák.

Az adatszolgáltatást az adatszolgáltató telephely szerint illetékes környezetvédelmi hatósághoz kell benyújtani.

Az építés befejeztével az építési területet – beleértve az ideiglenesen használt területeket is – meg kell tisztítani a hulladékoktól, építési törmelékektől, felesleges építési anyagoktól és el kell szállítani azokat.

A veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól a 225/2015. (VIII. 7.) kormányrendelet rendelkezik:

A veszélyes hulladék gyűjtésével kapcsolatos szabályok

3. § (2) A veszélyes hulladékot a hulladékbirtokos

- a) gyűjtőedényben
- b) konténerben
- c) a hulladék biztonságos gyűjtését lehetővé tevő helyiségben vagy
- d) szilárd burkolattal ellátott fedett területen

a hulladék fizikai, kémiai jellegének megfelelően, a környezet veszélyeztetését, szennyezését, károsítását, valamint az emberi egészség veszélyeztetését, károsítását kizáró módon, elkülönítetten gyűjti.

(3) Egymással reakcióképes veszélyes hulladékot nem lehet ugyanabban a gyűjtőedényben vagy konténerben – hulladékgazdálkodási engedély nélkül – gyűjteni. Az ugyanabban a gyűjtőedényben vagy konténerben történő gyűjtésre a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény 56. § (1) bekezdését kell alkalmazni.

(4) Gyűjtőedényben vagy konténerben történő gyűjtés esetén a veszélyes hulladékot a hulladékbirtokos olyan műszaki védelemmel ellátott gyűjtőedényben vagy konténerben gyűjtheti, amely ellenáll a hulladék fizikai és kémiai hatásainak és kizárja a hulladék csapadékvízzel történő érintkezését.

A veszélyes hulladék szállításával kapcsolatos általános szabályok

5. § (1) A veszélyes hulladékot a képződés helyéről a hulladékkezelő létesítménybe történő szállításig, illetve a hulladékkezelő részére történő átadásig a rendelet 1 számú melléklet 1. pontja szerinti szállítási lappal kell dokumentálni.

A szállítási lap kitöltésére vonatkozó további előírásokat a rendelet tartalmazza.

A veszélyes hulladékokat csak engedéllyel rendelkező szállítónak lehet átadni és vele elszállíttatni.

Ebben a tervfázisban a Kivitelező és az építési technológia még nem ismert, így csak a korábbi tapasztalataink alapján ismertethetjük a hulladékok típusait. Gyűjtésükre, kezelésükre csak későbbi

tervfázisban, az Organizációs terv és a Kivitelező, valamint technológiájának ismeretében tehetünk konkrét javaslatokat.

Az építési és bontási hulladék csoportosítása az építési és bontási hulladékok kezelésének részletes szabályairól szóló 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM rendelet 1. számú melléklete szerint történik.

3. § (2) Amennyiben bármely az 1. számú mellékletben szereplő, a hulladék anyagi minősége szerinti csoportban a keletkező építési vagy bontási hulladék mennyisége meghaladja az 1. számú mellékletben foglalt mennyiségi küszöbértéket, az Építető köteles az adott csoporthoz tartozó hulladékot a többi csoporthoz tartozó hulladéktól elkülönítetten gyűjteni mindaddig, amíg a hulladékot a Kezelőnek át nem adja.

(3) A (2) bekezdés szerinti kötelezettségének az Építető köteles a keletkezés helyén, vagy ha ez nem lehetséges hulladékkezelő létesítményben eleget tenni.

7. § A nem hasznosított vagy nem hasznosítható építési és bontási hulladék kizárólag inert vagy nem veszélyeshulladék-lerakón helyezhető el.

Az 1. számú melléklet szerint az építési és bontási hulladékok csoportosítása

A hulladék anyagi minősége szerinti csoportok	Hulladék azonosítója	Mennyiségi küszöb (tonna)
Kitermelt talaj	17 05 04 föld és kövek 17 05 06	20,0
Betontörmelék	17 01 01 beton	20,0
Aszfalttörmelék	17 03 02 bitumen keverék, amely nem tartalmaz szénkátrány keveréket	5,0
Fahulladék	17 02 01 fa	5,0
Fémhulladék	17 04 01 vörösréz, bronz, sárgaréz	
	17 04 02 alumínium	
	17 04 03 ólom	
	17 04 04 cink	2,0
	17 04 05 vas és acél	
	17 04 06 ón	
	17 04 07 fémkeverék	
	17 04 11 kábel, amely nem tartalmaz olajat, szénkátrányt vagy egyéb veszélyes anyagot	
Műanyag hulladék	17 02 03 műanyag	2,0
Vegyes építési és bontási hulladék	17 09 04 kevert építési-bontási hulladék, amely nem tartalmaz veszélyes anyagot	10,0
Ásványi eredetű építőanyag-hulladék	17 01 02 tégl	
	17 01 03 cserép és kerámia	
	17 01 07 beton, tégl, cserép és kerámia frakció vagy azok keveréke ami nem tartalmaz veszélyes anyagot	40,0
	17 02 02 üveg	
	17 06 04 szigetelő anyag, amely nem tartalmaz veszélyes anyagot	
	17 08 02 gipsz-alapú építőanyag, amely nem tartalmaz	

A hulladék anyagi minősége szerinti csoportok	Hulladék azonosítója	Mennyiségi küszöb (tonna)
	veszélyes anyagot	

64. táblázat Építési és bontási hulladékok csoportosítása

Az építési munkák során a fentiekén túlmenően további hulladékok keletkezhetnek az építési, illetve a felvonulási területen - géptelepen:

- motor-, hajtómű- és kenőolaj hulladékok (13 02 alcsoport hulladéakai, mindegyik veszélyes hulladék besorolással)
- hidraulika olaj hulladékok (13 01 alcsoport hulladéakai, mindegyik veszélyes hulladék besorolással)
- bitumen keverékek, szénkátrány és kátránytermékek (17 03 -szénkátrány-tartalomtól függően veszélyes hulladékok)
- fémek és műanyagok alakításából, fizikai és mechanikai felületkezeléséből származó hulladékok (12 01 alcsoport hulladéakai, egy részük veszélyes hulladék besorolással)
- a közlekedés (szállítás) különböző területeiről származó kiselejtezett járművek, azok bontásából, valamint a járművek karbantartásából származó hulladékok (16 01 alcsoport hulladéakai, egy részük veszélyes hulladék besorolással)
- elektromos és elektronikus berendezések hulladéakai (20 01 35* és 20 01 36)
- egyéb építkezési és bontási hulladékok (17 09 03* és 17 03 04)
- települési (kommunális) hulladékok (háztartási hulladékok, és az ezekhez hasonló kereskedelmi, ipari és intézményi hulladékok) (20 03 01)
- közelebről nem meghatározott hulladékok (20 03 99)
- folyékony üzemanyagok hulladéakai (13 07 alcsoport hulladéakai, mindegyik veszélyes hulladék besorolással)
- hidraulika olajat tartalmazó göngyöleg (11 01 10)
- olajos rongy (15 02 02)

A 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM rendelet 10. § (1) bekezdése alapján az építési, illetve bontási tevékenység befejezését követően az Építető köteles elkészíteni az építési tevékenység során ténylegesen keletkezett hulladékról az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló kormányrendelet szerinti építési hulladék nyilvántartó lapot, illetve a bontási tevékenység során ténylegesen keletkezett hulladékról az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló kormányrendelet szerinti bontási hulladék nyilvántartó lapot.

(3) Az (1) bekezdés szerinti bontási hulladék nyilvántartó lapot, valamint a hulladékot kezelő átvételi igazolását az Építető köteles a területileg illetékes környezetvédelmi hatóságnak benyújtani.

Mart aszfalt újrafelhasználása

A beruházás hatásainak mérséklése a felhasznált új építőanyagok mennyiségének csökkentése által is elősegíthető. Javasolt az építés során a bontott anyagok (aszfalt, Ckt, bontott beton, közlekedési táblák, szalagkorlátok, stb.) és kitermelt bevágási földanyag lehetőség szerinti felhasználása a megfelelő minőségi követelmények figyelembe vétele mellett. A beruházás során elbontott anyagok mennyisége és a kivitelezési helyszín közelében meglévő egyéb felhasználható bontott anyagok mennyisége a későbbi tervfázisokban lesz megállapítható, de az újrafelhasználás elve már jelen tervfázisban is rögzítendő.

Az engedélyezési terv része kell, hogy legyen burkolattechnológiai szakvélemény. A szakvélemény bemutatja a meglévő útszakaszok jelenlegi burkolattípusait és azok állapotát, a meglévő

pályaszerkezeteket. Ezen adatok alapján pedig lehetőség van az egyes új útszakaszok/pályaszerkezet típusok esetén javaslatot tenni a bontott anyagok újrahasználatára. A bontott anyag felhasználása lehetséges például nemesített padka, kapubehajtók, mezőgazdasági utak stb. kialakítása során.

A mart aszfaltot, a közút kezelője, a Magyar Közút NZrt. minden esetben kéri a beszállítani az általa megadott telephelyre. Ugyanez vonatkozik a jellemzően fém úttartozékokra is (pl: oszlopok, fém vezetőkorlát, forgalomtechnikai táblák), melyeket szintén kér beszállítani a Magyar Közút NZrt. Esetleges meghibásodásuk, sérülésük után így a további kezelés, elhelyezés már a közútkezelő hatáskörébe tartozik. A mart aszfalt jelen beruházás keretében felhasználható aszfalt rétegek adalékanyagaként az e-ÚT 05.02.11/M1 Útügyi Műszaki Előírásban rögzített arányban (a jelenlegi szabályozás szerint 10-20% közötti az arány), valamint padkába és földutak stabilizációjához is beépíthető. A cél, hogy minél több aszfalt legyen hasznosítva a beruházás keretein belül, megtakarítva ezzel szállítási és anyagköltséget, valamint csökkentve a környezeti terhelést. Ugyancsak fel lehet használni szállítási útvonalak kialakításánál, és használat utáni rendbetételénél.

A jelenleg előre becsülhető anyagmennyiségek az alábbiak szerint alakulnak a tervezési szakaszokon:

I. szakasz:

- *Töltés építés: 288 884 m³*
- *Bevágás: 15 720 m³*
- *Bontott aszfalt: marás: 695 m³ bontás: 1 840 m³*
- *Bontott beton: 233 m³*
- *Burkolatalap bontása: 1 825 m³*
- *Terített aszfalt mennyisége: 16 635 m³*
- *Ckt burkolatalap építés: 13 428 m³*
- *Betonburkolat építés: 233 m³*
- *Védőréteg (homokos kavics) építés: 41 524 m³*

II. szakasz:

- *Töltés építés: 60486 m³*
- *Bevágás: 156 m³*
- *Bontott aszfalt: marás: 236 m³ bontás: 1326 m³*
- *Burkolatalap bontása: 1105 m³*
- *Terített aszfalt mennyisége: 6145 m³*
- *Ckt burkolatalap építés: 3 915 m³*
- *Védőréteg (homokos kavics) építés: 6164 m³*

A mart aszfalt újrahasználatával kapcsolatban a következő általános megállapítások tehetők:

- *műszaki előírások lehetővé teszik a mart anyagok 10-20 %-ban való használatát a keverékgyártás során,*
- *a hazai aszfaltkeverő telepek jelentős aránya képes és alkalmas a mart aszfalt visszaadagolására,*

- technikailag megoldható az egyes, eltérő típusú aszfaltrétegek külön marása és így külön deponálása / gyűjtése a burkolatfelújítási munkák során,
- bitumen tartalma van, így nem kell annyit hozzáadni a keverékhez, mint eredetben,
- a kőváznak egy részét ki tudja váltani,
- a megfelelő újrahasznosíthatóság érdekében az anyagmennyiség organizációját előre meg kell tervezni, külön figyelemmel az ideiglenes deponálási időszak során a való minőségvédelemre.

A mart aszfalton kívül a különböző pályaszerkezeti anyagok, és esetleges műtárgyak bontásából származó beton újrahasználatára is törekedni kell.

A megoldás többlet odafigyelést igényel, de a hulladék keletkezésének elkerülése, a felhasználandó alapanyagok mennyiségének csökkentése ezt szükségessé és indokoltá teszi.

5.3.5. Üzemelés-üzemeltetés

Az útszakasz *üzemelése* során hulladék a közlekedő gépjárművektől, utasoktól, kerékpárosoktól, gyalogosoktól származhat.

Az *üzemeltetés* során keletkező hulladékok a közút üzemeltetéséből adódnak, úgymint a téli síkosságmentesítés; árokkarbantartás; burkolatfestés; korlátok, forgalomtechnikai berendezések karbantartása; műtárgyak karbantartása, növényzet gondozása, kaszálás.

A külterületi főutak, illetve belterületi útszakaszok mentén végzett hulladékgyűjtések rendszeresek kell legyenek. A begyűjtött hulladék elszállításáról a közút kezelője, jelen esetben részben a Magyar Közút Nonprofit ZRt. Hajdú-Bihar Vármegyei Igazgatósága, részben, az M35 autópálya és a meglévő fordító közötti szakaszon az MKIF Zrt. gondoskodik.

A hulladék gyűjtésére, tárolására, szállítására vonatkozó előírásokat az [5.3.4. Építés hatása](#) fejezet tartalmazza.

5.3.6. Összefoglalás, környezeti hatások értékelése, védelmi intézkedések

A 481 sz. főút vizsgált szakasza, egyéb, engedéllyel rendelkező hulladéklerakót, dögműt, engedély nélküli hulladéklerakót tudomásunk szerint nem érint.

A hulladék rendeleteknek megfelelő gyűjtése, szállítása, újrahasznosítása, illetve ártalmatlanítása esetén sem az építés, sem pedig az üzemelés-üzemeltetés idején nem várható káros, a mostani állapottól jelentősen eltérő környezeti hatás.

A beruházás hatásainak mérséklése a felhasznált új építőanyagok mennyiségének csökkentése által is elősegíthető. Javasolt az építés során a bontott anyagok (aszfalt, Ckt, bontott beton, közlekedési táblák, szalagkorlátok stb.) és kitermelt bevágási földanyag lehetőség szerinti felhasználása a megfelelő minőségi követelmények figyelembe vétele mellett.

A cél, hogy minél több aszfalt legyen hasznosítva a beruházás keretein belül, megtakarítva ezzel szállítási és anyagköltséget, valamint csökkentve a környezeti terhelést. Ugyancsak fel lehet használni szállítási útvonalak kialakításánál, és használat utáni rendbetételénél.

6. ORSZÁGHATÁROKON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK

(314/2005.(XII. 25.) Korm.rendelet 6. számú mellékletének 5. pontja)

Nem releváns, mivel a beruházás határtelepülés területét nem érinti.

7. A TERVEZETT BERUHÁZÁS KÖRNYEZETI HATÁSAINAK ÖSSZEFOGLALÓJA

TALAJ, FELSZÍN ALATTI VÍZ

Az útpálya magassági vonalvezetése csak egy-egy kisebb szakaszon változik a jelenlegihez képest, főként a műtárgyakhoz kapcsolódó magastöltés kialakítását igénylő szakaszokon. A talaj szerkezetének, tömörségének változásával leginkább ezeken a szakaszokon kell számolnunk. Az előzményes tervhez készült geotechnikai fúrások alapján a főút vizsgált szakaszán a becsült maximális talajvízszint 1,0 – 1,5 m méter mélyen található, míg a nyugalmi talajvízszint 1,4–3,7 m mélységben található.

