

Tárgy:

„Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése – tervezés”

Megrendelő:



Debrecen Megyei Jogú Város Önkormányzata
4024 Debrecen, Piac utca 20.

Megrendelő képviselője:



Debreceni Infrastruktúra Fejlesztő Kft.
4025 Debrecen, Széchenyi utca 31.
E-mail: info@dif.debrecen.hu
Honlap: www.dif.debrecen.hu

Konzorciumvezető:



CÍVIS KOMPLEX MÉRŐK KFT
4034 Debrecen, Nagybánya u. 17

Konzorciumtag:



FŐMTERV Mérnöki Tervező Zrt.
1024 Budapest, Lövőház utca 37.

Konzorciumtag:



UTIBER KÖZÚTI BERUHÁZÓ KFT.
Cím: 1115 Budapest, Csóka utca 7-13.

Generáltervező:



CÍVIS KOMPLEX MÉRŐK KFT
4034 Debrecen, Nagybánya u. 17

Tervszám: CKM-016-2024

Szakasztervező:



UNITEF MÉRŐK ZRT
1119 Budapest, Bornemissza tér 12

Szaktervező:



VIKÖTI Mérnök Iroda Kft.
Postacím: 1519 Budapest, Pf.: 241.
E-mail: vikoti@vikoti.hu

Tervszám: V327

Terv tárgya:

Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4. számú főúti
csomópont

Tervfázis:

ENGEDÉLYEZÉSI TERV

Szállítási ütem jele:

V02

Szakág:

KÖRNYEZETVÉDELEM

Szakág jele:

E

Megnevezés:

Előzetes Vizsgálati Dokumentáció

Dátum:

2025. január 27.

Méretarány:

Rajzszám:

01

Fájl elnevezés:

E_II-1d_E_01_V02

Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés

Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4 sz. főút külön szintű csomópontja

ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

MEGBÍZÓ:



Debrecen Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatal

4024 Debrecen, Piac utca 20.

TERVEZŐ KONZORCIUM:



Cívis Komplex Mérnök Kft.

4034 Debrecen, Nagybánya utca 17.



UTIBER Közúti Beruházó Kft.

1115 Budapest, Csóka utca 7-13.



FŐMTERV Zrt.

1024 Budapest, Lövőház utca 37

SZAKTERVEZŐ:



VIKÖTI Mérnök Iroda Kft.

Levélcím: 1519 Budapest, Pf.: 241.

Telefon: +36 1 - 610 40 10

E-mail: vikoti@vikoti.hu

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

Budapest

- 2025 -

FELELŐS SZAKÁGI TERVEZŐ:



építőmérnök, környezetvédelmi szakértő
 VIKÓTI Mérnök Iroda Kft.

talaj, felszín alatti víz, felszíni víz, zaj- és
 rezgésvédelem, levegőtisztaság-védelem,
 tájvédelem, hulladékgazdálkodás, klímavédelem

TERVEZŐK/SZAKÉRTŐK:

Vikóti Mérnök Iroda Kft.

	okl. környezetmérnök	klímavédelem
	okl. építőmérnök	felszíni és felszín alatti víz

Utiber Közúti Beruházó Kft.

	okl. környezetmérnök	környezetvédelmi projektkoordinátor
--	----------------------	-------------------------------------

BioAqua Pro Kft. - Élővilágvédelem

	biológus és biológia szakos tanár, halászati szakmérnök, hidrobiológia-vízi ökológia PhD természetvédelmi szakértő (élővilágvédelem), szakértői engedély száma: OKVF-SZ-050/2011.
	biológia-földrajz szakos tanár, hidrobiológia-vízi ökológia PhD, természetvédelmi szakértő (élővilágvédelem, földtani természeti értékek és barlangok védelme), szakértői engedély száma: OKVF-SZ-034/2012, OKVF-SZ-048/2012.
	biológia-környezetvédelem szakos tanár; projektvezető
	földrajz-biológia szakos tanár, biológus és természetvédelmi ökológus; természetvédelmi szakértő (Élővilágvédelem), OKVF-SZ-039/2011.
	biológus-ökológus, biológia PhD; botanikai szakértő, természetvédelmi szakértő (élővilágvédelem), szakértői engedély száma: SZ-051/2011.
	biológus-ökológus; botanikai szakértő, élővilágvédelmi szakértő, szakértői engedély száma: Sz-053/2010.
	biológia szakos tanár; hüllő-kétéltű és madártani szakértő
	biológus-ökológus, biológia PhD; szárazföldi bogarak, vízi életmódú bogarak szakértő

ENVIRO-EXPERT Kft. - Zaj- és rezgésvédelem, levegőtisztaság-védelem

	környezetvédelmi szakértő
--	---------------------------

Rajz- és iratjegyzék

E_II-1d_E_01_V02	Előzetes Vizsgálati Dokumentáció	
E_II-1d_E_02_V02	Áttekintő térkép	M=1:25 000
E_II-1d_E_03_V02	Átnézeti helyszínrajz	M=1:10 000

TARTALOMJEGYZÉK

1. Bevezetés, előzmények.....	11
1.1. Bevezetés és előzmények	11
1.2. Az engedélykérelem tárgya, a tervezett tevékenység célja	12
1.3. Az engedélykérő alapadatai.....	12
2. A tervezett tevékenység ismertetése.....	13
2.1. A tevékenység volumene.....	13
2.1.1. Tervezett kialakítás	13
2.2. A telepítés és a működés (használat) megkezdésének várható időpontja és időtartama	14
2.3. Terület-igénybevétel, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi módja	15
2.3.1. Terület igénybevétel, nyomvonal által érintett művelési ágak és megoszlásuk	15
2.3.2. Erdőterületek igénybevétele.....	15
2.3.3. Településrendezési eszközökkel való összhang.....	15
2.4. Forgalmi vizsgálat.....	16
2.4.1. A forgalmi modell.....	17
2.4.2. Forgalmi vizsgálatok.....	17
2.4.3. Vizsgált járműkategóriák.....	17
2.4.4. Időszakok.....	18
2.4.5. Az eljárás modellbe építése	19
2.4.6. Területi lehatárolás.....	19
2.4.7. Napi forgalom nagyságok a különböző időtávokban.....	21
2.5. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye	24
2.5.1. Közművek.....	24
2.6. A tevékenység megvalósításának leírása, az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadásával, kapcsolódó műveletek.....	24
2.6.1. Az építési munkálatok ismertetése	24
2.6.2. Becsült anyagfelhasználás	25
2.6.3. Anyagbeszállítás	25
2.7. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések	26
2.8. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia.....	26
2.9. Alapadatok bizonytalansága.....	26
2.10. A telepítési hely lehatárolása.....	26
2.11. Összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység	27
2.12. A beruházás kapcsolódása más projektekhez	27
3. Hatótényezők, hatások, hatásfolyamatok, hatásviselők és hatásterületek.....	30
3.1. Közvetlen hatásterület.....	30
3.2. Közvetett hatásterület.....	32
4. Környezeti elemek vizsgálata	33
4.1. Földtani közeg, talaj és felszín alatti víz	33
4.1.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak	33
4.1.2. Jelenlegi állapot vizsgálata.....	33
4.1.2.1. Talaj és felszín alatti közeg.....	33
4.1.2.2. Felszín alatti víz	34
4.1.3. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata	35
4.1.4. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata.....	36
4.1.5. A Víz Keretirányelv (2000/60/EC Európai Parlament és Európai Tanács irányelv) követelményrendszerébe való illeszkedés	37
4.1.6. Felhagyás hatása.....	37
4.1.7. Havária események hatásai	38

4.1.8. Monitoring javaslatok.....	38
4.1.9. Javasolt védelmi intézkedések.....	38
4.2. Felszíni vizek védelme.....	40
4.2.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak	40
4.2.2. Jelenlegi állapot vizsgálata.....	40
4.2.2.1. A terület vízfolyásainak, vízrendszerének adatai és jellemzői.....	40
4.2.2.2. Ár- és belvízvédelem.....	40
4.2.2.3. Jelenlegi vízelvezetés	41
4.2.3. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata	41
4.2.4. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata	41
4.2.5. A Víz Keretirányelv (2000/60/EC Európai Parlament és Európai Tanács irányelv) követelményrendszerébe való illeszkedés	44
4.2.6. A kapcsolódó létesítmények megépülése esetén várható hatások	44
4.2.7. Javasolt védelmi intézkedések.....	44
4.3. Levegőtisztaság-védelem.....	45
4.3.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak	45
4.3.2. Vizsgálati módszer.....	45
4.3.3. Jelenlegi állapot vizsgálata	47
4.3.3.1. Háttérszennyezettség	47
4.3.3.2. Érintett közutak jelenlegi forgalom melletti légszennyező anyag terbeltségének meghatározása	48
4.3.4. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata	52
4.3.4.1. Munkafázisok várható légszennyező anyag kibocsátásai	52
4.3.4.2. Hatásterület meghatározására vonatkozó előírások.....	53
4.3.4.3. Hatásterület meghatározása – Tereprendezés, terület előkészítése	53
4.3.4.4. Hatásterület meghatározása – Aszfaltozás	57
4.3.4.5. A létesítés során a közúti forgalomnövekedés várható hatásai.....	59
4.3.5. Nélküle állapot (2028.), megvalósulást követő állapot (2028.) és távlati (2043.) üzemelés melletti állapot vizsgálata.....	62
4.3.5.1. Számítási alapok.....	62
4.3.5.2. A tervezett csomópontok és elkerülő út megépülése nélkül várható terbeltsége a 4. sz. főútnak (2028. év)	64
4.3.5.3. A tervezett csomópontok és elkerülő út várható terbeltsége megépítést követően (2028. év)	66
4.3.5.4. A tervezett csomópontok és elkerülő út várható terbeltsége - távlati állapot (2043. év)....	69
4.3.6. Közvetlen és közvetett hatásterület bemutatása.....	72
4.3.6.1. Közvetlen hatásterület.....	72
4.3.6.2. Közvetett hatásterület	77
4.3.7. Havária események hatásai.....	77
4.3.8. A kapcsolódó létesítmények megépülése esetén várható hatások.....	78
4.3.9. Összefoglalás és javasolt védelmi intézkedések.....	78
4.4. Élővilág-védelem: Ember és társadalom.....	80
4.4.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak	80
4.4.2. Jelenlegi állapot vizsgálata.....	80
4.4.3. Egészségügyi hatások	80
4.4.4. Társadalmi és gazdasági hatások.....	80
4.5. Élővilág-védelem: Növény- és állatvilág	82
4.6. Épített környezet védelme	83
4.6.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak	83
4.6.2. Jelenlegi állapot vizsgálata.....	83
4.6.3. Örökségvédelem	84

4.6.4. Műemlékvédelem.....	85
4.6.5. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata	85
4.6.6. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata	85
4.6.7. Későbbi tervfázisokban elvégzendő feladatok	85
4.7. Tájvédelem	86
4.7.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak	86
4.7.2. Vizsgálati módszer.....	86
4.7.3. Jelenlegi állapot.....	86
4.7.3.1. Tájföldrajzi jellemzők	86
4.7.3.2. A vizsgált terület természetvédelmi jelentőségű területei	87
4.7.3.3. A beruházással érintett táj általános jellemzése.....	88
4.7.3.4. Tájképvédelmi területek	88
4.7.4. A létesítmény hatása.....	88
4.7.5. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata	88
4.7.6. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata.....	89
4.7.7. Javasolt védelmi intézkedések.....	89
4.8. Zaj- és rezgésvédelem.....	90
4.8.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak	90
4.8.2. A vonatkozó zaj- és rezgésvédelmi követelmények, valamint a vizsgálati helyszín zaj- és rezgésvédelmi szempontú bemutatása	90
4.8.3. Vizsgálati módszer.....	95
4.8.4. Jelenlegi állapot vizsgálata	96
4.8.5. A jelenlegi állapot vizsgálata (4. sz. főút jelenlegi zajtérképének elkészítése)	102
4.8.6. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata	106
4.8.6.1. Alapvetések.....	106
4.8.6.2. Zajterhelés és hatásterület meghatározása – Tereprendezés, terület előkészítése.....	107
4.8.6.3. Zajterhelés és hatásterület meghatározása – Aszfaltozás.....	109
4.8.6.4. A létesítés idején várható zajszint-emelkedés a beszállítási utak mentén	112
4.8.7. Nélküle, a fejlesztés megvalósulását követő és a távlati állapot vizsgálata	115
4.8.7.1. A tervezett csomópont és elkerülő útszakasz megépülése nélkül várható zajterheltsége a vizsgált területnek (2028. év).....	115
4.8.7.2. A tervezett csomópont és elkerülő útszakasz várható zajterheltsége megépítést követően (2028. év).....	119
4.8.7.3. A tervezett csomópontok és elkerülő út várható zajterheltsége - távlati állapot (2043. év)	126
4.8.8. Rezgésvédelem.....	132
4.8.9. Közvetlen és közvetett hatásterület bemutatása.....	137
4.8.9.1. Közvetlen hatásterület.....	137
4.8.9.2. Közvetett hatásterület	141
4.8.10. Összefoglalás	141
4.9. Hulladékgazdálkodás	142
4.9.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak	142
4.9.2. Jelenlegi állapot vizsgálata.....	143
4.9.3. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata	143
4.9.4. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata.....	147
4.10. Éghajlatvédelem	148
4.10.1. Vizsgálati módszer, felhasznált irodalmak és adatok.....	148
4.10.1.1. Jövőbeli éghajlati folyamatok modellezése	148
4.10.2. A klímaváltozás várható hatásai a tervezett beruházásra	149

4.10.2.1. Érzékenység vizsgálat.....	149
4.10.2.2. Kitérttség szintjének meghatározása.....	151
4.10.2.3. Sérülékenység vizsgálata.....	154
4.10.2.4. Kockázatok.....	156
4.10.3. A tervezett beruházás várható hatása a klímaváltozásra.....	157
4.10.3.1. Területfoglalás, erdő, mezőgazdasági területek csökkenése.....	158
4.10.3.2. Üvegházhatású gázok várható kibocsátása az építési, kivitelezési időszakban.....	159
4.10.4. A feltárt kockázatok kezelése, lehetséges mitigációs és adaptációs intézkedések.....	159
4.10.5. Összegzés.....	161
5. Országhatáron áttérjedő környezeti hatások vizsgálata.....	162
6. Javasolt védelmi intézkedések és monitoring vizsgálatok.....	163
6.1. Javasolt védelmi intézkedések és létesítmények.....	163
6.1.1. Földtani közeg, talaj, felszíni és felszín alatti víz.....	163
6.1.2. Élővilág-védelem: Növény- és állatvilág.....	164
6.1.3. Épített környezet védelme.....	164
6.1.4. Tájvédelem.....	164
6.1.5. Zaj- és rezgésvédelem.....	164
6.1.6. Éghajlatvédelem.....	165
6.2. Javasolt monitoring vizsgálatok.....	166
7. Melléklet.....	167

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra	Debrecen hatályos szabályozási tervének részlete.....	16
2. ábra	Akusztkai járműkategóriák (Forrás, Magyar Közút).....	18
3. ábra	Az akusztkai járműosztályok forgalmának megoszlása az egyes napszakokban (Forrás: Magyar Közút).....	19
4. ábra	Az akusztkai járműkategóriák napszakos forgalmának előállítása a foglami modell eredményei alapján (minta).....	19
5. ábra	Forgalomnagyság változás a fejlesztés hatására, 2040, P1 változat, [Ejm/nap].....	20
6. ábra	Zajhatásvizsgálathoz lehatárolt terület.....	21
7. ábra	Akusztkai járműkategóriák időszakos forgalma a modellben (minta).....	21
8. ábra	Napi forgalom nagysága - Jelen állapot.....	22
9. ábra	Napi forgalom nagysága – Távlati (2039) referencia állapot.....	22
10. ábra	Napi forgalom nagysága – Távlati (2039) állapot külső elkerülő nélkül.....	23
11. ábra	Napi forgalom nagysága – Távlati (2039) állapot külső elkerülővel.....	23
12. ábra	Tervezett nyomvonalak, területek.....	28
13. ábra	Emissziószámítás HEBFA alapján (Forrás: BME – Áramlástan, 2015).....	46
14. ábra	4. sz. főút tervezett csomópontjában a jelenlegi légszennyezettségi állapot.....	51
15. ábra	Nitrogén-oxid koncentráció eloszlás a munkaterületek körül (1 h).....	55
16. ábra	Szálló por (PM ₁₀) eloszlása a munkaterület körül (24 h).....	56
17. ábra	TSPM koncentráció eloszlása a munkaterületek körül (1 h).....	56
18. ábra	Nitrogén-oxid koncentráció eloszlás a munkaterületek körül (1 h) – aszfaltozás.....	58
19. ábra	Policiklusos aromás szénhidrogén (PAH) eloszlása a munkaterület körül (1 h) – aszfaltozás.....	59
20. ábra	4. sz. főúton a létesítéskori légszennyezettségi állapot.....	61
21. ábra	Vizsgált útszakaszok.....	63
22. ábra	4. sz. főút tervezett csomópontjában a nélküle – 2028. évi légszennyezettségi állapot.....	65
23. ábra	4. sz. főút és az új csomópontban 2028-ban várható légszennyezettségi állapot.....	68

24. ábra	4. sz. főút és az új csomópontban a 2043-ban várható légszennyezettségi állapot	71
25. ábra	Létesítés hatásterülete (levegőtisztaság-védelem)	74
26. ábra	Üzemelés hatásterülete (levegőtisztaság-védelem) – 2028. vele és 2043. távlati állapot	76
27. ábra	Település arculati Kézikönyv – Karakter térkép (részlet)	83
28. ábra	Szerkezeti terv (részlet) - 1.	84
29. ábra	Szerkezeti terv (részlet) – 2.	84
30. ábra	Zajmérési pontok	97
31. ábra	Vonalforrások 2024.	103
32. ábra	Zajszintek jelenleg a 4. sz. főút környezetében (nappal)	104
33. ábra	Zajszintek jelenleg a 4. sz. főút környezetében (éjszaka)	104
34. ábra	Hatásterületek – 2024.	105
35. ábra	Zajszintek a munkaterület körül – Tereprendezés, földmunka	108
36. ábra	Zajvédelmi hatásterület – Tereprendezés, földmunka	108
37. ábra	Zajszintek a munkaterület körül – Aszfaltozás	110
38. ábra	Zajvédelmi hatásterület – Aszfaltozás	111
39. ábra	Zajszintek jelenleg a 4. sz. főút környezetében (nappal) létesítés idején	113
40. ábra	Hatásterület a létesítés idején	113
41. ábra	Zajszintek a 4. sz. főút körül megvalósulás elmaradása esetén (nappal) – 2028.	116
42. ábra	Zajszintek a 4. sz. főút körül megvalósulás elmaradása esetén (éjszaka) – 2028.	116
43. ábra	Hatásterület – 2028. nélküle állapot	117
44. ábra	Vonalforrások (2028.)	120
45. ábra	Zajszintek a 4. sz. főút körül a csomópont megvalósulása esetén (nappal) – 2028.	123
46. ábra	Zajszintek a 4. sz. főút körül a csomópont megvalósulása esetén (éjszaka) – 2028.	123
47. ábra	Hatásterület – 2028. vele állapot	124
48. ábra	Zajszintek a 4. sz. főút körül a csomópont megvalósulása esetén (nappal) – 2043.	128
49. ábra	Zajszintek a 4. sz. főút körül a csomópont megvalósulása esetén (éjszaka) – 2043.	129
50. ábra	Hatásterület – 2043. távlati állapot	129
51. ábra	Létesítés zajvédelmi hatásterületei	138
52. ábra	Zajvédelmi hatásterület	140

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat	A tervezett tevékenység besorolása a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. számú melléklete alapján	12
2. táblázat	Terület-igénybevétel	15
3. táblázat	Erdőterületek igénybevétele	15
4. táblázat	Khvr 3. számú mellékletébe tartozó, tervezett tevékenységek	27
5. táblázat	Víztestek a vizsgált területen (forrás: OVGT)	35
6. táblázat	Az útról lefolyó csapadékvíz összetétele irodalmi, valamint a 2/A út melletti mérések alapján	42
7. táblázat	Légszennyezettség minősítés	48
8. táblázat	Fajlagos értékek 2024-re (30-90 km/h esetén)	49
9. táblázat	Becsült járműforgalom (Napi forgalom - jármű/nap)	50
10. táblázat	Nitrogén-dioxid (NO ₂)-emisszió (g/m/s) járműkategóriánként	50
11. táblázat	Nitrogén-dioxid (NO ₂)-emisszió (g/m/s) összesített - modell input adatai	50
12. táblázat	Eredmények, hatástávolságok összefoglalása (NO ₂) – jelenlegi állapot (2024.)	51
13. táblázat	A jogszabály szerinti „A” és „B” feltétel meghatározása a jogszabályi előírások és a feltételezett háttérszennyezettség alapján (µg/m ³)	53

14. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra	54
15. táblázat Emisszió meghatározása (g/s)	54
16. táblázat Jogszabályi feltételek, maximális kibocsátás és hatástávolságok – munkagépek	55
17. táblázat Jogszabályi feltételek, maximális kibocsátás és hatástávolságok – kiporzás.....	57
18. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra	57
19. táblázat Emisszió meghatározása (g/s)	57
20. táblázat Légszennyező anyag koncentrációk és számított tömegáram.....	58
21. táblázat Jogszabályi feltételek, maximális kibocsátás és hatástávolságok – munkagépek	59
22. táblázat Nitrogén-dioxid (NO ₂)-emisszió (g/m/s) járműkategóriánként	60
23. táblázat Egyes útszakaszok modell input adatai (g/s/m).....	60
24. táblázat Eredmények, hatástávolságok összefoglalása (NO ₂) – létesítés (2024.)	61
25. táblázat Vizsgált útszakaszok.....	62
26. táblázat Fajlagos értékek 2024-re (30-90 km/h esetén).....	64
27. táblázat Becsült járműforgalom (Napi forgalom - jármű/nap)	64
28. táblázat Nitrogén-dioxid (NO ₂)-emisszió (g/m/s) járműkategóriánként	65
29. táblázat Nitrogén-dioxid (NO ₂)-emisszió (g/m/s) összesített - modell input adatai.....	65
30. táblázat Eredmények, hatástávolságok összefoglalása (NO ₂) – jelenlegi állapot (2024.)	66
31. táblázat Becsült járműforgalom (Napi forgalom - jármű/nap)	66
32. táblázat Megengedett sebességek (km/h) járműkategóriánként.....	67
33. táblázat Nitrogén-dioxid (NO ₂)-emisszió (g/m/s) járműkategóriánként és modell inputok	67
34. táblázat Eredmények, hatástávolságok összefoglalása (NO ₂) – vele állapot (2028.)	68
35. táblázat Becsült járműforgalom (Napi forgalom - jármű/nap)	69
36. táblázat Fajlagos értékek 2043-ra (30-90 km/h esetén).....	69
37. táblázat Megengedett sebességek (km/h) járműkategóriánként.....	70
38. táblázat Nitrogén-dioxid (NO ₂)-emisszió (g/m/s) járműkategóriánként és modell inputok	70
39. táblázat Eredmények, hatástávolságok összefoglalása (NO ₂) – vele állapot (2028.)	71
40. táblázat Levegőtisztaság-védelmi hatásterületek (m)	72
41. táblázat Hatásterületek összegzése (2024., 2028., 2043.).....	75
42. táblázat Az épített környezet romlását okozó környezeti hatások és kiváltó tényezők	85
43. táblázat Zajterhelési határértékek – utakra vonatkozóan (3. sz. melléklet).....	91
44. táblázat Zajterhelési határértékek – létesítés (2. sz. melléklet).....	92
45. táblázat Környező ingatlanok.....	93
46. táblázat Receptorpontok további adatai	94
47. táblázat Receptorpontokra vonatkozó határértékek	95
48. táblázat Mérőműszer adatai	96
49. táblázat Mérés ideje, meteorológiai viszonyok.....	98
50. táblázat Alapzaj – zajszirotelemzés (M5 pont)	99
51. táblázat Mérőfelületeken mért zajszintek – M1 mérőpontban.....	100
52. táblázat Alapzaj korrekció.....	101
53. táblázat Forgalmatszámálási adatok útszakaszonként járműkategóriánként	102
54. táblázat Modell adatok.....	102
55. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál.....	105
56. táblázat Zajforrások, üzemidők.....	107
57. táblázat Előzetes hatásterület becslése az MSZ15036 szabvány alapján:.....	107
58. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál és a határérték-túllépés mértéke - földmunka	109
59. táblázat Zajforrások, üzemidők.....	109
60. táblázat Előzetes hatásterület becslése az MSZ15036 szabvány alapján.....	110

61. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál és a határérték-túllépés mértéke- aszfaltozás	111
62. táblázat Modell adatok	112
63. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál	114
64. táblázat Forgalmi adatok járműkategóriánként -2028.	115
65. táblázat Órás forgalmi adatok -2028.	115
66. táblázat Modell adatok -2028. nélküle	115
67. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál	117
68. táblázat Additív zajszintek a védendő objektumoknál 2024-hez képest	118
69. táblázat Forgalmi adatok járműkategóriánként -2028.	121
70. táblázat Órás forgalmi adatok -2028.	121
71. táblázat Modell adatok -2028. nélküle	122
72. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál	124
73. táblázat Additív zajszintek a temető telekhatárán a 2028-as nélküle állapothoz képest	125
74. táblázat Forgalmi adatok járműkategóriánként -2043.	126
75. táblázat Órás forgalmi adatok -2028.	126
76. táblázat Modell adatok -2028. nélküle	127
77. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál	130
78. táblázat Additív zajszintek a temető telekhatárán a 2028-as nélküle állapothoz képest	130
79. táblázat Határérték	132
80. táblázat Irányértékek	132
81. táblázat Rezgési sebesség becslése	136
82. táblázat Építés során várhatóan keletkező nem veszélyes hulladékok	143
83. táblázat Esetlegesen keletkező veszélyes hulladékok	145
84. táblázat Érzékenységi mátrix	150
85. táblázat Az éves felszíni átlaghőmérséklet a különböző modellszimulációk eredményei alapján	151
86. táblázat A forró napok számának a változása a vizsgált területen	152
87. táblázat A 30 mm/nap csapadékösszegű napok számának a változása és az átlagos évi csapadékösszegek a vizsgálati területen	152
88. táblázat Az ariditási index változása a vizsgált területen	154
89. táblázat Sérülékenységi mátrix	155
90. táblázat Releváns kockázatok és hatásaik táblázatos értékelése	156
91. táblázat Kockázatok kategorizálására szolgáló mátrix	157
92. táblázat Kockázati tényezők és mérséklési intézkedési lehetőségek	157
93. táblázat A fejlesztés jelenlegi tervszinten rendelkezésre álló kisajátítási területével érintett erdők bemutatása az állományt alkotó főfafaj alapján	158
94. táblázat A módszer alapján használatos értékek	158

1. BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK

1.1. Bevezetés és előzmények

A „Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés” tárgyban a közbeszerzésekről szóló 2015. évi CXLIII. tv. (Kbt.) Második része szerinti közbeszerzési eljárást folytatott le az eljárást megindító felhívásban és a további közbeszerzési dokumentumokban foglaltak szerint, melynek során a Cívis Komplex Mérnök Kft. - UTIBER Közúti Beruházó Kft. – FŐMTERV Mérnöki Tervező Zrt. közös ajánlattevők kerültek kihirdetésre nyertes ajánlattevőként.

A Megrendelő, Debrecen Megyei Jogú Város Önkormányzata 2024. június 21. napján Tervezői Szerződést kötött a fent megnevezett Tervezőcsoporttal.

Projektelemek:

- I/1.a IX-es (keleti) újonnan létesítendő szennyvíz főgyűjtő vezeték hálózat fejlesztése a 47. sz főútig, az ehhez kapcsolódó lakossági gerincvezetékek kialakítása, Bánk településrész ellátása, (döntéselőkészítő dokumentáció, BIM alapú megvalósítási koncepció, engedélyezési és kivitelezési tervdokumentáció)
- I/1.b IX-es (keleti) újonnan létesítendő szennyvíz főgyűjtő vezeték hálózat fejlesztése 47. sz főút és a szennyvíztisztító telep közötti szakasza (döntéselőkészítő dokumentáció, BIM alapú megvalósítási koncepció, engedélyezési és kivitelezési tervdokumentáció)
- I/2. az újonnan létesítendő keleti ivóvíz főgerinc hálózat fejlesztése, az ehhez kapcsolódó lakossági gerincvezetékek kialakítása, Bánk településrész ellátása, (döntéselőkészítő dokumentáció, BIM alapú megvalósítási koncepció, engedélyezési és kivitelezési tervdokumentáció)
- II/1.a Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó a 47. számú és a 471. számú főút közötti útszakasza (döntéselőkészítő dokumentáció, BIM alapú megvalósítási koncepció, engedélyezési és kivitelezési tervdokumentáció)
- II/1.b Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó a 4. számú és a 471. számú főút közötti útszakasza (BIM alapú megvalósítási koncepció, engedélyezési és kivitelezési tervdokumentáció)
- II/1.c Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 471. számú főút csomópontja (engedélyezési és kivitelezési tervdokumentáció)
- II/1.d Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4. számú főút külön szintű csomópontja (döntéselőkészítő dokumentáció, BIM alapú megvalósítási koncepció, engedélyezési és kivitelezési tervdokumentáció)
- II/2-3. Debrecen, Lahner utca út- és csapadékvíz-elvezetés fejlesztése és Debrecen Létai út-, kerékpárút és csapadékvíz-elvezetés fejlesztése (döntéselőkészítő dokumentáció, BIM alapú megvalósítási koncepció, engedélyezési és kivitelezési tervdokumentáció)

A Cívis Komplex Mérnök Kft. megbízta az UNITEF Mérnök Zrt-t a II/1d. Debrecen Keleti belső közlekedési folyosó 4. számú főút külön szintű csomópontja tervezésével (engedélyezési és kiviteli tervek szintjén).

A környezetvédelmi feladatok elvégzésével az UNITEF Mérnök Zrt. a Viköti Mérnök Iroda Kft-t bízta meg.

Jelen előzetes vizsgálati dokumentáció a II/1d szakasz útépitési tervének környezetvédelmi vizsgálatait tartalmazza.

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

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

A. Sor- szám	B. A tevékenység megnevezése	C. Küszöbérték, feltétel
87.	Közutak és közforgalom elől el nem zárt magánutak, kerékpárutak (amennyiben nem tartozik az 1. számú mellékletbe)	c) az előző pontokba nem tartozó országos közút, helyi közút, a közforgalom elől el nem zárt magánút és kerékpárút védett területen, Natura 2000 területen, barlang védőövezetén méretmegkötés nélkül

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

Jelen terv az előírásoknak megfelelően elkészült Előzetes Vizsgálati Dokumentációt tartalmazza.

1.2. Az engedélykérelem tárgya, a tervezett tevékenység célja

Az Előzetes Vizsgálati Dokumentáció (EVD) a bírálati engedélyezési terv szinten kidolgozás alatt álló műszaki tartalomra készült el. Az EVD-ben elvégeztük az éghajlatvédelmi kockázatelemzést (4.10. fejezet), megvizsgáltuk a beruházás Víz Keretirányelv céljainak, valamint az Országos Vízügytőlgazdálkodási Tervnek való megfelelését (4.1.5. és 4.2.5. fejezetek).

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

- Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó
- 4 sz. főúti csomópont
- közművek kiépítése/szabványosítása (nem EVD köteles tevékenységek).