A tervezett főút fejlesztés lokálisan megváltoztatja a térség felszínborítottsági arányait. Az újonnan megjelenő burkolt felületek megváltoztatják a beszivárgást és a talajvíz áramlását, így a talajvíz szintjében lokálisan változás várható, amelyet az oldalirányú áramlások kiegyenlítenek.

A tervezett nyomvonal **vízbázis hidrogeológiai védőterületeket, illetve víznyerő kutakat, továbbá meliorált, öntözött területeket nem érint.**

A **vizek helyben tartása érdekében** a jelenlegi vízelvezető rendszerhez is illeszkedő megoldásként a szakasz nagy részén **tározó-párologtató árkok** létesítése tervezett. A keresztező vízfolyások felé gravitáló **rövidebb szakaszokon a vízfolyások** szolgálnak az útpályáról érkező csapadékvizek befogadójául. A talajvíz átlagos szintje és az árokfenék szintje közötti távolság (minimum 1 m) és a szakasz szinte egészére jellemző **agyagos talajviszonyok** a felszín alatti víz védelmét biztosítják.

A járművek biztonsága érdekében elengedhetetlen a téli síkosság-mentesítés. Az üzemeltetés során a téli síkosságmentesítés anyaghasználata jelent a talajra vagy a felszín alatti vízre kockázatot. A **síkosságmentesítésnél** minden esetben a meteorológiai körülményeket figyelembe véve a **szükséges minimális, a forgalom biztonságos igényeit is kielégítő anyagmennyiség kijuttatását kell elvégezni.** Az előírások betartásán felül – lehetőség szerint - a környezetbarát anyagok használatát prioritásként szükséges kezelni.

Az építés hatásainak mérséklésére a jogszabályokban foglalt előírásoknak megfelelő, általános előírások az alábbiak: A munkálatokat úgy kell elvégezni, hogy a talaj- és a talajvíz szennyezése elkerülhető legyen. A szállítási útvonalak, ideiglenes felvonulási területek, depóniák minél kevesebb mezőgazdasági művelés alatt álló területet vegyenek igénybe.

Összességében megállapítottuk, hogy a vizsgálatok alapján meghatározott védelmi intézkedések együttesen biztosítják a talaj, és a felszín alatti vizek minőségének védelmét.

FELSZÍNI VÍZ

A nyomvonal két állandó vízszállítású természetes vízfolyást érint: **Tócó-csatorna és Kondoros-csatorna**. A fenti vízfolyások medre azonban erősen módosított, szerepük alapján pedig belvízlevezető csatornaként funkcionálnak. Az útszakasz csapadékvíz-elvezető rendszerének kialakításakor a lefolyó csapadékvizek **befogadó**jaként a keresztező vízfolyások is felhasználásra kerülnek, azon szakaszokon, ahol a lejtésviszonyok miatt ez lehetséges.

A befogadó vízfolyások tekintetében releváns útszakaszokról érkező csapadékvíz a várható mértékadó óraforgalomból számított TPH terhelése a legkedvezőtlenebb koncentráció kialakulása esetén **nem éri el a határértéket**, a 10 mg/l koncentrációt.

A kezelőkkel történt egyeztetés alapján – tekintettel a Déli Gazdasági Övezet ipari létesítményiből történő szállításra - **mindkét vízfolyás esetén havária elzárási lehetőséggel rendelkező, iszap-és olajfogóval kombinált hordalékfogó műtárgy építése szükséges.**

A Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv (VGT3) alapján – figyelembe véve a Víz keretirányelvben foglaltakat - a vizek elvezetése helyett a hangsúly áttevődik a **vizek helyben tartására**. Különös tekintettel az elmúlt évek aszályos időszakaira a vizek minél hatékonyabb visszatartása az elsőrendű cél. **A szakasz nagy részén - ezt figyelembevéve - tervezett/megmaradó tározó-párologtató árkok** a vizek helyben tartását segítik elő.

A vízfolyáskeresztezések megvalósításánál a műtárgyak építése során is folyamatosan biztosítani kell a felszíni vizek szabad útját, azok átvezetéséről ez idő alatt is gondoskodni kell. Az építés alatt csak a szükséges minimális beavatkozások végzendők, ami a vízfolyások, mint élőhelyek, ökológiai folyosók védelmét is biztosítják. Az építést követően a munkaterületet helyre kell állítani.

A vízfolyások minőségének védelme érdekében a kivitelezési munkálatok alatt a felvonulási területeket a vízfolyásoktól távolabb kell kialakítani. A munkagépek karbantartása burkolt, vagy vízzáróan szigetelő felületen történhet. A kivitelezéskor a veszélyes anyagok átmeneti tárolása szintén vízzáróan szigetelt vagy burkolt felületen, a vízfolyástól legtávolabb eső részeken történhet.

Az üzemelés során a hordalékfogó műtárgyak karbantartásáról gondoskodni kell. A meglévő műtárgyakból eltávolításra kerülő anyagot az előírásoknak megfelelően kell elhelyezni, ártalmatlanítani. (225/2015. (VIII. 7.) Korm.rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól.)

Az üzemeltetés során a karbantartás, téli síkosságmentesítés anyaghasználata jelent a felszíni vizekre kockázatot. Hóolvadás esetén jelentős terhelést okozhat a megnövekedett sókoncentráció a vízfolyásokban. A hatás időben a hóolvadás utáni időszakra korlátozódik, az év többi időszakában sószennyezéssel a vízfolyásokban nem kell számolni. A vonatkozó előírások betartása, a körütekintő munkavégzés esetén, a tervezett út üzemeltetésének nincs számottevő hatása a vízfolyások vízminőségére.

Összességében a **felszíni vizek védelme a tervezett műszaki megoldásokkal biztosított.**

LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELEM

Meghatároztuk a 481. sz. főút I. ütem 2x2 sávos keresztmetszeti és a Wallau út keresztezésében turbó körforgalmú csomópont kialakításának levegőtisztaság-védelmi hatásait.

A lakóépületeknél meghatározott terhelések a mértékadó NO₂ komponens tekintetében az órás határérték (100 µg/m³) alattiak valamennyi vizsgálati pont esetében. A legmagasabb terhelés a VP-22 várható, az órás NO₂ határérték 30 %-a.

A hatásterületet a mértékadó NO₂ komponensre és a közúti forgalom MOF esetére 1 % feletti állapotváltozásra tudtuk lehatárolni. A közvetlen hatásterület 18-73 m, a közvetett hatásterület 13-100 m.

A tervezett nyomvonal érint a természetvédelmi oltalom alatt álló területeket. A tervezett út forgalmától származó NO_x az ökológiai rendszerek védelmében meghatározott NO_x kritikus levegőterheltségi szint max 13 %-a.

ÉLŐVILÁG: Ember

Ember - Egészségügyi hatások

A tervezéssel érintett területen élő lakosságot a közlekedésből eredő kibocsátások közül egészséget károsító mértékben elsősorban a zaj- és levegőterhelés érheti. Ezen két környezeti terhelésnek a függvényében következtethetünk az esetleges kedvező, vagy kedvezőtlen tendenciákra. Jelen tervezéssel az alábbi települések közigazgatási területe és ezzel együtt lakossága érintett: Debrecen.

Az építés során várható környezeti hatások, tekintve, hogy ideiglenesek, vélhetően nem okoznak szignifikáns változásokat a lakosság egészségi állapotában.

Levegőtisztaság-védelem megállapításai a tervezett létesítmény megépülése esetén

A közúti forgalomtól származó immissziós értékek a 20 m-re meghatározott immissziós értékek az órás határérték/tervezési irányérték alatt maradnak.

Zaj elleni védelem megállapításai a tervezett létesítmény megépülése esetén

A távlati vele állapot zajhelyzetéről, a számításaink során kapott eredmények alapján elmondható, hogy **a projekt megvalósulása nem okoz érdemi zajhelyzet változást a 481. sz. főút teljes vizsgált szakaszán**, ahhoz képest, mintha nem történik útfejlesztés.

Ember – Társadalmi-gazdasági hatások

A tervezett fejlesztés az elérési idők rövidülését, és a forgalom biztonságosabb levezetését fogja eredményezni. Ezzel párhuzamosan a gazdasági célú fejlesztések lehetősége növekszik. A főút melletti területek felértékelődése várható a javuló hálózati kapcsolat és elérhetőség miatt.

ÉLŐVILÁG: növény, állat

A vizsgált nyomvonalon túlnyomó részben alacsony természetességű és nagyrészt jellegtelen élőhelyeket találtunk, alapvetően intenzív, nagytáblás szántóföldi kultúrákat (az idei évben főleg kukoricát, elenyésző részben kalászosokat, napraforgót és lucernát). Ezeknek a területeknek természetvédelmi-botanikai jelentősége lényegében nincs. A tervezett nyomvonal nem érint országos jelentőségű védett területet. Egy kunhalom található a nyomvonalától kb. 120 méterre északra, amely

nem válik érintetté. Natira 2000 területet a nyomvonal nem érint. A nyomvonal ökológiai folyosót és természeti területet érint. Összességében szigetszerűen fordulnak elő 3-as és 4-es természetességű élőhelyek, melyek természetvédelmi szempontból a legértékesebbek. Ezek közül három olyan élőhelyfolt van, melyre a nyomvonal építése során különösen figyelni kell.

1. **Tóció-patak és környéke.** Értékes vizes élőhely és nagyon fontos ökológiai folyosót képez több állatfaj számára, különös tekintettel a kételtűekre. A főút keresztezése új híd műtárgy létesítésével tervezett. A vízfolyás és környezete kivitelezésből adódó érintettsége a műszakilag elérhető legkevesebb bolygatással valósuljon meg, szennyeződés ne érje, és az a kételtűek számára továbbra is ökológiai folyosóként szolgáljon. A tervezett ~10 m széles, a vízfolyás melletti földút átvezetést is áthidaló híd műtárgy a fenti elvárásnak megfelel.
2. **Kondoros-csatorna.** Értékes vizes élőhely és nagyon fontos ökológiai folyosót képez több állatfaj számára, különös tekintettel a kételtűekre. A főút keresztezése híd műtárgy létesítésével oldható meg, amelyet úgy kell kialakítani, hogy a vízfolyás és környezete kivitelezésből adódó érintettsége legkevesebb bolygatással valósuljon meg, szennyeződés ne érje, és az a kételtűek számára továbbra is ökológiai folyosóként szolgáljon. Az itt tervezett híd műtárgy szintén megfelelő kialakítású, a száraz átkelést mindkét oldalon biztosítja.
3. **Szikes gye**p a Tóció-paktól keletre (~2+930 – ~3+200 km sz.). Jó minőségű szikes gye, melynek széle a főút közvetlen közelében van, illetve a 481. sz. főútból délre kiágazó csomóponti ág érinti. A terület nagyrészt átfed az ökológiai hálózat ökológiai folyosójával. A terület csomóponti ág általi érintettségét az Útügyi Műszaki Előírások által még megengedett legkisebb ívsugár ($V_t = 40$ km/h) tervezésével minimalizáltuk, szem előtt tartva a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság erre vonatkozó kérését. Az érintettség mértéke a csomóponti ág által elfoglalt terület és a főpálya között fekvő teljes területet tekintve ~1,7 ha, míg az élőhely kiterjedése ~17 ha. Az élőhelyre gyakorolt hatások mérséklése érdekében az út kivitelezését **vonali építéssel** szükséges megvalósítani, a bolygatást az útpálya és szükséges létesítményei területére koncentrálni. Depónia, felvonulási terület a szikes gyepon nem telepíthető. Ennek érdekében 1,5 m magas ideiglenes védőkerítés (műanyag háló) létesítése szükséges az útpálya és létesítményei elkerítésére. A műszaki kialakítást követő tereprendezés, rekultiváció során a szikes gyepterület helyileg jellemző fajából álló magkeverékkel (*Veresnadrág csenkesz* (*Festuca pseudovina*), sziki üröm (*Artemisia santonicum*), egyéb sziki fajok) szükséges füvesíteni a részsűket, illetve a csomóponti ág és a főpálya által közbezárt területeket. Fás szárú növény telepítése ezen a szakaszon nem javasolt. A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatósággal a kivitelezést megelőzően egyeztetés szükséges, illetve az építés alatt szükség szerint természetvédelmi szakfelügyelet.

Összességében megfelelő kivitelezéssel és rekultivációval a fenti értékes élőhelyek esetében minimális területvesztéssel kell számolni.

Eredmények és értékelés: állatvilág – lepkék

- **ÉRTÉKELÉS, JAVASLATOK:** A régió nem tartozik Magyarország legértékesebb lepkés élőhelyei közé. Összességében az országosan elterjedt és gyakori, a másodlagos, sok esetben degradált élőhelyeket jól tűrő lepkefajok fordultak elő. **A lepkék élőhelyeinek tekintetében érdemleges élőhely veszteséssel nem kell számolni.** Fényszennyezés a csomópontok környezetében lesz, a nyíltvonali

szakaszokon a külterületi főút nem lesz kivilágítva. **A fényszennyezés hatásainak enyhítésére síküvegburás és terelőlapokkal irányított fényű lámpatestek tervezhetők, amelyek kevésbé vonzzák a fényre repülő rovarokat.**

Eredmények és értékelés: állatvilág – kétéltűek és hüllők

Nem meglepő módon kétéltű fajokat nem észleltünk, ugyanakkor a Tóció-patak és a Kondoros-csatorna, figyelembe véve élőhelyi adottságaikat, egész biztosan jelentős kétéltű szaporodóhely, és a mocsári teknős (*Emys orbicularis*) előfordulását sem tudjuk kizárni. A hüllőfajok közül a keleti oldalon, egy fa- és bokorsor mellett egy példány zöld gyíkot figyeltünk meg. A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület által működtetett kétéltű- és hüllő térképezési oldalt (herpeterkep.hu) áttanulmányozva az elmúlt öt év adatait, mind a kétéltű, mind a hüllő fajokat tekintve, nem találtunk adatokat sem a nyomvonalról, sem annak közvetlen környékéről.

A **Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság biotikai adatbázisában** nem találhatóak kétéltű- és hüllőfajokra vonatkozó adatok.

ÉRTÉKELÉS, JAVASLATOK: A kijelölt nyomvonal javarészt olyan élőhelyeket keresztez (főleg mezőgazdasági kultúrákat), ahol nagyobb fajszerű kétéltű-hüllőfauna kialakulására nincs lehetőség. Kivételt jelent a Tóció-patak és a Kondoros-csatorna, ahol jelentősebb kiterjedésű folyóvíz található sűrű parti növényzettel. Joggal feltételezhető, hogy jelentősebb kétéltű állomány lehet ezeken a helyszíneken. Fontos megemlíteni, hogy mind a kétéltűek, mind a hüllők előszeretettel használják napközben az aszfaltburkolatot napozásra (hőszabályozás), emiatt elütésekre számítani kell. E hatás enyhítésére a vízfolyás keresztezéseknél (Tóció és Kondoros) található műtárgyak, egyéb szakaszokon meglévő és átépítendő ökológiai átjárók szolgálnak.

A hüllők közül egyedül zöld gyík került elő. Különösen kedveli az olyan mozaikos élőhelyeket, ahol a gyeperjésekkel vagy kisebb facsoportokkal váltakozik, hiszen ezek kitűnő búvóhelyeket kínálnak számára. Természetvédelmi értéke 25.000Ft. Összességében a vizsgált szakaszok – leszámítva az említett két folyóvíz környezetét – a kétéltű- és hüllőfauna tekintetében nem képviselnek jelentős természeti értéket.

A vizes élőhelyekhez kötődő kétéltűfajok megőrzése érdekében fontos, hogy a főúton lévő vízfolyás keresztezést úgy kell kialakítani, hogy a vízfolyás és környezete a műszakilag lehetséges minimális mértékben legyen érintett, szennyeződés ne érje, és az a kétéltűek számára továbbra is ökológiai folyosóként szolgáljon. A 481. sz főút jelenleg üzemelő szakaszán négy helyszínen kétéltű átjárók találhatók, a hozzájuk kapcsolódó terelőrendszerrel. A vizes élőhelyekhez kötődő kétéltűfajok megőrzése érdekében fontos, hogy a főúton lévő vízfolyás keresztezést úgy kell kialakítani, hogy a vízfolyás és környezete a műszakilag lehetséges minimális mértékben legyen érintett, szennyeződés ne érje, és az a kétéltűek számára továbbra is ökológiai folyosóként szolgáljon. A 481. sz főút jelenleg üzemelő szakaszán négy helyszínen kétéltű átjárók találhatók, a hozzájuk kapcsolódó terelőrendszerrel. Ezek közül a szelvényezés szerinti első három átépítése szükséges a 2x2 sávra bővítés miatt:

1. 2+454 km sz.,
2. 4+430 km sz.,
3. 4+420 km sz.,

a hozzájuk tartozó terelőrendszerrel együtt:

1. 2+454 km szelvényben lévő átjáróhoz a ~2+410 – 2+520 km szelvényig szükséges a meglévő terelőfal átépítése;

2. 4+340 km szelvényben lévő átjáróhoz, valamint a**3. 4+420 km szelvényben lévő átjáróhoz a ~4+230 – 4+500 km szelvényig szükséges a meglévő terelőfal átépítése.**

A negyedik átjáró (5+270 km sz.) várhatóan útépitési beavatkozással nem lesz érintett. Amennyiben a műszaki tervek változása miatt mégis érintetté válik, a műtárgy és a terelőrendszer átépítése itt is szükséges.

Eredmények és értékelés: állatvilág – madarak

A beruházási területen összesen 18 fajt észleltünk, ezek közül három faj csak táplálkozásra használta azt, de nem költ (csilpcsalpfüzike *Phylloscopus collybita*, erdei pityer *Anthus trivialis*, vetési varjú *Corvus frugilegus*). A 18 fajból 13 faj védett, 5 faj nem védett, vadászható státuszú. Leggyakoribb fészkelő fajok a mezőgazdasági kultúrákhoz kötődnek, úgymint a fácán (*Phasianus colchicus*), a kenderike (*Carduelis cannabina*) és a mezei pacsirta (*Alauda arvensis*). Részben ehhez az élőhelytípushoz kötődik (valamint gyepekhez) a természetvédelmi szempontból legértékesebb vörös vércse (*Falco tinnunculus*), melynek fészke akár az ipari építési terület valamelyik épületén is lehet (de valószínűbb, hogy egy fasorban fészkel). Az ember által erősen átalakított környezethez kötődik és itt költ a barázdabillegető (*Motacilla alba*), a búbos pacsirta (*Galerida cristata*) és a parlagi galamb (*Columba livia f. domestica*). Útmenti és mezőgazdasági földek közé ékelődő fa- és bokorsorok fészkelője a barátposzáta (*Sylvia atricapilla*), a citromsármány (*Emberiza citrinella*), a dolmányos varjú (*Corvus cornix*), a fekete rigó (*Turdus merula*), a mezei veréb (*Passer montanus*), az örvös galamb (*Columba palumbus*), a szarka (*Pica pica*), a széncinege (*Parus major*) és a tengelic (*Carduelis carduelis*). Madártani szempontból a gyepterületekhez, mezőgazdasági földekhez, a fa- és bokorcsoporthoz kötődő, országszerte elterjedt, viszonylag gyakori fajok költenek a területen, melyek általánosságban jól alkalmazkodtak a degradált élőhelyekhez.

Az észlelt madárfajokat és azok jellemzőit az alábbi táblázatban összegezzük:

Az észlelt fészkelő madárfajok és azok jellemzői

Magyar név	Tudományos név	Természetvédelmi oltalom eszmei értékkel*	Natura 2000 jelölőfaj státusza	Gyakoriság
barátposzáta	<i>Sylvia atricapilla</i>	V, 25.000Ft	nem	szórványos
barázdabillegető	<i>Sylvia atricapilla</i>	V, 25.000Ft	nem	szórványos
búbos pacsirta	<i>Galerida cristata</i>	V, 25.000Ft	nem	gyakori
csilpcsalpfüzike	<i>Phylloscopus collybita</i>	V, 25.000Ft	nem	ritka
citromsármány	<i>Emberiza citrinella</i>	V, 25.000Ft	nem	ritka
dolmányos varjú	<i>Corvus cornix</i>	NV	nem	szórványos
erdei pityer	<i>Anthus trivialis</i>	V, 25.000Ft	nem	ritka
fácán	<i>Phasianus colchicus</i>	NV	nem	gyakori
fekete rigó	<i>Turdus merula</i>	V, 25.000Ft	nem	szórványos
kenderike	<i>Carduelis cannabina</i>	V, 25.000Ft	nem	ritka
mezei pacsirta	<i>Alauda arvensis</i>	V, 25.000Ft	nem	gyakori
mezei veréb	<i>Passer montanus</i>	V, 25.000Ft	nem	szórványos
örvös galamb	<i>Columba palumbus</i>	NV	nem	szórványos
parlagi galamb	<i>Columba livia f. domestica</i>	NV	nem	gyakori

szarka	<i>Pica pica</i>	NV	nem	ritka
széncinege	<i>Parus major</i>	V, 25.000Ft	nem	ritka
tengelic	<i>Carduelis carduelis</i>	V, 25.000Ft	nem	szórványos
vetési varjú	<i>Corvus frugilegus</i>	V, 50.000Ft	nem	ritka
vörös vércse	<i>Falco tinnunculus</i>	V, 50.000Ft	nem	ritka

* A védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről szóló 13/2001. (V. 9.) KÖM rendelet alapján, V = védett, NV = nem védett

A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság biotikai adatbázisában több védett és fokozottan védett madárfajról található adat.

A barna rétihéja (*Circus aeruginosus*) védett faj, természetvédelmi értéke 50.000 ft. Adata 2012-ből származik. Magyarországon az egyik leggyakoribb radadozó madárfaj. Rendkívül változatos élőhelyeken költ, beleértve a mezőgazdasági területeket is, így nem zárható ki fészkelése a környéken.

A kis örgébics (*Lanius minor*) védett faj, természetvédelmi értéke 50.000 ft. Adata 2012-ből származik. Vonuló faj, szeptemberben már afrikai telelőhelyein tartózkodik. Sok esetben fasorokban, bokorcsoportokkal tarkított mezőgazdasági területeken költ, különösen alföldi élőhelyeken. Emiatt fészkelése minden további nélkül lehetséges a nyomvonal mentén, azokon a részeken, ahol ezek az élőhelyi feltételek fennállnak.

A 2024-es évben a területen tavasszal, a munkálatok megkezdése előtt lehullott nagy mennyiségű csapadék hatására egy sekély vízállásos rész alakult ki a Tóció-patak mentének keleti oldalán, ami miatt több fokozottan védett madárfaj költésbe kezdett: gólyatöcs (*Himantopus himantopus*), gulipán (*Recurvirostra avosetta*) és piroslábú cankó (*Tringa totanus*). Mindhárom faj természetvédelmi értéke 250.000 ft. Előző két faj esetében frissen kirepült fiatalokat is láttak, míg utóbbi faj esetében csak párokat, ugyanakkor jó eséllyel ezek is sikeresen neveltek fiókákat. Amennyire tudjuk, a költések végeztével, nagyjából július végén kezdték meg az építési munkálatokat, így a fajok költésére az már nem volt hatással. A terepi bejárás ezen fajok költésének megállapítására már nem volt alkalmas, mivel fészkelési idejük régen befejeződött és ilyenkor már elhagyták a költőterületeiket. A költés egy részén ma már a Debrecen Déli Ipari Park létesítményei találhatóak (MAVIR állomás), ugyanakkor a Tóció-patak mentén, a Nyugati határoló úttól nyugatra még viszonylag nagyobb zöldfelület foglal helyet, ahol a piroslábú cankó költését rögzítették az adatok. A terület környezetében végzett nagymértékű beavatkozások nyomán az élőhely zsugorodása miatt itt a fészkelés nem valószínű. Amennyiben ennek ellenére újra megjelenének itt védett és fokozottan védett madárfajok költeni, úgy biztosítani kell számukra a zavartalan fészkelést a vegetációs időszakon (szept. 01. – márc. 15.) kívüli fa- és cserjeirtással.

ÉRTÉKEKELÉS, JAVASLATOK: Az út menti fa- és bokorcsoportokban és mezőgazdasági földeken főleg országszerte elterjedt, viszonylag gyakori fajok költenek, melyek általánosságban jól alkalmazkodtak a degradált élőhelyekhez. Általánosságban a táj mozaikosságának (fasor, mezsgye, szántó, gyepek komplex) fenntartásával, a mezőgazdasági művelés extenzívebbé alakításával a gazdag madárvilág fennmaradása hosszútávon biztosítható. **A vizes élőhelyek esetében a felszíni vizek megőrzésével, a vízelvezetés tiltásával ezen élőhelyekhez kötődő fajok megőrzése biztosítható.** Ugyanakkor jó eséllyel feltételezhető, hogy az élőhelyek és azok közvetlen környezetének megváltozásával nem fognak újra megjelenni itt költeni ezek a fajok. **Amennyiben mégis, a költés zavartalansága érdekében a fa- és cserjeirtással járó munkálatokat a fészkelési és vegetációs időn kívülre (szept. 01. – márc. 15.) kell időzíteni.**

Eredmények és értékelés: állatvilág – emlősök

Emlősfajok közül számtalan mezei pocok (*Microtus arvalis*) üreget észleltünk a mezőgazdasági táblákban. Maga a faj országszerte elterjedt gyakori rágcsálófajunk, mely különösen gradációs években jelentős mezőgazdasági kárt is képes okozni. Egyéb megfigyelt emlősfaj volt az őz (*Capreolus capreolus*), a vörös róka (*Vulpes vulpes*) és a mezei nyúl (*Lepus europaeus*). A 481. számú főút egy meredek oldalában, közel a vasútállomáshoz feltehetőleg vörös róka üregrendszere található, a fajt több helyen is láttuk a nyomvonal mentén. Mindegyik faj országosan elterjedt, gyakori és vadászható.

ÉRTÉKELÉS, JAVASLATOK: Összességében a tervezett beruházás eredményeképpen az átjárhatóság az állatok számára minimális csökkenést okoz majd; állományukra kismértékben mindenképpen negatív hatással lesz.

A vadfajok az élőhelyi adottságok és az évenként változó mezőgazdasági kultúrák függvényében évenként és helyszínenként változó területhasználatot, egyedi vagy állományszintű elmozdulást mutathatnak. A vadállomány (elsősorban őz – *Capreolus capreolus*, mezei nyúl – *Lepus europaeus*) **szabad mozgása alapvetően a szakasz rövidsége és a tervezett műtárgyak által biztosított. A 2x2 sávós kialakítású főút mentén mindkét oldalon legalább 2 m magas védőkerítés létesítése szükséges.**

A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság 2024.09.09-én kelt adatszolgáltatásában az alábbi természetvédelmi előírásokat tette:

„A tervezett útfejlesztéssel kapcsolatban természetvédelmi szempontból az alábbi javaslatokat tesszük:

- Kérjük a kivitelezés során törekedjenek a lehető legkevesebb fa kivágására, az esetleges fa- és cserjeirtással járó munkálatokat a fészkelési és vegetációs időn kívülre (szept. 01. – márc. 15.) kell időzíteni.
- Kiemelt figyelmet kell fordítani a talajmunkákat követően a betelepülő inváziós növényfajok elleni védekezésre.
- A deponált föld esetében, kiemelt figyelmet kell fordítani a függőleges felületek lehálózására vagy rézsutassá tételére, ugyanis védett madarak (gyurgyalag, partifecske) esetleges befészkelése esetén a depóniák felhasználását nem lehet elkezdni, vagy fel kell azt függeszteni. Amennyiben a védett madarak mégis fészkelésbe kezdenek, kérjük, értesítsék a területileg illetékes természetvédelmi őrt.
- A keletkezett gödröket, árkokat kérjük, betemetés előtt minden esetben ellenőrizni, a beléjük esett védett vagy fokozottan védett kismamós, hulló- és kételtű fajok kimentése érdekében.
- A kitermelt és visszatöltésre nem kerülő földmennyiség helyszínen történő szétterítése természetvédelmi szempontból nem támogatható.

- Amennyiben a munkálat gyepterületet érint, az azon való közlekedés lehetőleg száraz vagy fagyott talajviszonyok mellett történjen. Az érintett gyepterületeken felvonulás, deponálás, gépjárművek parkoltatása nem megengedhető.
- A tevékenység megkezdése előtt kérjük egyeztetés céljából vegyék fel a kapcsolatot a területileg illetékes természetvédelmi őrral (Utassy Bence tel.: 30/731-2020).
- Kérjük, hogy a munkálatok során tartsák a kapcsolatot a területileg illetékes természetvédelmi őrral, aki az aktuális természetvédelmi körülményeknek megfelelően további korlátozásokat tehet alkt.sz.: HNPI-09027-1/2024 természetvédelmi hatóság útján.
- A tevékenység végzése során védett élőlény egyedének, illetve állományának veszélyeztetése esetén a munkálatokat azonnal fel kell függeszteni és haladéktalanul értesíteni kell a területileg illetékes természetvédelmi őrt.”

ÉPÍTETT KÖRNYEZET

a tervezett főút fejlesztés legnagyobb részben közúti főhálózat (KÖu) és mellékúthálózat (Kt-kk) övezeteket területet érintik, azonban bizonyos szakaszokon a szabályozási vonalakon túl vehet igénybe területeket, főként szántókat, illetve rövid szakaszon gyepterületet. Mindez az engedélyezési tervfázisban fog pontosodni. A vizsgált változat a jelenlegi főút nyomvonalát végig felhasználja. Debrecen Megyei Jogú Város területrendezési tervében foglaltakkal a tervezett fejlesztés összhangban áll, hiszen a Déli Gazdasági Övezet fejlesztése a jelen beruházás motorja, azonban várhatóan a szabályozási tervet módosítani szükséges.

A tervezett fejlesztés figyelembe veszi, mitöbb szolgálja a térségben zajló fejlesztéseket. A 481. sz főút nyomvonala mentén helyezkedik el Debrecen Déli Gazdasági Övezete, ahol a tervezett ipari és egyéb beruházások nyomán a várható új forgalomnövekedés indokolja magát a főúti kapacitásbővítést.

Összességében megállapítható, hogy az önkormányzatok a tervezett fejlesztést támogatják, nincs ellenükre.

*A meglévő, bővítésre váró főút a településrendezési eszközökön ábrázolt. **A beruházás megvalósulásával a településrendezési eszközök módosítása válik szükségessé, mely eljárások az engedélyezési terv készítésével egyidejűleg várhatóak.***

A 4.3. Levegőtisztaság-védelem és 5.1. Zajvédelem fejezetben található Építés alatti előírásokra az épített környezet szempontjából is kiemelt figyelmet kell fordítani.

TÁJ

Egy út 2x1 forgalmi sávról 2x2 forgalmi sávra történő bővítésének hatása tájvédelmi szempontból nem jelentős.

Mivel a tárgyi projekt egy meglévő úthálózati elem fejlesztésére vonatkozik, ezért új elemek kevésbé fognak megjelenni a tájban. Új elemként leginkább a tervezett híd műtárgyak fognak megjelenni.