1.3. Az engedélykérő alapadatai

Hivatalos név: Debrecen Megyei Jogú Város Önkormányzata

Székhely: 4024 Debrecen Piac u. 20.

2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ISMERTETÉSE

2.1. A tevékenység volumene

A tervezett beruházás Debrecen település közigazgatási területét érinti, elhelyezkedését lásd az áttekintő és átnézeti helyszínrajzokon.

A tervezett összekötő folyosó a 4. sz. főút és a 47. sz. főút között kerül kialakításra. A tervezés alatt álló nyomvonal kapcsán így szükségessé vált a 4. sz. főút - Lőtér utcai meglévő csomópontjának átépítése.

A Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó külön szintű csomóponttal fog csatlakozni a 4 sz. főúthoz a Lőtér-Apafája utcák csomópontjának közelében.

A döntéselőkészítő tanulmányban négy csomóponti változatot vizsgáltak – két mélyvezetésű és két felüljárós változatot. A magas beruházási költségek miatt a mélyvezetésű változatokat elvetették, összeségében pedig a 3. változat (kiemelt körforgalmi csomópont) továbbtervezése mellett döntött a Beruházó.

2.1.1. Tervezett kialakítás

A terv az e-ÚT 03.01.11 (ÚT 2-1.201:2008) Közutak tervezése (KTSZ) Ütügyi Műszaki Előírásban foglaltaknak megfelelően készült.

Főbb paraméterek:

4 sz. főút:

- Tervezési sebesség: 70 km/h
- Forgalmi sávok száma: 2x1
- Forgalmi sávok szélessége: 3,50 m
- Koronaszélesség: 12,00 m

Tervezett elkerülő út:

- Tervezési sebesség: 70 km/h,
- Forgalmi sávok száma: 2x1
- Forgalmi sávok szélessége: 3,50 m
- Koronaszélesség: 11,00 m

Csomóponti ágak:

- Forgalmi sávok száma: 1
- Forgalmi sávok szélessége: 4,75 m
- Koronaszélesség: 8,03 m

A Köztemető mellett, a 4. sz. főút és a vasútvonal felett egy hídon elhelyezkedő körforgalmú csomópont létesül. A körforgalomba csatlakoznak a le- és felhajtó ágak, valamint az innen induló keleti elkerülő út. A 4. sz. főút kismértékben helyszínrajzilag korrigálásra kerül.

A beavatkozás határai:

- a déli oldalon a Köztemető déli végénél lévő Hadházi úti (GÖCS) csomópont lassító-gyorsító sávjainak északi vége,

- északi oldalon a Lőtér utcai csomópont északi vége
- keleti irányba a tervezett elkerülő 1,400 km szelvénye (a csomópont már más projekt!)

A le- és felhajtó ágak a terepszint közelében támfalakon, ~2 m magasság felett pilléreken fognak állni. A körforgalom teljes hosszán pilléreken helyezkedik el.

Úthosszak:

- keleti belső elkerülő: 339 m
- körforgalom: 164 m
- 4 sz. főút beavatkozással érintett szakasza: 368+352 m
- mellékút 1.: 246 m
- mellékút 2.: 232 m

Vízvezetés

A tervezett külön szintű csomópont, illetve a 4. sz. főút beavatkozással érintett szakasza Debrecen I., II. és IV. sz. vízműtelepek vízbázisának közvetlen környezetében található. A tervezési terület egésze hidrogeológiai „A” védőterületre, egy kisebb része pedig külső védőidom felszíni vetületére esik.

A védőterületen, védőidomokban folytatható tevékenységek tekintetében a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízilétesítmények védelméről szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet, valamint a hatóság előírásai az irányadóak.

Fentiek figyelembevételével a burkolt felületekre hulló csapadékvíz a tervezett műtárgyon és a 4. sz. főút érintett szakaszán felszín alatti zárt csapadékcatornában, az elkerülő út körforgalomba csatlakozó ága mellett pedig burkolt árokban kerül összegyűjtésre.

A térségben nem áll rendelkezésre megfelelő befogadó, a vízbázis érintettségére miatt szikkasztás sem lehetséges, ezért vízzáróan burkolt párologtató medencék kialakítása szükséges. A vasút túloldalán, az elkerülő úti csomóponti ág által kettéosztott akácos erdő északi részén megfelelő terület áll rendelkezésre egy-egy - a felhajtó ág alatt egymással áteresszel összekötött - párologtató medence kialakítására, melybe az összegyűjtött csapadékvíz gravitációsan bevezethető.

A 4 számú főúti csatlakozásokat - szintbeni (II/1.b. projektelem) és külön szintű (II/1.d.) - úgy kellett megtervezni, hogy azok külön-külön is tudjanak kapcsolódni a főúthoz, valamint a külön szintű csomópont megépíthető legyen a Lőtér utcai forgalom folyamatos fenntartása mellett. A szintbeni csatlakozás elsődleges célja, hogy a külön szintű csomópont elkészültéig a keleti elkerülő úthálózata csatlakozni tudjon a 4 számú főúthoz.

2.2. A telepítés és a működés (használat) megkezdésének várható időpontja és időtartama

A csomópont építési ütemezése jelenleg nem ismert pontosan, nagyban függ az erőforrások rendelkezésre állásától. (2026-ban épül meg a 471 sz. főúti csomópont, melynek elkészülte után fogják megépíteni a 471 sz. főút és 4908 j. út közötti szakaszt. Várhatóan ezt követően kerül sor a 4 sz. főút és a 471 sz. főút csomópontjai közötti szakasz megépítésére a Lőtér utcai lekötéssel.)

2.3. Terület-igénybevétel, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi módja

2.3.1. Terület igénybevétel, nyomvonal által érintett művelési ágak és megoszlásuk

A vizsgált közúti fejlesztés és építés Debrecen belterületét érinti.

A tervezett út által igénybe veendő terület használatának szabályozási terv szerinti módját és a várható terület igénybevétel mértékét az alábbi táblázat mutatja be. Megjegyezzük, hogy a későbbi tervezési fázisok során az igénybevétel pontosodik, jelenleg egy becsült területigénybevételt számoltunk ki a tervezett szabályozási vonal alapján.

2. táblázat Terület-igénybevétel

Helyrajzi szám	Művelési ág (szab. terv szerint)	Igénybevett terület (m ²)
22273	gazdasági terület (telephely)	744
4576	út	15470
5093	vasút	3357+1093
4565/1	kertes mg-i terület épületekkel	293
4564/2	erdő	23220+1939
4565/3	út	1219
4566/1	gazdasági terület/kertvárosias lakóterület	410
4565/8	gazdasági terület	353
4565/9	kertvárosias lakóterület	756
4565/4	kertvárosias lakóterület	50

A végleges területigénybevételre vonatkozóan területkimutatás, tulajdonosi lista, változási vázrajz és kapcsolódó telekalakítási terv készül a későbbi tervfázisokban.

2.3.2. Erdőterületek igénybevétele

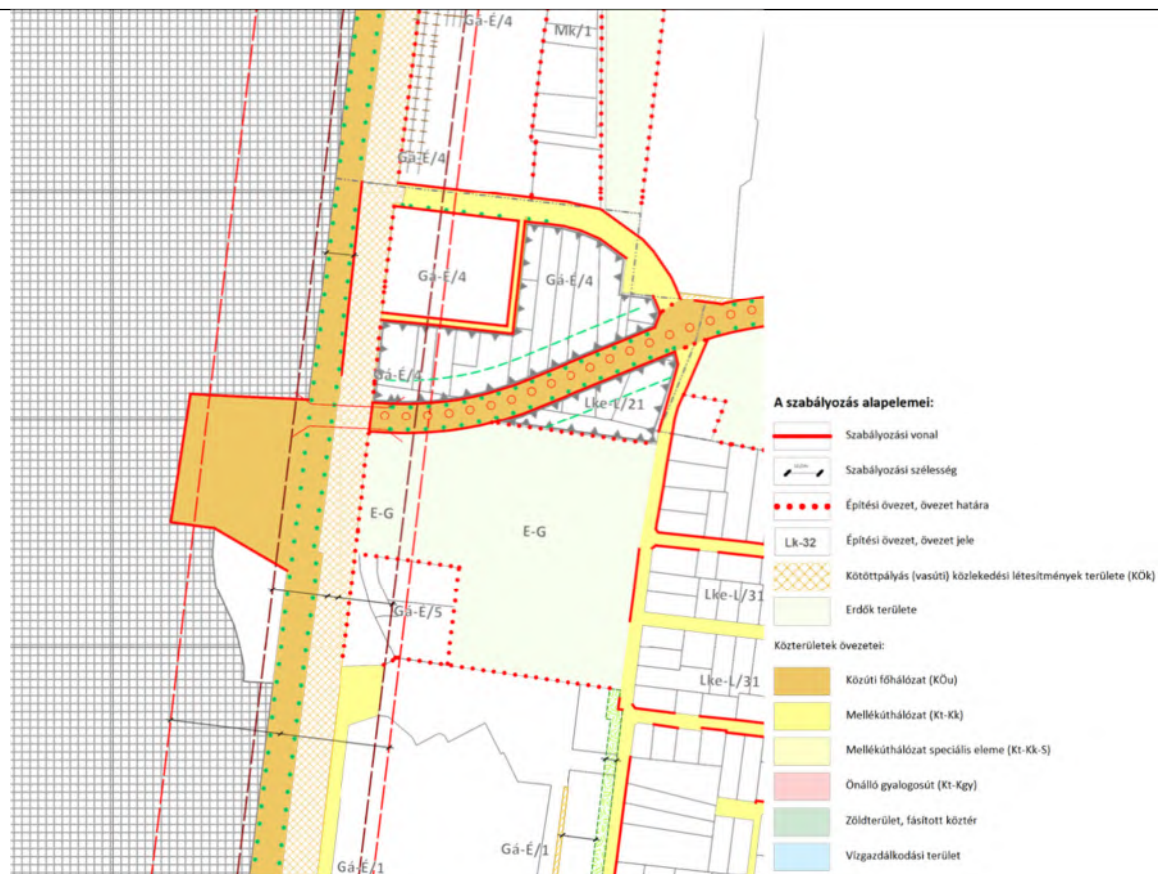
Az EVD készítése során adatszolgáltatást kértünk a NÉBIH Erdészeti Igazgatóságától a nyomvonal által érintett erdőterületekre vonatkozóan. Az érintett erdőket az Átnézeti helyszínrajzon feltüntettük. Megjegyezzük, hogy a későbbi tervezési fázisok során az igénybevétel pontosodik, jelenleg egy becsült területigénybevételt számoltunk ki.

3. táblázat Erdőterületek igénybevétele

Település	Tag	Részlet	Terület (ha)	Fa-állomány	Rendeltetés	Természetesség	Érintett (ha)
Debrecen	76	10A	4,87	akác	településvédelmi	kultúrerdő	2,516

2.3.3. Településrendezési eszközökkel való összhang

Debrecen szabályozási terve tartalmazza a tervezett utat, de a későbbi tervfázisok során a tengelyt pontosítani szükséges a készülő részletes építési engedélyezési terveknek megfelelően.



1. ábra Debrecen hatályos szabályozási tervének részlete

A telepítési hely szomszédságában lévő terület-felhasználási módokat Debrecen Megyei Jogú Város Szabályozási Tervének térkép-kivágatain mutatjuk be. (forrás: <https://debrecen-megyei-jogu-varos-szabalyozasi-terv.envimap.hu>)

A térkép-kivágatok alapján látható, hogy a tervezett beruházás szomszédságában:

- általános gazdasági területek (Gá-É)
- laza kertvárosi lakóterületek (Lke-L)
- gazdasági erdőterületek (E-G)
- különleges, egyéb, beépítésre nem szánt temetőterületek (Kb-T)
- közúti főhálózat (KÖu)
- kötőpályás (vasúti) közlekedési létesítmények területe (KÖK)

2.4. Forgalmi vizsgálat

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

A zajvizsgálathoz szükséges adatok előállítása a Magyar Közút Törvényszerűségi Tényezők kiadványában foglalt összefüggések alapján történt.

Jelen fejezetben a forgalmi modell felépítését, működését, valamint a Törvényszerűségi Tényezők kiadvány vonatkozó fejezeit nem ismertetjük részletesen, azokat csak az önálló érthetőséghez szükséges mértékben mutatjuk azt be.

2.4.1. A forgalmi modell

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.

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 összközlekedési stratégiai modell, mely az agglomerációban jelentkező helyközi és a városon belüli utazási igényeket egyaránt képes megjeleníteni.

A modell napi felbontású.

2.4.2. Forgalmi vizsgálatok

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

- 2024 (jelenlegi állapot)
- 2026 (projekt nélküli állapot, projekt első ütem)
- 2028 (projekt nélküli állapot, P1, P2)
- 2036 (projekt nélküli állapot, P1, P2)
- 2039 (projekt nélküli állapot, P1, P2, P1 + külső elkerülő)
- 2043 (projekt nélküli állapot, P1, P2, P1 + külső elkerülő)
- 2058 (projekt nélküli állapot, P1, P2)

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

A környezetvédelmi vizsgálatok szempontjából a 2039. eredményei a mérvadóak.

2.4.3. Vizsgált járműkategóriák

Modell három járműkategória részletességgel képezi le a közúti forgalmat, ezek a következők:

- Személygépjármű (szgk)
- Kistehergépjármű (J1T)
- Nehéztehergépjármű (J4T), mely tartalmazza az összes 3,5 tonna feletti tehergépjárművet.

A modell ezen felül menetrend szerint tartalmazza a MÁV viszonylatai mellett a helyközi és a helyi buszokat egyaránt.

A buszviszonylatok esetén szükséges volt elkülöníteni a szóló és csuklós buszokat.

A zajhatásvizsgálat során három akusztikai járműkategóriába összevontan értékeljük az eredményeket, mely azonban nem feleltethető meg egyértelműen a modellezett kategóriáknak.

Az alábbi táblázat az akusztikai járműkategóriákat szemlélteti.

Akusztikai járműosztály	Keresztmetszeti forgalomszámlálás járműosztályai			Járművek főbb jellemzői
	Sorszám	jele	megnevezése	
I.	1	A1	Személygépkocsi	Személygépkocsi vontatmánnyal vagy anélkül, kisautóbusz 9 férőhely alatt.
	2	A2	Kis tehergépkocsi	Tehergépkocsi, amelynek megengedett össztömege legfeljebb 3,5 tonna.
II.	3	B1	Autóbusz (egyes)	A KRESZ szerint meghatározott autóbusz (kivéve a 9 férőhely alattiakat).
	5	C1k	Közepesen nehéz tehergépkocsi	3,5-7,5 tonna közötti össztömegű kéttengelyes tehergépkocsi.
	10	G	Motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	A KRESZ szerint meghatározva.
III.	4	B2	Autóbusz (csuklós)	A KRESZ szerint meghatározott több tagú autóbusz.
	6	C1n, C2	Nehéz tehergépkocsi	7,5 tonnánál nagyobb össztömegű két- vagy több tengelyes tehergépkocsi pótkocsi vagy vontatmány nélkül.
	7	D1, D2	Pótkocsis tehergépkocsi	Két- vagy három tengelyes tehergépkocsi pótkocsival (a KRESZ szerint meghatározva).
	8	E1, E2, E3, E4	Nyerges szerelvény	2+1, 2+2, 2+3, 3+1, 3+2 vagy 3+3 tengelyes nyerges szerelvény (nyerges vontatóból és félpótkocsiból álló járműszerelvény a KRESZ szerint meghatározva).
	9	F	Speciális nehéz jármű	Hat- vagy ennél több tengelyes speciális nehéz járművek.

2. ábra Akusztikai járműkategóriák (Forrás, Magyar Közút)

Az akusztikai járműkategóriák összerendelését a modellezett értékekkel a következő módon állítottuk elő.

- Z1, zajhatásvizsgálati kategória, tartalmazza a modellezett személygépjárműveket (szgk) és kistehergépjárműveket.
- Z2, tartalmazza a közepes tehergépjárműveket és a szóló buszokat. A közepes tehergépjárművek nem lettek önállóan megjelenítve a modellben, a kategória forgalmát az OKA adatbázis, valamint a jelen vizsgálathoz végzett forgalomszámlálások alapján állapítottuk meg, és származtattuk az összevont J4T kategóriából.
- Z3, tartalmaz minden nem Z2-be sorolt tehergépjárművet a J4T kategóriából, valamint a csuklós buszokat.

2.4.4. Időszakok

A zajhatásvizsgálat szempontjából a forgalmakat 3 időszakra bontva értékeltük, melyek a következők: nappali (06-18 óra között), esti (18 – 22 óra között), éjjeli (22-06 óra között).

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

A vizsgált területen a főbb hálózati elemek a forgalom jelleg szerint **a2, b2 (48, 471 sz. utak)**, és **a3** (4-es sz. főút, 47-es út) kategóriába esnek. Zajhatásvizsgálat szempontjából a jelleg 2 a mérvadó.

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

Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés
Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4 sz. főút külön szintű csomópontja
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció

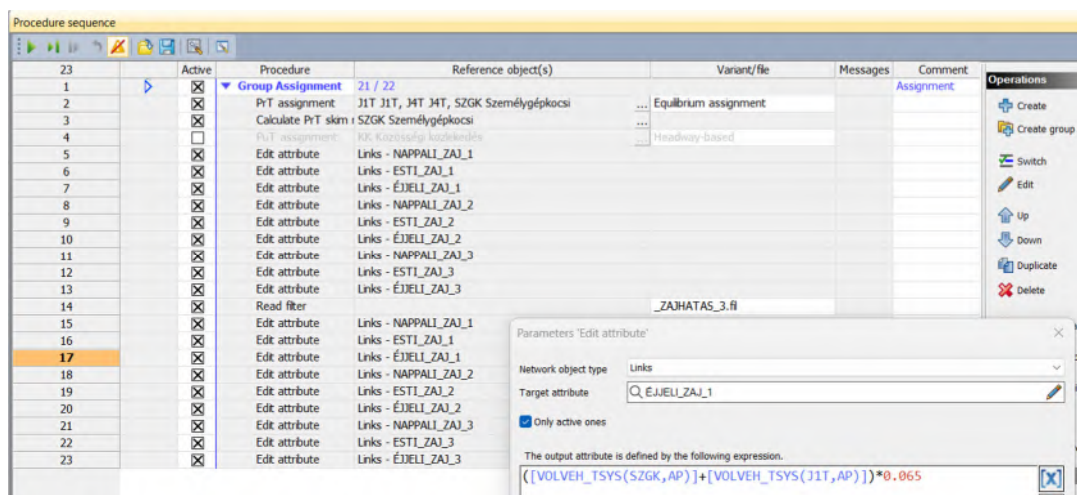
Napszak			Napköz 6-18 óra ($A_{\text{napköz}}$)			Este, 18-22 óra (A_{este})			Éjjel, 22-06 óra ($A_{\text{éjjel}}$)		
Akusztikai járműosztály, i=			I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.
Napi forgalomjelleg (jelleg2)	nagyarányú nemzetközi forgalmat lebonyolító főutak	1	0,684	0,598	0,627	0,163	0,161	0,141	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

3. ábra Az akusztikai járműosztályok forgalmának megoszlása az egyes napszakokban (Forrás: Magyar Közút)

2.4.5. Az eljárás modellbe építése

Mivel a modell georeferált, koordinátahelyes shape állományból épül föl, célszerű a zajhatásvizsgálati adatokat előállító eljárást közvetlenül a makromodellbe beépíteni.

Az akusztikai számításokhoz a modellben felépített parancssort, és annak működését az alábbi ábra szemlélteti:



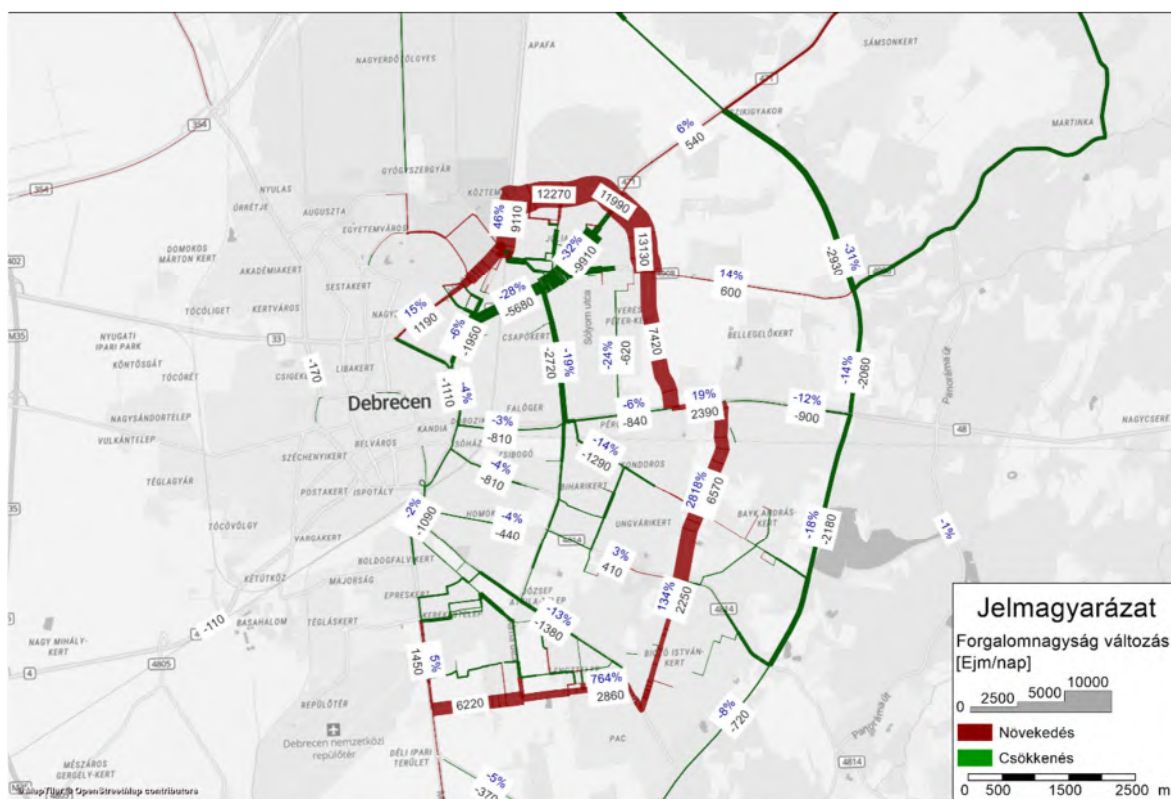
4. ábra Az akusztikai járműkategóriák napszakos forgalmainak előállítás a foglami modell eredményei alapján (minta)

2.4.6. Területi lehatárolás

Zajhatásvizsgálat szempontjából meghatározó azon hálózati elemek megjelenítése, ahol a forgalomnagyság a fejlesztés hatására legalább 10%-ban változhat. Ezen terület lehatárolására egy előzetes vizsgálatot futtattunk egy projektállapotra (P1.1) a 2040. évben (a későbbi vizsgálatok során ez az időtáv nem szerepelt).

Ez alapján a forgalomnagyság változás az azonos év BASE állapotához képest az alábbi ábrán bemutatott módon alakult.

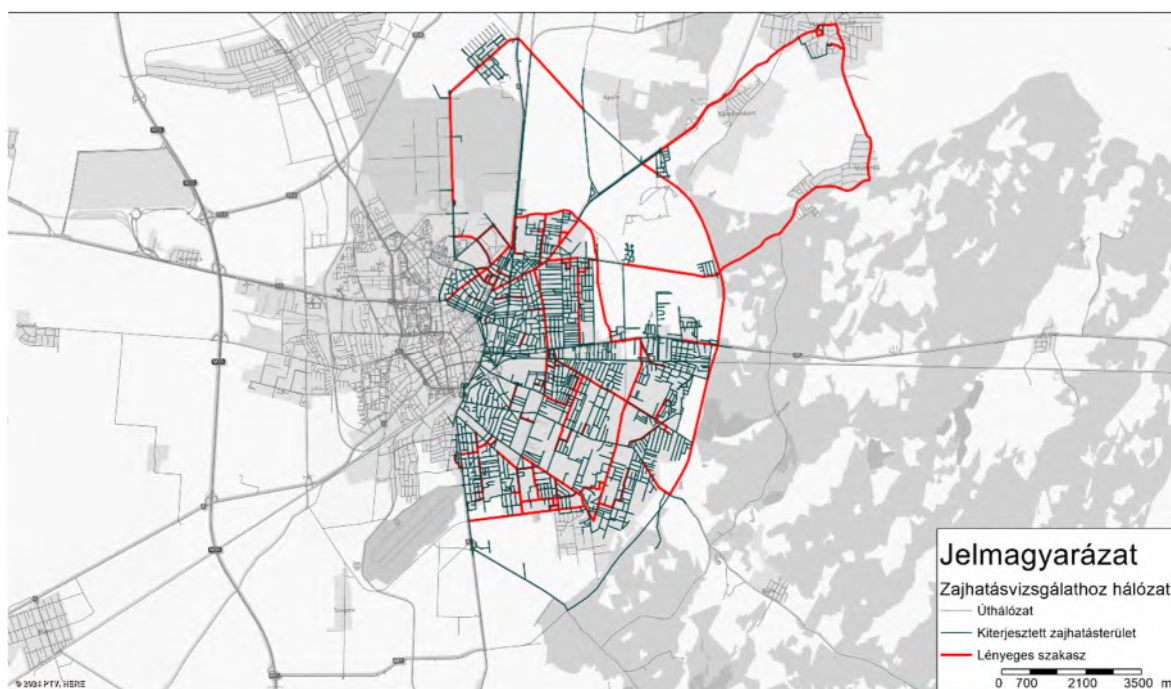
Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés
 Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4. sz. főút külön szintű csomópontja
 Előzetes Vizsgálati Dokumentáció



5. ábra Forgalm nagyság változás a fejlesztés hatására, 2040, P1 változat, [Ejm/nap]

A fenti ábrán kiemelten a forgalm nagyság abszolút változása látható, alacsonyabb forgalmú szakaszokon kisebb, a fenti ábrán nem látható mértékű változás is elérheti a 10%-os tűrőhatárt.

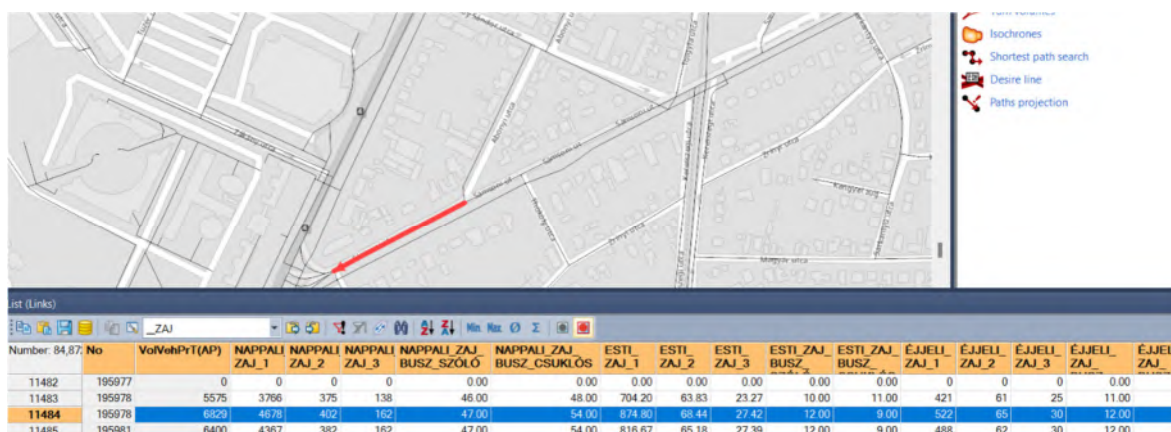
Az alábbi ábra szemlélteti azon lényeges szakaszokat (piros) ahol a változás eléri, vagy meghaladja a 10%-os értéket, valamint azon elemeket, amelyek a kiterjesztett zajhatásterületbe esnek (zöld), amelyek részben a modellből kiexportált shape állomány konzisztenciáját, részben pedig a vizsgálandó elem körüli háttérterhelést szolgáltatják.



6. ábra Zajhatásvizsgálathoz lehatarolt terület

A fenti módon lehatarolt shape mintegy 3900 szakasz kétirányú forgalmát tartalmazza.

Az adatok leképezését a modellben az alábbi ábra mutatja be.