A többlet területigénybevétel során leginkább szántó területek igénybevételére kerül sor, mintegy 50%-ban. A másik meghatározó területigénybevétel a közlekedési terület mintegy 38%-ban. A számítás az ingatlanvilvántartás szerinti besorolás alapján készült. Több jelenleg szántóterületként használt

területrész már közlekedési területként szerepel az ingatlannyilvántartásban. A jelenlegi területhasználatot tekintve a szántóterület igénybevétele így meghaladja az 50%-ot.

A meglévő főút négy nyomúsítása nem változtatja meg a térség korábbi kapcsolatrendszerét.

Tájvédelmi szempontból elsősorban a tájképben bekövetkező változásokkal kell számolni. A tervezett bővítés miatt mintegy **100 db fa kivágása szükséges**. A kivágandó fák kompenzálása érdekében, továbbá a környező területekről történő rálátás korlátozása miatt az alábbi helyszínekre **fasorok telepítését javasoljuk**:

- 1+600 – 1+800 km szelvények között a bal oldalon, mintegy 200 m hosszon
- 1+900 – 2+100 km szelvények között a bal oldalon, mintegy 200 m hosszon
- Wallau utcai csomópont keleti és délkeleti csomóponti ága között 440 m hosszon, illetve a turbó körforgalom esztétikus növénytelepítéssel történő kialakítása

A beruházás műemléki érdeket nem sért, illetve helyi védelem alatt álló épületet, építményt, területet sem érint.

A burkolatmegerősítés során egyedi tájérték nem válik érintetté.

A Nyugati határoló úti csomópont mellett húzódó szikes gyeptel kell kerülni, depóniaként, felvonulási területként nem vehető igénybe.

Javasolt védelmi intézkedés

A meglévő 481. sz. főút 2x2 sávra történő kiépítése során tájvédelmi szempontból jelentős hatás nem prognosztizálható, ezért védelmi intézkedés nem szükséges.

Élővilágvédelmi – egyben tájvédelmi – szempontból fontos, hogy a Nyugati határoló úti csomópont műszaki kialakítását követő tereprendezés, rekultiváció során a szikes gyepterület helyileg jellemző fajából álló magkeverékkel (Veresnadrág csekesz (*Festuca pseudovina*), sziki üröm (*Artemisia santonicum*), egyéb sziki fajok) szükséges füvesíteni a részüket, illetve a csomóponti ág és a főpálya által közbezárt területeket. Fás szárú növény telepítése ezen a szakaszon nem javasolt.

A tervezett bővítés miatt mintegy **100 db fa kivágása szükséges**. A kivágandó fák kompenzálása érdekében, továbbá a környező területekről történő rálátás korlátozása miatt az alábbi helyszínekre **fasorok telepítését javasoljuk**:

- 1+600 – 1+800 km szelvények között a bal oldalon, mintegy 200 m hosszon
- 1+900 – 2+100 km szelvények között a bal oldalon, mintegy 200 m hosszon

Wallau utcai csomópont keleti és délkeleti csomóponti ága között 440 m hosszon, illetve a turbó körforgalom esztétikus növénytelepítéssel történő kialakítása

KLÍMAVÉDELEM

A sérülékenységi elemzése alapján a projektre a következő éghajlati paraméterek vannak fizikai hatással: hőhatás, viharok, szélsősebesség növekedés, tüzek, szélrózsió, hőhullámos napok számának növekedése, nyári forró napok számának növekedése, árvíz, belvíz.

A tervezési, és üzemeltetési szakaszban az alkalmazott intézkedések kezelik az azonosított kockázatokat, egyrészt eliminálják azokat, másrészt biztosítják a rendszer éghajlatváltozással szembeni rugalmasságát.

ZAJVÉDELEM

Számított zajterhelés

A **jelenlegi állapotban** a meglévő 481-es számú főút mentén két helyen azonosíthatóak zajtól védendő lakóépületek; egyrészt a Debrecen-Szepes városrészbe vezető Sárga Dűlő nevű földút mellett (Vp1 és 2), másrészt a meglévő 47. sz. főút – 481 sz. főút csomópontjának térségében a Mészáros Gergely utca mentén (Vp3 és 4). Jelenlegi állapotban is a Szepes városrészben elhelyezkedő – jellemzően tanya – épületek kellően nagy távolságra (min. 200 m) helyezkednek el a főúttól ahhoz, hogy a vonatkozó határértékeket ne érje el az ottani zajterhelés. Ugyanakkor a 47. sz. főúti csomópont térségében a körforgalomhoz közel elhelyezkedő lakóépületek esetén, a 47. sz. főút felé orientált homlokzatoknál határérték feletti terhelések tapasztalhatóak éjjeli időszakban.

A **távlati nélküle** esetben a természetes forgalomnövekmény következtében és egyéb, a tárgyi projekttől független útépitési fejlesztések okán növekmény várható mindegyik vizsgálati pont esetében. A becsült forgalmi növekedés miatt a közút által okozott túllépéssel érintett zajvizsgálati pontokon a túllépés mértéke növekedett.

A **távlati vele** állapot zajhelyzetéről, a számításaink során kapott eredmények alapján elmondható, hogy a tervezett fejlesztés megvalósulása esetén, az összes mértékadó vizsgálati pont környezetében a projekt érdemi változást nem okoz, azaz közel megegyező immissziós értékek várhatóak, mint a nélküle esetben.

A mértékadó éjjeli állapotban a változás mértéke a nélküle és a vele állapot között mindössze -0.2 – 0.1 dB(A), amely az emberi fül számára nem érzékelhető különbség.

Tehát kijelenthető, hogy **a projekt megvalósulása nem okoz érdemi zajhelyzet változást a 481. sz. főút teljes vizsgált szakaszán**, ahhoz képest, mintha nem történik útfejlesztés.

Az egyéb kapcsolódó létesítmények (pl. földutak üzemelése) nem várható, hogy számottevő zajterhelést okoznának a vizsgált térségben.

Zajcsökkentési intézkedések

Adminisztratív intézkedések

A településfejlesztési elképzeléseket a tervezett közút mellett várható zajterhelés figyelembevételével célszerű kialakítani. A távlati fejlesztési területek kialakításakor (ahol jelenleg még védendő létesítmény nincsen) a tervezett út zajterhelése által érintett területeken ne jelenjenek meg olyan funkciók, illetve övezeti besorolások, melyek műszakilag betarthatatlan zajvédelmi követelményeket támasztanak.

A zajvédelmi szempontból védendő funkciót jelentő létesítményekre (pl. lakóházakra) vonatkozó építési engedélyeket a zajhatárérték teljesülésének távolságán belüli területekre ne adjanak ki, vagy rögzítsék az építési engedély feltételei között, hogy a védendő helyiségek épületen belüli tájolását a zajterhelés figyelembevételével kell kialakítani.

Hatásterület

Közvetlen hatásterület

A zajvizsgálat a közvetlen hatásterület védendő létesítményeire készült a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. és 6. § előírásai szerint.

A 6.§ (3) bekezdése alapján csak az éjjeli időszak hatásterületét mutatjuk be, mert a határértékek és a zajemisszió aránya alapján az éjjeli időszak zajterhelése nagyobb hatásterületet jelöl ki, mint a nappali időszak.

A háttérterhelést adó zajforrások és a tervezési terület térségében található védendő létesítmények elhelyezkedése alapján a hatásterületet a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6.§ (1) bekezdésében

foglalt feltételrendszer együttes alkalmazásával határoztuk meg. A hatásterület vonala a tervezési szakaszon folyamatosan változik, ezért egyetlen számértékkel nem adható meg pontosan.

A közvetlen zajvédelmi hatásterületet a helyszínrajzokon mutatjuk be.

Közvetett hatásterület

Összességében a közvetett hatásterületen, az érintett települések lakott területei mentén a zajhelyzet érdembeli változása nem várható.

Építés hatása

Építési technológia

A teljes nyomvonalszakaszra vonatkozó építési ütemezés és a megvalósításhoz rendelt gépláncok jelen tervfázisban nem állnak rendelkezésre, ezek az Organizációs terv ismeretében véglegesednek, amit közvetlenül a Kivitelezés előtt készítenek el (a kiválasztott Kivitelező erőforrásai és organizációs elképzelései alapján). Ekkor válnak ismertté az egyes építési részzszakaszok, várható építési idők és az építés során használt építő és szállító gépek mozgásai.

A jelen vizsgálat során megbecsültük az útépítés elvi sorrendjét és az alkalmazandó gépláncokat.

Az építési zaj csökkentésére az alábbi lehetőségek nyílnak:

- Szállítási útvonalakat lehetőség szerint úgy kell kijelölni, hogy minél kisebb mértékben terhelje a lehetséges közúti beszállítási útvonalak menti lakóterületeket.
- A jelentős zajjal járó munkafolyamatokat a nappali időszakban kell elvégezni.
- Az építési tevékenység során a várható zajterhelés megfelelő munkaszervezéssel, a közeli munkaterületeken folyó legnagyobb zajterhelést okozó munkafázisok esetében üzemóra korlátozással, vagy kisebb zajterhelésű gépek alkalmazásával kell csökkenteni.

Szállítási útvonalak

A számítások alapján a vizsgált útvonal esetében a szállítási forgalom zajterhelési növekménye kisebb, mint 3 dB, ezért ott nem kell szállítási tevékenység hatásterületet kijelölni.

HULLADÉK

A 481 sz. főút vizsgált szakasza, egyéb, engedéllyel rendelkező hulladéklerakót, dögműt, engedély nélküli hulladéklerakót tudomásunk szerint nem érint.

A hulladék jogszabályoknak megfelelő gyűjtése, szállítása, újrahasznosítása, illetve ártalmatlanítása esetén sem az építés, sem pedig az üzemelés-üzemeltetés idején nem várható káros, a mostani állapottól jelentősen eltérő környezeti hatás.

A beruházás hatásainak mérséklése a felhasznált új építőanyagok mennyiségének csökkentése által is elősegíthető. Javasolt az építés során a bontott anyagok (aszfalt, Ckt, bontott beton, közlekedési táblák, szalagkorlátok stb.) és kitermelt bevágási földanyag lehetőség szerinti felhasználása a megfelelő minőségi követelmények figyelembe vétele mellett.

A cél, hogy minél több aszfalt legyen hasznosítva a beruházás keretein belül, megtakarítva ezzel szállítási és anyagköltséget, valamint csökkentve a környezeti terhelést. Ugyancsak fel lehet használni szállítási útvonalak kialakításánál, és használat utáni rendbetételénél.

8. KÖRNYEZETVÉDELMI LÉTESÍTMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA, MONITORING

(314/2005.(XII. 25.) Korm.rendelet 6. számú mellékletének 6. pontja)

Talaj, felszín alatti víz, felszíni víz védelme

A Vízyűjtő-gazdálkodási Terv (VGT3) alapján – figyelembe véve a Víz keretirányelvben foglaltakat - a vizek elvezetése helyett a hangsúly áttevődik a vizek helyben tartására. Különös tekintettel az elmúlt évek aszályos időszakaira a vizek minél hatékonyabb visszatartása az elsőrendű cél. A szakasz nagy részén - ezt figyelembe véve - tervezett/megmaradó tározó-párologtató árkok ugyanakkor a vizek helyben tartását segítik elő.

A nyomvonal két állandó vízzárási természetes vízfolyást érint: Tócsa-csatorna és Kondoros-csatorna. A fenti vízfolyások medre azonban erősen módosított, szerepük alapján pedig belvízlevezető csatornaként funkcionálnak. Az útszakasz csapadékvíz-elvezető rendszerének kialakításakor a lefolyó csapadékvizek befogadjaként a keresztező vízfolyások is felhasználásra kerülnek, azon szakaszokon, ahol a lejtéviszonyok miatt ez lehetséges.

A befogadó vízfolyások tekintetében releváns útszakaszokról érkező csapadékvíz a várható mértékadó óraforgalomból számított TPH terhelése a legkedvezőtlenebb koncentráció kialakulása esetén nem éri el a határértéket, a 10 mg/l koncentrációt.

A kezelőkkel történt egyeztetés alapján mindkét vízfolyás esetén havária elzárási lehetőséggel rendelkező, iszap-és olajfogóval kombinált hordalékfogó műtárgy építése szükséges.

Talaj, felszín alatti víz monitoring

Nem javasolunk monitoring vizsgálatokat.

Élővilágvédelem

A szikes gyepek élőhelyre gyakorolt hatások mérséklése érdekében az út kivitelezését **vonali építéssel** szükséges megvalósítani, a bolygatást az útpálya és szükséges létesítményei területére koncentrálni. Depónia, felvonulási terület a szikes gyepek nem telepíthető. Ennek érdekében **1,5 m magas ideiglenes védőkerítés (műanyag háló) létesítése szükséges az útpálya és létesítményei elkerítésére**. A műszaki kialakítást követő tereprendezés, rekultiváció során a szikes gyepterület helyileg jellemző fajából álló magkeveréssel (Veresnádrág cseke (Festuca pseudovina), sziki üröm (Artemisia santonicum), egyéb sziki fajok) szükséges fűvesíteni a rézsűket, illetve a csomóponti ág és a főpálya által közbezárt területeket.

Fényszennyezés a csomópontok környezetében lesz, a nyíltvonali szakaszokon a külterületi főút nem lesz kivilágítva. A fényszennyezés kedvezőtlen hatásainak enyhítésére **síküvegburás és terelőlapokkal irányított fényű lámpatestek tervezhetők**, amelyek kevésbé vonzzák a fényre repülő rovarokat.

A tervezett szakaszon élővilágvédelmi okból megvalósítandó létesítmény:

A 481. sz főút jelenleg üzemelő szakaszán négy helyszínen **kételtű átjáró** van:

1. a **2+454** km szelvényben (Névtelen-csatorna),
2. a **4+340** km szelvényben (ökológiai folyosó)
3. a **4+420** km szelvényben (ökológiai folyosó)
4. 5+270 km szelvényben

A fenti átjárókhoz mindkét oldalon terelő rendszer kapcsolódik.

A 2+454 km szelvényben keresztezett Névtelen-csatorna áteresze kétéltű átjáróként funkcionál, a hozzá kapcsolódó terelőrendszerrel, amelynek **helyben történő átépítése indokolt**.

A 2. és 3. átjáró esetében noha az adott szakasz északi oldalán az DGÖ ipari létesítményei a potenciális kétéltű és hulló élőhelyek területét fizikailag elfoglalják, azonban a DGÖ csapadékvizeinek elvezetésére tervezett, Tócsó-csatornába vezető Mentésítő-csatorna a kétéltűek és hullók számára mégis vonzó lehet. Ennek figyelembevételével a **meglévő átjárók helyszíneit megtartva, javasoljuk azok átépítését az alábbi helyszíneken:**

1. **2+454 km sz.,**
2. **4+340 km sz.,**
3. **4+420 km sz.**

a hozzájuk tartozó terelőrendszerrel együtt:

1. **2+454 km szelvényben lévő átjáróhoz a ~2+410 – 2+520 km szelvényig szükséges a meglévő terelőfal átépítése;**
2. **4+340 km szelvényben lévő átjáróhoz, valamint a**
3. **4+420 km szelvényben lévő átjáróhoz a ~4+230 – 4+500 km szelvényig szükséges a meglévő terelőfal átépítése.**

A 4. átjáró útépítési beavatkozásokkal várhatóan nem érintett. Amennyiben mégis, az átjáró átépítése szükséges.

Élővilágvédelmi monitoring

Monitoring vizsgálatra nem teszünk javaslatot.