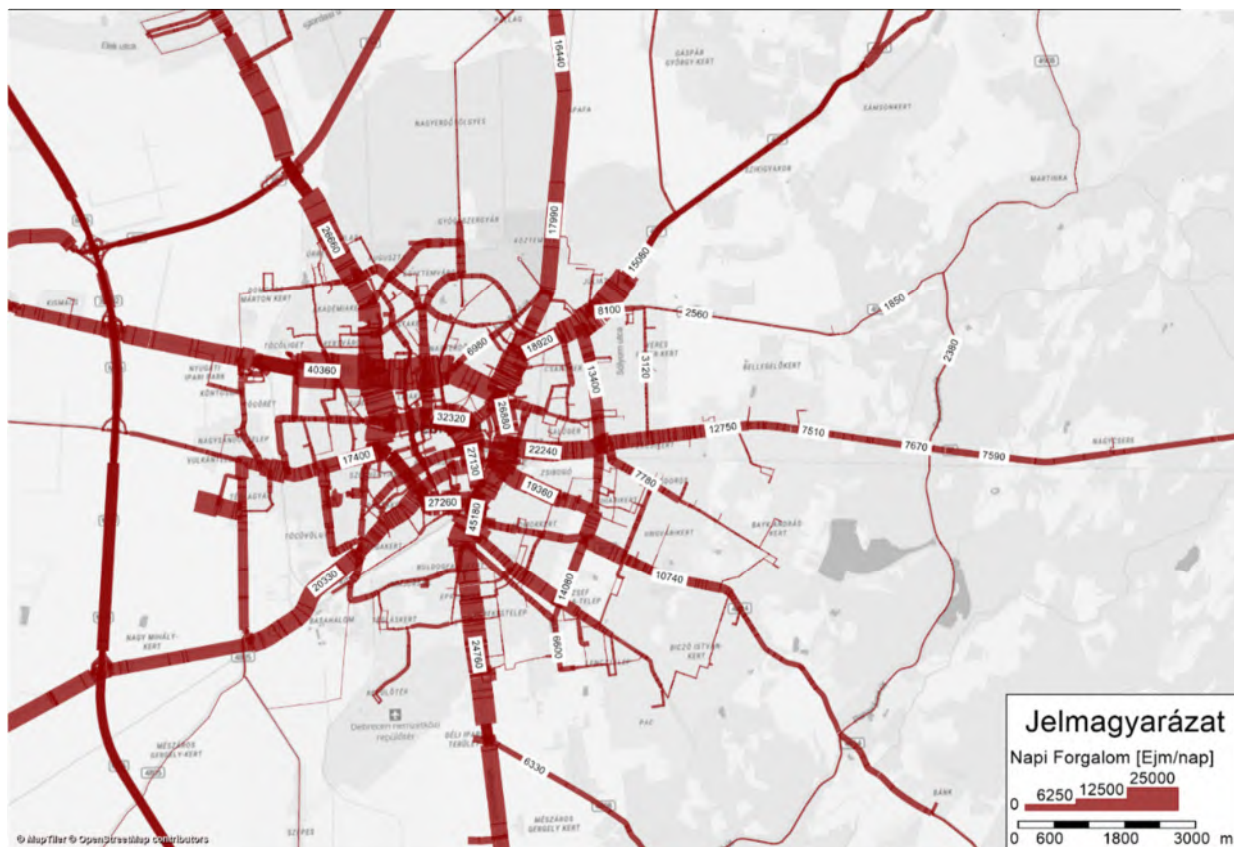


7. ábra Akusztikai járműkategóriák időszakos forgalma a modellben (minta)

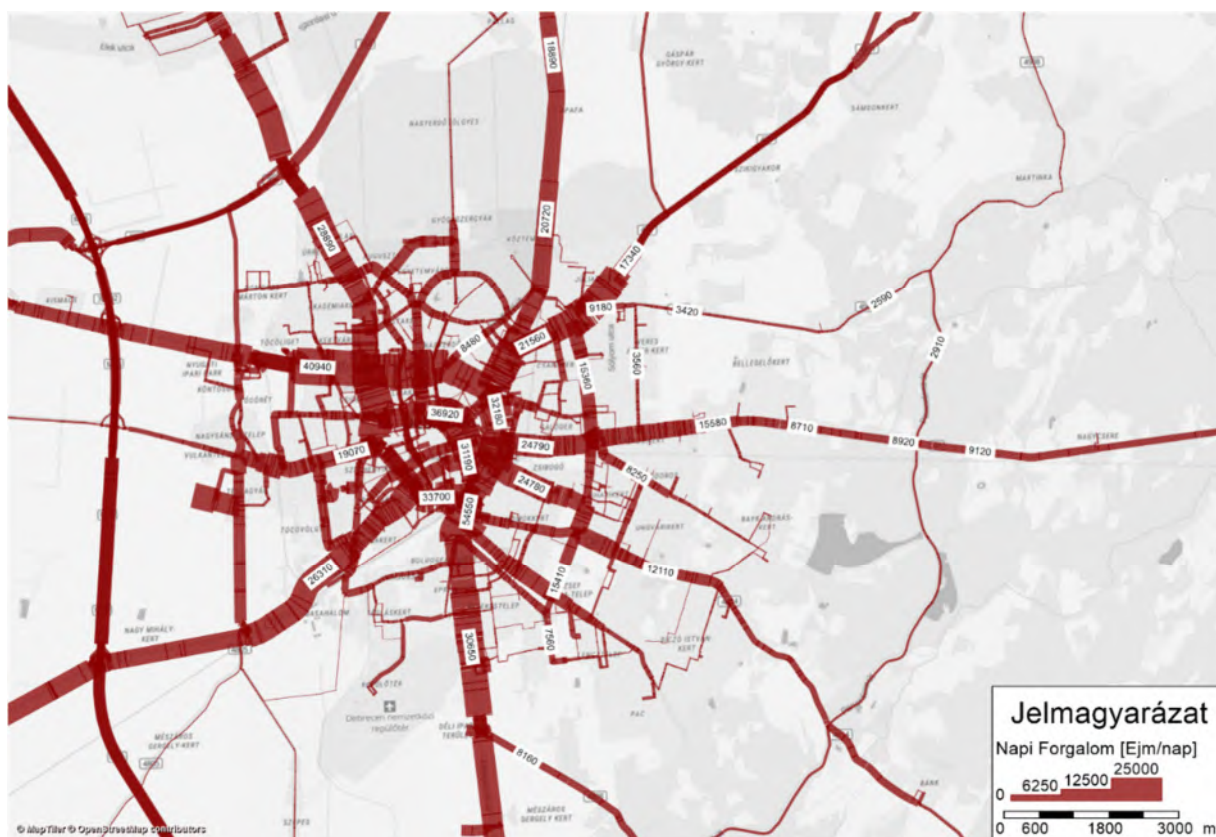
2.4.7. Napi forgalom nagyságok a különböző időtávokban

Az út forgalmi elemzése során a jelenlegi állapotot és a távlati (jelen+15 év) 2039. évi időtávot vizsgálták.

Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés
 Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4. sz. főút külön szintű csomópontja
 Előzetes Vizsgálati Dokumentáció

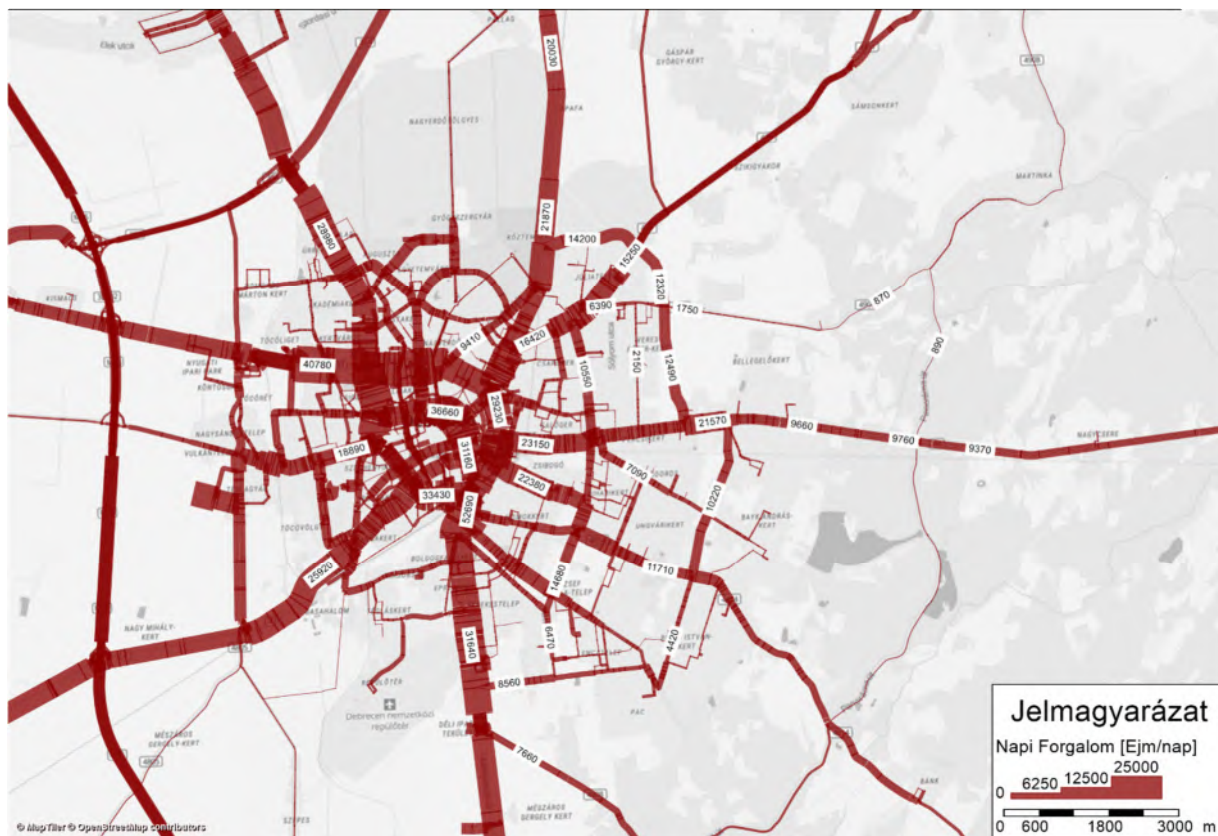


8. ábra Napi forgalom nagysága - Jelen állapot

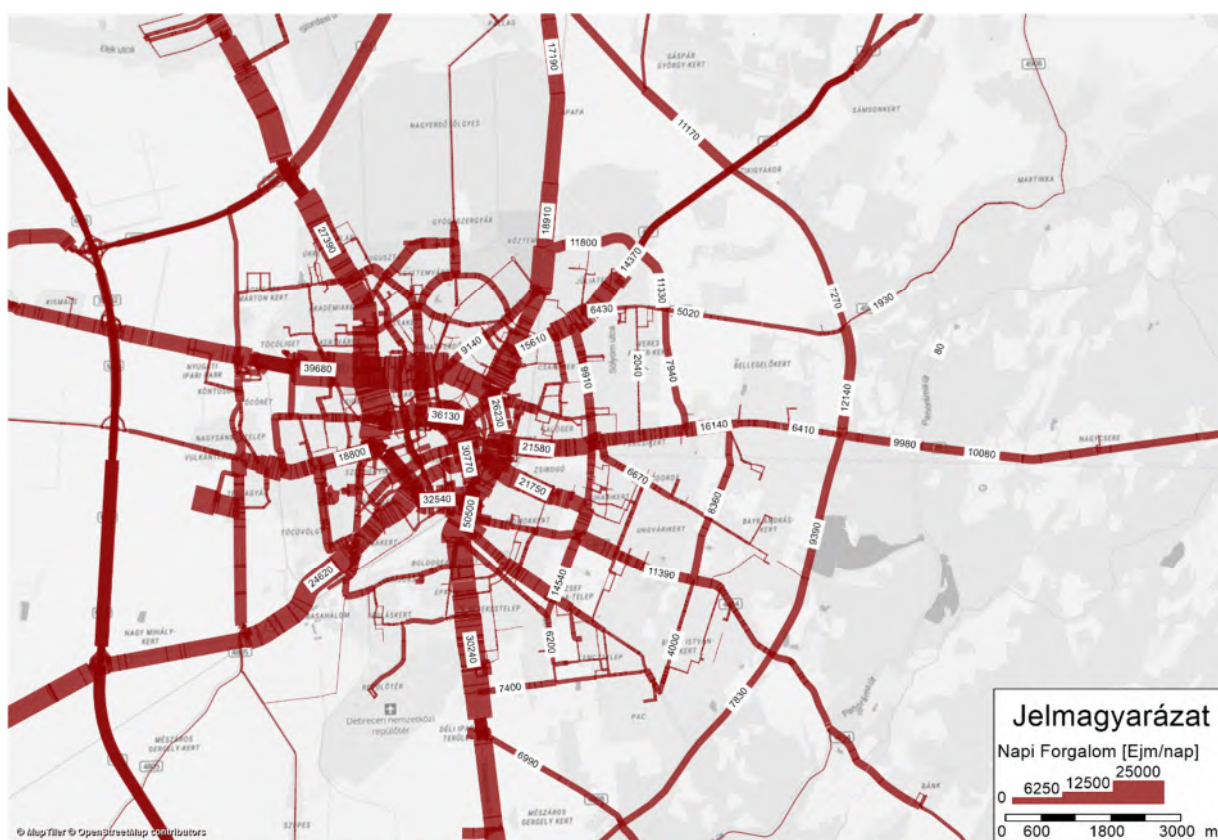


9. ábra Napi forgalom nagysága – Távlati (2039) referencia állapot

Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés
 Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4 sz. főút külön szintű csomópontja
 Előzetes Vizsgálati Dokumentáció



10. ábra Napi forgalom nagysága – Távlati (2039) állapot külső elkerülő nélkül



11. ábra Napi forgalom nagysága – Távlati (2039) állapot külső elkerülővel

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

2.5.1. Közművek

Az EVD készítése során meghatározásra került, hogy a tervezett közmű keresztezések, kiváltások előzetes vizsgálat köteles tevékenységek-e a 314/2005 (XII. 25.) Korm. rendelet alapján. A Kormány rendelet 3. számú mellékletének 76., 77., 79., 95. és 104. pontja rendelkezik az előzetes vizsgálat köteles közművekről, melyeket a 3. számú melléklet 131. pontja egészít ki.

Ezután csak azokat az új nyomvonalú kiváltásokat vizsgáltuk, ahol a küszöbértéket elérő vezeték nyomvonalának új helyszíne a meglévővől eltérően érint Natura 2000 területet, vízbázist vagy régészeti lelőhelyet. **A vizsgált szakaszon nincs olyan közműépítés, közműkiváltás (csapadékvíz nyomóvezeték, ivóvíz, középnyomású gázvezeték kiváltások, közvilágítás létesítés), amely a 2.§ (2) a) ac) bekezdés szerint jelentős módosításnak minősül. A kiváltásra kerülő közművek a létesítmények által jelenleg is érintett régészeti lelőhelyeket, illetve vízbázis hidrogeológiai védőövezetét érintik.**

A későbbi tervfázisok során ellenőrizni szükséges, hogy a kiváltások új nyomvonalára továbbra is fennáll-e fenti megállapítás.

2.6. A tevékenység megvalósításának leírása, az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadásával, kapcsolódó műveletek

2.6.1. Az építési munkálatok ismertetése

Az építés főbb munkafolyamatait a következők:

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

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

Az üzemeltetés főbb munkafolyamatai:

- Téli síkosság-mentesítés.
- Burkolatfestés, forgalomtechnikai berendezések karbantartása – elsősorban festést és tisztítást jelent, de jelentős a balesetek folyamán megsérült táblák javítása. Téli üzem mód után a berendezések mosása.
- Hulladékok gyűjtése – kommunális hulladékok összegyűjtése.
- Növényzet gondozása – körforgalmak középszigetében a növényzet gondozása, fák gondozása, sövényvágás.

2.6.2. Becsült anyagfelhasználás

A becsült földtömeg és burkolat építési/bontási mennyiségek az utépítés során az alábbiak:

Bontás:

- aszfalt 400 m³
- talaj 2 500 m³

Építés:

- aszfalt 3 000 m³
- beton 2 000 m³
- talaj 20 000 m³

A vízelvezetés létesítményeinek kiépítése során jelentkező főbb tételek mennyiségét az alábbiak szerint becsüljük.

földmunka:	32000 m ³
párologtató tározók vízzáró burkolatának kialakítása:	9500 m ²
csapadécsatorna:	2500 m
burkolt árok:	700 m

2.6.3. Anyagbeszállítás

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

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

2.7. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések

Korábban nem kerültek meghatározásra környezetvédelmi létesítmények és intézkedések. A szükséges környezetvédelmi létesítményeket és intézkedéseket, környezeti elemenként és összefoglalva a további fejezetek tartalmazzák.

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

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

2.9. Alapadatok bizonytalansága

A jelenlegi tervfázisban a kivitelező és az azzal kapcsolatos adatok még pontosan nem ismertek. Így nem lehet tudni, hogy milyen gépparkkal rendelkezik majd a vállalkozó, milyen ütemezés szerint kívánja megvalósítani a tervezett beavatkozásokat. A kiválasztott bányatelkektől az építési helyszínekre vezető szállítási útvonalak is bizonytalanok, mivel még nem kerültek kiválasztásra a bányatelkek sem.

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

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

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

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

2.10. A telepítési hely lehatárolása

A tervezett beruházást az Átnézeti helyszínrajz tartalmazza.

2.11. Összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység

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

A 3. sz. mellékletében felsorolt tevékenységek közül az alábbiakra terjed ki a beruházás:

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

Tevékenység	Küszöbérték	Útépítéssel tervezett mennyiség
7. Erdő igénybevétele a) nem termőföldként való további hasznosítás esetében	10 ha (1. sz. melléklet esetén 30 ha)	~ 2,516 ha
87. Közutak és közforgalom elől el nem zárt magánutak, kerékpárutak	b) országos közút fejlesztése 1 km hosszról	4 sz. főúthoz való csatlakozás miatti beavatkozás: 368+352 m
	c) az előző pontokba nem tartozó országos közút, helyi közút, a közforgalom elől el nem zárt magánút és kerékpárút védett területen, Natura 2000 területen, barlang védőövezetén méretmegkötés nélkül	2 db mellékút: 246+232 m

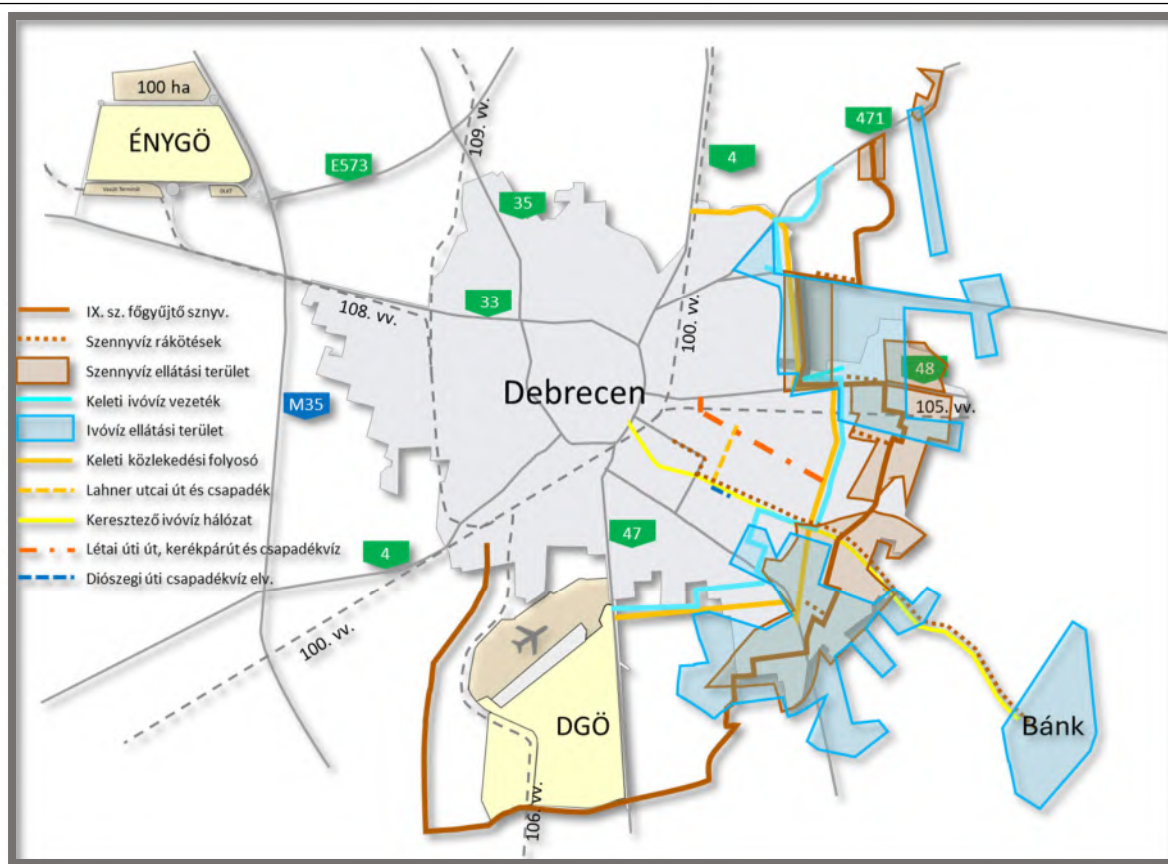
A kapcsolódó közmű-kiváltásokkal a 2.5.1. fejezet foglalkozik.

Fenti tevékenységekre önmagukban nincs szükség, mind a főtevékenység, illetve kapcsolódó létesítményeik telepítése miatt válik szükségessé.

A Khvr 10.§ (6a) bekezdése szerint olyan tevékenység esetén, amelynek megvalósításához nyomvonalas létesítmény telepítése szükséges, a hatásvizsgálatnak ki kell terjednie a nyomvonalas létesítmény, a kapcsolódó létesítmények, az összetartozó tevékenységek, valamint a nyomvonalas létesítmény által érintett egyéb létesítmények hatásainak a vizsgálatára is. Jelen hatásvizsgálat tehát, az összetartozó tevékenységekre vonatkozó fenti megfontolásoktól függetlenül kiterjed mind az összetartozó tevékenységek, mind a küszöbérték alatt tervezett 3. sz. mellékletbe tartozó, mind az egyéb kapcsolódó tevékenységek/létesítmények hatásainak vizsgálatára is.

2.12. A beruházás kapcsolódása más projektekhez

A tervezési terület Hajdú-Bihar vármegyében, Debrecen bel- és külterületén található. A projekt keretében elsősorban a szennyvíz-, és ivóvízhálózat, közúti, csapadékvíz-elvezetési, energiaellátási (többek között közvilágítási) és távközlési infrastruktúra fejlesztések komplex tervezése valósul meg.



12. ábra Tervezett nyomvonalak, területek

A debreceni Déli Gazdasági Övezetben (továbbiakban: DGÖ) és az Észak-Nyugati Gazdasági Övezetben (továbbiakban: ÉNYGÖ) (együttesen: övezetek) előkészítés alatt álló és folyamatban lévő fejlesztésekkel összefüggő közmű-infrastruktúra fejlesztések megtervezése és megvalósítása már folyamatban van.

Ezekkel összefüggő komplex szennyvíz és ivóvíz infrastrukturális fejlesztések szükségesek, melyek tervezési munkáit részekre bontva, de egymáshoz teljes mértékben illeszkedve kell megtervezni, ezzel biztosítva Debrecen városának a megnövekedett ipari szereplőkkel és a velük párhuzamosan fejlődő várható lakosságszám növekedésből adódó szennyvíz elvezetési, ivóvíz ellátási kapacitásbővítéseket.

A 12. számú ábrán került szemléltetésre a jelen beruházásban lévő tervezési feladatok összessége, melyből jól megállapítható módon látszik, hogy a keleti belső közlekedési folyosó közös nyomvonalon halad a 471. számú főút és az Acsádi út között továbbá a 48. számú főút és a Létai út között a tervezetett keleti ivóvíz főgerinc hálózattal. Az Acsádi út és a 48. számú főút között pedig az ivóvíz főgerinc hálózattal és a IX-es (keleti) újonnan létesítendő szennyvíz főgyűjtő vezetékkel. A Diószegi út és a Létai út közötti szakaszon pedig az ivóvízzel és szennyvízzel ellátandó területeken.

A Lahner utca a Létai útba csatlakozik, mely tervezett fejlesztése pedig a Keleti belső közlekedési folyosóba.

A teljes beruházáshoz kapcsolódó egyéb projektek:

- Tóció vízfolyás rendezés
- Szürkevíz fejlesztés

- Szennyvíztisztító telep ipari fejlesztés
- Szennyvíztisztító telep kommunális fejlesztés
- Debreceni Nemzetközi Repülőtér fejlesztés
- Déli Gazdasági Övezetben zajló úthálózat, csapadékvíz elvezetés és közmű fejlesztés
- Debrecen Déli Gazdasági övezet (DGÖ) megközelítését szolgáló csomóponti fejlesztések (ÉKM)
- D2030 infrastrukturális, energetikai és közmű fejlesztések
- 471. sz. főút Sámsoni út négysávosítása
- 100. sz. vasútvonal Debrecen – Nyíregyháza szakasz fejlesztése

3. HATÓTÉNYEZŐK, HATÁSOK, HATÁSFOLYAMATOK, HATÁSVISELŐK ÉS HATÁSTERÜLETEK

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

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

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

3.1. Közvetlen hatásterület

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

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

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

Talaj és felszín alatti víz

Közvetlen hatásterületnek a beruházás által igénybevett területet vehetjük, amely a kisajátítási terület nagyságával egyezik meg. Az építés közvetlen hatásterülete továbbá kiterjed a felvonulási területekre és az ideiglenesen igénybe veendő többlet területekre is. 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, ezt követően a területet helyre kell állítani. Haváriákra vonatkozóan a közvetlen hatásterület többnyire nem lépi túl a kisajátítási határt.

A projekt által érintett szakaszon összegyűjtött csapadékvizet befogadó hiányában az útpálya két oldalán tározó, párologtató medencékkel tervezték.

A felszín alatti vízszintekben érzékelhető, számottevő változásokat nem okoz az út kiépítése.

Felszíni víz

A tervezett útfejlesztés nem érint vízfolyást, így nincs a beruházásnak közvetlen hatásterülete felszíni víz vonatkozásában.

Levegő

A levegőtisztaság-védelmi hatásterületi lehatárolás az építési és az üzemelési fázisokra egyaránt megadásra került a jelen dokumentációban és annak készítése közbeni vizsgálatok során. A lehatárolások a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet vonatkozó előírásai szerint történtek meg, amelyek részletesen a vonatkozó fejezetben kerülnek bemutatásra.

Élővilág-ember

A lakosság egészségügyi helyzete nagyon sok tényezőtől függ. Bizonyos mértékben összefüggésbe hozható a települések környezeti állapotával is. Jelen beruházás keretében 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. 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, mely fejlődését befolyásolja a beruházás megléte, segíti, vagy gátolja. A telepítés (létesítés) kapcsán elsődleges célcsoportnak tekinthetők a fejlesztés közvetlen és/vagy közvetett környezetében élők és a létesítményt használók. Ők azok, akik a projekt megvalósítása során a közvetlen hatások elszenvedői, illetve kisebb mértékben haszonélvezői lesznek.

Épített környezet

Épített környezet szempontjából akkor beszélhetünk közvetlen hatásokról, ha a létesítmény építése következtében, a területfoglalás által, művi értékek, régészeti leletek sérülése, megsemmisülése várható. A jelenleg rendelkezésre álló adatok szerint a tervezett nyomvonal nem érint nyilvántartott régészeti lelőhelyet.

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

Élővilág-növény- és állatvilág

Az építés közvetlen hatásterülete a közúti fejlesztés és annak közvetlen környéke, ahol a kivitelezéssel kapcsolatos munkálatok (útépítés és az ahhoz kapcsolódó járulékos kivitelezési tevékenységek) közvetlenül is érintenek. A sáv szélessége a kisajátítási terület határáig tart.

Táj

A tervezett fejlesztés közvetlen hatásterületeként minden új területfoglalással járó létesítmény esetén az új kisajátítási határ lesz a közvetlen hatásterület határa.

Zaj és rezgés

A zaj- és rezgésvédelmi hatásterületi lehatárolás az építési és az üzemelési fázisokra egyaránt megadásra került a jelen dokumentációban és annak készítése közbeni vizsgálatok során. A lehatárolások a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet vonatkozó előírásai szerint történtek meg, amelyek részletesen a vonatkozó fejezetben kerülnek bemutatásra.

Hulladék

Közvetlen hatásterület hulladék szempontjából a kisajátítási határon belüli terület, amelyen a hulladék keletkezik, gyűjtésre kerül.

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

3.2. Közvetett hatásterület

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

Talajok és vizek esetében közvetett hatásterület a szállítási útvonalak környezete, ahol a talaj, vagy talajvíz szennyeződhet, illetve az építési terület környezete. Felszíni vizek esetében a vízgyűjtő terület a közvetett hatásterület része, valamint a felszíni lefolyási viszonyokban okozott változás által érintett terület is. Jelen esetben azonban a létesítmény a lefolyási viszonyokat és a vízgyűjtő területet (nincs keresztezett vízfolyás) nem változtatja meg érdemben, ezért közvetett hatásterületről nem beszélhetünk.

A *levegőtisztaság-védelem* közvetett hatásterület vizsgálatánál olyan eseteket kerestünk, ahol a környező vonalforrásokon a projekt hatására nagyobb mértékben megnövekszik a forgalom, ezzel rontva a levegőminőséget.

Élővilág szempontjából a közvetett hatásterület a közvetlen hatásterületen bekövetkező környezeti állapotváltozások miatt tovább terjedő hatásfolyamatok terjedési területe. Itt a mechanikai károsodások, szennyeződések és zavarás kismértékű hatásával kell számolni, közvetlen területi igénybevételre nem. A kivitelezési munkák hatásai (pl. építési munkálatok zaj- és rezgésterhelései stb.) ebben a sávban más környezeti elemeken keresztül jelentkeznek, és ez különbözőképpen befolyásolják az élővilág képviselőit. A várható közvetett hatások megítélése az élővilág képviselői tekintetében nehéz feladat, mivel nagyon kevés pontos ismerettel rendelkezünk, ráadásul az egyes fajok eltérő érzékenységet mutatnak.

Tájvédelmi szempontból közvetett hatásterületként megjelölhető minden olyan pont, ahonnan a tervezett létesítmény látható.

Zaj- és rezgésvédelmi szempontból a közvetett hatásterület meghatározásakor a teljes térség forgalmi viszonyai megvizsgálásra kerültek. Minden útszakaszon kiszámításra kerültek a távlati, beruházás megvalósulása melletti, illetve a távlati, beruházás megvalósulása nélküli állapotok zajterhelései.

Hulladék tekintetében a közvetett hatásterületet a hulladék elszállításával és elhelyezésével kapcsolatban lehet kijelölni.

4. KÖRNYEZETI ELEMELK VIZSGÁLATA

A továbbiakban környezeti elemenként mutatjuk be a tervezési terület jelenlegi helyzetét, ismertetjük az építés és a működés várható hatásait.

4.1. Földtani közeg, talaj és felszín alatti víz

4.1.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak

A terület geológiai, hidrogeológiai és talajrétegződés adottságaira vonatkozó adatok, feltárások és megállapítások alapján vizsgáljuk a távlati állapotban bekövetkező változásokat, azok mértékét és a szükséges védelmi megoldásokat.

Vonatkozó rendeletek, törvények:

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

4.1.2. Jelenlegi állapot vizsgálata

4.1.2.1. Talaj és felszín alatti közeg

A tervezési terület domborzati jellemzői

A beruházás területe Magyarország kistájainak katasztere c. kiadvány alapján, az **Alföld nagytájon** fekszik, azon belül pedig a **Nyírség középtájon**, a **Dél-Nyírség kistáját** érintve. A Nyírség D-i része, hullámos síkság, közbezárt buckaközi mélyedésekkel.

A 97,9-179,3 m közötti tszf-i magasságú kistáj szélhordta homokkal fedett hordalékkúpsíkság. A felszint észak-északkeleti – dél-délnyugati csapású völgyek tagolták. A lejtésirány dél-délnyugati.

A tervezési terület geológiája

Az alaphegység szenon-paleogén flis, erre több száz méter vastagságban középső-miocén vulkáni sorozat (riolit, dácit, andezit) települt. A felszín közeli üledék jelentős része az 1-25 m vastagságban kifejlődött, würm végén képződött futóhomok.

Magyarország felszíni földtani térképe alapján futóhomok borítja a felszínt.

A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat Magyarország Mozcásveszélyes területeit bemutató interaktív térképe alapján a tervezési terület közelében nem található mozgásveszélyes terület.

Érintett talajféleségek a tervezési területen

Az agrotopográfiai térkép alapján jellemzően humuszos homokos talaj található a területen.

A területen készült korábbi fúrásokban alapvetően közepesen tömör, finom szemcsés homokok jelentkeztek, helyenként iszaposabb összetétellel.

Szennyezett területek

A Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztályának tájékoztatása szerint a tervezési területen nem található szennyezéssel érintett terület.

Bányaterületek

A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat adatbázisa alapján a tervezési területen nyilvántartott, engedéllyel rendelkező bányatelkek, kutatási engedéllyel rendelkező területek nem találhatók.

4.1.2.2. Felszín alatti víz

Vízföldtani adottságok

Jelen beruházás az Országos Vízgyűjtőgazdálkodási Terv (OVGT) alapján a Hortobágy-Berettyó alegység területét érinti.

A Hortobágy területe hidrodinamikai szempontból megcsapolási területnek tekinthető. Itt a piezometrikus nyomásszintek a mélység felé haladva növekednek, a függőleges hidraulikus gradiens pozitív előjelű, ezért a talaj- és sekély rétegvízadókból a mélyebb helyzetű vízadókba történő vízátzivárgás - a rendszer természetes állapotában - nem lehetséges.

Az alegység legjelentősebb hévíz-termelése Hajdúszoboszló és Debrecen területén folyik. A Hajdúszoboszlón feltárt víz konyhasós, bróm és jód tartalommal; hőmérséklete a fúrás talpánál meghaladja a 70 °C -ot. Debrecenben a kitermelt hévizek alkáli-hidrogénkarbonátos-kloridos típusúak, magas Na tartalommal.

A Nyírség területe bizonyítottan beszivárgási-tápláló terület, ahol az egymás alatt elhelyezkedő vízadó szintek piezometrikus nyomásszintjei rendre egymás alatt helyezkednek el, a függőleges hidraulikus gradiens negatív előjelű, ami azt jelenti, hogy lehetőség van a talajvíz mélyebb rétegekbe irányuló beszivárgására.