Zajcsökkentési intézkedések

Adminisztratív intézkedések

A településfejlesztési elképzeléseket a tervezett közút mellett várható zajterhelés figyelembe vételével célszerű kialakítani. A távlati fejlesztési területek kialakításakor (ahol jelenleg még védendő létesítmény nincsen) a tervezett út zajterhelése által érintett területeken ne jelenjenek meg olyan funkciók, illetve övezeti besorolások, melyek műszakilag betarthatatlan zajvédelmi követelményeket támasztanak.

A zajvédelmi szempontból védendő funkciót jelentő létesítményekre (pl. lakóházakra) vonatkozó építési engedélyeket a zajhatárérték teljesülésének távolságán belüli területekre ne adjanak ki, vagy rögzítsék az építési engedély feltételei között, hogy a védendő helyiségek épületen belüli tájolását a zajterhelés figyelembe vételével kell kialakítani.

Zajvédelmi monitoring

Üzemi állapotra vonatkozólag a tervezési feladat jellegéből (meglévő út szélesítése) és a környezetében elhelyezkedő védendő létesítmények távolságából adódóan nem látjuk szükségesnek monitoring mérés előírását.

A továbbtervezés során a későbbi tervfázisok részletesebb adatai és vizsgálatai alapján a monitoring vizsgálatok helyét és gyakoriságát pontosítani szükséges.

Az építés alatti monitoring vizsgálatokat a Kivitelező organizációs elképzeléseinek függvényében, a továbbtervezés során kell meghatározni.

Zajvédelmi monitoringot a szállítási útvonal kijelölését követően a szállítási útvonalhoz közel fekvő védendő létesítmény esetén szükséges végezni, a legintenzívebb szállítási tevékenység időszakában. A mérés eredményének függvényében szükség szerint meg kell határozni a zajcsökkentési intézkedéseket (kevesebb fuvarszám, kisebb haladási sebesség, más szállítási útvonal választása).

Rezgésvédelmi monitoring

Rezgésvédelmi monitoringot a szállítási útvonal kijelölését követően a szállítási útvonalhoz közel fekvő védendő létesítmény esetén szükséges végezni. A kivitelezés, illetve szállítási tevékenység megkezdése előtt javasolt az igen közeli épületek esetében állapotfelvételt végezni, és fotódokumentációval rögzíteni a meglévő repedéseket a későbbi vitás helyzetek elkerülése végett.

Levegőtisztaság-védelmi monitoring

A jelen hatástanulmány keretében elvégzett levegőtisztaság-védelmi vizsgálat alapján monitoring pontokat és méréseket nem javasolunk. Azonban a továbbtervezés (az Organizációs terv elkészültét követően) során a későbbi tervfázisok részletesebb adatai és vizsgálatai alapján felül kell vizsgálni a monitoring vizsgálatok szükségességét. Amennyiben szükséges monitoring vizsgálat, úgy meg kell határozni a helyét és a gyakoriságát.

9. MELLÉKLETEK

1. Előzetes Régészeti Dokumentáció
2. Hajdú-Bihar Vármegyei katasztrófavédelem tájékoztatása veszélyes üzemekről
3. Vadgazdálkodási Főosztály szakvélemény
4. Egyeztetési emlékeztető – Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal (HBVKH), Hortobágyi Nemzeti Park (HNP), Építési és Közlekedési Minisztérium (ÉKM)

ELŐZETES RÉGÉSZETI DOKUMENTÁCIÓ
ELŐKÉSZÍTŐ MUNKARÉSZ
Adatgyűjtés és Terepbejárás alapján
(ERD-I.)

481 SZ. FŐÚT FEJLESZTÉSÉNEK TERVEZÉSI FELADATAI

A

UNITEF '83 MŰSZAKI TERVEZŐ ÉS FEJLESZTŐ ZÁRTKÖRŰEN MŰKÖDŐ
RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

megrendelésére

készítette:

A

MAGYAR NEMZETI MÚZEUM KÖZGYŰJTEMÉNYI KÖZPONT



2024

1. AZ ELŐZETES RÉGÉSZETI DOKUMENTÁCIÓ TÁRGYA, ELKÉSZÍTÉSÉNEK CÉLJA, KÉSZÍTŐI

1.1. Az ERD tárgya: 481 sz. főút fejlesztésének tervezési feladatai

1.2. A tervezett változtatás helyszíne: A tervezett változtatás helyszíne Debrecen város külterületén, a Déli Gazdasági Övezettől D-re található a 47. sz. főutat és az M35 autópálya között húzódó 481. sz. főút 0+500 és 4+800 km szelvénye mentén.

1.3. Az ERD megrendelője: UNITEF '83 Műszaki Tervező és Fejlesztő Zártkörűen Működő Részvénytársaság (székhelye: 1119 Budapest, Bornemissza tér 12.)

1.4. Az ERD megrendelésének célja: Környezeti hatásvizsgálat, beruházói kockázatfelmérés

1.5. Készítette: *Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűjteményi Központ*

1.6. Az ERD elkészítése során *a kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény (Kötv.) és a Kormány, a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról szóló 68/2018. (IV. 9.) Kormány rendeletének (Korm. R.)* előírásait alkalmaztuk.

1.7. A Kötv. 23/C. § (5) bekezdésének megfelelően az ERD-t próbafeltárás alkalmazásával kell elkészíteni. Mivel az ERD megrendelésekor a próbafeltárást nem lehetett elvégezni, *az ERD* – a Korm. R. 39. § (1) bekezdése alapján – *több munkafázisban készül.* A Korm. R. 40. § (8) bekezdése szerint, amennyiben az első hatósági eljárás megindításakor a próbafeltárást akadályozó körülmény még nem hárult el, az ERD addig elkészült munkafázisait kell csatolni a kérelemhez. A feltárási projekttervvel záródó ERD, az akadályozó körülmények megszűnése után (vö.: Korm. R. 39. § (2) bekezdés) elvégzett próbafeltárás eredményei alapján készíthető el, a következő munkafázisban.

1.8. A beruházás a 345/2012. (XII.6.) Korm. R. értelmében nemzetgazdaságilag kiemelt jelentőségű közlekedés infrastruktúra-beruházás.

2. RÉGÉSZETI ÉRTÉKVIZSGÁLAT, LELŐHELY-DIAGNOSZTIKAI VIZSGÁLATOK

2.1. Adattári, szakirodalmi, térképészeti adatgyűjtés

A tervezett nyomvonal a Dél-Hajdúság kistáján, Hajdú-Bihar vármegyében található Debrecen város külterületén, a Déli Gazdasági Övezettől D-re.

A Dél-Hajdúság kistáj, egy enyhén hullámos felszínű, löszös hordalékkúp síkság, ahol közepes talajvízállású réti csernozjom talajon uralkodóan szántóföldi gazdálkodás folyik. A vízjárta, mocsaras térszinek területi aránya igen alacsony, a térség jelentős emberi megtelepítő tényezője a Kondoros- és Tóció-patak, illetve azok vízrendszere. A területről az M35 autópálya, a 481. sz. főút

és további nyomvonalas beruházások eredményeként az újkőkortól kezdődően a kora újkorig bezárólag számos régészeti lelőhely ismert. A különböző 18-19. századi katonai felmérések (I–III. katonai felmérés, Magyarország 1942-es katonai felmérése) és a kataszteri térképek (Debrecen 1872-es kataszteri térképe) helynevei alapján azonosítható, hogy a beruházási terület az egykori Szepes falu külterületeit érintheti. Szepest 1235-ben említi először a Várad Regestrum, a 14. századi pápai tizedjegyzékek alapján egyházas hely volt, területén 1552-ben 71 porta állt. 1594-ben pusztult el végleg. A 17. század elején földjét már debreceni gazdák művelték, Debrecen zálogbirtokává vált. A középkori települések mezőgazdasági technológiából fakadó gyors helyváltoztatása és a tanyaszerű települések léte miatt több Árpád-kori telepnyommal is számolhatunk a térségben.

A debreceni Városi Múzeum 1902-es megalapítása után jelentős kutatások folytak a területen Zoltai Lajos és Sőregi János vezetésével, melynek legjelentősebb eredménye, hogy az 1920-as években számos őskori halomsír is azonosításra került a térségben a Tóció-mentén.

Jelen projekt régészeti előzményeként a Magyar Nemzeti Múzeum jogelődje, a Forster központ 2015-ben Előzetes Régészeti Dokumentációt a készített a területre *„Az M35 gyorsforgalmi út Debrecen – Berettyóújfalu közötti szakasz és a Debreceni Nemzetközi Repülőtér az M35 autópályába bekötő út (Debrecen déli elkerülő út) A035.04. I-II. ütem (43+620 – 49+050 km szelvények, valamint 0+000 – 5+500 km szelvények)”* címen. A 481. számú főút létesítése során feltárt területeket az 1. sz. térképmellékleten ábrázoltuk.

A közhiteles lelőhely-nyilvántartás, a múzeumi adattári, szakirodalmi, térképészeti kutatások során, a tervezett beruházás által érintett terület 250 méter széles övezetében 18 nyilvántartott régészeti lelőhelyre utaló adatot gyűjtöttünk.

Az azonosított, illetve vizsgált régészeti lelőhelyek ismert kiterjedését az 1. sz. térképmellékleten ábrázoltuk, a térinformatikai állományok a digitális melléklet *„Terinformatika”* mappájában érhetők el.

2.2. Régészeti terepbejárás

A tervezett 4,3 km hosszúságú nyomvonal bejárását 2024. október 10-én végeztük el. A nyomvonal É-i pufferzónájában a 2+500 és a 5+489,50 km szelvények között húzódó építési területek miatt nem lehetett elvégezni a felszíni vizsgálatokat, míg a D-i pufferzónában a 2+850 és a 3+120 km szelvények között tartós gyeppel való fedettség miatt nem volt kutatható. A 3+350 és a 4+250 km szelvények között lucernával és szárazúzott kukoricatarlóval való időszakos fedettség miatt nem

lehetett a felszíni vizsgálatokat elvégezni. A nyomvonal további szakaszain jó (boronált felszín) és korlátozottan kutathatósági viszonyok (kukorica-, napraforgó- és gabonatarló) mellett tudtuk elvégezni a terepbejárást.

A nyomvonalon nem található olyan nyilvántartott régészeti lelőhely, amelyet a felszíni vizsgálatok során a terület fedettsége miatt nem érintettünk.

A terepbejárás során 10 ismert, nyilvántartott régészeti lelőhelyet érintettünk.

Az **51181 Debrecen-Bellegelő, Balogh-tanya** lelőhely korlátozottan kutatható kukorica- és gabona tarlóval borított, illetve jól kutatható boronált felszínén nagyszámú őskori, főként bronzkori leletanyagot gyűjtöttünk, de neolit, vaskori és szarmata töredékek is előkerültek kisebb számban. A lelőhely Ny-i része, amely a Kondoros bal partja kiemelkedően intenzívnek bizonyult. A lelőhely kiterjedését helybenhagytuk.

Az **51183 Debrecen-Bellegelő, Kondoros-mellék- Miklósi-tanya** lelőhely K-i részén korlátozottan kutatható kukoricatarlóval borított felszínén, a Kondoros magaspartján jelentős számú neolit, bronzkori, szarmata és avar, vagy Árpád-kori kerámiát gyűjtöttünk. A lelőhely Ny-i részén nem tudtuk folytatni a terepbejárást, mert kb. 570 m hosszan a Debrecen-Nagykerekai vasútvonal töltéséig magas lucerna borította a területet. A lelőhely kiterjedését helybenhagytuk.

Az **58708 Debrecen-Szepes, Vasútmente** lelőhely D-i részén rossz látási viszonyok mellett gazos tarlóban tudtuk elvégezni a terepbejárást. A lelőhely poligonált területét nem tudtuk hitelesíteni, mivel ott felszíni leletanyagot nem találtunk. A lelőhelytől távolabb 1 db szórvány őskori kerámatöredéket gyűjtöttünk. A lelőhely kiterjedését helybenhagytuk.

Az **58709 Debrecen-Szepes, Tocó K-i part** lelőhely korlátozottan kutatható területén (kukoricatarló) kevés szarmata és késő középkori kerámatöredéket találtunk. A lelőhely kiterjedését helybenhagytuk.

Az **58710 Debrecen-Szepes, Tocó Ny-i partja** lelőhely 481. úttól D-re eső korlátozottan kutatható (napraforgótarlóval borított) területén felszíni leletanyagot nem találtunk, így nem tudtuk azt hitelesíteni. A lelőhely kiterjedését helybenhagytuk.

Az **58711 Debrecen-Szepes, Pásti-tanyától É-ra** lelőhely korlátozottan kutatható, kukoricatarlóval borított területéről kevés őskori, szarmata és Árpád-kori leletanyagot gyűjtöttünk. A lelőhely kiterjedését helybenhagytuk.

Az **58712 Debrecen-Szepes, Király-tanya** lelőhely korlátozottan kutatható, kukoricatarlóval területéről kevés, a lelőhely kiterjedését hitelesítő őskori kerámatöredéket gyűjtöttünk.

Az **58713 Debrecen-Szepes, Hunyadi tsz** lelőhely Ny-i és É-i részén kevés a lelőhely kiterjedését hitelesítő őskori (bronzkori?), szarmata, Árpád-kori és újkori kerámialeletet és 1 db fenőkőtöredéket gyűjtöttünk. A lelőhely kiterjedését helybenhagytuk.

Az **58714 Debrecen-Szepes, Hunyadi tsz II.** lelőhely területén, nagy területen szóródva kevés őskori és Árpád-kori leletet, köztük egy marokkó-töredéket gyűjtöttünk. A lelőhely kiterjedését helybenhagytuk.

Az **58715 Debrecen-Szepes, Hajdúszoboszlói Á.G.** lelőhely területéről, főként É-i részéről jelentős számú Árpád-kori (12-13. sz.) kerámatöredéket, köztük belsőfüles bogrács perem- és fültöredékeket gyűjtöttünk. A poligonált területtől Ny-ra, kevés a lelőhely bővítését indokló középkori kerámialeletet gyűjtöttünk (iránya: ÉÉNy-DDK, hossza: 935 m, szélessége: 600 m).

A terepbejárás során eddig ismeretlen régészeti lelőhelyeket nem azonosítottunk.

A vizsgált területet és az azonosított régészeti lelőhelyek ismert kiterjedését a 2. sz. térképmellékleten ábrázoltuk.

2.3. AZ ÉRTÉKVIZSGÁLAT EREDMÉNYÉNEK ÖSSZEFOGLALÁSA

Az adattári, szakirodalmi, térképészeti adatgyűjtés során megállapításra került, hogy a tervezett nyomvonal két, a mikrorégió legjelentősebb emberi telepítőtényezőjeként ható természetes vízfolyást keresztez, melyek partjain a korábbi régészeti munkák számos régészeti lelőhelyet azonosítottak, ezek legtöbbször a 481. számú főút kialakítása során teljes felületű régészeti feltárásokat végeztek. A terepbejárás célja ezen lelőhelyek kiterjedésének ellenőrzése volt roncsolásmentes módszerekkel. A legtöbb esetben korlátozott megfigyelési viszonyok mellett is hitelesíteni tudtuk a lelőhelyek kiterjedését.