A Magyar Bányászati és Földtani Hivatal térképi adatbázisa alapján a talajvíztükör nyugalmi szintje 8 m alatt van.

A területen készült korábbi fúrásokban 5 m mélységig talajvíz nem jelentkezett, déli irányban kissé távolabb készült feltárásokban már igen, ez alapján esetünkben kb. 120 - 121 mBf körül jellemző a talajvíz szintje.

5. táblázat Víztestek a vizsgált területen (forrás: OVGT)

Víztest neve	Víztest kódja	Víztest típus	Víztest átlagos tetőszintje terep alatt (m)	Víztest mennyiségi állapota	Víztest kémiai állapota
Nyírség déli rész, Hajdúság	p.2.6.1.	porózus	30	jó	jó
Nyírség déli rész, Hajdúság	sp.2.6.1.	sekély porózus	3,5	gyenge (süllyedés, FAVÖKO)	Jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata (NH4)
Északkelet-Alföld	pt.2.4	porózus termál	400	jó	jó

A felszín alatti víztestek közül utak esetében (mivel mély alapozás, vízkitermelés, stb. nem történik) a sekély porózus (sp) víztestek a relevánsak, jelen esetben az sp.2.6.1. víztest.

Ivóvízbázis-védelem

A Debreceni Vízmű Zrt. rendelkezésünkre bocsátotta a Debrecen I., II. és IV. sz. vízműtelepek vízbázisának védőterületeinek lehatárolását, mely alapján a beruházás teljes egészében a vízbázis „A” hidrogeológiai védőterületen található, valamint a 4 sz. főút meglévő nyomvonalán rövid szakaszon (~200 méteren) az egyik külső védőidomot is érinti. Az átnézeti helyszínrajzon ábrázolásra kerültek a védőidomok.

A vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási művek védelméről szóló 123/1997. (VII.18.) Korm. rendeletnek megfelelően a csapadékvíz elvezetés/elhelyezés csak megfelelő műszaki védelemmel, illetve burkolt árkok kialakításával valósítható meg: **„A” hidrogeológiai védőterületen vízzáróan burkolt vízelvezető-rendszerrel javasolt kiépíteni az utat.** A műszaki védelem szükségességét, illetve módját a későbbi tervfázisokban az illetékes vízügyi hatósággal egyeztetni kell.

Szennyeződésre érzékeny területek

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

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

- fokozottan érzékeny terület: 1a – Vízbázisvédelmi védőterület

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet alapján Debrecen fokozottan (kiemelten) érzékeny besorolású.

4.1.3. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata

Talaj védelme

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

Az új út közel sík területen vezet, zártkert és erdőterületeken, melyek igénybevétele kapcsán kisajátításra van szükség. Az útépítéssel érintett területeken burkolt felület keletkezik.

A területfoglalás hatása különösen ott tekinthető jelentősnek, ahol az út területigénye jó minőségű, magas talajértékszámú talajok kiesését eredményezi a mezőgazdasági termelésből.

A megvalósítás során a beruházó (kivitelező) köteles gondoskodni a humuszos termőréteg mentéséről és hasznosításáról; továbbá a mentett humuszos termőréteg mennyiségéről és felhasználásáról a beruházó köteles külön nyilvántartást vezetni.

A tervezési terület alapvetően sík, a külön szintű csomópont kialakítása miatt nagyobb földmunkára kell számítani.

Az építési és felvonulási területek, továbbá az esetlegesen felhasználásra kerülő anyagnyerőhelyek által igénybe vett területeken az altalaj a munkagépek és a tárolt anyagok hatására tömörödik, ezért szükséges az építkezés befejezése után a talaj helyreállítása. A talaj tömörödés mértékét a munkaterület kiterjedésének csökkentésével lehet minimalizálni, mely alatt a szükséges mértékűnél szélesebb letaposást kell kerülni, valamint a munkagépek minél rövidebb idejű terhelő hatását kell elérni a munkaszervezéssel.

A munkagépek tárolását, javítását és az üzemanyag-pótlást úgy kell megoldani, valamint az építést és a földmunkákat úgy kell végezni, hogy munkavégzés közben a csapadék és egyéb víz, továbbá szennyezőanyagok bemosódása a talajban kárt ne okozzon. Tehát a munkagépek javítási munkái, pl. olaj, hidraulika olaj, hűtőfolyadék cserék, feltöltések csak a megfelelő felszereltséggel rendelkező szakműhelyben végezhetők. Amennyiben a gépek esetleges meghibásodásából eredően szennyezés következik be, úgy a szennyezés megszüntetéséről, kár elhárításáról, a szennyezőanyag elhelyezéséről és ártalmatlanításáról haladéktalanul gondoskodni kell. A kiömlött vagy szétszórt szennyező anyagokat felitató anyagokkal kell befedni, majd azt össze kell gyűjteni, az esetlegesen szennyezetté vált felső talajréteggel együtt és arra engedéllyel rendelkező szakcégnak át kell adni kezelésre, ártalmatlanításra.

Felszín alatti vizek védelme

A felszín alatti vizek állapotát a kivitelezési és üzemelési időszakban egyaránt elsősorban a beruházás vízelvezetésének módja, hatékonysága szabja meg, valamint a területen található kutak, vízbázisok és érzékeny területek érintettsége.

A tervezett fejlesztés ivóvízbázis védőterületen történik, emiatt különösen fontos a gondos kivitelezés.

Az útpálya a felszín alatti vízszintekben érzékelhető, számottevő változásokat nem okoz, mivel terepszinten halad. A többlet területfoglalás a beszivárgási viszonyokat kis mértékben változtatja csak meg.

Építés során a felszín alatti vizeket szennyezés csak havária esetben, a kivitelezésben részt vevő munkagépek meghibásodása, balesete esetén érheti.

4.1.4. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata

Utak üzemelése során főként a csapadékvíz bemosó hatásával, a felszínre kerülő szénhidrogén származékok, légszennyező anyagok, a kopó alkatrészek részecskéi okozhatnak vízminőségi állapotváltozást. A gépjárművekből kikerülő (elcseppenő) üzemanyag és kenőanyag, valamint a kopásokból származó azbeszt és nehézfém szennyeződések az úttestre kerülve csapadékvízzel lemosódva juthatnak a talajba. A gáz halmazállapotú szennyezők a levegőből ülepedéssel kerülnek a talaj felszínére, ahonnan a csapadékvízzel bemosódhatnak.

A jelenlegi állapotnál bemutattuk, hogy a tervezett nyomvonal a felszín alatti víz érzékenysége alapján teljes hosszon fokozottan érzékeny besorolású területet érint, és emiatt az út vízzáróan burkolt csapadékvíz elvezető rendszerrel kerül kialakításra.

A felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet szerint a fokozottan érzékeny területeken tilos az 1. számú melléklet szerinti szennyező anyagnak a felszín alatti vízbe történő közvetett bevezetése.

A földtani közeg és talajvíz védelme szempontjából az útról a csapadékkal lemosódó szennyezések okozhatnak terhelést. Az út, pontosabban a csapadékvíz elvezetés nem okozhatja a felszín alatti vizek 6/2009. (IV. 14.) KvVM–EüM–FVM együttes rendelet szerinti „B” határértéket meghaladó szennyeződését.

Amennyiben a fenntartás során az út menti növényzet karbantartására vegyszereket is használnának, akkor a növényvédelmi tevékenységről szóló 43/2010. (IV. 23.) FVM rendelet előírásait kell betartani, és a felhasználási tevékenységet folytatóknak a növényvédőszer-felhasználásról naprakész nyilvántartást kell vezetni, melynek követelményeit a rendelet tartalmazza.

Az üzemeltetés során felszín alatti vízkivétel, vagy újabb területfoglalás nem lesz.

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

Megvizsgáltuk, hogy a jelen projekt szempontjából a Vízkeret irányelv 4.7. szerinti teszt elvégzése szükséges-e.

A VKI, illetve vízgyűjtő-gazdálkodás szempontjából megállapítható, hogy a tervezési terület sekély porózus felszín alatti víztestének mennyiségi állapota „gyenge”, kémiai állapota „jó” minősítésű. Ezen állapotok egyikét sem fogja megváltoztatni a közlekedési létesítmények fejlesztése és üzemeltetése, mert:

- minőségi oldalról a felszín alatti víztest jó állapotú. Az utak működési fázisa nem jár olyan terheléssel, amely a felszín alatti víztestekre meghatározott környezeti célkitűzések megvalósulását, illetve a jó állapot fenntartását megakadályozná, az állapotok romlását okozná,
- mennyiségi oldalról a felszín alatti víztest gyenge állapotú. A felszín alatti vizek mennyiségi állapotát Magyarországon szabályozási módszerekkel lehet leginkább befolyásolni. Az út nem növeli a vízkivétel iránti igényt, az építés pedig várhatóan nem lesz kimutatható hatással a felszín alatti víztestekre.

Az OVGT-ben felsorolt, Nyírség déli rész, Hajdúság sp.2.6.1. víztestre javasolt intézkedések a jelen projekt kapcsán nem relevánsak, így az intézkedések megvalósítását nem befolyásolja az új út és csomópontjainak kiépítése, az alegységi tervben felsorolt intézkedések megvalósíthatók, a projekt összhangban van az alegységi tervben előírtakkal, az érintett víztestre a beruházás negatív hatással nem jár.

Összességében a tervezett beruházás üzemeltetésének felszín alatti vizek vonatkozásában – sem mennyiségi, sem minőségi tekintetben - nem várható kimutatható hatása. A talajra, földtani közegre gyakorolt hatás az üzemelés során: semleges.

4.1.6. Felhagyás hatása

A „felhagyás”, amennyiben ez a közlekedés megszüntetését jelentené, nem járna releváns hatással a talaj és felszín alatti vizek tekintetében. Sőt, kis mértékben kedvező hatást jelentene a közlekedésből származó, az útról lemosódó szennyezések megszűnése miatt. Egy esetleges felhagyás keretében az út ténylegesen elbontása nem valószínűsíthető. Ilyen esetben a telepítés fázisánál leírt, csekély mértékű időszakos hatások várhatók. A bontási munkálatok

befejeződésével az érintett területeket rekultiválni kell. A bontás befejeztével az eredeti, természeteshez közeli talajállapot és beszívargási viszonyok állnának vissza a területen.

4.1.7. Havária események hatásai

Kivitelezés során szennyezés a munkafolyamatokban részt vevő munkagépek balesete, meghibásodása esetén jöhet létre, amikor üzemanyag vagy hidraulika olaj kerül a talajra.

A rendkívüli helyzetek megelőzését szolgálja, hogy csak megfelelő műszaki állapotú munkagép dolgozhat, melyek rendszeres műszaki ellenőrzése kötelező. Az építkezés 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 225/2015. (VIII. 7.) kormányrendelet előírásai szerint kell kezelni.

Nem üzemszerű szennyezések elhárítására vonatkozóan az út kezelőjének havária tervvel, továbbá a megfelelő és racionálisan elvárható kármentő eszközökkel kell rendelkeznie, illetve a terv alapján eljárnia. Ilyen esetben az útkezelő gyors és hatékony beavatkozása a fontos. Havária esetén értesíteni kell az illetékes Vízügyi Hatóságot, valamint a területi környezetvédelmi hatóságot.

4.1.8. Monitoring javaslatok

A talaj és felszín alatti vizek vonatkozásában monitoring vizsgálat nem szükséges.

4.1.9. Javasolt védelmi intézkedések

A vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről szóló 123/1997. (VII.18.) Korm. rendeletnek megfelelően a csapadékvíz elvezetés/elhelyezés csak megfelelő műszaki védelemmel, illetve burkolt árkok kialakításával valósítható meg: **„A” hidrogeológiai védőterületen vízzáróan burkolt vízelvezető-rendszerrel javasolt kiépíteni az utat.** Az illetékes Debreceni Vízmű Zrt. kérésének megfelelően az útról érkező csapadékvizek tisztítóműtárgyakon keresztül vezethetők be a tározókba.

Mind az út, mind a kapcsolódó létesítmények építése során felhasználásra kerülő, valamint a keletkező veszélyes, illetve szennyezőanyagok tárolását, kezelését szolgáló létesítményeket a felszín alatti víz és a földtani közeg szennyeződését kizáró módon kell kialakítani (pl. polietilén fólia, kármentő aljzat alkalmazásával).

A letermelt humuszos termőréteget depóniában kell elhelyezni, amit a rekultivációnál lehet felhasználni. A visszaterítésig azt szakszerűen gondozni szükséges, mely során meg kell óvni a kiszáradástól. Gyommentességét rendszeres kaszálással kell megőrizni.

A szállítási útvonalak kijelölésénél fontos szempont, hogy minél kevesebb mezőgazdasági művelés alatt álló, érzékeny területet vegyenek igénybe, továbbá lehetőség szerint kerüljék a lakott területeket.

A tervezett építéshez csak jogerős és érvényes hatósági engedély alapján kitermelt ásványi nyersanyag (kő, kavics, homok, agyag, vagy ezek bármilyen arányú keveréke) használható fel.

Feltöltésre, visszatöltésre csak olyan anyag használható fel, amely a talajt és a felszín alatti vizeket nem károsítja, ezért szennyezett talaj, termőföld nem használható. A talajvédelmi hatóságtól beszerzett előzetes minőség-tanúsítvány nélküli töltőanyag nem építhető be.

A munkálatok közben a biztonsági intézkedések ellenére fellépő szennyeződésektől a területet haladéktalanul mentesíteni kell, elkerülve a szennyezés tovább terjedését. Havária esetben biztosítani kell a szennyező anyag tovább terjedésének megakadályozását, az illetékes környezetvédelmi hatóság értesítése mellett. A kivitelezőnek, kezelőnek erre megfelelő készenléti szervezettel, és kármentő anyagokkal fel kell készülnie.

Az építés időszakában a kialakítandó pályatest mellett nagy tömegű munkagépek haladnak el, melyek kedvezőtlen mértékű talajtömörödést idézhetnek elő. Ezért az építési munkálatok befejeztével az érintett és átmenetileg igénybevett mezőgazdasági területek rekultivációját (talajlazítás) meg kell tenni.

A munkát végző gépek ideiglenes telephelyét lehetőleg a gyengébb talajminőségű területeken kell kialakítani, és a munkák befejezése után ezeket a területeket rekultiválni kell.

A környező mezőgazdasági művelés alatt álló területek használhatóságát biztosítani kell a kivitelezés és az üzemelés alatt is.

A felszín alatti vizek minőségének védelme érdekében a kockázatos anyagok elhelyezése, továbbá a felszín alatti vízbe történő közvetlen bevezetése a terület érzékenységtől függetlenül tilos.

A tervezett vízepítési létesítmények folyamatos, szükséges időközönkénti karbantartásáról gondoskodni kell.

4.2. Felszíni vizek védelme

4.2.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak

- 1995. évi LVII. Törvény a vízgazdálkodásról,
- 220/2004. (VII. 24.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól,
- 221/2004. (VII. 21.) kormányrendelet a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól,
- 28/2004. (XII. 25.) KvVM. rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátására vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól,
- 18/2003. (XII.9.) KvVM-BM együttes rendelet a települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról,
- 147/2010. (IV. 29.) kormányrendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról,
- 31/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet a felszíni vizek megfigyelésének és állapotértékelésének egyes szabályairól,
- 6/2002. (XI. 5.) KvVM rendelet az ivóvízkivételre használt vagy ivóvízbázisnak kijelölt felszíni víz, valamint a halak életfeltételeinek biztosítására kijelölt felszíni vizek szennyezettségi határértékeiről és azok ellenőrzéséről,
- EU Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervezés honlapja: www.vizeink.hu,
- Dövényi Z. (szerk.) 2010: Magyarország Kistájainak Katasztere. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet.

4.2.2. Jelenlegi állapot vizsgálata

4.2.2.1. A terület vízfolyásainak, vízrendszerének adatai és jellemzői

Jelen beruházás területe az Országos Vízgyűjtőgazdálkodási Terv (OVGT) alapján a Hortobágy-Berettyó alegységhez tartozik.

Debrecen keleti területe vízfolyásokban gazdagabb, mint nyugati rész. A Tócióhoz hasonló, alacsony vízhozamú vízfolyás több is található a környéken, amelyek a Berettyóhoz, illetve a Hortobágyhoz futnak le, részben pedig dél felé tartanak. Az alacsony vízhozam és a nagy környezeti terheltség következtében vízminőségük meglehetősen rossz, bővebb vízhozamot csak kora tavasszal, néha nyár elején találunk.

A Debrecen rekreációs övezetéhez tartozó ún. Erdőspusztai részen több horgásztavat alakítottak ki (Fancsikai-, Vekeri-, Mézes-hegyi-tó stb.).

A szakasz nem érint vízfolyást.

Meliorált területek

Az érintett területen meliorált, öntözött létesítményről nincs tudomásunk.

4.2.2.2. Ár- és belvízvédelem

Árvízvédelem

A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM– BM együttes rendeletben Debrecen nem szerepel.

A tervezési terület síkvidéki jellegéből kifolyólag, villámárvízi elöntésekkel nem veszélyeztetett.

Belvízvédelem

A belvízkitettség vizsgálatához Dr. Pálfi Imre féle belvíz-veszélyeztetettség térképet vettük alapul. A tervezési terület az elöntés relatív gyakorisága alapján a 4 féle belvízveszélyeztetettség kategóriából az elsőbe tartozik, belvízzel nem vagy alig veszélyeztetett terület.

4.2.2.3. Jelenlegi vízelvezetés

Befogadó hiányában a környező útpályák víztelenítése jelenleg csak részben megoldott.

4.2.3. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata

Az építés elsősorban a vízfolyások vízminőségére hathat, de a tervezett nyomvonal nem keresztez vízfolyást. A fejlesztés nem jár a vízgyűjtő terület érdemi megváltoztatásával.

Az építés a csapadékvíz-elvezető rendszer, és a lefolyási viszonyok kismértékű megváltoztatásával járhat, amely átmeneti, nem jelentős hatású. Az építés során technológiai szennyvíz nem keletkezik, a kommunális szennyvíz gyűjtése az építési telephelyen megoldható, mely elszállításáról a kivitelező gondoskodik.

Mivel vízfolyást nem érint a beruházás, a felszíni vizek egyéb szempontú szennyezésére nem kell számítani (pl. elcsöppenő üzemanyag, hidraulika olaj, stb. által).

A vízminőség változás a felszíni lefolyó vizek tekintetében csak csapadékos időszakban léphet fel, amikor is a burkolatlan, fedetlen földfelületnél a felületi erózió következtében talajleemosódás valószínűsíthető. A lemosódás következtében megnő a befogadók lebegőanyag terhelése, amely kismértékű feliszapolódást okozhat. Az építés befejeztével az esetleges feliszapolódást meg kell szüntetni, és az eredeti lefolyási viszonyokat helyre kell állítani.

Az építési gépek tárolására szolgáló telepeket vízfolyásoktól távolabb kell kijelölni.

A munkagépek tárolása a vonali telephelyeken történik, azonban javítás központi javítóműhelyben, ill. szakszervizben van. Olajcserét a nehézgépeknél, ill. földmunkagépeknél szakműhelyben végzik.

Tervezett csapadékvíz-elvezetés

A tervezési szakaszon összegyűjtött csapadékvizet befogadó hiányában az útpálya két oldalán elhelyezett tározó, párologtató medencékkel tervezték.

A részletesebb bemutatást a 2.1.1. fejezet tartalmazza.

4.2.4. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata

Utak üzemelése során főként a csapadékvíz bemosó hatásával, a felszínre kerülő szénhidrogén származékok, légszennyező anyagok, a kopó alkatrészek részecskéi okozhatnak vízminőségi állapotváltozást. A gépjárművekből kikerülő (elcsöppenő) üzemanyag és kenőanyag, valamint a kopásokból származó azbeszt és nehézfém szennyeződések az úttestre kerülve csapadékvízzel lemosódva juthatnak a talajba. A gáz halmazállapotú szennyezők a levegőből ülepedéssel kerülnek a talaj felszínére, ahonnan a csapadékvízzel bemosódhatnak. Amíg a szennyező anyagok eljutnak a befogadóig, azok mennyiségi csökkentésére jelentős befolyással bír az út részsúje és a vízelvezető árok is.

Az út üzeméből a vizeket érő hatások közül elsősorban az olaj és olajszármazékokkal szükséges foglalkozni, mert ezek idézhetik elő a vízfolyások határérték feletti szennyezéseit.

Csapadékvizek minősége

Az alábbiakban bemutatjuk az útról lefolyó csapadékvíz összetételét az irodalmi, valamint a magyarországi mérések alapján.

6. táblázat Az útról lefolyó csapadékvíz összetétele irodalmi, valamint a 2/A út melletti mérések alapján

Szennyező anyagok megnevezése [mg/l]	Az útról 90%-os valószínűséggel lefolyó vízminőség (szakirodalmi adatok)	A 2/A út mellett mért szennyezőanyag koncentrációk (átlagértékek)
Kémiai oxigénfogyasztás (KOId)	85 - 227	222
Összes nitrogén (ÖN)	2,19 - 3,17	4
Összes foszfor (ÖP)	0,48 - 1,06	1,71
Összes lebegőanyag	135 - 295	229
TPH	0,100-0,800*	0,293
Összes cink	0,185 – 0,564	0,458
Összes kadmium	0,002 - 0,400*	0,002
Összes króm	0,018 - 0,270*	0,020
Összes réz	0,050 – 0,119	0,077

Az utakkal kapcsolatos negatív vízminőségi hatások markánsan forgalomba helyezés után szoktak jelentkezni. Az út üzeméből a vízfolyásokat érő hatások közül elsősorban a kiömlött folyadékok okozhatnak jelentős szennyezéseket havária esetén. Szokványos üzemmód mellett a szennyezés mértéke nem jelentős. Ezt az üzemelő gyorsforgalmi utak mellett végzett vizsgálatok is igazolták. Itt említjük meg az UVATERV Zrt. 2/A útról lefolyó csapadékvíz élővilágra való hatásának vizsgálatát. A vizsgálat megállapítása szerint: „az útról lefolyó víz TPH (szénhidrogén) koncentrációja mélyen alatta marad a 10 mg/l olajra vonatkozó mechanikai tisztíthatósági határnak, ezért mechanikailag nem távolítható el.” A tanulmány szerint < 5 % hosszirányú lejtésű, ~100 m hosszú, 0,6 m fenékszélességű, víztűrő növényzettel benőtt árok nehézfém, olaj, lebegőanyag eltávolítási hatásfoka 50-90 %.

A fenti adatok alapján látható, hogy a szakirodalmi adatok és a Magyarországon mért adatok között nincs érdemi és lényegi különbség.

A kissé magas foszfor és nitrogén koncentrációkat, valamint a külföldi értékek felső határát közelítő lebegőanyag és szervesanyag koncentrációkat a 2/A gyorsforgalmi út mentén a magas 28.000 jármű/nap forgalom indokolja. A jelenleg üzemben lévő és tervezett közúti kapcsolatos utak mentén ezek az értékek alacsonyabb szinten valószínűsíthetők.

Az út üzeméből a vízfolyásokat érő hatások közül elsősorban az olaj és olajszármazékokkal szükséges foglalkozni. A vízfolyásba történő bevezetés feltétele élővíz esetén, hogy az határérték alatti olajmennyiséget mutasson.

A tervezési terület felszíni vízminőségi szempontból a 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 2. sz. melléklete szerint a „3. Időszakos vízfolyás befogadó” esetében (tározó árkok is ilyenek tekinthetők) a felszíni vízbe való közvetlen bevezetésre vonatkozó határértékek az alábbiak:

3. Időszakos vízfolyások esetében:

pH	6 – 9,0
összes lebegőanyag	50 mg/l

szerves oldószer extrakt	5 mg/l
KOI _k	75 mg/l
BOI ₅	25 mg/l
Ammónia-ammónium-nitrogén	5 mg/l
Összes foszfor	5 mg/l
Összes szervesetlen öN _{ásv}	20 mg/l
Összes Nitrogén	25 mg/l

Kutatások és szakirodalmi adatok szerint jellemzően a KOI_k, a lebegőanyag és szerves oldószer extrakt esetében kell eltávolítás vonatkozásában intézkedni. A nehézfémek mennyisége minimális és így eltávolításukra külön intézkedést tenni nem kell. A vizsgált szakaszok esetében földmedrű, füvesített árok kerülnek kialakításra, tehát figyelembe véve annak szűrő, tisztító hatását a kutatások alapján elmondható, hogy azok tisztítási hatásfoka kielégíti a rendelet szerinti határértékeket. A szerves oldószer extrakt esetében a Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Zrt megbízásából készített tanulmány alapján az alábbiakban vizsgáljuk a lefolyó csapadékvíz várható TPH koncentrációját.

Az útfelületről levezetett, árokrendszerrel összegyűjtött, majd egy-egy ponton a vízfolyásokba/tározókba vezetett csapadékvíz mennyiségek a bevezetés utáni szakaszon a vízfolyások/csatornák többletterhelését okozzák.

A felszíni vízbe való közvetlen bevezetésre vonatkozó legszigorúbb határérték a tervezési területen az alábbi, melyeket a tározók esetében kell betartani:

szerves oldószer extrakt megengedett mennyisége 5 mg/l.

2007-ben lezárultak a Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Zrt. (korábbi Nemzeti Autópálya Rt.) megbízásából folytatott vizsgálatok az útról lefolyó csapadékvíz szennyezettségére vonatkozóan, amelynek a mérései elsősorban a TPH (szénhidrogén) szennyeződést vizsgálták, mint a leginkább kritikus szennyeződést. A méréseket a 2/A út 33+210 – 33+500 km szelvényei között, az M0 és az M7 autópályát mentén végezték. A vizsgálatok szerint az értékek alatta maradnak az élővízbe bevezethető TPH határértéknek. Az egyéb vizsgált szennyeződések is a megengedett határ alatt voltak. A kísérletek eredményei szerint a rézsűn való lefolyás is jelentős tisztítást jelent. A lefolyó víz szennyeződés-tartalmát befolyásolja az árok anyaga, tudniillik a burkolt árokban nem alakulnak ki azok a biológiai lebomlási, felszívódási folyamatok, amelyek jelentős tisztítást eredményeznének. A BME a mérések alapján elkészítette a „Vízminőségvédelmi célú tározók térfogatának meghatározása autópályák csapadékvíz elvezető rendszerében” című tanulmányát. A munka a vizsgálati eredmények tanulmányozásán túlmenően, számítási eljárást dolgozott ki a várható olajszennyezés mértékére a közút forgalmának függvényében.

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

$$CE = (4.33 * J - 0.0507 * H), (mgTPH/l),$$

ahol

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

H – a lehullott csapadék magassága, (mm).

A tanulmány szerint a kapott érték 50-60%-kal csökkentendő füvesített árok esetén.

A mértékadó csapadékmagasságot 10 mm-re vettük a tanulmány ajánlási tartománya alapján ($1 \leq H \leq 50$ mm). Az eredményül kapott koncentráció értéket kell a megengedett határértékekkel összevetni és a beavatkozás módját meghatározni.

Az út vizsgált szakaszán 2039-re becsült legnagyobb forgalma 1562 Egységjármű/óra. Irányonként 781 Egységjármű/óra vehető alapul.

Ívben fekvő túlemelt pálya esetén a 781 Egységjármű/óra a mértékadó:

$CE = (4.33 * 1,56 - 0.0507 * 10) = \mathbf{6,26 \text{ mgTPH/l}}$, amely burkolt árok esetére vonatkozik. Földárok esetén **2,50 mgTPH/l** adódik.

Tetőszelvényű pálya esetén, a 646 Egységjármű/óra a mértékadó:

$CE = (4.33 * 0,78 - 0.0507 * 10) = \mathbf{3,13 \text{ mgTPH/l}}$, amely burkolt árok esetére vonatkozik. Földárok esetén **1,25 mgTPH/l** adódik.

Az illetékes Debreceni Vízmű Zrt. kérésének megfelelően az útról érkező csapadékvizek tisztítóműtárgyakon keresztül vezethetők be a tározókba.

A közúti terület csapadékvizeinek elvezetése nem eredményezheti a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 10. §-a alapján a felszín alatti víznek és a földtani közegnek a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendeletben megadott "B" szennyezettségi határértékénél kedvezőtlenebb állapotát.

A felszíni víz védelme szempontjából a tervezett beavatkozás kiépítése és üzemelése megvalósítható, nem okozza a felszíni víz minőségének romlását, valamint nem korlátozza a felszíni víz szabad áramlását.

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

A tervezett beruházás **nem érint (az OVGT-ben szereplő) vízfolyást**, így a VKI követelmény rendszerébe való illeszkedést vizsgálni nem szükséges.

4.2.6. A kapcsolódó létesítmények megépülése esetén várható hatások

Sem a tervezett út és csomópontok, sem a kapcsolódó létesítmények nem érintenek felszíni vízfolyást.

4.2.7. Javasolt védelmi intézkedések

A tervezett vízepítési létesítmények folyamatos, szükséges időközönkénti karbantartásáról gondoskodni kell.

4.3. Levegőtisztaság-védelem

4.3.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak

Jogszabályok:

- Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendelete (2016. szeptember 14.) a nem közúti mozgó gépek belső égésű motorjainak a gáz- és szilárd halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátási határértékeire és típusjövahagyására vonatkozó követelményekről, az 1024/2012/EU és a 167/2013/EU rendelet módosításáról, valamint a 97/68/EK irányelv módosításáról és hatályon kívül helyezéséről
- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről
- 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről

Egyéb szabványok:

- MSZ 21459/2-81 – Területi (felületi) forrás és vonalforrás szennyező hatásának számítása
- MSZ 21457/4-80 – A turbulens szóródás mértékének meghatározása
- MSZ 21459/1-81 – Pontforrás szennyező hatásának számítása szabványok

4.3.2. Vizsgálati módszer

A munkagépekre vonatkozó fajlagos kibocsátásokat 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 szóló Európai parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendelete (2016. szeptember 14.) alapján határoztuk meg.

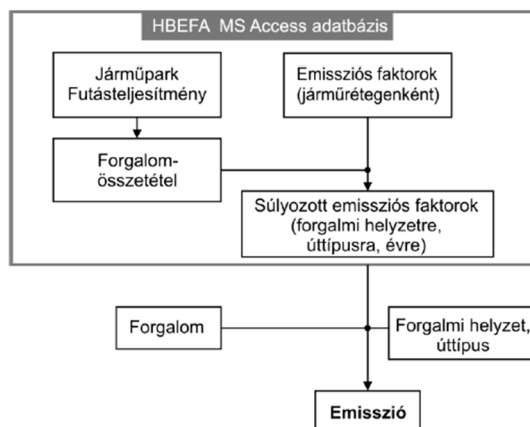
A kibocsátás effektív magasságának meghatározásánál a 21459/5-85 számú szabvány 3.3 és 3.4. pontjaiban foglalt előírásokat értelmezve a munkagépek átlagos 5 m kibocsátási magasságát vettük kiindulási adatnak (a legnagyobb effektív kibocsátási magasság).

Vonalforrások légszennyező anyag emissziójának meghatározása:

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

Az első változatot (HBEFA 1.1) 1995 decemberében adták ki. Vizsgálatunk során a HBEFA 4.1 változatát alkalmaztuk. Ez a változat Svájc, Németország, Ausztria, Franciaország, Svédország és Norvégia közlekedési adataira vonatkozóan tartalmaz adatokat 1990. évtől.