A régészeti értékvizsgálat során az alábbi régészeti lelőhelyeket azonosítottuk a vizsgált terület 250 m-es környezetében:

Név:	Nyilvántartási szám:	Információ forrása:	Lelőhely jellege:	Lelőhely kora:	Pozíciója:
Debrecen-Balogh-tanya II.	59341	adatgyűjtés	<i>telep, telepnyom (felszíni)</i>	<i>újkőkor, korai neolitikum, középső neolitikum, rézkor, középső rézkor, bronzkor, késő-bronzkor, római kor (szarmata),</i>	<i>pufferzónában</i>

				középkor, ismeretlen kor	
Debrecen- Bellegelő, Balogh-tanya	51181	adatgyűjtés, terepbejárás	<i>telep, telepjelenség (kút), telepnyom (felszíni)</i>	<i>újkőkor, középső- neolitikum, bronzkor, középső- bronzkor, késő- bronzkor, vaskor (szkita), római kor (szarmata), késő avar kor, késő középkor</i>	<i>érintett</i>
Debrecen- Bellegelő, Orbán- tanya	51182	adatgyűjtés	<i>telepnyom (felszíni), temető</i>	<i>újkőkor, rézkor, Tiszapolgá r-kultúra, kora avar kor</i>	<i>pufferzóná ban</i>
Debrecen- Bellegelő, Kondoros-mellék, Miklósi-tanya	51183	adatgyűjtés, terepbejárás	<i>település, telepjelenség (kút), telepnyom (felszíni), temetkezés, temető, raktárlelet</i>	<i>őskor, újkőkor, középső- neolitikum (AVK), rézkor, kora bronzkor, kora- bronzkor, Halomsíro s-kultúra, Hajdúbago s-csoport, római kor (szarmata), késő avarkor/Ár pád-kor, késő középkor, kora újkor</i>	<i>érintett</i>
Debrecen- Bellegelő, Karám	96875	adatgyűjtés	<i>telep</i>	<i>Árpád-kor</i>	<i>pufferzóná ban</i>
Debrecen- Miskolci-tanya	91101	adatgyűjtés	<i>telepnyom (felszíni) temető</i>	<i>Árpád-kor</i>	<i>pufferzóná ban</i>
Debrecen-Szepes, középkori falu	98875	adatgyűjtés	<i>település, telepnyom (felszíni)</i>	<i>őskor, középső- neolitikum, római kor (szarmata),</i>	<i>50 m-es puffer- zónán belül</i>

				Árpád-kor, késő középkor	
Debrecen-Szepes, Vasútmente	58708	adatgyűjtés, terepbejárás	<i>telep, telepnyom (felszíni)</i>	<i>újkor, vaskor (kelta), római kor (szarmata), késő középkor, ismeretlen</i>	<i>érintett</i>
Debrecen-Szepes, Tócó K-i part	58709	adatgyűjtés, terepbejárás	<i>telepnyom (felszíni)</i>	<i>bronzkor, római kor (szarmata), késő középkor</i>	<i>50 m-es puffer- zónán belül</i>
Debrecen-Szepes, Tócó Ny-i part	58710	adatgyűjtés, terepbejárás	<i>telep, telepnyom (felszíni), település</i>	<i>bronzkor, Makó- kultúra, római kor (szarmata), vaskor, újkor</i>	<i>érintett</i>
Debrecen- Szepes, Pásti- tanyától É-ra	58711	adatgyűjtés, terepbejárás	<i>telep, telepnyom (felszíni), temető</i>	<i>őskor, bronzkor, Makó- kultúra, római kor (szarmata), Árpád-kor középkor</i>	<i>érintett</i>
Debrecen-Szepes, Király-tanya	58712	adatgyűjtés, terepbejárás	<i>temető, telepnyom (felszíni)</i>	<i>őskor, bronzkor, római kor (szarmata), népvándorl ás kor, kora újkor</i>	<i>érintett</i>
Debrecen-Szepes, Hunyadi tsz	58713	adatgyűjtés, terepbejárás	<i>telep, telepjelenségek (kút, kemence, ház), település, telepnyom (felszíni)</i>	<i>újkor, bronzkor, kora- bronzkor, vaskor, római kor (szarmata), késő avar kor, Árpád-kor, középkor, kora újkor</i>	<i>érintett</i>
Debrecen-Szepes, Hunyadi tsz II.	58714	adatgyűjtés, terepbejárás	<i>település, telepjelenségek (kút, kemence), telepnyom (felszíni)</i>	<i>őskor, újkor, bronzkor, vaskor, római kor (szarmata),</i>	<i>érintett</i>

				késő avar kor, Árpád-kor, középkor	
Debrecen-Szepes, Hajdúszoboszlói Á.G.	58715	adatgyűjtés, terepbejárás	telep, település, temető, telepnyom (felszíni)	újkőkori, vaskori, római kor (szarmata), avar, Árpád-kor, középkor, újkor	érintett
Debrecen-Hajdúszoboszló Á.G. halom (templomos hely)*	84037	adatgyűjtés	temető, templom, telepnyom (felszíni)	római kor (szarmata), Árpád-kor	pufferzónában
Debrecen-Szepes, Tócsa-part 1.	101145	adatgyűjtés	telepnyom (felszíni)	római kor (szarmata), népvándorlás kori	pufferzónában
Debrecen-Pásti-halom ÉNy	101146	adatgyűjtés	telepnyom (felszíni)	római kor (szarmata)	pufferzónában

*: az 1996. évi LIII. törvény 23. § (2) bekezdés értelmében *ex lege* védett lelőhely

Az azonosított, illetve vizsgált régészeti lelőhelyek ismert kiterjedését a 2. sz. térképmellékleten ábrázoltuk, a térinformatikai állományok a digitális melléklet „Terinformatika” mappájában érhetőek el.

3. KUTATÁSI TERV

3.1. A változtatási szándékok ismertetése

A Tervező az előkészítési feladat keretében a 481. sz. főút négysávosítása kapcsán a 0+500 – 2+800 km szelvények között található I. ütem és a 2+800 – 4+800 km szelvényei között található II. ütem vonatkozásában Tanulmánytervet és Környezeti Hatástanulmányt készít.

Egyéb műszaki paraméterek e tervezési szakaszban még nem ismertek.

3.2. Örökségvédelmi hatáselemzés és az ERD II. fázisában javasolt lelőhely-diagnosztikai vizsgálatok meghatározása

A tervezett nyomvonal a meglévő 481. sz. főút bővítését célozza, a főút legnagyobb mértékű mezőgazdasági művelés alatt álló, illetve legelőként/kaszálóként hasznosított területeken húzódik keresztül, ez alól kivételt képeznek a nyomvonal É-i pufferzónájában a 2+500 és a 5+489,50 km szelvények között a nyomvonal É-i pufferzónájában húzódó a Déli Gazdasági Övezet beruházásaihoz kapcsolódó építési területek.

A teljes vizsgálati területen 20 régészeti lelőhelyet azonosítottunk, melyekből 9 lelőhelyet érint közvetlenül a nyomvonal, melyből az **58713 Debrecen-Szepes, Hunyadi tsz** és az **58714 Debrecen-Szepes, Hunyadi tsz II** területe összefügg, illetve további 2 lelőhely, az **58709 Debrecen-Szepes, Tocó K-i part** és a 98875 Debrecen-Szepes, középkori falu található a tervezés 50 m-es övezetén belül.

A régészeti lelőhelyek a Kötv. alapján általános védelem alatt állnak. A Kötv. 19. § (2) szerint a régészeti örökség elemei eredeti helyzetükből csak régészeti feltárás keretében mozdíthatók el.

A beruházás tervezése során feltétlenül figyelembe kell venni a szükséges régészeti feltárások idő- és költségigényét.

A régészeti értékvizsgálat során, a tervezett beruházás földmunkái által érintett területen nem azonosítottunk olyan helyben megtartandó örökségi elemeket, amelyeket a Korm. R. 21. § (3) bekezdés alapján a földmunkával el kell kerülni.

Mivel a tervezés jelenlegi fázisában még nem ismertek a műszaki paraméterek, valamint a földmunkák pontos szélessége és mélysége, így a további örökségvédelmi javaslatok a kivitelezési tervek ismeretében a későbbiek folyamán még változhatnak.

Jelenleg a beruházás 250 m-es pufferzónájában található a **84037 Debrecen-Hajdúszoboszlói Á.G. halom (templomos hely)** nevű halom, ami olyan környezetéből kiemelkedő, jól azonosítható örökségi elem, mely az 1996. évi LIII. törvény 23. § (2) bekezdés értelmében – mint valamennyi „kunhalom” – védelem alatt áll. Az 1996. évi LIII. törvény 31. § alapján tilos a védett természeti terület állapotát (állagát) és jellegét a természetvédelmi célokkal ellentétesen megváltoztatni, ezért ezeknek a lelőhelyeknek, valamint védőövezetüknek az **elkerülését** javasoljuk egy esetlegesen bekövetkező későbbi nyomvonalmódosítás során.

Az alábbiakban táblázatban összegezzük a további örökségvédelmi vizsgálatokat, illetve további kutatásokra javasolt helyzetüket a nyomvonalakon:

Lelőhely neve:	Nyilvántartási szám:	Helye és érintettsége:	További javaslat:
<i>Debrecen- Bellegelő, Balogh-tanya</i>	<i>51181</i>	4+760 – 4+800 km sz. között	<i>Geofizikai kutatás és próbafeltárás</i>
<i>Debrecen- Bellegelő, Kondoros-mellék, Miklósi-tanya</i>	<i>51183</i>	3+510 – 4+720 km sz. között	<i>Geofizikai kutatás és próbafeltárás</i>
<i>Debrecen-Szepes, Vasútmente</i>	<i>58708</i>	2+660 – 3+350 km sz. között	<i>Geofizikai kutatás és próbafeltárás</i>
<i>Debrecen-Szepes, Tóó Ny-i part</i>	<i>58710</i>	2+440 – 2+605 km sz. között	<i>Geofizikai kutatás és próbafeltárás</i>
<i>Debrecen- Szepes, Pásti-tanyától É-ra</i>	<i>58711</i>	2+220 – 2+425 km sz. között	<i>Geofizikai kutatás és próbafeltárás</i>
<i>Debrecen-Szepes, Király-tanya</i>	<i>58712</i>	2+060 – 2+170 km sz. között	<i>Geofizikai kutatás és próbafeltárás</i>
<i>Debrecen-Szepes, Hunyadi tsz (Debrecen-Szepes, Hunyadi tsz II.)*</i>	<i>58713 (58714)</i>	1+050 – 1+910 km sz. között	<i>Geofizikai kutatás és próbafeltárás</i>
<i>Debrecen-Szepes, Hajdúszoboszlói Á.G.</i>	<i>58715</i>	0+500 – 0+830 km sz. között	<i>Geofizikai kutatás és próbafeltárás</i>

*: területileg összefüggő régészeti lelőhelyek

A tartós (gyep – legelő, kaszáló) és időszakos (szárúzott kukoricatarló) fedettségéből adódóan a terepbejárást nem lehetett mindenhol elvégezni a nyomvonalon, így még számítani lehet további, eddig ismeretlen lelőhelyek előkerülésére. A felszíni kutatás évszaktól adódó korlátozottsága miatt figyelembe kell venni, hogy az azonosított lelőhelyek nagyobb kiterjedésűek is lehetnek, mint ahogy azt fel tudtuk mérni.

Ezek mellett jelentős kockázati tényezőt jelentenek a régészeti korú temetők, mivel ezeket felszíni vizsgálattal csak nehezen lehet azonosítani, viszont feltárásuk idő és költségigényes.

Ezek mellett geofizikai felméréssel és próbafeltárással az ismert régészeti lelőhelyeken kívüli, terepbejárással nem kutatható, de régészeti szempontból kedvező területeket is vizsgáljuk.

Jelen beruházás esetében a **geofizikai vizsgálatok, valamint a próbafeltárássra javasolt terület nagyságát a végleges műszaki adatok ismeretében lehet majd meghatározni!**

A mezőgazdasági művelésű területek geofizikai mérések elvégzésére legalkalmasabb a növényzet maximum 10 cm magasságú időszak, melynek során a felszín egyenletes simaságú. A mérések elvégzését egyértelműen kizárja a 25 cm-nél magasabb vegetáció, a zöldkár lehetősége és a mélyszántottság.

A Korm. R. 39. § (2) bekezdése alapján próbafeltárásokra csak az akadályozó körülmények elhárulását követően kerülhet sor, régészeti munkavégzésre alkalmas állapotú területen, amelynek szempontjait a Korm. R. 34. § (3) bekezdése határozza meg. A feltárások megkezdése előtt a beruházónak el kell végeztetni a területen a fakitermelést, bozót- és egyéb növényzet irtását, az építési, bontási, vagy egyéb hulladék eltávolítását, a lőszer- és tűzszerészeti vizsgálatot és mentesítést, illetve az erről szóló minőségbiztosítási jegyzőkönyvet a feltárást végző intézménynek átadnia. Biztosítani kell a feltárandó terület megközelíthetőségét, ki kell jelölnie a közművezetéseket és köteles átadnia ezek leíró és térképes dokumentációját lehetőleg EOVRendszerben készült állomány formájában.

A Korm. R. 36. § (2) bekezdés alapján a gépi és kézi földmunkát a régész irányítása mellett kell végezni, olyan *munkagép* (gumikerekes forgókotró, iszapoló vagy rézsűző kanállal) alkalmazásával, amely alkalmas a régészeti jelenségek jelentkezési szintjén a régészeti tükörfelület kialakítására.

A szükséges próbafeltárásokat a régészeti rétegsor aljáig kell elvégezni (Kötv. 21. § (2)).

3.3. A javasolt lelőhely-diagnosztikai vizsgálatok költségkalkulációja

Vizsgálat típusa	Nettó egységár	Terület/Hossz	Kalkulált nettó költség*
<i>Geofizikai kutatás (mágneses)</i>	40 Ft/m ²	nem ismert m ²	nem kalkulálható
<i>Próbafeltárás</i>	2 520 Ft/m ² pozitív eredmény esetén; 1 100 Ft/m ² negatív eredmény esetén	nem ismert m ²	nem kalkulálható
<i>Feltárási projektterv összeállítása</i>	50 000 Ft	4,3 km	215 000 Ft
Összesen	nem kalkulálható Ft		

*Kötv. 19. § (4) alapján, a Korm. R. 8. mellékletében meghatározott hatósági egységárak szerint

A Kötv. 23/F. § 8a) alapján az ár nem tartalmazza a próbafeltárások elvégzéséhez szükséges gépi földmunka költségét!

A végleges költségbecslést a kivitelezési adatok pontosítása, a beruházás végleges megtervezése után lehet elvégezni, a megbízói adatszolgáltatás alapján.

A Kötv. 23/F. (8) értelmében az Előzetes régészeti dokumentáció készítésének teljes költségei nem haladhatják meg a beruházás teljes bekerülési költségének 0,35%-át, kivéve, ha a Beruházó ennél magasabb összeg megfizetését vállalja.

Az előzetes régészeti dokumentáció készítésének költsége a terepen végzett régészeti szaktevékenység mellett tartalmazza a végleges leletbefogadás, de nem tartalmazza a próbafeltáráshoz szükséges gépi földmunka, továbbá a munka- és balesetvédelmi szabályok betartásához szükséges műszaki feltételek biztosításának költségét.

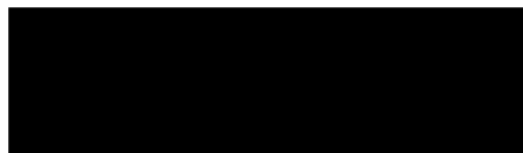
A Kötv. 23/F. § (4) bekezdés alapján a nagyberuházáshoz kapcsolódó régészeti feltárással összefüggő rendelkezések alkalmazásában – tekintet nélkül a nagyberuházás szakaszolására – a beruházás teljes bekerülési költsége a számvitelről szóló 2000. évi C. törvény 47-51. §-ában meghatározott tételek tervezett összege.

A beruházó nyilatkozata alapján, jelen projekt esetében a beruházás bruttó bekerülési költségének összege nem ismert.