A HBEFA adatbázis ún. járműrétegekhez (járműkategória, üzemanyag, emissziós szabvány, űrtartalom alapján létrehozott csoportok) rendel hozzá emissziós faktorokat, amelyeket motorpadi vagy valós helyszíni mérésekkel határoznak meg. Az adott ország járműparkja, illetve a járművek futásteljesítménye ismeretében ezekből meghatározható az átlagos emissziós faktor. A HBEFA adatbázis az útkategória, forgalmi helyzet függvényében különböző emissziós faktorokat ad meg.



13. ábra Emissziószámítás HEBFA alapján (Forrás: BME – Áramlástan, 2015)

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (a továbbiakban: BME) által elvégzett vizsgálatban a HBEFA adatbázisban használt németországi járműpark, valamint a magyarországi személygépkocsi park között emisszió szempontjából 4 éves lemaradás volt megállapítható, vagyis a 2023-as átlagos magyar emissziós faktor a 2019-es németországinak felel meg.

AERMOD modellek

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

Licensz: A szerzői jog által védett szoftverek illegális használata és másolása törvénybe ütköző cselekedet, ennek megfelelően ellenkezik az Enviro-Expert Kft. politikájával, és adott esetben büntetőjogi felelősségre vonással jár.

Az alkalmazott szoftver tekintetében érvényes licensszel rendelkezünk (AER0009279).

A szakértői számítások esetén elvárás, hogy a számítások megismételhetők, ellenőrizhetők legyenek az adott vizsgálatok a helyállóság bizonyítása érdekében. Az alkalmazott szoftvert is emberek írják és állítják be, tehát az emberi szubjektum továbbra is erőteljesen jelen van, de a későbbiekben részletesen megadott modell inputok mellett valljuk, hogy a számítások megismételhetők, a bevitt adatok alapján a végeredmény nem mutathat eltérést.

A létesítés során területi forrást, míg az utak üzemelése során vonalas területi forrást használtunk. A vonalforrás algoritmus a vonal- és pontforrás (BLP) modellből (Schulman és Scire, 1980) beépült az AERMOD modellbe.

A modell tartalmazza az algoritmusokat a közeli épületek által okozott aerodinamikai leáramlásnak és a szilárd részecskék ülepedéséből eredő hatások modellezésére.

A kimenetek megadása során lehetőség van a percentilisek figyelembevételére, tekintve, hogy az AERMOD ajánlás nitrogén-dioxid (NO₂) esetében 98%-os percentilis. A 98-as percentilisének a nagyság szerint sorba rendezett adatokból legmagasabb és a legalacsonyabb értékek 1-1 %-a kihagyásra kerül.

Input adatok, melyekből a szoftver képes előállítani a számításhoz szükséges adatcsomagokat a következők.

- vonalforrás geometriája *.shp fájlokból,
- út szélessége,
- fajlagos emisszió g/s/m²-ben megadva.

A modellünk további paraméterei:

- rácsháló: 10 m x 10 m,
- 5 km x 5 km modellterület,
- rácspontok száma: db,
- időszak: egész év, 8760 óra, (létesítés: április 1. – november 30 között)
- SRTM1-modell DTM modell.

Az AERMOD segítségével számított eredmények az alábbi kérdésekre válaszolnak:

- adott kibocsátási források, üzemidők, légköri állapotok esetén milyen lesz a szennyező anyagok térbeli eloszlása,
- hogyan változik a levegőkörnyezet minősége a források környezetében a legkedvezőtlenebb terjedési scenáriókat figyelembe véve.

4.3.3. Jelenlegi állapot vizsgálata

4.3.3.1. Háttérszennyezettség

A beruházás által érintett területek a *légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről* szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet szerint az „9. Debrecen környéke” zónacsoportba tartozik.

7. táblázat Légszennyezettség minősítés

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

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

A vizsgálati mérések alapján megállapítható, hogy a vizsgálati területen és annak térségében a kén-dioxid és szén-monoxid tekintetében a légszennyezettség az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg. A PM₁₀, vagyis a 10 µm méret alatti arzén, kadmium, nikkel és ólom koncentrációja szintén az alsó vizsgálati küszöb alatt van. A levegőterheltségi szint a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van a benzol esetében. A 10 µm méret alatti benz(a)-pirén koncentrációja, valamint a PM₁₀ koncentrációja a tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték között van.

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

Háttérszennyezettség:

- kén-dioxid 1 µg/m³
- nitrogén-oxidok 17 µg/m³
- nitrogén-dioxid 15,6 µg/m³
- szén-monoxid 408 µg/m³
- szilárd (PM₁₀) 20 µg/m³
- ózon 59,1 µg/m³

4.3.3.2. Érintett közutak jelenlegi forgalom melletti légszennyező anyag terheltségének meghatározása

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

Az érintett közutakat a megengedett maximális sebesség és a geometriai adottságok alapján több szakaszra osztottuk, mely szakaszok az alábbi ábrán láthatók.

Szakaszok:

- A 4-es észak, Debrecen felé
- B 4-es észak, Nyíregyháza felé
- C 4-es dél, Debrecen felé
- D 4-es dél, Nyíregyháza felé

A HBEFA program által meghatározott fajlagos kibocsátások 2024. évre az alábbiak különböző sebességek és járműkategóriáinként.

8. táblázat Fajlagos értékek 2024-re (30-90 km/h esetén)

Légszennyező anyag	Megengedett sebesség km/h	személygépkocsi (pass. car)	könnyű tehergépkocsi (LCV)	szóló busz (coach)	csuklós busz (urban bus)	motor-kerékpár (motorcycle)	tehergépkocsi (HGV)
Nitrogén-dioxid (NO ₂)	30	0,1025	0,1854	0,7779	0,6993	0,0038	0,4778
	50	0,0934	0,2097	0,6341	0,7176	0,0038	0,4258
	70	0,0874	0,2495	0,3339	0,4237	0,0054	0,2041
	90	0,0869	0,2633	0,2766	0,4860	0,0066	0,1740
El nem égett szénhidrogén (HC)	30	0,0116	0,0102	0,2226	0,0634	1,6073	0,0688
	50	0,0105	0,0091	0,1476	0,0582	1,5819	0,0486
	70	0,0097	0,0080	0,0842	0,0381	0,9299	0,0292
	90	0,0087	0,0074	0,0734	0,0363	1,0407	0,0268
Szén-monoxid (CO)	30	0,2146	0,1213	1,5993	0,7567	3,4128	0,7332
	50	0,0934	0,2097	0,6341	0,7176	0,0038	0,4258
	70	0,0874	0,2495	0,3339	0,4237	0,0054	0,2041
	90	0,0869	0,2633	0,2766	0,4860	0,0066	0,1740
Részecske (PM ₁₀)	30	0,0260	0,0260	0,1000	0,1000	0,0110	0,1000
	50	0,0260	0,0260	0,1000	0,3500	0,0110	0,1000
	70	0,0260	0,0260	0,1000	0,1000	0,0080	0,1000
	90	0,0300	0,0300	0,1300	0,1300	0,0060	0,1300

A fenti fajlagos értékek alapján a következő táblázatban látható az egyes útszakaszok légszennyező anyag kibocsátásai. A számításnál figyelembe vettük az egyes járműtípusok számát és a megengedett sebességet.

9. táblázat Becsült járműforgalom (Napi forgalom - jármű/nap)

Útszakaszok	személygépkocsi (pass. car)	könnyű tehergépkocsi (LCV)	szóló busz (coach)	csuklós busz (urban bus)	motor- kerékpár (motorcycle)	tehergépkocsi (HGV)
A	2928,42	516,78	9,32	9,47	13,99	320,47
B	3579,18	631,62	11,40	11,57	17,09	391,69
C	3930,54	693,63	18,20	11,28	27,30	452,72
D	3776,41	666,42	17,48	10,84	26,22	434,96

10. táblázat Nitrogén-dioxid (NO₂)-emisszió (g/m/s) járműkategóriánként

Útszakaszok	személygépkocsi (pass. car)	könnyű tehergépkocsi (LCV)	szóló busz (coach)	csuklós busz (urban bus)	motor- kerékpár (motorcycle)	tehergépkocsi (HGV)
A	2,946E-06	1,575E-06	3,603E-08	4,643E-08	1,069E-09	7,572E-07
B	3,601E-06	1,925E-06	4,404E-08	5,675E-08	1,307E-09	9,254E-07
C	3,954E-06	2,114E-06	7,032E-08	5,532E-08	2,087E-09	1,070E-06
D	3,799E-06	2,031E-06	6,756E-08	5,315E-08	2,005E-09	1,028E-06

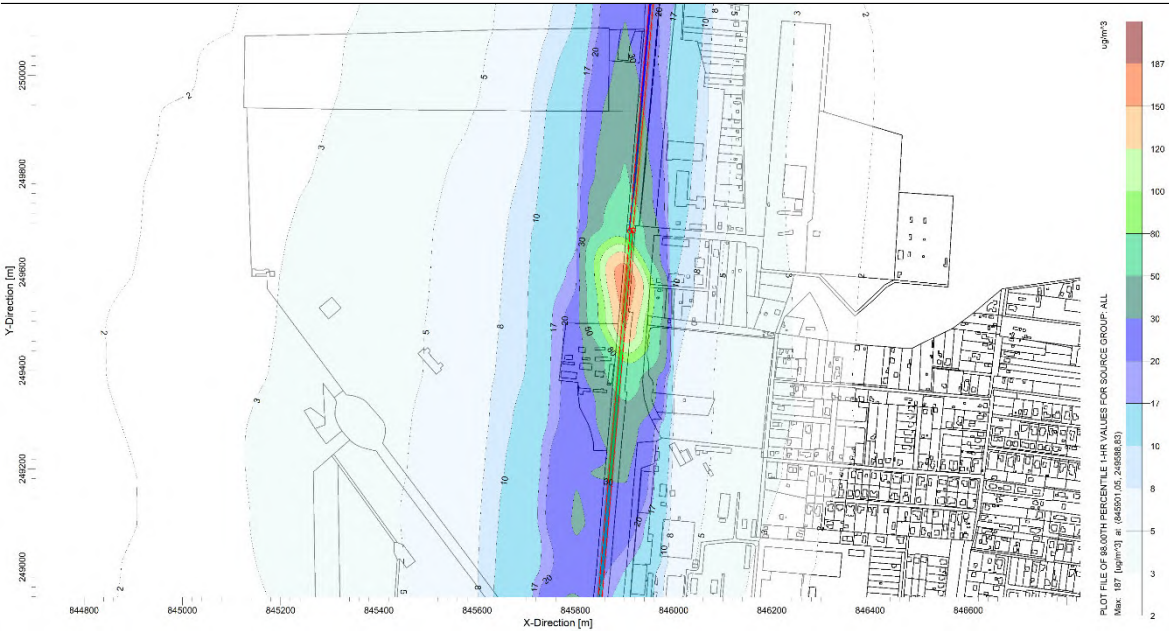
AERMOD szoftverrel végzett számítások

A fejezetben meghatározott légszennyező anyagok közül a tevékenység hatásterületét a szakértői tapasztalatok alapján a **nitrogén-dioxid (NO₂)** határozza meg, ezért a terjedés számításokat csak erre a légszennyező anyagra végezzük el.

11. táblázat Nitrogén-dioxid (NO₂)-emisszió (g/m/s) összesített - modell input adatai

Útszakaszok	NO ₂
A	0,00000536
B	0,00000655
C	0,00000727
D	0,00000698

A modell a vizsgált 8760 órából az egyes rácspontokra számított legkedvezőtlenebb légszennyező anyag koncentrációkat egy ábrán összesíti, melyeket a következő ábrákon mutatjuk be.



14. ábra 4. sz. főút tervezett csomópontjában a jelenlegi légszennyezettségi állapot

A táblázatban láthatók az AERMOD szoftverrel számolt maximális légszennyező anyag koncentrációk az útszakaszok környezetében. A táblázatban feltüntetésre kerül az „A” és a „B” feltételhez tartozó hatástávolság is, amennyiben az adott feltétel értelmezhető volt, vagyis a légszennyező anyag koncentrációja meghaladta a számított A vagy B feltétel kritériumát.

A hatástávolság nagyságát az AERMOD szoftver beépített hatástávolság meghatározó algoritmusával határoztuk meg, mely a hatástávolságnak az egyes útszakaszok középvonalától mért legnagyobb távolságot veszi.

12. táblázat Eredmények, hatástávolságok összefoglalása (NO2) – jelenlegi állapot (2024.)

Modellparaméterek	4. sz. főút
Háttér (µg/m³)	15,6
Határérték (µg/m³)	100
Maximális légszennyező anyag koncentráció 98%-os percentilis esetén (µg/m³)	187,4
"C" feltételhez tartozó koncentráció- (µg/m³)	149,92
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	26,8
"A" feltételhez tartozó koncentráció (µg/m³)	10,0
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	199,1
"B" feltételhez tartozó koncentráció (µg/m³)	16,90
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	126,6

Jelenleg a vizsgált útszakaszok környezetében a NO₂ koncentrációja kedvezőtlen meteorológiai feltételek esetén a határértéket az út tengelyében meghaladja. Látható, hogy a főút jelentős légszennyező anyag kibocsátással bír.

Hatásterületek összegzése:

„A” feltétel:	199,1 m
„B” feltétel:	126,6 m
„C” feltétel:	26,8 m

4.3.4. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata

4.3.4.1. Munkafázisok várható légszennyező anyag kibocsátásai

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

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

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

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

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

A levegőtisztaság-védelmi modellezés megkezdése előtt a tervezett beavatkozások alapján 2 nagy fázisra bontottuk a beruházást, a munkafázisok az alábbiak voltak:

- 1) munkafázis: Tereprendezés, terület előkészítése
- 2) munkafázis: Aszfaltozás
- 3) munkafázis: Aszfaltozást követően területrendezés, rézsűkialakítás (hatásokat tekintve megegyezik az 1. fázissal)

Kibocsátások csoportosítása:

1. munkafázis: (3. fázis is)
 - Földmunka és rakodó munkagépek kipufogógázainak emissziója
Légszennyező anyagok: szén-monoxid (CO), el nem égett szénhidrogének (HC), nitrogén-oxidok (Nox), szálló por (PM₁₀)
 - Tereprendezés, anyagmozgatás során várható kiporzás
Légszennyező anyagok: szálló por (PM₁₀), összes lebegő por (TSPM)

2. munkafázis:

- Munkagépek kipufogógázainak emissziója

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

- Aszfaltozás

PAH emisszió

A kibocsátásokat a maximális kibocsátásokra határoztuk meg.

4.3.4.2. Hatásterület meghatározására vonatkozó előírások

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

„12a. helyhez kötött diffúz forrás hatásterülete: a vizsgált diffúz forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a diffúz forrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott – műszaki becsléssel meghatározható – légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező diffúz forrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

a) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,

b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy

c) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;”

A legkedvezőtlenebb meteorológiai feltételekre (szélcsend, inverzió) vonatkoztatva mutatjuk be a szennyezőanyagok eloszlását a munkaterületek környezetében.

13. táblázat A jogszabály szerinti „A” és „B” feltétel meghatározása a jogszabályi előírások és a feltételezett háttérszennyezettség alapján (µg/m³)

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

4.3.4.3. Hatásterület meghatározása – Tereprendezés, terület előkészítése

Munkagépek kibocsátásai

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

14. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra

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

15. táblázat Emisszió meghatározása (g/s)

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

Kiporzás

A megmozgatott becsült földmennyiség: ~70000 m³.

Fajlagos porkibocsátás: 0,10 g/m³

90 munkanap esetén a poremisszió: 0,0027 g/s.

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

A frakciók szerinti megoszlás alapján a várható emissziós értékek:

- PM₁₀: 0,00162 g/s
- TSPM: 0,00108 g/s

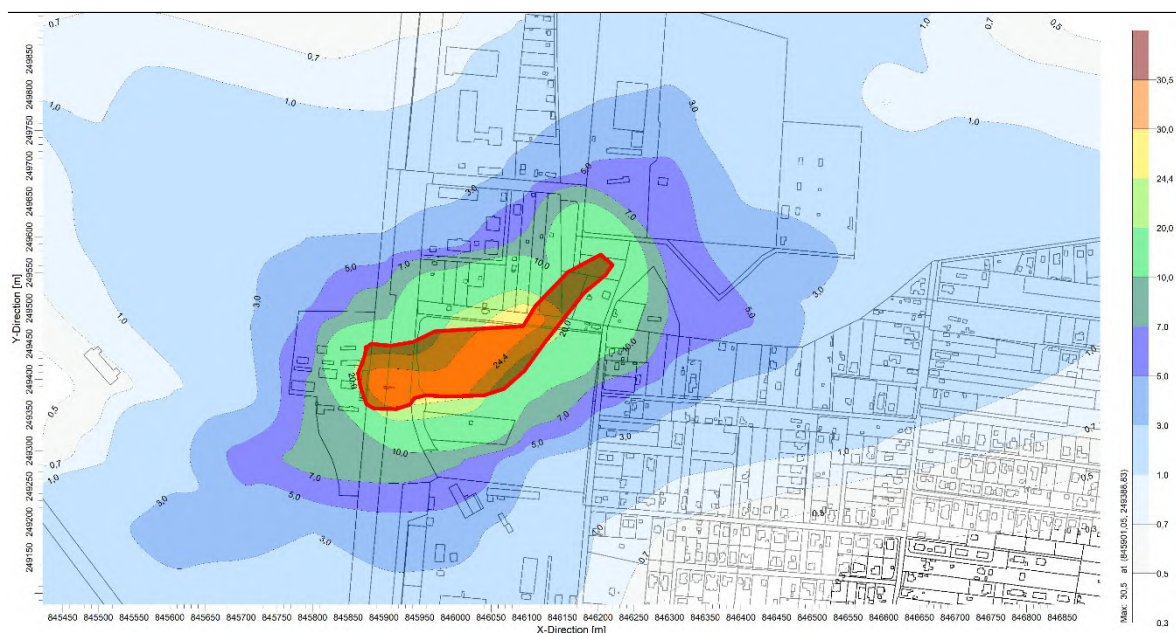
Az AERMOD modell sajátossága, hogy a felületi forrás nagysága és a fajlagos emissziós értékek alapján képes automatikusan meghatározni a modell input adatait.

Modell input adatok:

NO_x esetén: AERMOD által számolt emission rate: 0,0000025 g/s/m²

PM₁₀ esetén: AERMOD által számolt emission rate: 0,00000032 g/s/m²

TSPM esetén AERMOD által számolt emission rate: 0,00000022 g/s/m²



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

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

Hatástávolságnak a munkaterületektől mért legnagyobb távolságot vettük.

A modellben az egyes munkaterületeken végzett munkákat egyidejűleg vettük.

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

Modell paraméterek	NOx
A szoftver által számított maximális légszennyező anyag koncentráció a munkaterületek körül ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	30,45
"C" feltétel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24,4
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	28,8
"A" feltétel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20,0
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	54,3
"B" feltétel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	32,5
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-

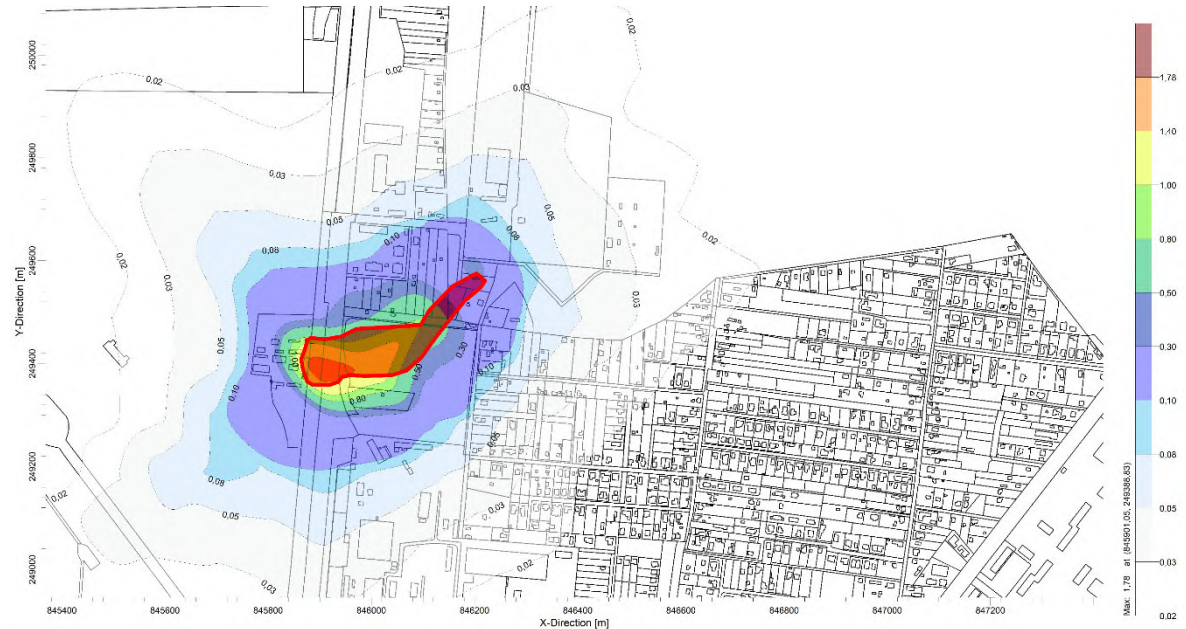
A tevékenység légszennyező anyag kibocsátásának a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint meghatározott „A” feltételéhez (az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb) tartozó hatástávolsága: 54,3 m.

A „C” feltételhez tartozó hatástávolság 24,41 m, a „B” feltételhez tartozó hatástávolság nem értelmezhető.

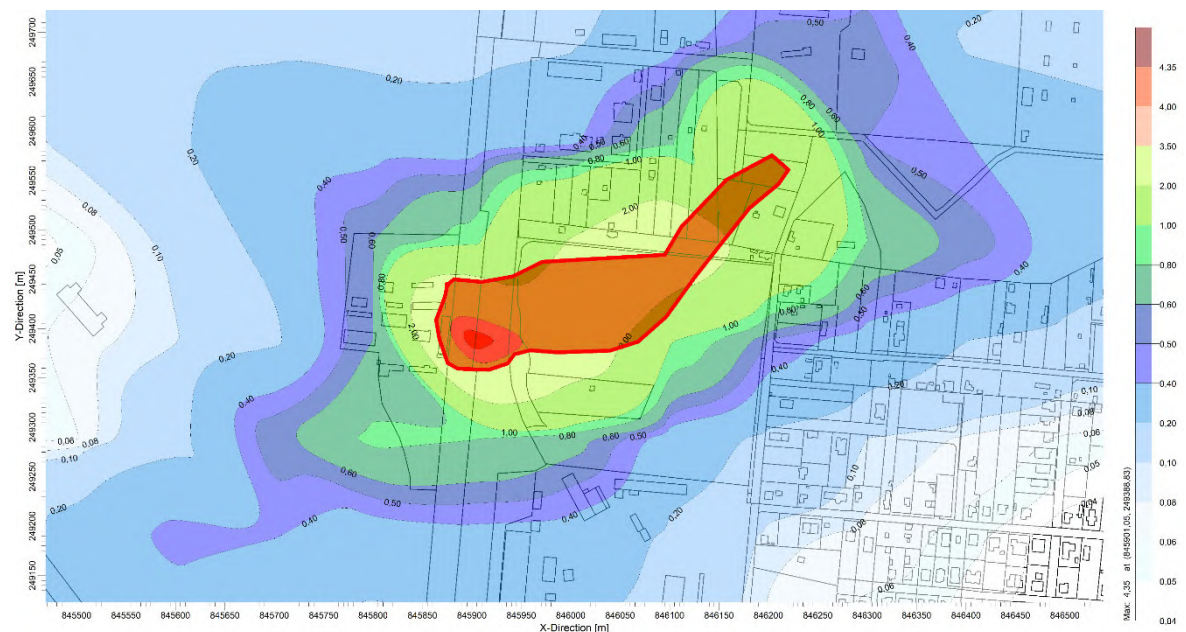
A hatásterületen belül a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket.

Kiporzás

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



16. ábra Szálló por (PM_{10}) eloszlása a munkaterület körül (24 h)



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

17. táblázat *Jogszabályi feltételek, maximális kibocsátás és hatástávolságok – kiporzás*

Modell paraméterek	PM ₁₀	TSPM
A szoftver által számított maximális légszennyező anyag koncentráció a munkaterületek körül (µg/m ³)	1,78	4,35
"C" feltétel (µg/m ³)	1,4	3,5
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	22,6	19,9
"A" feltétel (µg/m ³)	5,0	20,0
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-
"B" feltétel (µg/m ³)	4,4	33,4
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-

A kiporzásból eredő összes lebegő por és szálló por koncentráció nem éri el a jogszabályban meghatározott „A” és „B” feltételekhez tartozó értéket, ezért a hatásterület „A” és „B” feltétele nem értelmezhető. A hatástávolságot a „C” feltétel határozza meg, tehát **22,6, ill. 19,9 m (PM₁₀ és TSPM esetén)**. A hatásterületen belül a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket.

4.3.4.4. Hatásterület meghatározása – Aszfaltozás

Munkagépek

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

18. táblázat *Munkagépek, teljesítmény és üzemidő*

Munkagép megnevezése	Munkagépek száma (db)	Teljesítmény (kWh)	Fajlagos légszennyező anyag kibocsátás (g/h)				üzemidő (h)
			CO	HC	NO _x	PM ₁₀	
Tehergépkocsi	2	295	1033	56,05	118,0	4,43	0,1
Finisher	1	65	325	12,35	26,0	0,98	6
Gumis vibro henger	2	36	180	6,84	14,4	0,54	4

19. táblázat *Emisszió meghatározása (g/s)*

	CO	HC	NO _x	PM ₁₀
Munkagépek	0,125	0,005	0,010	0,0004

PAH emisszió aszfaltozás idején

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

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

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

A szakirodalmi adatok alapján a mért szennyezőanyag koncentrációk (mg/m^3) és az abból származtatott tömegáramok (g/s) az alábbi táblázatban láthatók.

20. táblázat Légszennyező anyag koncentrációk és számított tömegáram

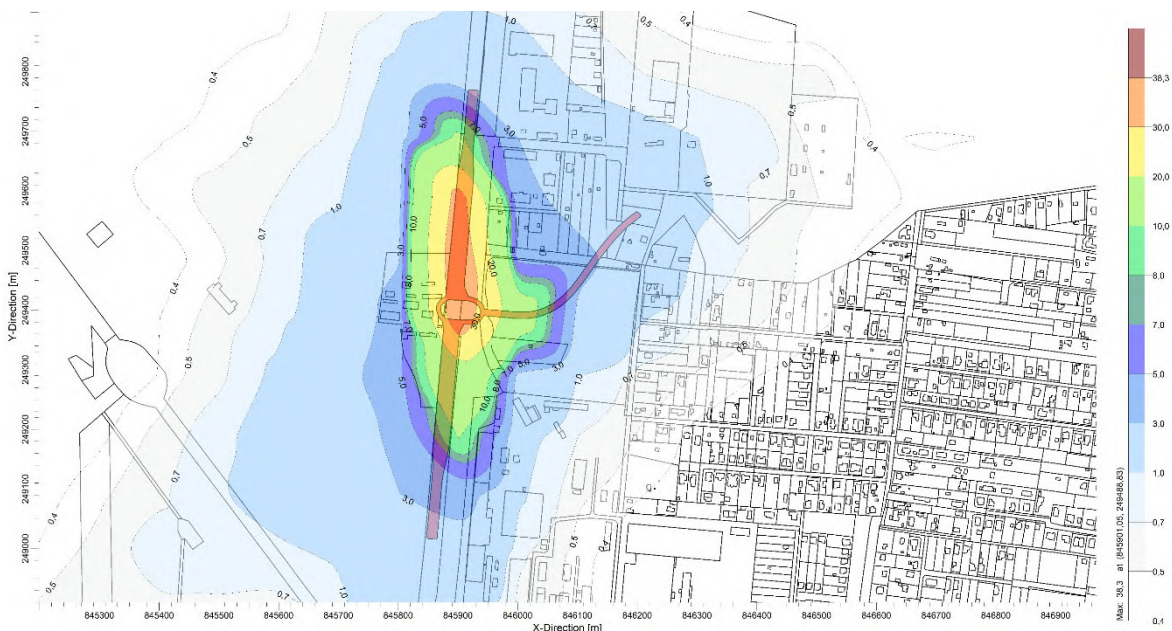
Légszennyező anyagok	Mért légszennyező anyag koncentráció (mg/m^3)	Számított tömegáram (g/s)
Metil-etil-keton (2-butanon) [78-93-3]	0,14	5,34E-05
Aceton [67-64-1]	0,37	1,41E-04
Pentanal [110-62-3]	0,27	1,03E-04
Butil-aldehid (Butiraldehid) [123-72-8]	0,40	1,52E-04
Propion-aldehid [123-38-6]	0,59	2,25E-04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

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

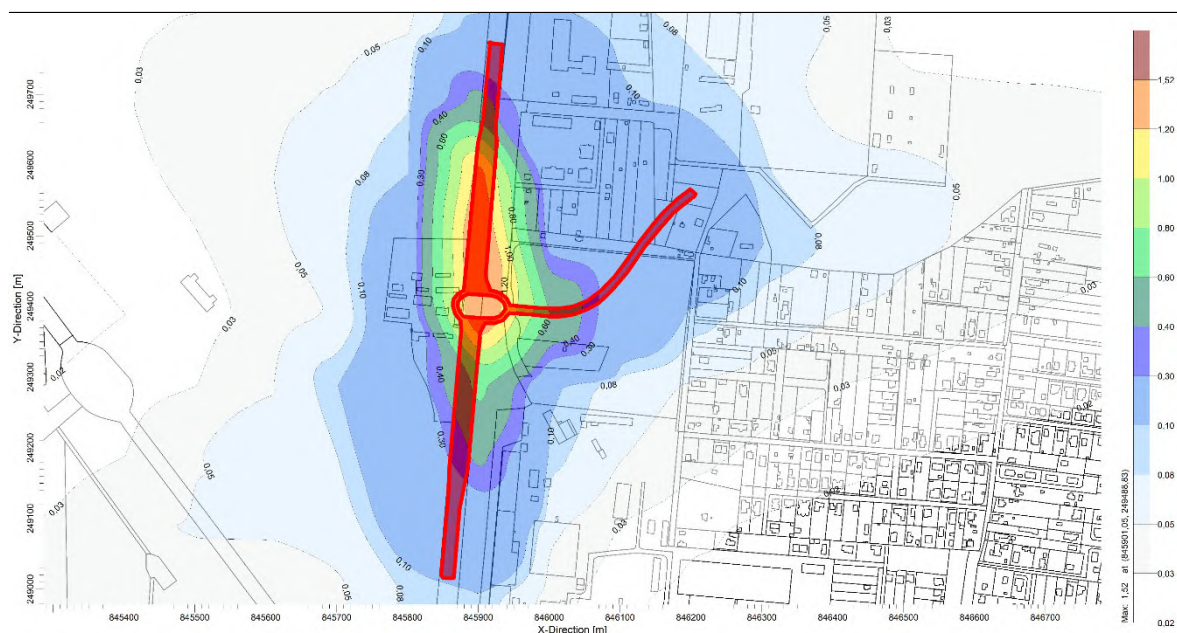
Modell input adatok:

NO_x esetén: AERMOD által számolt emission rate: $0,0000020 \text{ g}/\text{s}/\text{m}^2$

PAH esetén: AERMOD által számolt emission rate: $0,00000076 \text{ g}/\text{s}/\text{m}^2$



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



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

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

Modell paraméterek	NO _x	PAH
A szoftver által számított maximális légszennyező anyag koncentráció a munkaterületek körül (µg/m ³)	38,30	1,52
"C" feltétel (µg/m ³)	30,6	1,2
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	5,6	22,8
"A" feltétel (µg/m ³)	20,0	0,3
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	10,1	68,9
"B" feltétel (µg/m ³)	32,5	0,6
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	3,1	40,3

A tevékenység légszennyező anyag kibocsátásának a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint meghatározott „A” feltételéhez (az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb) tartozó hatástávolsága: **10,1 m.** (munkaterület szélétől mért legnagyobb távolság) a nitrogén-oxidokra vonatkozóan.