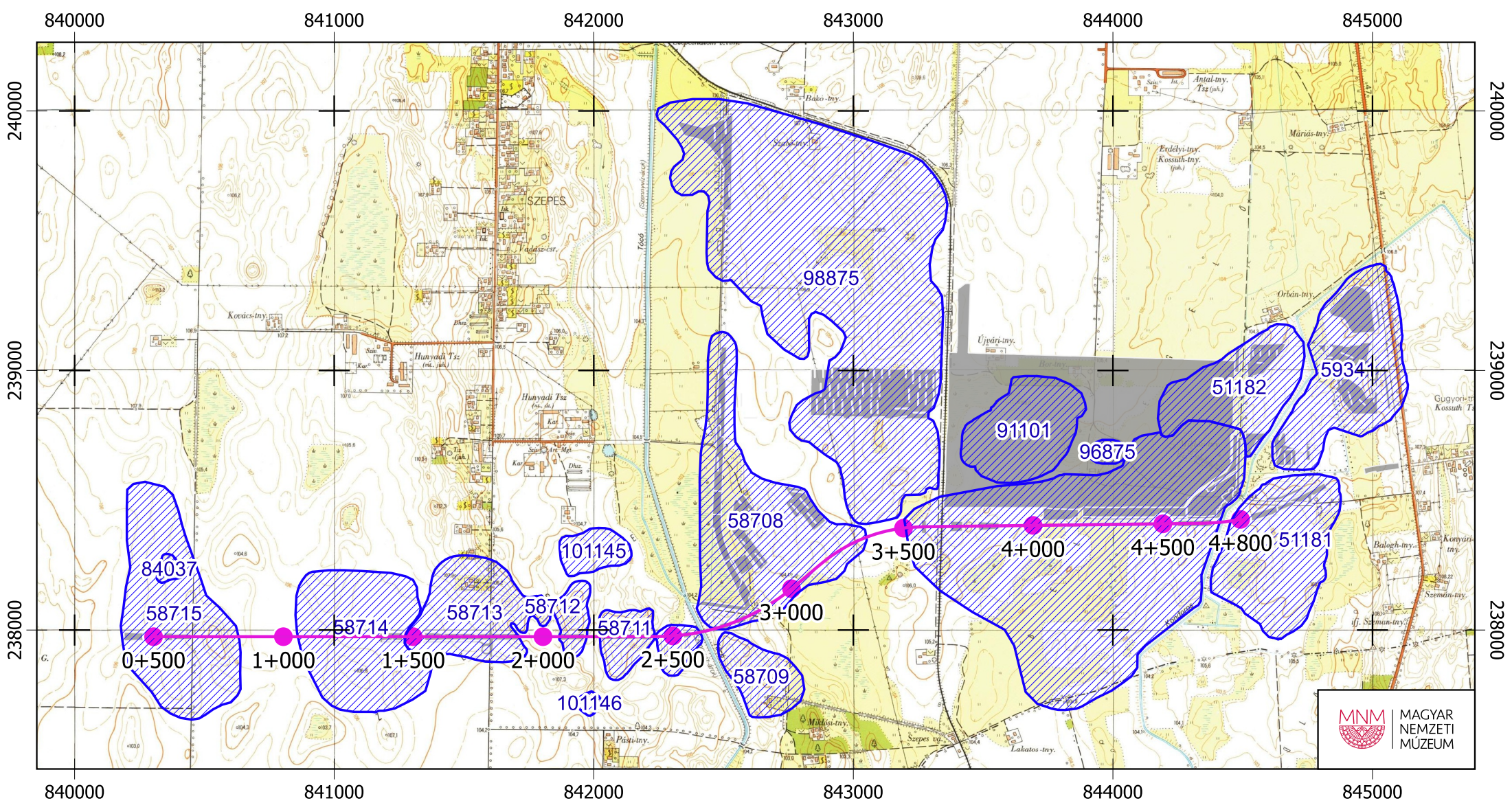
3.4. A javasolt vizsgálatok elvégzésére jogosult intézmény megnevezése

Az Előzetes régészeti dokumentációhoz kapcsolódó próbafeltárások és geofizikai kutatás elvégzésére, a Kötv. 23/C. § (3) bekezdés és a Korm. R. 3. § (3) alapján a Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűjteményi Központ (regeszetiprojektiroda@hnm.hu) jogosult.

Debrecen, 2024. október 24.



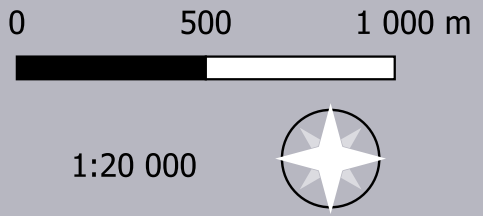
Regész
Magyar Nemzeti Múzeum
Közgyűjteményi Központ

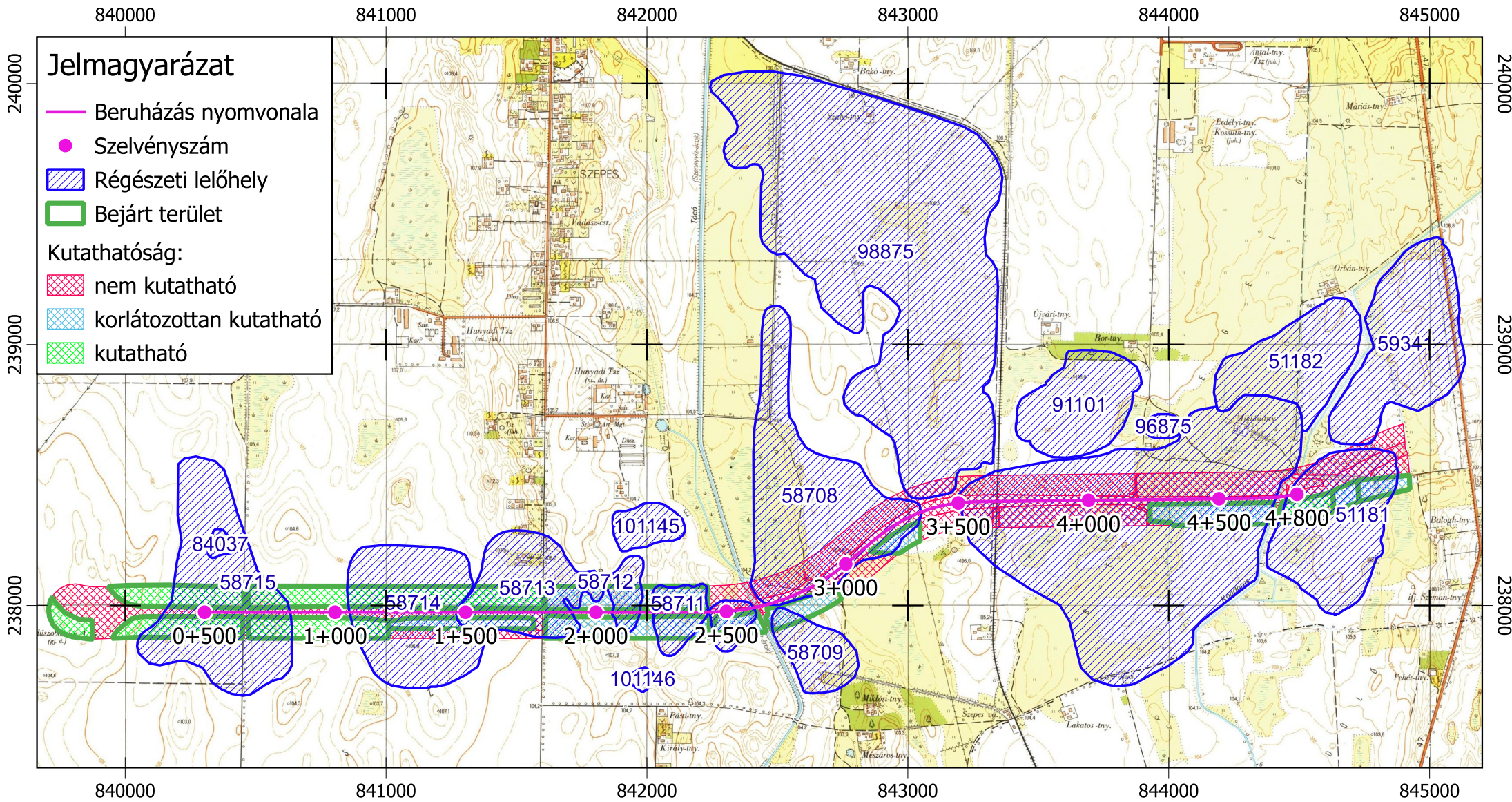


481 sz. főút fejlesztésének tervezési feladatai (407486)
Előzetes régészeti dokumentáció
1. térképmelléklet
A régészeti adatgyűjtés eredménye
2024
EOTR-szelvény: 69-322, 69-411

Jelmagyarázat

- Beruházás nyomvonala
- Szelvénytípus
- Régészeti lelőhely
- Feltárt terület





0 500 1 000 m



1:20 000



481 sz. főút fejlesztésének tervezési feladatai (407486)

Előzetes régészeti dokumentáció

2. térképmelléklet

A régészeti terepbejárás kutathatósági viszonyai és eredményei

2024

EOTR-szelvény: 69-322, 69-411



MAGYAR
NEMZETI
MÚZEUM



HAJDÚ-BIHAR VÁRMEGYEI KORMÁNYHIVATAL

Ügyiratszám: 30409/1565-1/2024.ált.

Tárgy: Tájékoztatás veszélyes anyagokkal
foglalkozó üzemekről

Ügyintéző: Kozsil Bence
Tel: 52/521-938

Budapest
Bornemissza tér 12
1119

Tisztelt Irodaigazgató Asszony!

A 2024. november 12-én kelt, a 481. sz. főút M35 – 47. sz. főút közötti szakasz kétnyomúsítása tárgyában a 314/2005 (XII. 25.) Korm. rendelet szerinti környezeti hatástanulmány elkészítésével kapcsolatos adatszolgáltatás kérésére hivatkozva az alábbiakról tájékoztatom:

Az adatszolgáltatás kérésének mellékleteként megküldött átnézeti helyszínrajz alapján, a projekt nyomvonalának környezetében az alábbi veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek találhatóak:

- Contemporary Amperex Technology Hungary Kft. (4034 Debrecen, Vágóhid utca 2 Lion Office Center. 2. ép. 2. em.) Debrecen, 0495/267 hrsz.-út telephelye (Debrecen Déli Gazdasági Övezet), mint felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem.
- EcoPro BM Hungary Zrt. (4002 Debrecen, Jedlik Ányos utca 1.) székhelyével megegyező telephelye, mint felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem.

Tájékoztatom, hogy a két veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem jelen állapotban kizárólag az építési engedélyhez szükséges katasztrófavédelmi engedéllyel (2024. október 1-től iparbiztonsági engedély) rendelkezik, **veszélyes tevékenység végzéséhez nem rendelkeznek engedéllyel.**

Tájékoztatom továbbá, hogy a két üzem Biztonsági Jelentései tartalmazzák az üzemek hatásaival kapcsolatos információkat, mely dokumentumok hozzáférhetőek a Debrecen Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatal honlapján (www.debrecen.hu).

Kelt: *Debrecenben, az elektronikus bélyegző szerinti napon.*

Rácz Róbert főispán
nevében és megbízásából:

Törő Attila

Tűzvédelmi, Iparbiztonsági és Vízügyi Hatósági Főosztály, Tűzvédelmi és Iparbiztonsági Osztály
4032 Debrecen, Böszörményi út 46-56. Telefon: (36 52) 521-922 E-mail: tuzvedelem@hajdu.gov.hu
Hivatali kapu neve és KRID azonosítója: KHKATHAT 576058903 KÉR: KHIV HAK TIVHF

főosztályvezető

Terjedelem: 1 oldal
Egy példány: 1 lap, 1 oldal
Kapja: Unitef83 Zrt. (cégkapun keresztül), majd Irattár

ZÁRADÉK

A dokumentum elektronikus aláírással hitelesített
30409/1565-1/2024.ált.



AGRÁRMINISZTERIUM
VADGAZDÁLKODÁSI FŐOSZTÁLY

Iktatószám: VgF/ 323 /2024.

Ügyintéző: Tamás Antal, Nagy Lajos
Telefonszám: 06-1/795 7471
E-mail: antal.tamas@am.gov.hu
Hivatkozási szám: 45491

Unitef 87 Zrt.
1119 Budapest, Bornemissza tér 12.

Tárgy. Vadászati szakvélemény a „481 sz. főút fejlesztésének tervezési” feladatához kapcsolódóan.

Tisztelt Kojnok Alexandra asszony!

Hivatkozva a 2024. október 17. napján az Agrárminisztérium Vadgazdálkodási Főosztályára küldött megkeresésükre az alábbi szakvéleményt adjuk.

Az érintett útszakasz a 107. számú Hajdúsági Erdős-puszták vadgazdálkodási tájegységen halad át az alábbi vadászatra jogosultak vadászterületeinek érintésével.

Illetékes tájegységi fővadász:

- 107. számú Hajdúsági Erdős-puszták vadgazdálkodási tájegység: Nagy Lajos (lajos.nagy@am.gov.hu, tel.: 06 30/ 829 1367)

A 481 sz. főút fejlesztési tervezésénél érintett vadászterületek és vadászatra jogosultak:

Vadászterület kódszáma	Vadászatra jogosult neve	Székhely
09-902850-107	Egyetértés Vadásztársaság	4002 Debrecen-Pactanya 18.
09-902860-107	Mikepércsi Vadásztársaság	4271 Mikepércs, Petőfi u. 67.

Az érintett nyomvonal esetében a vadászterületeken élő nagyvadállomány jellemzői:

- **Őz:** A tájegységben jelentős őz állomány él, mind mennyiségi, mind minőségi szempontból egyaránt. Az őz egyedek mozgáskörzetét illetve azok változását a fajra jellemző természetes viselkedési elemek (pl. táplálkozás, szaporodás, stb.), az élőhelyi változások (pl. erdőgazdálkodási munkák, szántóföldi vetés-szerkezet változása) határozzák meg, de egyéb zavaró környezeti tényezők is befolyásolhatják (pl. mezőgazdasági gépi munkák, közlekedés, túrázók, kirándulók stb.).
- **Vaddisznó:** Az érintett vadászterületeken korábbi években időszakosan változó állománysűrűséggel, de szinte állandó nagyvaddként volt jelen a vaddisznó. 2019/2020-tól becsült létszáma alacsonyabb a korábbi évekhez képest az Afrikai Sertéspestis (ASP) vírusos fertőző betegség hatása, illetve a járványvédelmi intézkedés részét képező állománycsökkentés miatt (diagnosztikai célú elejtések hatósági előírása). Ennek ellenére a vaddisznó intenzív előfordulására továbbra is számítani kell, mivel a magas erdőszűltség kedvez a faj jelenlétének.
- **Gímszarvas:** A vadászterületeken az elmúlt évek tendenciái alapján folyamatosan növekvő előfordulás tapasztalható. Jellemzően nagy területeket bejárva, folyamatos migrálás jellemző e vadfajra. Mozgáskörzetüket az éppen aktuális mezőgazdasági kultúra és a civilizációs zavaró tényezők nagyban befolyásolják. Az elkövetkező években mindenképpen számolni kell a gímszarvas egyre nagyobb arányú területfoglalásával. Ennek okán gyakori a főutakra való kijutása is, amely rendkívüli veszélyhelyzeteket tud előidézni a közúti forgalomban.
- **Mezei nyúl:** Közepes és jó állományok minkét vadászterületen, gazdálkodás jelentősége a fácán mellett meghatározó.
- **Szörmés ragadozó fajok:** A róka, a borz és az aranysakál gyakori előfordulásával kell számolni mindkét vadászterületen. A három faj közül a róka állománysűrűsége a legmagasabb, az aranysakálé a legalacsonyabb.