A „C” feltételhez tartozó hatástávolság 5,6 m, a „B” feltételhez tartozó hatástávolság 3,1 m.

A PAH esetében a hatástávolság **68,9 m** („A” feltétel), 40,3 m („B” feltétel), 22,8 m („C” feltétel).

A lakott ingatlanoknál határértéket meghaladó koncentráció nem jelenik meg.

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

4.3.4.5. A létesítés során a közúti forgalomművekedés várható hatásai

Az alapanyagok, építőanyagok, munkagépek szállítása levegőterheléssel jár. Mivel szállítás csak a nappali időszakban, 6-18 óra között történik, ezért a környező közutakon a szállítási tevékenység csak a nappali időszakban módosítja a közutak légszennyezettségét és ezáltal az út

menti levegőterhelést. A korábban bemutatott alapállapot számítását elvégezve úgy, hogy a létesítés járulékos járműforgalmával növeljük az érintett utak forgalmát, az alábbi fejezetben ismertetett eredményeket kapjuk.

Az előzőekben bemutatottak alapján a várható napi additív kétirányú forgalom alakulása:

A beszállítás idején (180 nap) várható napi járműszám: – kétirányú forgalom esetén ez max. 20 db tehergépkocsi és 30 db személygépkocsi, 10 db kistehergépkocsi forgalmat jelent.

A létesítés várhatóan az alábbi korábban már bemutatott útszakaszokat érinti a 4. sz. főút vonatkozásában.

22. táblázat Nitrogén-dioxid (NO₂)-emisszió (g/m/s) járműkategóriánként

Útszakaszok	személygépkocsi (pass. car)	könnyű tehergépkocsi (LCV)	szóló busz (coach)	csuklós busz (urban bus)	motor-kerékpár (motorcycle)	tehergépkocsi (HGV)
A	2,966E-06	1,596E-06	3,603E-08	4,643E-08	1,069E-09	7,926E-07
B	3,608E-06	1,925E-06	4,404E-08	5,675E-08	1,307E-09	9,254E-07
C	3,954E-06	2,114E-06	7,032E-08	5,532E-08	2,087E-09	1,070E-06
D	3,799E-06	2,031E-06	6,756E-08	5,315E-08	2,005E-09	1,028E-06

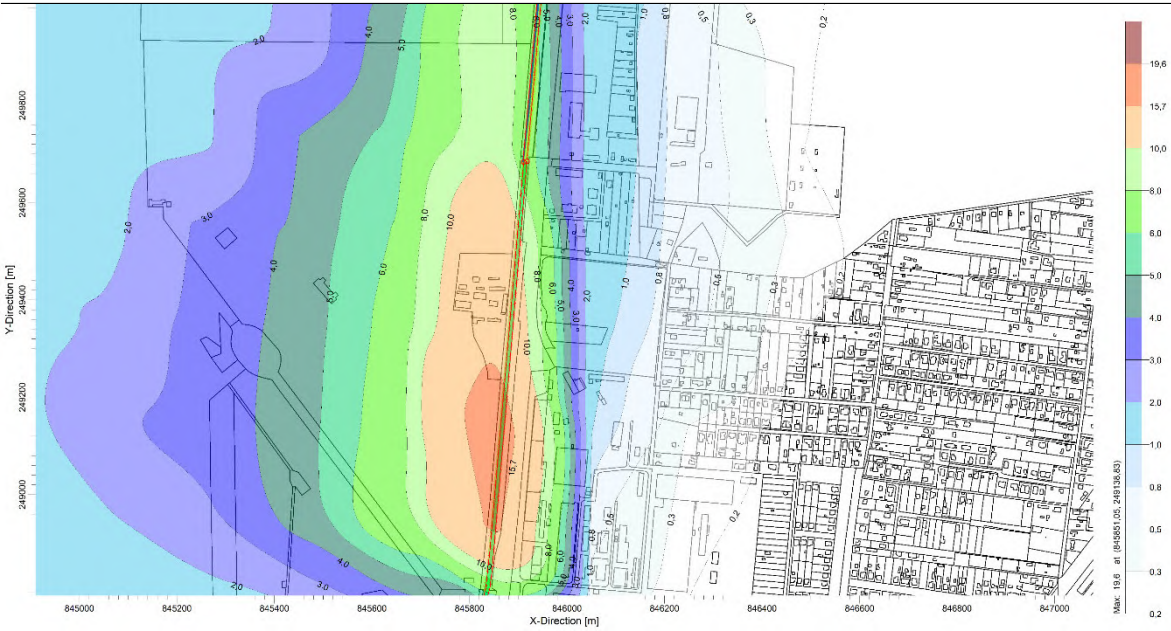
AERMOD szoftverrel végzett számítások

A modell input adatait tartalmazza a következő táblázat.

23. táblázat Egyes útszakaszok modell input adatai (g/s/m)

Útszakaszok		létesítés idején várható	jelenlegi	növekmény (%)
4-es észak, Debrecen felé	A	0,00000544	0,00000536	1,4%
4-es észak, Nyíregyháza felé	B	0,00000656	0,00000655	1,6%
4-es dél, Debrecen felé	C	0,00000728	0,00000727	1,6%
4-es dél, Nyíregyháza felé	D	0,00000699	0,00000698	1,8%

A létesítés idején a növekmény nem jelentős.



20. ábra 4. sz. főúton a létesítéskori légszennyezettségi állapot

24. táblázat Eredmények, hatástávolságok összefoglalása (NO2) – létesítés (2024.)

Modellparaméterek	4. sz. főút
Háttér ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	15,6
Határérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	100
Maximális légszennyező anyag koncentráció 98%-os percentilis esetén ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	19,6
"C" feltételhez tartozó koncentráció- ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	15,68
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	12,1
"A" feltételhez tartozó koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10,0
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	25,6
"B" feltételhez tartozó koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	16,90
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	8,7

Létesítés idején (tavaszi, nyári időszak, napközben) a vizsgált útszakasz környezetében a NO_2 koncentrációja kedvezőtlen meteorológiai feltételek esetén is határérték alatti, a határértéket az út tengelyében sem éri el.

A létesítéskori szállítással érintett útszakaszon a várható hatástávolságok:

4. sz. főút

„A” feltétel: 25,6 m

„B” feltétel: 8,7 m

„C” feltétel: 12,1 m

A létesítés idején a megközelítésre használt közutak légszennyezettségi állapota csak kis mértékben romlik. A tervezett tevékenység időszakos, ezért tartós környezeti állapot romlásra nem kell számítanunk.

Tekintve, hogy a létesítéshez kapcsolódó szállítás tavasztól őszi és nappali időszakban történik optimális esetben, az egyes érintett utak környezetében kedvezőtlen meteorológiai állapotok nem alakulnak ki, így az utak mentén számított maximális légszennyező anyag koncentráció elmarad az alapállapotnál bemutatottakhoz képest.

4.3.5. Nélküle állapot (2028.), megvalósulást követő állapot (2028.) és távlati (2043.) üzemelés melletti állapot vizsgálata

4.3.5.1. Számítási alapok

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

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

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

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

A forgalombecslés alapján 3 időpontra (nélküle állapot 2028-ra, megvalósulás esetén 2028-ra, távlati forgalomra 2043-ra) meghatároztuk az út légszennyező anyag kibocsátásait és értékeltük annak hatásait. Az út fejlesztésével a területen egy módosult, valamint egy új légszennyező vonalforrás jelenik meg, amely hatással lesz a csomópont nyomvonala mellett élőkre.

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

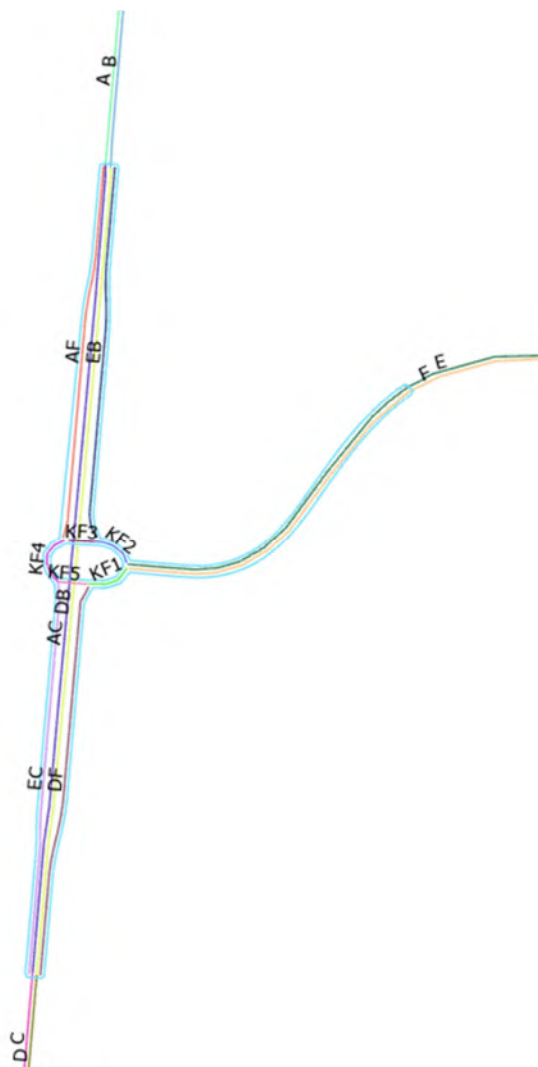
Vizsgálatunk során a 4 sz., a tárgyi új csomópont és az elkerülő út nyomvonal több szakaszára határoztuk meg a forgalmi adatokat a megépülést követő, valamint a távlati forgalombecslés alapján:

25. táblázat Vizsgált útszakaszok

A	4-es főút csomóponttól északra, Nyíregyháza felől Debrecen felé
AF	Csomóponti felhajtó ág Nyíregyháza felől az új elkerülő felé
AC	Csomópont alatti út Nyíregyháza felől Debrecen felé
C	4-es főút csomóponttól délre, Debrecen felé
D	4-es főút csomóponttól délre, Nyíregyháza felé
DF	Csomóponti felhajtó ág, Debrecen felől elkerülő felé

Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés
Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4 sz. főút külön szintű csomópontja
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció

DB	Csomópont alatti út Debrecen felől Nyíregyháza felé
B	4-es főút csomóponttól északra, Nyíregyháza felé
E	Új elkerülő, 4-es csomópont felé
EB	Csomóponti lehajtó ág, elkerülő felől Nyíregyháza felé
EC	Csomóponti lehajtó ág, elkerülő felől Debrecen felé
F	Új elkerülő, 471 sz. főút felé
KF1	Körforgalom 1.
KF2	Körforgalom 2.
KF3	Körforgalom 3.
KF4	Körforgalom 4.
KF5	Körforgalom 4.



21. ábra Vizsgált útszakaszok

4.3.5.2. *A tervezett csomópontok és elkerülő út megépülése nélkül várható terheltsége a 4. sz. főútnak (2028. év)*

A HBEFA program által meghatározott fajlagos kibocsátások 2028. évre az alábbiak különböző sebességek és járműkategóriánként.

26. táblázat Fajlagos értékek 2024-re (30-90 km/h esetén)

Légszennyező anyag	Megengedett sebesség km/h	személygépkocsi (pass. car)	könnyű tehergéphocsi (LCV)	szóló busz (coach)	csuklós busz (urban bus)	motor-kerékpár (motorcycle)	tehergépkocsi (HGV)
Nitrogén-dioxid (NO ₂)	30	0,1025	0,1854	0,7779	0,6993	0,0038	0,4778
	50	0,0934	0,2097	0,6341	0,7176	0,0038	0,4258
	70	0,0874	0,2495	0,3339	0,4237	0,0054	0,2041
	90	0,0869	0,2633	0,2766	0,4860	0,0066	0,1740
El nem égett szénhidrogén (HC)	30	0,0116	0,0102	0,2226	0,0634	1,6073	0,0688
	50	0,0105	0,0091	0,1476	0,0582	1,5819	0,0486
	70	0,0097	0,0080	0,0842	0,0381	0,9299	0,0292
	90	0,0087	0,0074	0,0734	0,0363	1,0407	0,0268
Szén-monoxid (CO)	30	0,2146	0,1213	1,5993	0,7567	3,4128	0,7332
	50	0,0934	0,2097	0,6341	0,7176	0,0038	0,4258
	70	0,0874	0,2495	0,3339	0,4237	0,0054	0,2041
	90	0,0869	0,2633	0,2766	0,4860	0,0066	0,1740
Részecske (PM ₁₀)	30	0,0260	0,0260	0,1000	0,1000	0,0110	0,1000
	50	0,0260	0,0260	0,1000	0,3500	0,0110	0,1000
	70	0,0260	0,0260	0,1000	0,1000	0,0080	0,1000
	90	0,0300	0,0300	0,1300	0,1300	0,0060	0,1300

27. táblázat Becsült járműforgalom (Napi forgalom - jármű/nap)

Útszakaszok	személygépkocsi (pass. car)	könnyű tehergéphocsi (LCV)	szóló busz (coach)	csuklós busz (urban bus)	motor-kerékpár (motorcycle)	tehergépkocsi (HGV)
A	3090,98	545,47	6,70	10,26	10,04	313,20
B	3777,87	666,68	8,18	12,54	12,28	382,80
C	4328,93	763,93	19,22	11,61	28,83	470,75
D	4159,17	733,97	18,46	11,15	27,69	452,29

A fenti fajlagos értékek alapján a következő táblázatban látható az egyes útszakaszok légszennyező anyag kibocsátásai. A számításnál figyelembe vettük az egyes járműtípusok számát és a megengedett sebességet.

28. táblázat Nitrogén-dioxid (NO_2)-emisszió (g/m/s) járműkategóriánként

Útszakaszok	személygépköci (pass. car)	könnyű tehergépkocsi (LCV)	szóló busz (coach)	csuklós busz (urban bus)	motor- kerékpár (motorcycle)	tehergépköci (HGV)
A	0,0000031098	0,0000016621	0,0000000259	0,0000000503	0,0000000008	0,0000007400
B	0,0000038009	0,0000020314	0,0000000316	0,0000000615	0,0000000009	0,0000009044
C	0,0000043553	0,0000023277	0,0000000743	0,0000000569	0,0000000022	0,0000011122
D	0,0000041845	0,0000022365	0,0000000714	0,0000000547	0,0000000021	0,0000010686

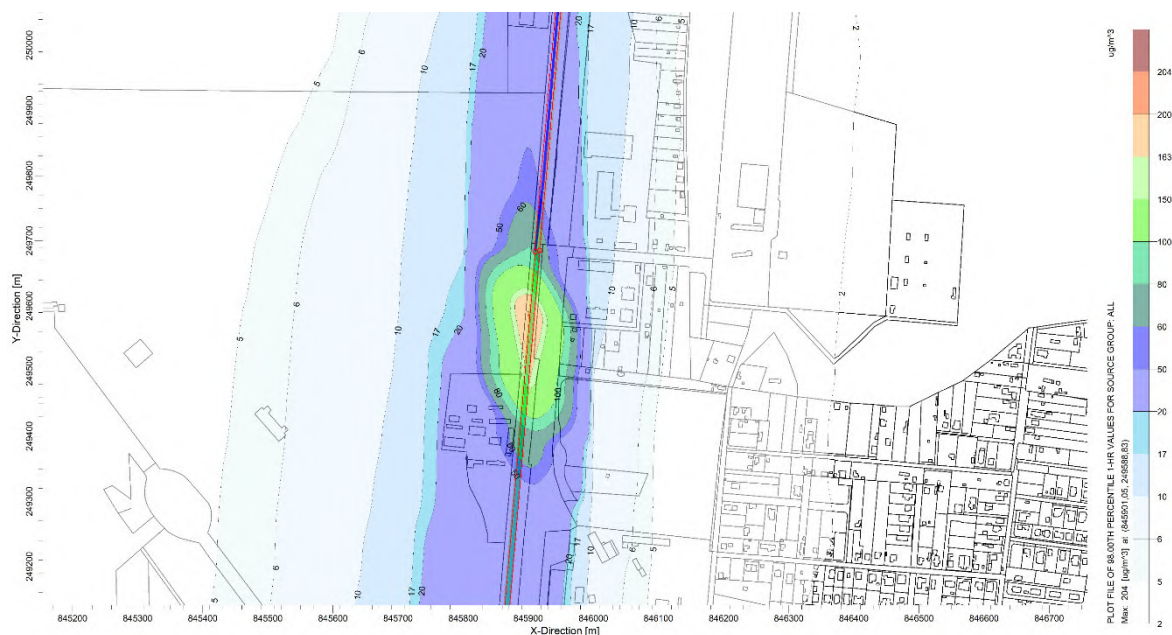
AERMOD szoftverrel végzett számítások

A fejezetben meghatározott légszennyező anyagok közül a tevékenység hatásterületét a szakértői tapasztalatok alapján a **nitrogén-dioxid (NO_2)** határozza meg, ezért a terjedés számításokat csak erre a légszennyező anyagra végezzük el.

29. táblázat Nitrogén-dioxid (NO_2)-emisszió (g/m/s) összesített - modell input adatai

Útszakaszok	NO_2
A	0,00000559
B	0,00000683
C	0,00000793
D	0,00000762

A modell a vizsgált 8760 órából az egyes rácspontokra számított legkedvezőtlenebb légszennyező anyag koncentrációkat egy ábrán összesíti, melyeket a következő ábrákon mutatjuk be.



22. ábra 4. sz. főút tervezett csomópontjában a nélküle – 2028. évi légszennyezettségi állapot

30. táblázat Eredmények, hatástávolságok összefoglalása (NO₂) – jelenlegi állapot (2024.)

Modellparaméterek	4. sz. főút
Háttér (µg/m ³)	15,6
Határérték (µg/m ³)	100
Maximális légszennyező anyag koncentráció 98%-os percentilis esetén (µg/m ³)	204,1
"C" feltételhez tartozó koncentráció- (µg/m ³)	163,28
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	28,7
"A" feltételhez tartozó koncentráció (µg/m ³)	10,0
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	206,9
"B" feltételhez tartozó koncentráció (µg/m ³)	16,90
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	134,4

Jelenleg a vizsgált útszakaszok környezetében a NO₂ koncentrációja kedvezőtlen meteorológiai feltételek esetén a határértéket az út tengelyében meghaladja. Látható, hogy az elkerülő út és a csomópont megépülése nélkül a légszennyezettségi állapot tovább romlana.

Hatásterületek összegzése a nélküle állapotban 2028-ra vonatkoztatva:

„A” feltétel: 206,9 m

„B” feltétel: 134,4 m

„C” feltétel: 28,7 m

4.3.5.3. A tervezett csomópontok és elkerülő út várható terheltsége megépítést követően (2028. év)

Célunk a becsült forgalomból kiindulva a közutak hatásterületének meghatározása.

A közúttervezőtől kapott forgalombecslési adatokból kiindulva a következő táblázatban mutatjuk be a modellbe bevont útszakaszok várható napi forgalmi adatait.

31. táblázat Becsült járműforgalom (Napi forgalom - jármű/nap)

Útszakasz	személygépkocsi (pass. car)	könnyű tehergépkocsi (LCV)	szóló busz (coach)	csuklós busz (urban bus)	motor- kerékpár (motorcycle)	tehergépkocsi (HGV)
A	3091	545	7	10	10	313
AF	343	61	1	1	1	35
AC	2748	485	6	9	9	278
C	4329	764	19	12	29	471
D	4159	734	18	11	28	452
DF	1019	180	5	3	7	111
DB	3141	554	14	8	21	342
B	3778	667	8	13	12	383
E	2362	417	18	8	27	376
EB	602	106	5	2	7	96
EC	1760	311	13	6	20	280
F	2270	401	17	8	26	361
KF1	1362	240	5	4	8	146
KF2	2362	417	18	8	27	376
KF3	1760	311	13	6	20	280
KF4	2103	371	14	7	21	315
KF5	343	61	1	1	1	35

A korábbi fejezetben bemutatott 2028-ra vonatkoztatott fajlagos értékek alapján a következő táblázatban látható az egyes útszakaszok légszennyező anyag kibocsátásai.

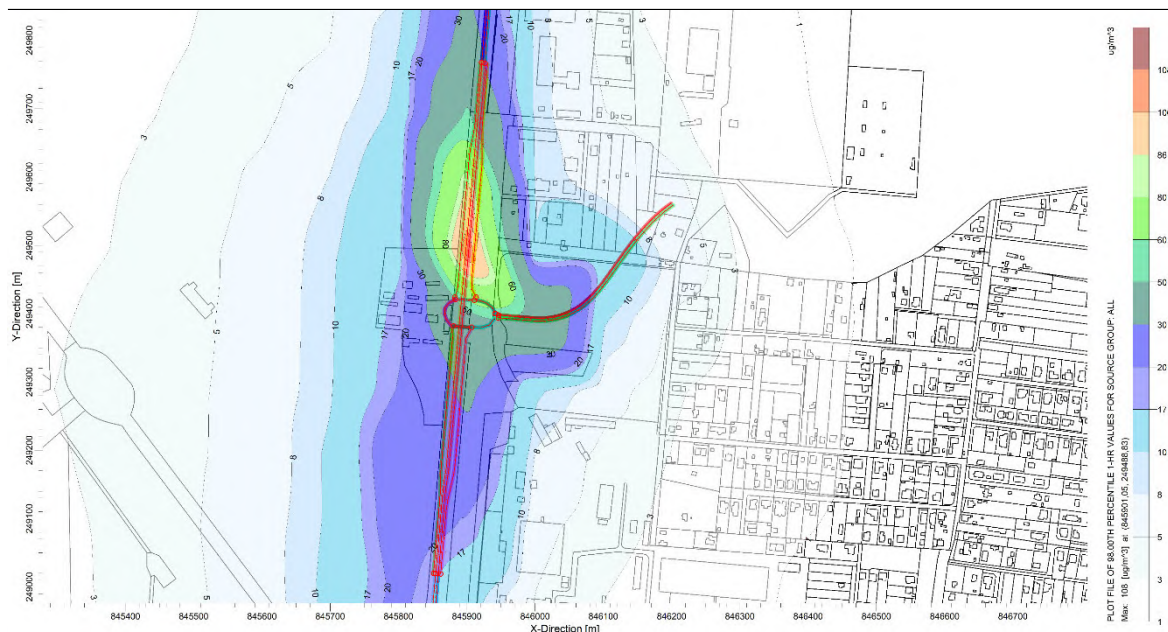
32. táblázat Megengedett sebességek (km/h) járműkategóriánként

Útszakasz	személygépkocsi (pass. car)	könnyű tehergépkocsi (LCV)	szóló busz (coach)	csuklós busz (urban bus)	motor- kerékpár (motorcycle)	tehergép-kocsi (HGV)
A	90	90	70	70	90	70
AF	30	30	30	30	30	30
AC	90	90	70	70	90	70
C	90	90	70	70	90	70
D	90	90	70	70	90	70
DF	30	30	30	30	30	30
DB	90	90	70	70	90	70
B	90	90	70	70	90	70
E	70	70	70	70	70	70
EB	30	30	30	30	30	30
EC	30	30	30	30	30	30
F	70	70	70	70	70	70
KF1	30	30	30	30	30	30
KF2	30	30	30	30	30	30
KF3	30	30	30	30	30	30
KF4	30	30	30	30	30	30
KF5	30	30	30	30	30	30

33. táblázat Nitrogén-dioxid (NO₂)-emisszió (g/m/s) járműkategóriánként és modell inputok

Útszakasz	személygép- kocsi (pass. car)	könnyű tehergépkocsi (LCV)	szóló busz (coach)	csuklós busz (urban bus)	motor- kerékpár (motorcycle)	tehergép- kocsi (HGV)
A	0,00000228	0,00000103	0,00000002	0,00000003	0,00000000	0,00000072
AF	0,00000030	0,00000008	0,00000001	0,00000001	0,00000000	0,00000020
AC	0,00000203	0,00000091	0,00000002	0,00000003	0,00000000	0,00000064
C	0,00000319	0,00000144	0,00000007	0,00000004	0,00000000	0,00000109
D	0,00000307	0,00000138	0,00000007	0,00000003	0,00000000	0,00000104
DF	0,00000088	0,00000024	0,00000004	0,00000001	0,00000000	0,00000063
DB	0,00000232	0,00000104	0,00000005	0,00000003	0,00000000	0,00000079
B	0,00000279	0,00000126	0,00000003	0,00000004	0,00000000	0,00000088
E	0,00000175	0,00000075	0,00000006	0,00000003	0,00000000	0,00000087
EB	0,00000052	0,00000014	0,00000004	0,00000001	0,00000000	0,00000055
EC	0,00000152	0,00000041	0,00000012	0,00000003	0,00000000	0,00000159
F	0,00000168	0,00000072	0,00000006	0,00000002	0,00000000	0,00000083
KF1	0,00000118	0,00000032	0,00000005	0,00000002	0,00000000	0,00000083
KF2	0,00000205	0,00000055	0,00000017	0,00000004	0,00000000	0,00000214
KF3	0,00000152	0,00000041	0,00000012	0,00000003	0,00000000	0,00000159
KF4	0,00000182	0,00000049	0,00000013	0,00000004	0,00000000	0,00000179
KF5	0,00000030	0,00000008	0,00000001	0,00000001	0,00000000	0,00000020

A számított legkedvezőtlenebb órás légszennyező anyag koncentráció eloszlásokat a következő ábrán összesítjük.



23. ábra 4. sz. főút és az új csomópontban 2028-ban várható légszennyezettségi állapot

34. táblázat Eredmények, hatástávolságok összefoglalása (NO₂) – vele állapot (2028.)

Modellparaméterek	Vele állapot – 2028.	Nélküle állapot – 2028.
Háttér (µg/m ³)	15,6	
Határérték (µg/m ³)	10	
Maximális légszennyező anyag koncentráció 98%-os percentilis esetén (µg/m ³)	108,4	204,1
"C" feltételhez tartozó koncentráció- (µg/m ³)	86,72	163,28
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	22,2	28,7
"A" feltételhez tartozó koncentráció (µg/m ³)	10,0	10,0
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	186,5	206,9
"B" feltételhez tartozó koncentráció (µg/m ³)	16,90	16,90
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	99,4	134,4

2028-ra a vizsgált útszakaszok környezetében a NO₂ koncentrációja kedvezőtlen meteorológiai feltételek esetén is jelentősen csökken, határértéket az út tengelyében éppen eléri, de a nélküle állapothoz képest a levegőminőség javulása szignifikáns.

Hatásterületek -2028.:

- „A” feltétel: 186,5 m
- „B” feltétel: 99,4 m
- „C” feltétel: 22,2 m

4.3.5.4. A tervezett csomópontok és elkerülő út várható terheltsége - távlati állapot (2043. év)

A közúttervezőtől kapott forgalombecslési adatokból kiindulva a következő táblázatban mutatjuk be a modellbe bevont útszakaszok várható napi forgalmi adatait.

35. táblázat *Becsült járműforgalom (Napi forgalom - jármű/nap)*

Útszakasz	személygépkocsi (pass. car)	könnyű tehergépkocsi (LCV)	szóló busz (coach)	csuklós busz (urban bus)	motor-kerékpár (motorcycle)	tehergépkocsi (HGV)
A	3532	623	8	13	12	394
AF	392	69	1	1	1	44
AC	3140	554	7	12	11	350
C	4946	873	21	15	32	571
D	4752	839	20	14	30	549
DF	1164	205	5	4	7	134
DB	3588	633	15	11	23	414
B	4317	762	10	16	15	482
E	2686	474	21	9	31	409
EB	685	121	5	2	8	104
EC	2002	353	15	6	23	305
F	2581	455	20	8	30	393
KF1	1556	275	6	5	9	178
KF2	2686	474	21	9	31	409
KF3	2002	353	15	6	23	305
KF4	2394	422	16	8	24	349
KF5	392	69	1	1	1	44

36. táblázat *Fajlagos értékek 2043-ra (30-90 km/h esetén)*

Légszennyező anyag	Megengedett sebesség km/h	személygépkocsi (pass. car)	könnyű tehergépkocsi (LCV)	szóló busz (coach)	csuklós busz (urban bus)	motor-kerékpár (motorcycle)	tehergépkocsi (HGV)
Nitrogén-dioxid (NO ₂)	30	0,0112	0,0165	0,7971	0,0766	0,0013	0,5723
	50	0,0103	0,0194	0,6449	0,0894	0,0013	0,5305
	70	0,0098	0,0261	0,2679	0,0503	0,0014	0,2198
	90	0,0097	0,0271	0,1833	0,0955	0,0017	0,1828
El nem égett szénhidrogén (HC)	30	0,0042	0,0046	0,0339	0,0176	0,5479	0,0285
	50	0,0039	0,0106	0,0254	0,0208	0,5451	0,0228
	70	0,0041	0,0144	0,0169	0,0099	0,2384	0,0176
	90	0,0046	0,0152	0,0160	0,0098	0,2512	0,0163
Szén-monoxid (CO)	30	0,1861	0,0483	0,3785	0,2539	1,0036	0,3101
	50	0,1839	0,0468	0,3135	0,2414	0,9986	0,2574
	70	0,1991	0,1111	0,2303	0,1239	0,6633	0,2098
	90	0,2019	0,0931	0,2462	0,0992	0,8845	0,1749
Részecske (PM ₁₀)	30	0,0260	0,0260	0,1000	0,1000	0,0110	0,1000
	50	0,0260	0,0260	0,1000	0,3500	0,0110	0,1000
	70	0,0260	0,0260	0,1000	0,1000	0,0080	0,1000
	90	0,0300	0,0300	0,1300	0,1300	0,0060	0,1300

A fenti fajlagos értékek alapján a következő táblázatban látható az egyes útszakaszok légszennyező anyag kibocsátásai. A számításnál figyelembe vettük az egyes járműtípusok számát és a megengedett sebességet.

A fejezetben meghatározott légszennyező anyagok közül a tevékenység hatásterületét a szakértői tapasztalatok alapján a **nitrogén-dioxid (NO₂)** határozza meg, ezért a terjedés számításokat csak erre a légszennyező anyagra végezzük el.

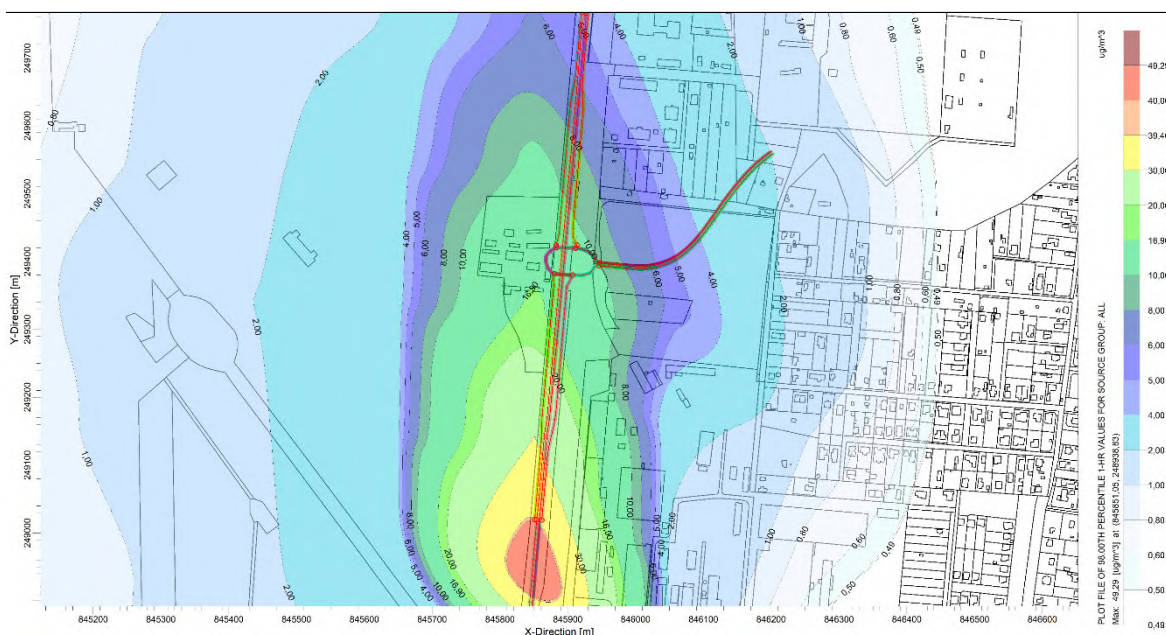
37. táblázat Megengedett sebességek (km/h) járműkategóriánként

Útszakasz	személygépkocsi (pass. car)	könnyű tehergépkocsi (LCV)	szóló busz (coach)	csuklós busz (urban bus)	motor- kerékpár (motorcycle)	tehergép-kocsi (HGV)
A	90	90	70	70	90	70
AF	30	30	30	30	30	30
AC	90	90	70	70	90	70
C	90	90	70	70	90	70
D	90	90	70	70	90	70
DF	30	30	30	30	30	30
DB	90	90	70	70	90	70
B	90	90	70	70	90	70
E	70	70	70	70	70	70
EB	30	30	30	30	30	30
EC	30	30	30	30	30	30
F	70	70	70	70	70	70
KF1	30	30	30	30	30	30
KF2	30	30	30	30	30	30
KF3	30	30	30	30	30	30
KF4	30	30	30	30	30	30
KF5	30	30	30	30	30	30

38. táblázat Nitrogén-dioxid (NO₂)-emisszió (g/m/s) járműkategóriánként és modell inputok

Útszakasz	személygép- kocsi (pass. car)	könnyű tehergépkocsi (LCV)	szóló busz (coach)	csuklós busz (urban bus)	motor- kerékpár (motorcycle)	tehergép- kocsi (HGV)
A	3,960E-07	1,953E-07	2,478E-08	7,624E-09	2,403E-10	1,002E-06
AF	5,108E-08	1,321E-08	8,192E-09	1,288E-09	1,981E-11	2,900E-07
AC	3,520E-07	1,736E-07	2,202E-08	6,777E-09	2,136E-10	8,909E-07
C	5,546E-07	2,735E-07	6,552E-08	8,736E-09	6,355E-10	1,453E-06
D	5,328E-07	2,627E-07	6,295E-08	8,393E-09	6,106E-10	1,396E-06
DF	1,515E-07	3,919E-08	4,588E-08	3,126E-09	1,109E-10	8,902E-07
DB	4,023E-07	1,984E-07	4,754E-08	6,338E-09	4,610E-10	1,054E-06
B	4,840E-07	2,387E-07	3,028E-08	9,318E-09	2,937E-10	1,225E-06
E	3,033E-07	1,434E-07	6,363E-08	4,956E-09	5,040E-10	1,041E-06
EB	8,913E-08	2,306E-08	4,826E-08	1,921E-09	1,167E-10	6,912E-07
EC	2,605E-07	6,740E-08	1,411E-07	5,616E-09	3,411E-10	2,020E-06
F	2,914E-07	1,378E-07	6,113E-08	4,762E-09	4,842E-10	1,001E-06
KF1	2,026E-07	5,240E-08	5,407E-08	4,414E-09	1,307E-10	1,180E-06
KF2	3,497E-07	9,046E-08	1,893E-07	7,538E-09	4,578E-10	2,712E-06
KF3	2,605E-07	6,740E-08	1,411E-07	5,616E-09	3,411E-10	2,020E-06
KF4	3,116E-07	8,061E-08	1,493E-07	6,905E-09	3,609E-10	2,310E-06
KF5	5,108E-08	1,321E-08	8,192E-09	1,288E-09	1,981E-11	2,900E-07

A légszennyező anyag koncentrációkat a következő ábrákon mutatjuk be.



24. ábra 4. sz. főút és az új csomópontban a 2043-ban várható légszennyezettségi állapot

39. táblázat Eredmények, hatástávolságok összefoglalása (NO₂) – vele állapot (2028.)

Modellparaméterek	Vele állapot – 2043.	Vele állapot – 2028.
Háttér (µg/m ³)	15,6	
Határérték (µg/m ³)	10	
Maximális légszennyező anyag koncentráció 98%-os percentilis esetén (µg/m ³)	49,3	108,4
"C" feltételhez tartozó koncentráció- (µg/m ³)	39,43	86,72
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	43,8	22,2
"A" feltételhez tartozó koncentráció (µg/m ³)	10,0	10,0
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	157,6	186,5
"B" feltételhez tartozó koncentráció (µg/m ³)	16,90	16,90
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	137,2	99,4

2043-ra a vizsgált útszakaszok környezetében a NO₂ koncentrációja kedvezőtlen meteorológiai feltételek esetén is határérték alatti, a határértéket az út tengelyében sem éri el.

Hatásterületek -2043.:

- „A” feltétel: 157,6 m
- „B” feltétel: 137,2 m
- „C” feltétel: 43,8 m

4.3.6. Közvetlen és közvetett hatásterület bemutatása

A hatásterületet a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 7. számú melléklet alapján határozzuk meg.

1. A közvetlen hatások területei: az egyes hatótényezőkhöz hozzárendelhető területek, amelyek lehetnek a) a földbe, vízbe, levegőbe való egyes anyag- vagy energiakibocsátások terjedési területei az érintett környezeti elemekben, valamint b) a föld, víz, élővilág, épített környezet közvetlen igénybevételének, a tájban várható változások területei.
2. A közvetett hatások területei: a közvetlen hatások területein bekövetkező környezeti állapotváltozások miatt továbbterjedő hatásfolyamatok terjedési területe azon környezeti elemek és rendszerek szerint, amelyeket valamely, hatásfolyamat érint.
3. A teljes hatásterület: a közvetlen és közvetett hatások területeinek együttese.

4.3.6.1. Közvetlen hatásterület

Létesítés idején várható hatótényezők eredményeként kialakuló hatásterületek

A tervezett létesítés tekintetében 3 nagy hatótényező csoportot azonosítottunk.

Az első két csoportba a létesítés által közvetlenül érintett területeken dolgozó munkagépek (tereprendezés, aszfaltozás), dízel üzemű járműveket soroltuk. A legfontosabb légszennyező anyag kibocsátások az alábbiak lehetnek: szén-monoxid, el nem égett szénhidrogének, nitrogén-oxidok, valamint szálló por (PM₁₀).

A második légszennyező csoport a munkaterületeken mozgó munkagépek földmunkáiból (tereprendezés) eredő porfelverődés kérdésköre. A felvert port 2 csoportra osztottuk PM₁₀ és TSPM. A 3. csoportba az aszfaltozás során alkalmazott munkagépek kibocsátásait, valamint az aszfaltból emittálódó policiklusos aromás szénhidrogén kibocsátásokat sorolhatjuk.

A következő táblázatban foglaljuk össze az egyes fázisonként várható hatástávolságokat légszennyező anyagonként.

40. táblázat Levegőtisztaság-védelmi hatásterületek (m)

Munkafázisok	Határérték feltételek	Munkagépek kibocsátásából eredő hatástávolsága	Kiporzás hatástávolsága		PAH
		NOx	PM ₁₀	TSPM	
Tereprendezés	„A” feltétel	54,3	-	-	
	„B” feltétel	-	-	-	
	„C” feltétel	24,4	22,6	19,9	
Aszfaltozás	„A” feltétel	10,1			68,9
	„B” feltétel	3,1			40,3
	„C” feltétel	5,6			22,8

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

A létesítés jogszabály szerinti hatásterületén lakott ingatlan nem található, a létesítés során a légszennyező források hatásairól egyöntetűen kijelenthetjük, hogy a munkaterületek környezetében sehol sem okoz hosszútávú romlást a környező lakosság életminőségét tekintve.

A lakott ingatlanoknál kialakuló légszennyező anyag koncentrációk a tevékenység idején az egészségügyi határérték alatt marad.

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

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

A létesítés hatásterületén található ingatlanok:

4562/2, 4562/14, 4564/1, 33802, 33806, 4564/2, 22273, 02600/1, 4564/3, 4565/1, 4565/4, 4565/9, 02600/2, 4569, 4572, 4573/1, 4573/2, 4574, 4565/8, 4565/7, 4565/6, 02601, 4565/5, 4566/1, 4566/2, 4567, 4571/2, 4571/1, 4575, 5093, 4576, 22272/2, 02606, 02608, 02598/4, 02629/1, 02, 33386/4, 4568/1

A létesítéshez kapcsolódó szállításokból eredő hatások

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

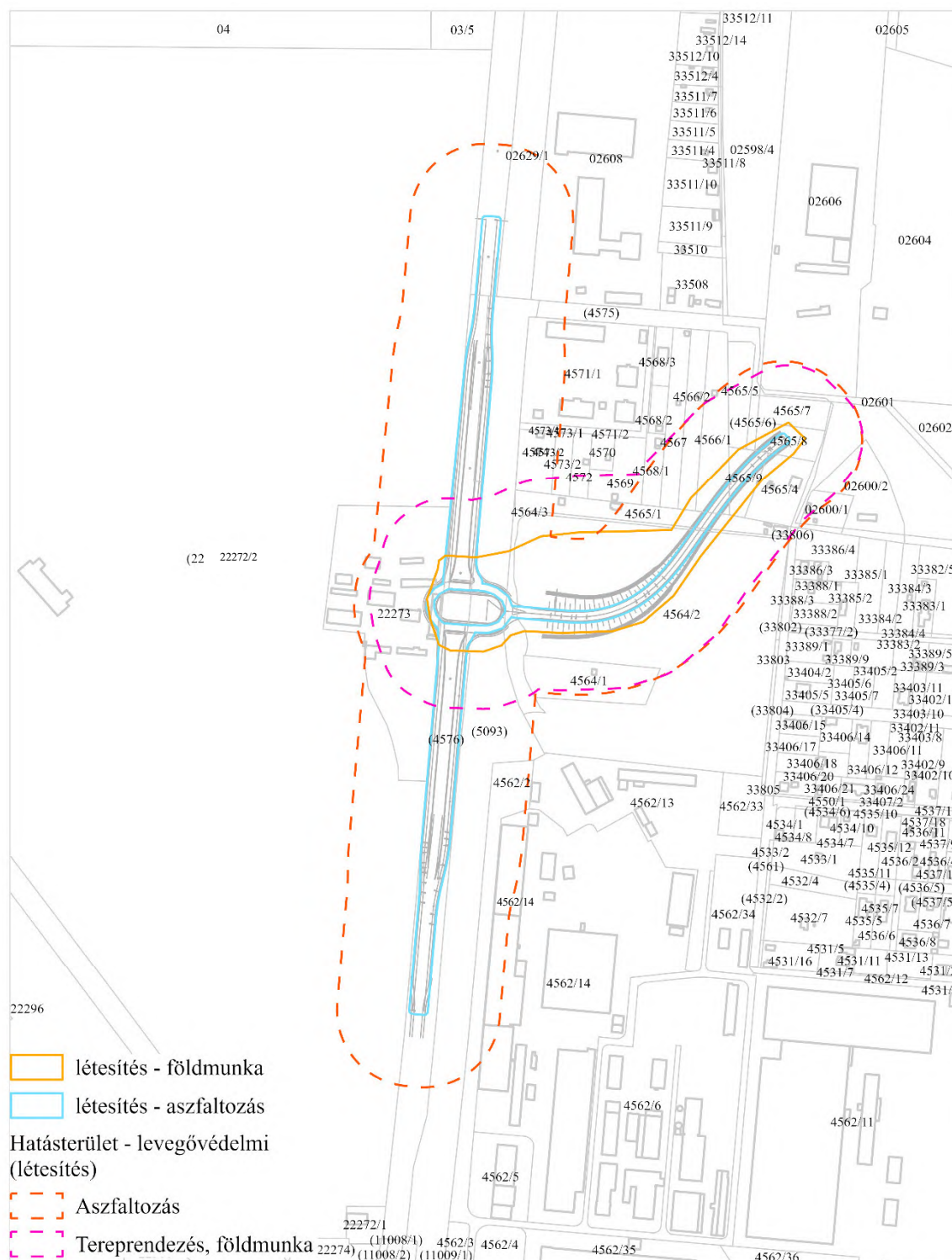
A létesítés idején várható hatástávolságok:

„A” feltétel: 25,6 m

„B” feltétel: 8,7 m

„C” feltétel: 12,1 m

A megközelítési út jelentős forgalma miatt az additív légszennyező anyag százalékosan csak kis mértékű növekedést eredményez (<2%). Az útszakasz hatástávolsága nem változik.



Name of Map: Debrecen Keleti elkerülő - 4. sz. főút külön szintű csomópont



Scale: 1:6 000

Levegővédelmi hatásterület
 Létesítés



25. ábra Létesítés hatásterülete (levegőtisztaság-védelem)

Üzemelés idején várható hatótényezők eredményeként kialakuló hatásterületek

A tervezett csomópont és az elkerülő út meg nem valósulása esetén számításaink szerint a 4. sz. főút a tervezett csomóponttal érintett szakaszán a légszennyezettsége romlani fog.

Az elkerülő út megépülést követően az új út részben tehermentesíti a 4. sz. főutakat, emiatt az ott csökken a járműforgalom okozta légszennyező anyag kibocsátás.

A szigorodó környezetvédelmi előírások miatt 2043-ig az emissziós normák folyamatosan csökkenni fognak, valamint a forgalomban lévő járműállomány is korszerűsödni fog, ezért az érintett utak 2043. évi kibocsátásai a forgalomművekedés ellenére is csökkenni fognak.

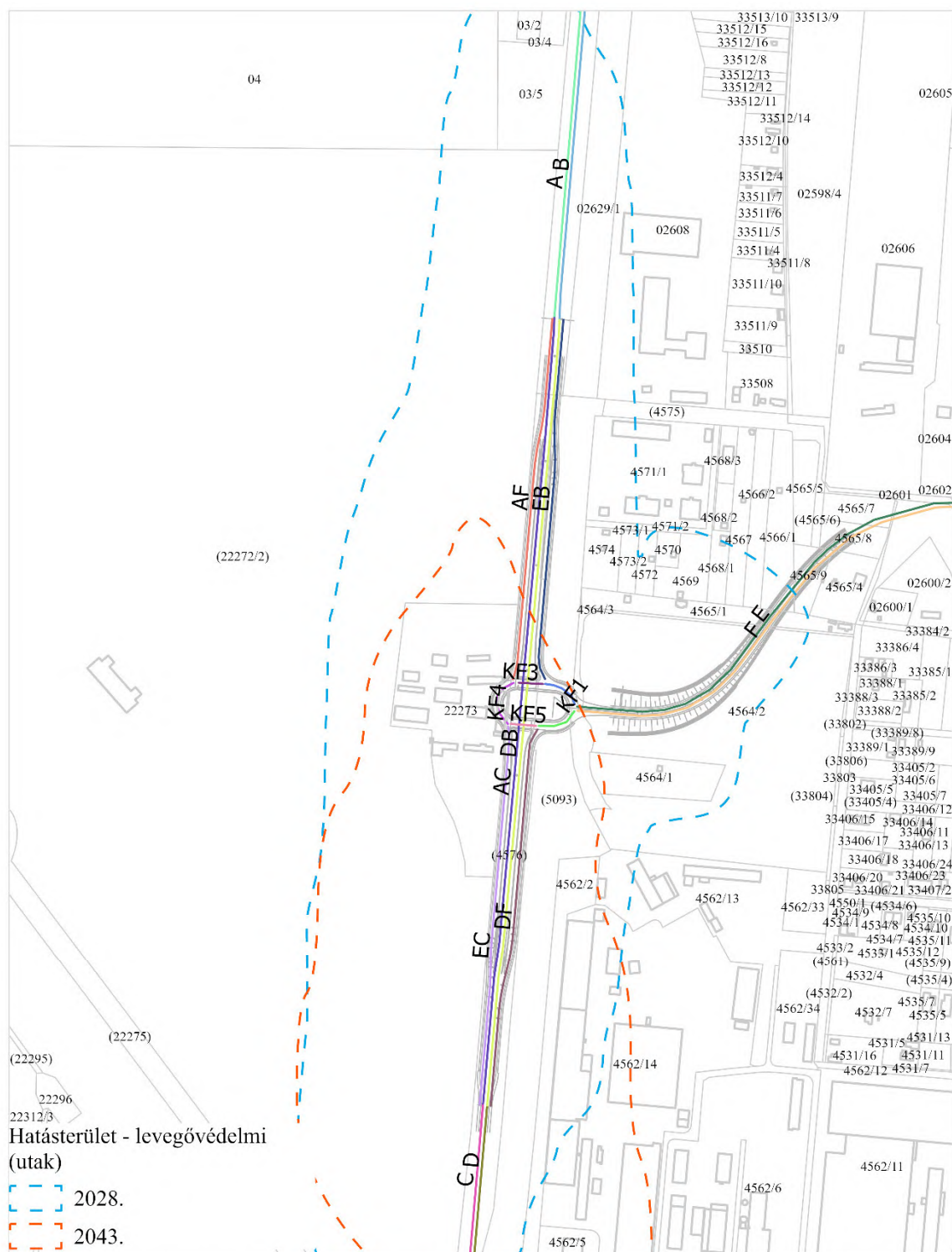
Az emisszió csökkenés következtében az egyes útszakaszok hatástávolsága is csökken.

41. táblázat Hatásterületek összegzése (2024., 2028., 2043.)

Jelenleg	2028. nélküle állapot
„A” feltétel: 199,1 m	„A” feltétel: 206,9 m
„B” feltétel: 126,6 m	„B” feltétel: 134,4 m
„C” feltétel: 26,8 m	„C” feltétel: 28,7 m
2028. vele állapot	2043. vele állapot
„A” feltétel: 186,5 m	„A” feltétel: 157,6 m
„B” feltétel: 99,4 m	„B” feltétel: 137,2 m
„C” feltétel: 22,2 m	„C” feltétel: 43,8 m

Az üzemelés hatásterületén található ingatlanok:

4562/2, 4562/13, 4562/14, 4564/1, 33802, 33806, 4564/2, 22273, 02600/1, 4564/3, 4565/1, 4565/4, 4565/9, 02600/2, 4569, 4572, 4573/1, 4573/2, 4574, 4565/8, 4565/7, 4565/6, 02601, 4565/5, 4566/1, 4566/2, 4567, 4571/2, 4571/1, 4575, 5093, 4576, 22272/2, 02606, 02608, 02598/4, 02629/1, 02, 33386/4, 4568/1



Name of Map: Debrecen Keleti elkerülő - 4. sz. főút külön szintű csomópont



Scale: 1:6 000

Levegővédelmi hatásterület
 Üzemelés



26. ábra Üzemelés hatásterülete (levegőtisztaság-védelem) – 2028. vele és 2043. távlati állapot

4.3.6.2. Közvetett hatásterület

A rendelet 7. számú melléklete szerint a közvetett hatások olyan hatások, amelyek nem közvetlenül a tevékenység következtében jelentkeznek, hanem annak közvetlen hatásai által indukált folyamatok révén, később vagy egy közvetítő elem (pl. levegő, víz) segítségével. Ezek gyakran másodlagos hatások, amelyek a közvetlen hatásokat követően, időbeli késleltetéssel jelennek meg.

A tervezett tevékenység levegővédelmi hatásterületén belül nem okoz jelentős légszennyezést.

A levegő, mint környezet elem háttérterhelése alacsony, az additív terhelés nem jelentős, kis területre terjed csak ki. A légszennyező anyagok továbbterjedésének esélye ugyan megvan, azonban a kibocsátástól távolodva a légszennyező anyagok koncentrációja már olyan kicsi, hogy az nem okoz változást a levegő állapotában, ezért a közvetlenként meghatározott hatásterületet fogadhatjuk el közvetett hatásterületnek is.

A tevékenység során tervezett műszaki megoldások eredményeként sem a felszíni, sem a felszín alatti víztestek nem szennyeződhetnek, szennyező anyag az út területéről nem kerülhet ki. Ez kizárja a közvetett hatások kialakulását, tehát nincs lehetőség arra, hogy a szennyező anyagok közvetetten hatással legyenek távolabbi víztestekre vagy vízbázisokra.

Bár a talajra kiülepedő légszennyező anyagok közvetett hatást gyakorolhatnak, a kibocsátás mértéke olyan alacsony, hogy ez nem vezet talajszennyezéshez. A közvetett hatásterület a levegővédelmi közvetlen hatásterülettel egyezik meg.

Az elmondottak alapján a teljes hatásterület megegyezik a közvetlen hatásterülettel.

A fentiek alapján a közvetett hatásterületet indokoltan lehet egyenlőnek tekinteni a közvetlen hatásterülettel, mivel a kibocsátott szennyező anyagok számított értéke a közvetlen hatásterületen kívül már nem éri el azt a szintet, amely érzékelhető környezeti változásokat okozhatna. A megfelelő műszaki intézkedések és az alacsony kibocsátás miatt a közvetett hatások kialakulásának kockázata minimális.

4.3.7. Havária események hatásai

Közúti közlekedés során levegővédelmi szempontból a következő havária (váratlan esemény, baleset) helyzetek lehetnek:

- Veszélyes anyagok szállítása során bekövetkező balesetek, ütközés vagy borulás következtében kiszabaduló anyagok
 - o Vegyi anyagok kiömlése: Mérgező, robbanásveszélyes vagy környezetkárosító anyagok kerülhetnek a levegőbe.
 - o Gázszivárgás: Ha olyan anyagot szállítanak, amely gáz formájában van jelen (például klór, ammónia), a szivárgás súlyos légszennyezést okozhat.
 - o Műanyagok vagy vegyi anyagok meggyulladásakor mérgező gázok (például dioxinok, furanok) keletkezhetnek.
 - o Veszélyes hulladékok: Egy ütközés során veszélyes hulladékokból illékony vegyületek kerülhetnek a levegőbe.

Az ezekhez hasonló havária eseményekre előzetesen fel kell készülni, a közút kezelőjének és a szállítást végző vállalkozásnak részletes kárelhárítási tervekkel kell rendelkeznie a haváriák megszüntetésére.

- Baleset során üzemanyag-szivárgás vagy tűz
 - o Benzin vagy dízelolaj szivárgása: Ha egy jármű üzemanyagtartálya megsérül, a szivárgó üzemanyag párologva a levegőbe kerülhet, ami légszennyezést okoz.

Korábban a témában végzett számításaink alapján az alábbi kijelentést tehetjük: az elpárolgó benzin, ill. egyéb illékony szénhidrogén vegyületek csak max. 10 m-es körzetben jelenhetnek meg nagyobb koncentrációban a levegőben.

- o Tűz: Baleset következtében bekövetkező tűz égéstermékai (például szén-dioxid, szén-monoxid, nitrogén-oxidok, finom részecskék) szennyezik a levegőt.

A tűz esetén felszabaduló ún. konvencionális szennyező anyagok a kipufogógázokhoz hasonlóan viselkednek. A hatástávolság max. 100 m lehet.

- Kiporzás baleset esetén

Szilárd anyagok kiszóródása: Ha például cementet, meszet vagy más finom szemcséjű anyagot szállítanak és az a levegőbe kerül megemelheti az út környezetének szálló por koncentrációját. A korábbi fejezetekben bemutatott számításainkra hagyatkozva a por max. 20-50 m távolságon belül kiülepedik vagy olyan mértékben hígul a levegőben, hogy a lakóházanál jelentős szálló por koncentráció nem alakulhat ki.

Ezek a havária események súlyos környezeti és egészségügyi kockázatot jelentenek, ezért az ilyen helyzetek gyors kezelése és a megfelelő intézkedések bevezetése kulcsfontosságú a levegő védelme érdekében.

A felsorolt havária események kockázata alacsony, azonban azok bekövetkezése lokálisan jelentős mennyiségű légszennyező anyagot juttathatnak az út környezetében található levegőbe.

Kisebb havária esetén kiindulva az üzemelésnél meghatározott légszennyező anyag terjedési modellek eredményeiből a havária során levegőbe kerülő légszennyező anyagok max. 100 m-ig terjedhetnek kedvezőtlen meteorológiai feltételek teljesülése mellett.

4.3.8. A kapcsolódó létesítmények megépülése esetén várható hatások

A 4. sz. főutat és a 471. sz. utat összekötő teljes szakaszra vonatkozóan szakaszonként környezetvédelmi tanulmány készül.

A projekt későbbi fázisában megvalósuló elemekről jelenleg olyan részletességű adatok nem állnak rendelkezésre, hogy azok hatásait jelen tanulmány keretein belül vizsgálni tudjuk.

A később tervezésre kerülő befejező elkerülő szakasz engedélyezése során e szakasz adatai, mint alapadatok fognak megjelenni.

4.3.9. Összefoglalás és javasolt védelmi intézkedések

A projekt tárgyát képező csomópont és a hozzá kapcsolódó elkerülő út levegővédelmi szempontból jelentős előnyökkel jár. Az elkerülő út a 4. sz. főút debreceni szakaszát nagy mértékben tehermentesíti, javítva a belterületi szakaszok környezetében kialakuló levegőminőségi helyzetet.

A csomópont megépülése nélkül a beruházással érintett terület légszennyezettsége a várható forgalomnövekedés miatt jelentősen nőhet.

A csomópont megépülésével a tervezett geometriai kialakításnak és a forgalomtechnikai elemeknek (pl. sebesség-csökkenés) köszönhetően a légszennyezettségi helyzet javulása várható. Jelenleg (2024.) kedvezőtlen meteorológiai helyzetben (értsd légszennyező anyag hígulása szempontjából kedvezőtlen) a tervezett csomópont környezetében a nitrogén-dioxid maximális koncentrációja $187,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 2028-ra ez az érték $204,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -re nőhet. Az új csomópont és elkerülőút megépülésével a nitrogén-dioxid maximális koncentrációja $108,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -re, távlati forgalom mellett (2043.) $49,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -re csökken.

Természetesen az új elkerülő út megépülésével új légszennyező vonalforrás jelenik meg a területen, azonban az út mentén kialakuló légszennyező anyag koncentráció nem éri el a légszennyezettségi határértéket ($<30 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

A számításaink igazolták, hogy az új csomópont és elkerülő út jelentős levegőminőségi javulást eredményezhet.

4.4. Élővilág-védelem: Ember és társadalom

4.4.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak

- 90/313/EGK irányelv a környezeti információkhoz való nyilvános hozzáférésről
- 2001. évi LXXXI. törvény a környezeti ügyekben az információhoz való hozzáférésről, a nyilvánosságnak a döntéshozatalban történő részvételéről és az igazságszolgáltatáshoz való jog biztosításáról szóló, Aarhusban, 1998. június 25-én elfogadott Egyezmény kihirdetéséről,
- 1996. évi XXI. törvény a területfejlesztésről és a területrendezésről,
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról,
- A Központi Statisztikai Hivatal adatbázisa (www.ksh.hu).

4.4.2. Jelenlegi állapot vizsgálata

Az érintettek köre jelen beruházásban a Hajdú-Bihar vármegye székhelye, Debrecen, valamint a közvetetten érintett települések. Azon területrészek lakossága határolható le, ahol a tervezett beruházás által generált forgalmi átrendeződés érvényesül.

A közvetlen célcsoportja a megvalósuló beruházás használói. Közvetlen célcsoportba tartoznak az érintett terület lakosai, ipari és egyéb vállalkozásai is.

Debrecen Magyarország második legnagyobb városa, és egyben az Észak-Alföld régió központja. Társadalmi és gazdasági szempontból jelentős szerepet játszik az ország életében.

Társadalmi helyzet: Debrecen dinamikusan fejlődő város, amely jelentős oktatási központként ismert. A Debreceni Egyetem az ország egyik legnagyobb és legelismertebb egyeteme, ami vonzza a fiatalokat az egész országból, sőt külföldről is. A város népessége az elmúlt években stabilan növekedett, ami részben a város gazdasági fejlődésének és a beköltöző egyetemistáknak köszönhető. A kulturális élet is virágzik, számos fesztivál és rendezvény helyszíne, ami erősíti a közösségi kohéziót.

Gazdasági helyzet: Debrecen gazdasága az elmúlt években jelentős átalakuláson ment keresztül, a tradicionális iparágak mellett egyre nagyobb szerepet kapnak a modern technológiai és szolgáltató szektorok. A város számos multinacionális cég, például az IT-szektorban és az autópárházban működő vállalatok befektetéseit vonzotta. A BMW Debrecenben épülő új gyára szintén jelzi a város gazdasági potenciálját. Emellett Debrecen fontos logisztikai központ is, mivel kiváló közlekedési kapcsolatokkal rendelkezik, beleértve a repülőteret is.

Összességében Debrecen gazdasága diverzifikált, stabil alapokon áll, és folyamatos fejlődést mutat, miközben a város társadalmi szerkezete is egyre inkább sokszínűvé válik.

4.4.3. Egészségügyi hatások

Jelen beruházás keretében a területen élő lakosságot a közlekedésből eredő kibocsátások közül egészséget károsító mértékben elsősorban a zaj- és légszennyezés érheti. Erre a két környezeti elemre vonatkozó vizsgálatainkat a 4.3. és a 4.8. fejezetek tartalmazzák.

4.4.4. Társadalmi és gazdasági hatások

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

A keleti belső közlekedési folyosó célja, hogy a Debrecen belvárosa irányába vezető sugár irányú utakat a belvárostól minél távolabb összekapcsolja egy emelt sebességű úttal, lehetőséget biztosítva arra, hogy a külvárosi területek lakó és ipari övezetei egy gyűjtőúttal közvetlenül össze legyenek kapcsolva.

A projektem **két nagyon fontos célt teljesít:**

1. A Déli ipari park, Nyíregyháza és a Debrecentől keletre fekvő iparterületek viszonylatában áruforgalmi kapcsolatot létesít, melynek segítségével nem csak a személygépjármű forgalmat, de a nem kötöttpályás, s az eddig belterületi útburkolatokat erősen terhelő áruforgalmat vezeti le.
2. A nem Debreceni végcéllal közlekedő, átmenő forgalom számára nyújt alternatív opciót, amellet, hogy a jellemzően sűrűn lakott Keleti városrészt is segít dinamikusan összekötni a város szolgáltató és munkaadó területeivel.

4.5. Élővilág-védelem: Növény- és állatvilág

A szakaszra a BioAqua Pro Kft. készítette el a tevékenység telepítése, működése, felhagyása során az élővilágra várhatóan gyakorolt hatások előzetes becslését, melyet az 1. sz. melléklet tartalmaz.

4.6. Épített környezet védelme

4.6.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak

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

Vonatkozó jogszabályok, irodalmak:

- 1997.évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről,
- 280/2024. (IX.30.) Kormányrendelet a településrendezési és építési követelmények alapszabályzatáról,
- 2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről,
- 68/2018. (IV. 9.) Korm. rendelet a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról,
- 2001. évi LXIV. törvény a kulturális örökség védelméről.
- www.terport.hu,
- Településrendezési terv, település honlapja,
- www.muemlekem.hu

4.6.2. Jelenlegi állapot vizsgálata

A beruházás Debrecen belterületén tervezett.