Vadgazdálkodási szempontok:

Az ipari terület jellegét és fejlődését tekintve a folyamatos zavaró hatások miatt az érintett területrészek vadgazdálkodási jelentősége jelentősen csökken a jövőben.

Műszaki és biztonsági szempontok mindkét nyomvonal esetében:

A tervezett nyomvonal azon szakasza, amely 2x2 sávossal, a gépjárművek 110 km/h-s haladási sebességet figyelembe véve életvédelmi kerítés nélkül kifejezetten balesetveszélyes (vad-gépjármű ütközés). A fent említett apró- és nagyvad állomány sűrűség indokolja az életvédelmi kerítés építését a nyomvonal teljes hosszán. A kapcsolódó műszaki létesítmények tervezésekor és kialakításakor az alábbi vadbiológiai és vadgazdálkodási indokú szempontokat javasoljuk figyelembe venni:

A védőkerítés magasság 2 m, amely képes megakadályozni a fent említett fajok (őz, gímszarvas és a vaddisznó) bejutását a főútra. Fontos, hogy védőkerítések minden esetben fizikailag résmentesen záródjanak a kapcsolódó műtárgyakhoz olyan módon, hogy a védőkerítés és a műtárgy között a vadon élő állatfajok feljutása kizárható legyen.

A védőkerítésnek olyan műszaki megoldásúnak kell lennie, hogy a kerítés és talajfelszín között meg kell akadályoznia a vad átjutását. Ezért a kerítés alsó része vagy földbe helyezett, vagy megerősített legyen, tekintettel arra, hogy a vaddisznó mindegyik érintett vadászterületen előfordulhat.

A vízátereszek átmérője legalább 150 cm legyen annak érdekében, hogy a hullók és kételtű fajok mellett a vadon élő emlősállat fajok áthaladási is biztosított legyen.

A természetes vagy mesterséges vízfolyásoknál tervezett vadátjárókat olyan módon kell kialakítani, hogy a meder mellett mindkét oldalon 1,5 m szélességben kialakított talajborítás lehetővé tegye a vadon élő állatok átjutását.

Jellemző vadmozgások, vadváltók helye:

- őz: Közepes állomány sűrűségű, mind a két érintett vadászterületen megjelenésére a nyomvonal bármely szakaszán lehet számítani.
- vaddisznó: Váltóvad, ezért állandóan lehet számítani a megjelenésére a 106 sz. VV és az M35 közötti nyomvonal szinte bármely szakaszán.
- gímszarvas: Váltó vad, ezért állandóan lehet számítani a megjelenésére a 106 sz. VV és az M35 közötti nyomvonal szinte bármely szakaszán.
- mezei nyúl: Közepes állomány sűrűségű, mind a két érintett vadászterületen megjelenésére a nyomvonal bármely szakaszán lehet számítani.
- szőrmés ragadozó fajok: A róka, a borz és az aranyasakál gyakori előfordulásával kell számolni mindegyik érintett vadászterületen. A három faj közül a róka állománysűrűsége a legmagasabb, megjelenésére a nyomvonal bármely szakaszán lehet számítani.

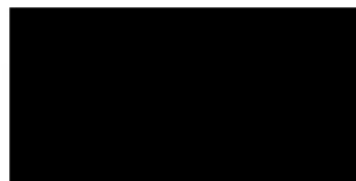
Vadátjáró javaslata: A jelenleg is funkcionáló Tóció-patakhoz kapcsolódó műtárgy és a vasútvonal melletti jobb és baloldali szakaszok lehetőséget nyújtanak a vadászható fajok mindennapos migrációjára. További vadátjáró nem szükséges a tervezett szakaszra.

A változatok rangsorolása vadászati/vadgazdálkodási szempontból:

Mind a négy változat esetében megvalósul a vad védelme.

Budapest, 2024. november 07.

Üdvözlettel:



 ÉPÍTÉSI ÉS KÖZLEKEDÉSI MINISZTERÜGY	EMLÉKEZTETŐ	2024.10.10.
--	-------------	-------------

Projekt:	481. sz. főút fejlesztésének tervezési feladatai
Projektszám:	K481.14.12., K481.14.13., K481.14.15., K481.14.16., K481.14.18. (TSZM száma.: Z5041254)
Tárgy:	481. sz. főút fejlesztésének környezet- és természetvédelmi érintettségének bemutatása
Egyeztetés helyszíne:	Online - Teams
Egyeztetés időpontja:	2024. október 10. (csütörtök) 10:00 óra
Egyeztetést vezeti:	
Jelen vannak:	

1. Előzmények	Felelős / Határidő
<p>Az Építési és Közlekedési Minisztérium (rövidített elnevezése ÉKM) mint ajánlatkérő (továbbiakban Megrendelő) és az UNITEF'83 Zrt., mint nyertes ajánlattevő (továbbiakban Tervező) között Tervezési Szerződéses Megállapodás (továbbiakban: Szerződés) jött létre a „481. sz. főút fejlesztésének tervezési feladatai” tervezési szolgáltatások tárgyban. A Szerződés 2024. augusztus 8-án lépett hatályba.</p> <p>Az előkészítési feladat keretében a 481 sz. főút négysávosítása kapcsán a 0+500 – 2+800 km szelvények között található I. ütem és a 2+800 – 4+800 km szelvényei között található II. ütem vonatkozásában készül Tanulmányterv és Környezeti Hatástanulmány a szükséges engedélyek megszerzésével. A bírálati tanulmányterv 2024.10.02-án került leszállításra.</p> <p>A 481 sz. főút négysávosítása kapcsán az I. ütem, valamint a 481 sz. főút 4+800 km szelvénye környezetében a Wallau utca keresztezésében kialakítandó körforgalmú csomópont kapcsán engedélyezési- és kiviteli tervek elkészítésére, továbbá a szükséges építési engedélyek megszerzésére kerül sor.</p>	-

2. A terv bemutatása, környezeti tényezők felvázolása	Felelős / Határidő
<p>Tervező elmondta, hogy bírálati tanulmánytervre érkező észrevételek átvezetését követően a végleges tanulmányterv kerül leszállításra. Ez alapján tervzsűrit tartanak várhatóan december folyamán, melynek döntése alapján kialakuló műszaki tartalommal Környezeti Hatástanulmány (KHT) készül. A Szerződésben rögzítettek alapján a KHT-t 2025. január 8-án be kell nyújtani engedélyezésre.</p>	-

 ÉPÍTÉSI ÉS KÖZLEKEDÉSI MINISZTERIUM	EMLÉKEZTETŐ	2024.10.10.
--	-------------	-------------

Tervező röviden bemutatta a várható műszaki tartalmat, továbbá a tervezés jelenlegi állapota szerinti lehetséges változatokat. A környezetvédelmi hatósági eljárás után engedélyezési és kiviteli terv készül az I. ütemre (M35 autópálya és Nyugati határoló úti csomópont közötti szakasz) és a Wallau utcai csomópontra.

2017-ben történt a tárgyi út (481. sz. főút - 2x1 sáv) forgalomba helyezése.

Jelen projekt feladata a keresztmetszeti bővítés vizsgálata a Nyugati határoló útig, illetve az Ipari Park térségében. Tanulmánytervben át kell tekinteni, hogy a 2x2 sáv a teljes szakaszon szükséges-e. Döntési pont lesz továbbá, hogy milyen irányba történik a szélesítés az első szakaszon. Tóció-patak térségében 3 változatból 2 változat a meglévő nyomvonalat használja. A 3. változatban a nyomvonal nagyobb mértékű korrekciójára is kell számítani. Ebben a térségben található a távlati 106. sz. vv. és a megvalósíthatósági tanulmány szinten rendelkezésre álló NSV nyomvonalának keresztezése is. A vasútvonal – külön projektben – áthelyezésre kerül, tekintettel arra, hogy a jelenlegi vasútvonal keresztezi az ipari területeket, valamint jelenlegi formájában ellehetetleníti a reptéri futópálya meghosszabbítását. Az út meglévő nyomvonalának magassági korrekciója miatt mindenképp szükségessé válik plusz területigénybevétel. A plusz területigények környezetvédelmi szempontból számba veendő területeket érintenek.

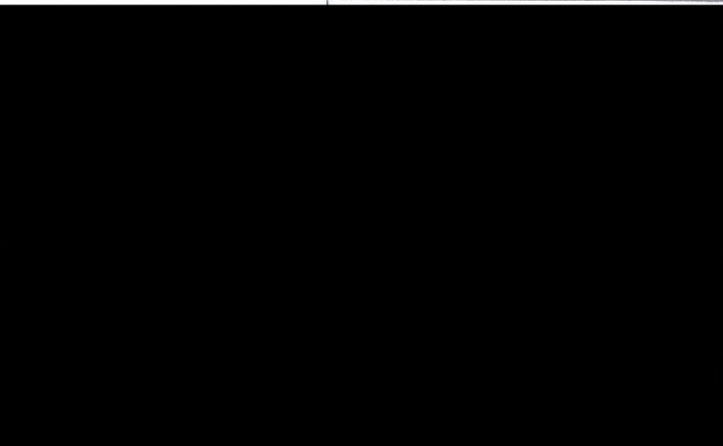
Tervező elmondta, hogy a projekt jelenlegi fázisában, az ismeretek szerint környezetvédelmi szempontból milyen érintettségekkel és egyéb környezeti hatásokkal kell számolni. Adatszolgáltatás érkezett, többek között a Hortobágyi Nemzeti Parktól, illetve az Agrárminisztériumtól (erdészeti adatszolgáltatás). Élővilágvédelem szempontjából a tanulmánytervi fázisban biológusok is megvizsgálták a nyomvonalakat. Nemzeti Parktól érkezett adatszolgáltatás alapján az Országos Ökológiai Hálózat (ökológiai folyósó), természeti terület és kunhalom találhatóak a tervezési szakasz környezetében. Országos védettségű területet nem érintenek a nyomvonalak, ugyanakkor Ökológiai folyósó és vízfolyás (Tóció-patak és Kondoros-csatorna) érintetté válik. Legnagyobb részben 1-es természetességű szántóterületeket ölel fel a vizsgált terület, ugyanakkor a Tóció-pataktól keletre szikes gyepek találhatók, mely 4-es természetességű, illetve 3-as természetességgel jelöltek a vízfolyások. Megállapítható, hogy alapvetően az áthidalások a konfliktuspontok és a fent említett gyepek terület. MAVIR állomás miatt dél felé szélesítés történik, ezért mindenképpen igénybevételre kerül a gyepek terület egy része.

Zajvédelmi, illetve levegőtisztaságvédelmi szempontból számottevő konfliktusra várhatóan nem kell számítani, ugyanis a legközelebbi lakóépületként figyelembe vett létesítmények (Szepes városrész mezőgazdasági területén elhelyezkedő tanyák és gazdasági épületek) is kb. 200 méterre találhatóak az úttengelytől. Régészeti konfliktusra sem kell számítani, az Előzetes Régészeti Dokumentáció (ERD) készítése folyamatban van.

A HBVKH képviselője jelezte, hogy a KHT dokumentációban részletezni szükséges, hogy a vonatkozó jogszabály mely pontja szerint kerül megindításra az eljárás. Tervező ismertette, hogy ugyan jelen projekt csupán EVD köteles tevékenység volna, azonban a tervezési diszpozíció, továbbá az Ipari Park

 ÉPÍTÉSI ÉS KÖZLEKEDÉSI MINISZTERIUM	EMLEKEZTETŐ	2024.10.10.
--	-------------	-------------

<p>közelsége miatt a legszigorúbb környezetvédelmi eljárásoknak való megfelelés alapján egyből KHT eljárás elindítását fogja ÉKM kezdeményezni a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. számú mellékletének 87.b) pontja alapján.</p> <p>HBVKH kérte továbbá, hogy a KHT-ban egyértelműen kerüljön bemutatásra az út kategóriája, illetve, hogy nem gyorsforgalmi út besorolása.</p> <p>Nyitrai Zoltán természetvédelmi osztályvezető véleménye alapján a legfőbb probléma az úttól délre lévő egyedi tájértékű ökofolyosó, a természeti területek, illetve a Tóció-pataktól keletre lévő ökofolyosó érintettsége. Véleménye szerint az 1. és 2. változatok az optimálisabbak, melyek kevésbé érintik ezen területeket. Kérdésként felmerült továbbá, hogy a Nyugati határoló út tervezett körforgalmú csomópontjánál nem lehetséges-e egy északi irányban indított útcsatlakozás, mellyel elkerülhető lenne a természetvédelmi szempontból értékesebb területek érintettsége. Tervező képviselője, Goda Zsolt válaszul elmondta, hogy az északi ipari parki rész a Magyar Állam és az ottani Beruházó közti szerződés alapján épül, mely a teljes területet magába foglalja, így az Ipari Park területének érintése kérdéses. ÉKM javaslatára Tervező ezzel kapcsolatban egyeztetést kezdeményez az Ipari Park, illetve a DIF képviselőjével, hogy lehetséges-e mégis azon terület érintésével egy természetvédelmi szempontból kedvezőbb nyomvonal kialakítása.</p> <p>Megrendelő elmondta, hogy a tanulmánytervi fázisban még lehet több változaton gondolkodni. Emellett hangsúlyozta, hogy az élővilágvédelmi érintettség lényeges kérdés, a tanulmányterv során ez is meghatározó választási szempont. Tervező figyelembe veszi az adatszolgáltatásban foglaltakat, a vizsgálati eredményeket, illetve a jelen egyeztetésen elhangzottakat, továbbá törekedni fog a természetvédelmi szempontból értékes területek minimális érintettségére.</p> <p>Egyéb észrevétel nem volt.</p>	
--	--

Az emlékeztetőt összeállította és egyeztetés után véglegesítette:	Név	Aláírás
UNITEF'83 Műszaki Tervező és Fejlesztő Zrt. részéről		
Az emlékeztetőt jóváhagyták:		
Építési és Közlekedési Minisztérium		
Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal		
Hortobágyi Nemzeti Park		



Ikt.sz.: HNPI-09027-5/2024

Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság



Unitef '83 Zrt.

Budapest

Bornemissza tér 12.

1119

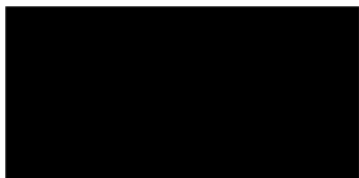
Kelt: Debrecen, időbélyegző szerint

Ügyintéző: Moldován Orsolya

Irattári tétel: 2236-10

Ügyintézés módja: e-mail

Tárgy: Tájékoztatás – Debrecen DGÖ, 481. sz. út
fejlesztése, emlékeztető



Hivatkozva a fenti tárgyú megkeresésre, mint az érintett terület természetvédelmi kezelője, az alábbi **tájékoztatást** adjuk.

Az emlékeztető dokumentumban foglaltakat tudomásul vesszük, az abban leírtakkal kapcsolatban észrevételt nem teszünk.

Kérjük a tervezés során, az adatok és a megbeszélésen elhangzottak alapján, olyan nyomvonalat előnyben részesíteni, amely esetében a természetvédelmi szempontból értékes területek érintettsége a lehető legminimálisabb.

Tisztelettel,

Medgyesi Gergely Árpád
igazgató

Kövess minket:




4024 Debrecen, Sumen utca 2.


(52) 529-920


www.hnp.hu


hnp@hnp.hu