27. ábra Település arculati Kézikönyv – Karakter térkép (részlet)



28. ábra Szerkezeti terv (részlet) - 1.



29. ábra Szerkezeti terv (részlet) - 2.

Az újonnan igénybevett területek elsősorban erdő, valamint út, vasút és szolgáltató terület.

Épületbontásra előreláthatóan a Köztemetőbe beékelődő telephelyen lesz szükség, összesen 3 épület kerül elbontásra.

A 22273 hrsz-ú autószerháznak és sírkövesnek helyet adó ingatlan funkciójának felszámolása nem szükséges. Kizárólag a meglévő telekbehajtót kell áthelyezni.

4.6.3. Örökségvédelem

A tervezett létesítményekkel a Megbízó saját hatáskörben elkészíttette az engedélyezési eljárásokhoz szükséges – felszíni vizsgálaton alapuló – Előzetes Régészeti Dokumentációt (ún. ERD-I. dokumentum) a hatályos kulturális és örökségvédelmi jogszabályokkal összhangban.

A teljes vizsgálati területen 1 régészeti lelőhelyet azonosítottak, melyet nem érint a beruházás. A 28093 Debrecen-Nagyerdő lelőhelyet az átnézeti térképen ábrázoltuk.

A tartós (erdő, zártkertek) fedettségéből adódóan a terepbejárást nem lehetett mindenhol elvégezni a nyomvonalon, így még számítani lehet további, eddig ismeretlen lelőhelyek előkerülésére, ahogy azt a szórvány leletanyag is mutatja.

4.6.4. Műemlékvédelem

A muemlekem.hu adatai alapján védett műemléket nem érint a beruházás. *Forrás: www.muemlekem.hu*

A Köztetető területe műemléki jelentőségű terület, de a beruházás közvetlenül nem érinti.

4.6.5. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata

Az építési fázisban az épített környezet romlását okozó káros környezeti hatások és az azokat kiváltó tényezők a következők lehetnek:

42. táblázat Az épített környezet romlását okozó környezeti hatások és kiváltó tényezők

Kiváltó tényező	Megjelenési mód
légszennyezés	korrozíós károk
talaj- és talajvíz-szennyezés	korrozíós 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

Az építés abban az esetben nem gyakorol jelentős hatást a települési környezetre, ha annak területét az építési forgalom nem, vagy csak kis mértékben érinti. Emiatt építés alatt a lehetőségekhez mérten kerülni kell a lakott területeken, vagy annak közelében történő nagy volumenű szállításokat; lehetőség szerint a meglévő úthálózatot kell előtérbe helyezni; az organizáció fontos feladata lesz a minél kisebb zavarást előidéző munkaszervezés.

A települési környezetre az építés a terület-igénybevétel, valamint a zaj- és levegőterhelés által hat. Az építés során törekedni kell ezen zavaró hatások korlátozására; az építési ütemek meghatározásánál a hatásviselők érdekeinek figyelembevétele fontos szempont kell legyen.

4.6.6. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata

A fejlesztés hozzájárul a környező területek jobb kapcsolattartási és mobilitási lehetőségéhez.

Ezzel párhuzamosan viszont a működésből származó zaj-, levegő- és rezgésterhelés negatív hatású az út közvetlen környezetében található, kifejezetten a lakóépületekre. A negatív hatások mérséklésére környezetvédelmi intézkedések alkalmazása kötelező jogszabályi környezetnek megfelelően. A zaj- és légszennyezés vizsgálatok eredményeit és -amennyiben szükséges - a javasolt zajvédelmi létesítményeket és intézkedéseket a megfelelő szakági fejezetek ismertetik.

4.6.7. Későbbi tervfázisokban elvégzendő feladatok

A települési szerkezeti tervet a kapcsolódó fejlesztéseknek megfelelően módosítani kell.

A beruházási terület rendelkezésre állását követően el kell készíttetni az ERD II. részét.

4.7. Tájvédelem

4.7.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak

- 1996. évi LIII. tv. A természet védelméről,
- 1996. évi XXI. tv. A területfejlesztésről és területrendezésről,
- 1997. évi LXXVIII. Tv. Az épített környezet alakításáról és védelméről,
- 419/2021. (VII. 15.) Korm. rendelet a településtervek tartalmáról, elkészítésének és elfogadásának rendjéről, valamint egyes településrendezési sajátos jogintézményekről,
- 2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről,
- 2007. évi CXI. törvény a Firenzében, 2000. október 20-án kelt, az Európai Táj Egyezmény kihirdetéséről,
- MSZ 20370:2003 Természetvédelem. Általános tájvédelem. Fogalommeghatározások,
- MSZ 13-202:1990 Természetvédelem. Tájak osztályozása.

4.7.2. Vizsgálati módszer

Jelen fejezetben – a szakirodalom alapján – ismertetésre kerülnek az érintett tájrészletek, a jelenlegi tájkép.

Jelen fejezet a következőket vizsgálja:

Természetföldrajzi adottságok, tájtörténet, tájhasználat, tájszerkezet, érintett település főbb adatai, a vizsgált terület zöldfelületi rendszere.

A jelenlegi területhasználatot a települések földhivatali térképei, valamint a legfrissebb légifotók alapján állapítottuk meg.

Megvizsgáljuk a tervezett kialakítás tájképi illeszkedését a meglévő tájképi adottságokhoz a tervezett terep – eredeti terepviszonyok összehasonlításával, a tervezett beruházás tájképi hatásának értékelésével és a kedvezőtlen látványelemek bemutatásával. Meghatározzuk a lehetséges javaslatokat és intézkedéseket.

4.7.3. Jelenlegi állapot

4.7.3.1. Tájföldrajzi jellemzők

A tervezési terület Hajdú-Bihar vármegye, közigazgatásilag Debrecen településen található.

A tervezési terület Magyarország területére jelenleg elfogadott tájfelosztás szerint (Dövényi 2010) a Dél-Nyírség kistáj területére esik.

A tervezési területen egyedi tájérték nem található.

A tervezési terület meglévő közutat, vasutat, erdőterületet, kistrészen kertes lakóövezetet vesz igénybe.

A beruházás által érintett tájrészletekben a síksági jelleg dominál, mely meghatározó tényezőként azonosítható a táj karakterében.

Domborzati viszonyok

A kistáj 97 és 170 tszf-i magasság között változik. Felszínének É-i része közepes magasságú tagolt síkság, a relatív relief 8 m/km² feletti.

Éghajlat

Az éves átlaghőmérséklet 10-11°C. A téli hónapokban, különösen januárban, gyakoriak a -5°C alatti éjszakai hőmérsékletek. A nyári hónapokban, különösen júliusban és augusztusban, a napi maximumok elérhetik a 35°C-ot is, különösen hőhullámok idején.

Debrecen az ország egyik legszárazabb területei közé tartozik, évi csapadékmennyisége 500-600 mm körül van. A legcsapadékosabb hónapok általában május és június, míg a legszárazabb hónapok január és február.

Zöldfelület

Debrecenben a BFVT elemzése alapján alapvetően szigetes szerkezetű a zöldfelületi rendszer, amely a településszerkezeti adottságok révén az egyes területeken eltérő jelleget mutat. A belterület belső részén szigetes, a bel- és a külterület határán sávgyűrűs elrendeződésű, elsősorban a Kondoros és a Tócsa völgyét borító zöldfelületeknek köszönhetően, de zöldfelületi elemek kapcsolata jellemzően esetleges, nem alkotnak tervezett rendszert.

A megyében itt található a legnagyobb kiterjedésű, összefüggő erdők, amelyek korábban elsősorban gazdasági (fakitermelés) szempontból voltak jelentősek. Az erdőterületek nagysága: 15662,3 ha. Az 1970-es évektől kezdődően egyre inkább előtérbe kerül az erdők rekreációs és környezetvédelmi funkciója.

Debrecenben a legnagyobb kiterjedésű területet a kultúrerdők foglalják el (61%), amelyek természetesség szempontjából a faültetvénynél kissé kedvezőbb ökológiai állapotúak. Természetes erdő már nem található a település területén.

Közlekedés

Debrecen közlekedési helyzete az elmúlt években jelentős fejlődésen ment keresztül, mind a közösségi közlekedés, mind az autós infrastruktúra tekintetében.

Főutak és autópályák: Debrecen közúti kapcsolatai jók, mivel a várost érinti az M35-ös autópálya, amely gyors összeköttetést biztosít Budapest felé, illetve a 4-es főút is áthalad rajta, amely Szolnok és Nyíregyháza felé vezet.

Vasútállomás: Debrecen fontos vasúti csomópont, közvetlen kapcsolatban van Budapesttel és a környező nagyvárosokkal, mint például Miskolc, Nyíregyháza és Szolnok.

Debrecen Nemzetközi Repülőtér: A város repülőtere az ország második legforgalmasabb nemzetközi repülőtere, amely számos európai várossal biztosít közvetlen légi összeköttetést.

Településhálózat

Debrecen központi helyzete és gazdasági dominanciája meghatározó a környező települések számára, amelyek részben gazdaságilag, részben pedig közlekedési szempontból integráltak a várossal.

Több környező település, mint Hajdúsámson és Ebes, inkább alvóvárosként funkcionál, mivel lakóik közül sokan Debrecenben dolgoznak, de a nyugodtabb, vidéki életet részesítik előnyben.

A környező kisebb falvak, mint Derecske és Létavértes, fontos szerepet játszanak a régió mezőgazdaságában, Debrecen élelmiszer-ellátásában.

4.7.3.2. A vizsgált terület természetvédelmi jelentőségű területei

A tervezett beruházás **érinti** a Natura 2000 hálózat területét (HUHN20033), részletesen lásd az Élővilág c. fejezetben.

4.7.3.3. A beruházással érintett táj általános jellemzése

A csomópont Debrecen északi részén, a köztemetőbe beékelődő szolgáltató terület (autószerház és sírköves) mellett került kijelölésre a 4 sz. főúton. A csomópont a szolgáltató területet, a főutat, az úttal párhuzamosan futó vasutat és a vasút túloldalán lévő erdőt érintik.

A beruházás által egyrészt hobbiterület övezet kertekkel és gyümölcsösökkel, továbbá jellegtelen akácerdő, valamint a jelenlegi 4 sz. főúttól nyugatra eső (kis)ipari telephely érintettek. A tágabb környezetben temető, ipari telephelyek, akácos, illetve az Apafája-erdő található. Ez utóbbi természetvédelmi szempontból kiemelkedő értékű, a többi élőhely azonban nem.

4.7.3.4. Tájvédelmi területek

Debrecen tájképi karakterét alapvetően az alföldi tájhoz illeszkedő, történelmi jelentőségű városépítészet, a nagytáblás mezőgazdasági táj, a jellegzetes tanyás beépítések és az Erdőspusztá egyedi karaktere határozza meg. Tájvédelmi szempontból kiemelten kezelendők azok a területek, amelyek látványvédelem szempontjából érzékenyek. Ilyen terület a belváros, a Tóó és a Kondoros völgye és az Erdőspusztá.

Tájvédelmi szempontból kiemelten kezelendő terület övezetbe tartoznak Debrecen északi és keleti jellemzően erdővel borított területei is. A csomópont területe az övezet szélén található.

4.7.4. A létesítmény hatása

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

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

A beruházás során a kisajátítással érintett területek használata megváltozik (meglévő tájhasználat megszűnése, korlátozása), a tervezett nyomvonal mentén megvalósítandó út menti zöldfelületek átalakulnak, áthelyeződnek. A várhatóan kisajátításra kerülő területek jelenlegi funkciója erdő.

A kiemelt csomópont egy viszonylag messziről látható építmény lesz, mely tájbaillesztésére korlátozott lehetőség van. Mivel erősen antropogén környezetben épül (főút, vasút, telephelyek), ezért a hatás nem jelentős. Az erdő részben takarást biztosít.

4.7.5. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata

A tervezett beruházás során épülő útpálya és egyéb létesítmények látványa az építési fázisban eltérő, hiszen az építés előrehaladtával folyamatosan változik. Az építés során a tájban megjelenő depónia és felvonulási területek, építőgépek megjelenésének tájképre való hatása csak ideiglenesen jelentkezik, az építkezést követően a gépek levonulnak, a felvonulási terek pedig felszámolásra, majd helyreállításra kerülnek. Jelentősebb terhelő hatása lehet a kitermelt föld elhelyezésére szolgáló depóniák kialakításának, de ezek helyéről és az elhelyezés módjáról a jelenlegi tervezési fázisban nincs közelebbi információ.

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

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

4.7.6. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata

Tájhasználatban és tájszerkezetben bekövetkező változások

Tájhasználati módokban bekövetkező változás alapvetően a kisajátításra kerülő területeken, a korábbi művelési ágak, természetes, illetve természetközeli területek megszűnésével, és a helyük közlekedési terület kialakulásával jár. A ténylegesen igénybe vett területen túl az újonnan létesülő nyomvonal mentén kialakuló, az eredeti funkciót már ellátni képtelen maradványterületek használatában bekövetkező változás lesz várhatóan szembetűnő. Az érintett erdőt a nyomvonal kettévágja, emiatt a tájszerkezet is részben átalakul.

Tájképben bekövetkező változások

A nyomvonal teljes egészében töltésen halad, bevágás nincs.

Az út tájképben betöltött szerepét és a rálátásokat figyelembe véve akkor kedvező a kialakítás, ha a nyomvonal minél kevésbé érinti a pozitív látványok területeit, illetve minél kisebb tájrészletről látható. Tájképi szempontból a legértékesebb terület jelenleg a nagyobb kiterjedésű erdőfolt, melyet kettévág a tervezett út.

A kisajátítás során végbemenő telekalakítások, és ezek előidézte funkcióváltások tájszerkezeti változásai a tájképet is módosítják. A megjelenő új elemek, és azok láthatósága jelentősen befolyásolja a tájkép alakulását, a nyomvonalban megjelenő burkolat mellett a kialakítandó kiemelt csomópont is kedvezőtlenül befolyásolja a táj látványát.

A tervezett külön szintű keresztezés tájképi hatása terhelőnek mondható.

4.7.7. Javasolt védelmi intézkedések

A teljes beruházási területen a kivitelezés során hátramaradó rombolt felszíneket rehabilitálni szükséges. A rehabilitáció az útpálya és az árok területén kívül végzendő, a kisajátítási határon belül, illetve az építkezés során igénybe vett egyéb munkaterületeken, az építkezés előtti területhasználat és ökológiai adottság alap feltételeinek biztosításával. Továbbá figyelmet szükséges fordítani ezeken a területeken a kivitelezést követően elvégzett tereprendezés utáni 1-3 éven keresztül a rehabilitált terület, illetve az azon megjelenő növényállomány utógondozására (elsősorban a megjelenő gyom- és invazív fajok kézi úton történő irtása).

A nyomvonal mentén, és a csomópont környezetében elsősorban a mindenkori közlekedésbiztonsági előírások figyelembevételével és betartásával javasolt növénytelepítés céljából területeket kijelölni.

Az útépités során csak azok a fák vághatók ki, amelyek közvetlenül az út és létesítményei területére esnek, illetve súlyosan veszélyeztetik a közlekedés biztonságát. A többi fa megóvására meg kell tenni a szükséges és szakaszos intézkedéseket. Anyagszállítási útvonal biztosításaira fát kivágni nem szabad.

A növénytelepítés során alkalmazott növényekkel szembeni követelmény, hogy a közlekedés hatásaival szemben ellenálló, a termőhelyi adottságoknak megfelelő, lehetőség szerint honos fajok legyenek. Özönfajok fajok (pl. akác, amerikai kőris) ültetése a területen sehol sem támogatható.

4.8. Zaj- és rezgésvédelem

4.8.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak

Jogszabályok:

- Az Európai Parlament és a Tanács 2000/14/EK irányelve (2000. május 8.) a kültéri használatra tervezett berendezések zajkibocsátására vonatkozó tagállami jogszabályok közelítéséről
- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól

Egyéb szabványok:

- MSZ 15036:2002 számú szabvány – Hangterjedés a szabadban
- ÚT 2-1.302:2003 Közúti közlekedési zaj számítása
- e-UT 06.03.11. Ütügyi műszaki előírás

4.8.2. A vonatkozó zaj- és rezgésvédelmi követelmények, valamint a vizsgálati helyszín zaj- és rezgésvédelmi szempontú bemutatása

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

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

43. táblázat Zajterhelési határértékek – utakra vonatkozóan (3. sz. melléklet)

Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az $L_{AM'kő}$ megítélési szintre* (dB)					
	kiszolgáló úttól, lakóúttól származó zajra		az országos közúthálózatba tartozó mellékutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtőutaktól és külterületi közutaktól, a vasúti mellékvonaltól és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelyektől** származó zajra		az országos közúthálózatba tartozó gyorsforgalmi utaktól és főutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő belterületi gyorsforgalmi utaktól, belterületi elsőrendű főutaktól és belterületi másodrendű főutaktól, az autóbusz-pályaudvartól, a vasúti fővonalától és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelytől*** származó zajra	
	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel
	06–22 óra	22–06 óra	06–22 óra	22–06 óra	06–22 óra	22–06 óra
Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi terület	50	40	55	45	60	50
Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, és a temetők, a zöldterület	55	45	60	50	65	55
Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	60	50	65	55	65	55
Gazdasági terület	65	55	65	55	65	55

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

- napközben $L_{AM'kő} = 65$ dB
- este $L_{AM'kő} = 65$ dB
- éjjel $L_{AM'kő} = 55$ dB

értéket nem lépheti túl.

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

44. táblázat Zajterhelési határértékek – létesítés (2. sz. melléklet)

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

Bizonytalanságok

A zajvédelmi számítások pontossága az alábbi bizonytalansági tényezőkkel van szoros összefüggésben

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

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

Védendő épületek

A tervezett út környezetében a legközelebbi és jó monitoringpontnak ítélt helyeken vettünk fel a modellben receptorokat.

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

pa) lakó-, üdülő-, vegyes terület,

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

pc) zöldterület (közkert, közpark),

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

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

qa) kórtermek és betegszobák,

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

qc) lakószobák lakóépületekben,

qd) lakószobák szállodákban és szálló jellegű épületekben,

qe) étkezőkonyha, étkezőhelyiség lakóépületekben,

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

qg) éttermek, eszpresszók,

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

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

45. táblázat Környező ingatlanok

Sor-szám	Ingatlan helyrajzi szám	Ingatlan címe	Építményjegyzék szerinti besorolás	Településrendezési terv szerinti besorolás	Távolság a tervezett csomópont középpontjától (m)
1	02600/1	4033 Debrecen, Apafája utca 57.	1110 Egylakásos épületek	Lke-L	335
2	4562/13	-	1110 Egylakásos épületek	Gá-É	180
3	4562/14	4028 Debrecen, Kassai út 137.	1251 Ipari épületek	Gá-É	211
4	4565/1	4033 Debrecen, Apafája utca 54 A.	1121 Kétlakásos épületek	Gá-É	295
5	4565/4	4002 Debrecen, Lőtér utca 4565/*-4.	2420 Máshová nem sorolt egyéb építmények	Lke-L	309
6	4566/1	4002 Debrecen, Lőtér utca 4566/*-1.	2412 Egyéb sport és üdülési célú építmények	Gá-É	310
7	4566/2	4002 Debrecen, Lőtér utca 4566/*-2.	2412 Egyéb sport és üdülési célú építmények	Gá-É	298
8	4567	4002 Debrecen, Lőtér utca 7.	1272 Istentiszteletre és vallásos tevékenységre használt épületek	Gá-É	279
9	4568/2	4002 Debrecen, Lőtér köz 7.	1121 Kétlakásos épülete	Gá-É	237
10	4570	4002 Debrecen, Lőtér köz 4.	1274 Máshová nem sorolt egyéb épületek	Gá-É	195

Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés
Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4 sz. főút külön szintű csomópontja
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció

Sor-szám	Ingatlan helyrajzi szám	Ingatlan címe	Építményjegyzék szerinti besorolás	Településrendezési terv szerinti besorolás	Távolság a tervezett csomópont középpontjától (m)
11	4572	4002 Debrecen, Lőtér köz 3.	1110 Egylakásos épületek	Gá-É	178
12	4574	4002 Debrecen, Lőtér köz 1.	1110 Egylakásos épületek	Gá-É	161
13	22273	4028 Debrecen, Kassai út 100.	1110 Egylakásos épületek	KÖu	51
14	33386/1	4033 Debrecen, Apafája utca 55.	1110 Egylakásos épületek	Lke-L	329
15	33386/2	4033 Debrecen, Apafája utca 53.	1110 Egylakásos épületek	Lke-L	320
16	33388/1	4033 Debrecen, Apafája utca 51.	1110 Egylakásos épületek	Lke-L	327
17	33388/2	4033 Debrecen, Apafája utca 49.	1110 Egylakásos épületek	Lke-L	314

Jelmagyarázat:

Gá	Általános gazdasági területek
Kb-T	Különleges, beépítésre nem szánt temetőterületek
Lke	Kertvárosias lakóterület

46. táblázat Receptorpontok további adatai

Sorszám	Helyrajzi szám/ településrendezési besorolás	X	Y	Épület iránya	Épület szint	Receptor magassága (m)
1	02600/1 Lke-L	846220,73	249493,21	West	GF	1,5
2	4562/13 Gá-É	845996,7	249250,95	North west	GF	1,5
3	4562/14 Gá-É	845944,91	249194,74	North	GF	1,5
4	4565/1 Gá-É	846181,76	249479,5	West	GF	1,5
5	4565/4 Lke-L	846206,78	249520,67	West	GF	1,5
6	4566/1 Gá-É	846134,29	249600,48	South	GF	1,5
7	4566/2 Gá-É	846120,32	249598,36	South	GF	1,5
8	4567 Gá-É	846100,9	249591,71	South	GF	1,5
9	4568/2 Gá-É	846085,88	249568,79	East	GF	1,5
10	4570 Gá-É	846034,65	249539,58	South	GF	1,5
11	4572 Gá-É	846013,71	249535,7	South	GF	1,5
12	4574 Gá-É	845970,35	249561,08	South	GF	1,5
13	22273 Kb-T	845863,9	249357,17	East	GF	1,5
14	33386/1 Lke-L	846224,6	249459,21	West	GF	1,5
15	33386/2 Lke-L	846227,21	249435,16	West	GF	1,5

Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés
Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4 sz. főút külön szintű csomópontja
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció

Sorszám	Helyrajzi szám/ településrendezési besorolás	X	Y	Épület iránya	Épület szint	Receptor magassága (m)
16	33388/1 Lke-L	846223,4	249417,81	West	GF	1,5
17	33388/2 Lke-L	846215,49	249395,71	West	GF	1,5

Jelmagyarázat: West -nyugat, east – kelet, south - dél, north west – észak-nyugat, GF: földszint

47. táblázat Receptorpontokra vonatkozó határértékek

Sor- szám	Ingatlan helyrajzi szám	Ingatlan címe	Határérték (dB)	Megjegyzés
1	02600/1	4033 Debrecen, Apafája utca 57.	é: 60; üz: 65/55	védendő
2	4562/13	-	é: 70; üz: 65/55	nem védendő
3	4562/14	4028 Debrecen, Kassai út 137.	é: 70; üz: 65/55	nem védendő
4	4565/1	4033 Debrecen, Apafája utca 54 A.	é: 70; üz: 65/55	nem védendő
5	4565/4	4002 Debrecen, Lőtér utca 4565/4.	é: 60; üz: 65/55	védendő
6	4566/1	4002 Debrecen, Lőtér utca 4566/*-1.	é: 70; üz: 65/55	nem védendő
7	4566/2	4002 Debrecen, Lőtér utca 4566/*-2.	é: 70; üz: 65/55	nem védendő
8	4567	4002 Debrecen, Lőtér utca 7.	é: 70; üz: 65/55	nem védendő
9	4568/2	4002 Debrecen, Lőtér köz 7.	é: 70; üz: 65/55	védendő
10	4570	4002 Debrecen, Lőtér köz 4.	é: 70; üz: 65/55	nem védendő
11	4572	4002 Debrecen, Lőtér köz 3.	é: 70; üz: 65/55	nem védendő
12	4574	4002 Debrecen, Lőtér köz 1.	é: 70; üz: 65/55	nem védendő
13	22273	4028 Debrecen, Kassai út 100.	é: 60; üz: -/-	nem védendő
14	33386/1	4033 Debrecen, Apafája utca 55.	é: 60; üz: 65/55	védendő
15	33386/2	4033 Debrecen, Apafája utca 53.	é: 60; üz: 65/55	védendő
16	33388/1	4033 Debrecen, Apafája utca 51.	é: 60; üz: 65/55	védendő
17	33388/2	4033 Debrecen, Apafája utca 49.	é: 60; üz: 65/55	védendő

Jelmagyarázat: é: építés idején, üz: üzemelés idején

4.8.3. Vizsgálati módszer

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

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

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

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

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

A munkagépek zajkibocsátása a „kültéri használatra tervezett berendezések zajkibocsátására vonatkozó tagállami jogszabályok közelítéséről” szóló AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 2000/14/EK IRÁNYELVE (2000. május 8.) alapján lett meghatározva.

4.8.4. Jelenlegi állapot vizsgálata

A vizsgált területen a zajállapotot jellemzően a közlekedés és az urbánus környezet összetett zajemissziói alakítják. A zajkibocsátók között első helyen a közlekedés (közúti) áll. A környezeti zaj problémáját a kialakult hagyományos alföldi településszerkezet, ennek következtében a szükségyszerű közlekedési rendszer, valamint a közlekedési rendszert használó magas zajszintű technikák (járművek, munkagépek) szinergikus hatása eredményezi. A területen folytatott mezőgazdasági, erdőgazdálkodói tevékenységek szintén hozzájárulnak a terület háttérzaj szintjéhez.

A tervezett beruházás környezetében több ponton is végeztünk zajmérést:

- M1: 4. sz. főút mellett (Lőtér u. kereszteződés)
- M2: 471 sz. út mellett (tervezett csomópont helyén)
- M3: 4908 sz. út mellett (tervezett csomópont helyén)
- M4: tervezett út mentén (02340/29 hrsz.) (alapzaj is)
- M5: Lőtér u.

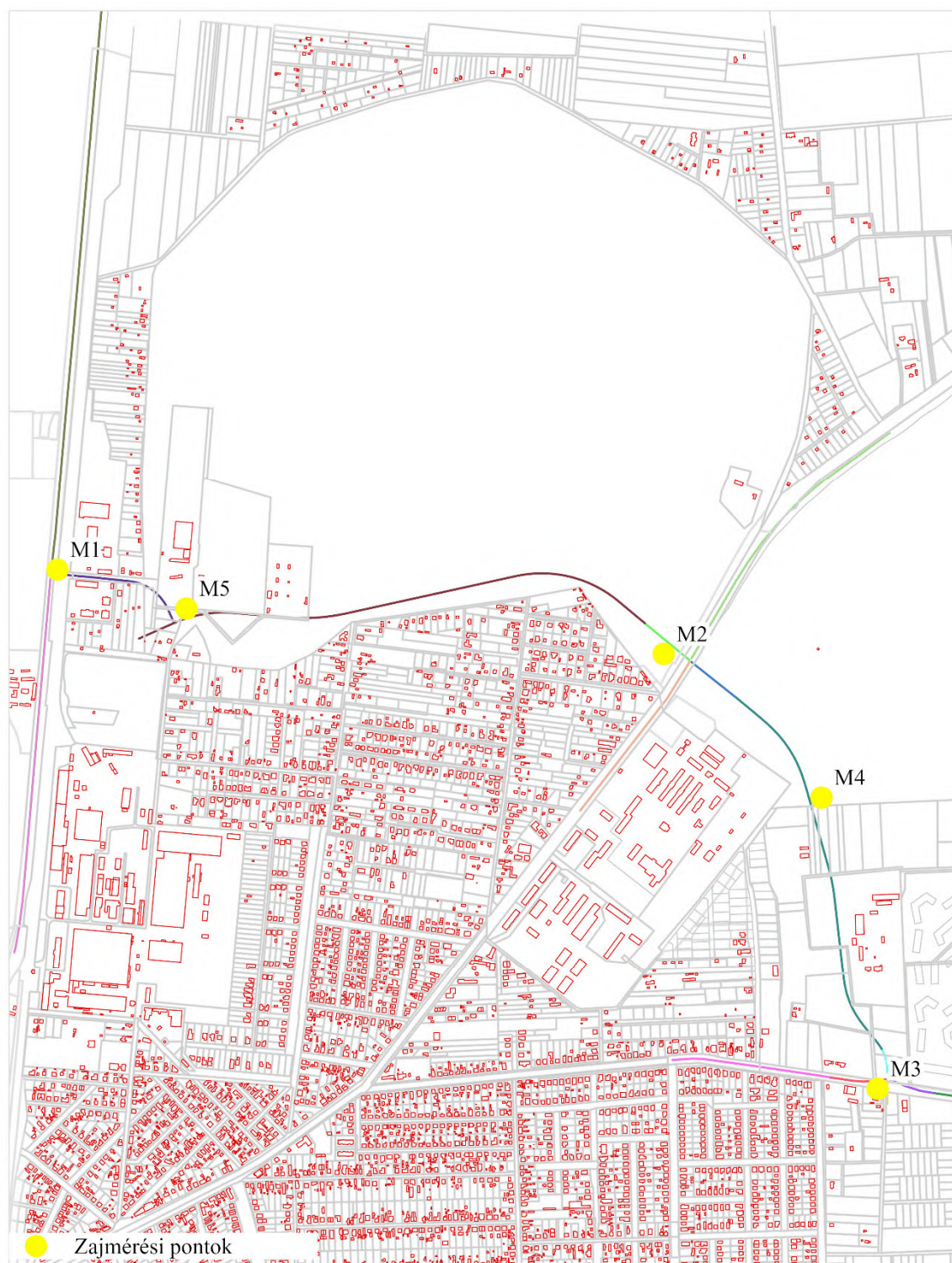
A vizsgálat időpontja

Nappal: 2024. augusztus 14. 17³¹ – 19³²

Éjszaka: 2024. augusztus 14. 22⁰³ – 23³³

48. táblázat Mérőműszer adatai

Sorszám	Megnevezés	Gyártmány	Típus	Gyártási szám	OMH Hitelesítési bélyeg száma	Kalibrálási bélyeg jele	Hitelesítés érvényességének határideje
1.	Integráló zajszintmérő	Brüel & Kjaer	2250	3029056	M810080	-	2026.06.03.
2.	Akuszti kalibrátor	Brüel & Kjaer	4231	3024702	-	K049971	-



Name of Map: Debrecen Keleti elkerülő 1. szakasz



Scale: 1:16 000

Zajmérés
pontok



30. ábra Zajmérés pontok

Vizsgálati körülmények

49. táblázat Mérés ideje, meteorológiai viszonyok

Meteorológiai tényezők a mérés idején	2024. augusztus 14.	2024. augusztus 14.
	17 ³¹ – 19 ³²	22 ⁰³ – 23 ⁵³
Átlag hőmérséklet	34 °C	23 °C
Szélsébség	1,3 m/s	0,6 m/s
Szélirány	ÉK	ÉK
Csapadék viszony	derült, csapadékmentes	derült, csapadékmentes

A kibocsátott zaj valamennyi mérés tekintetében a mérőfelületeken változó szintűnek volt tekinthető, tisztahangú összetevőt nem tartalmazott, impulzív jelleggel nem rendelkezett.

A zajszintmérőket a mérés megkezdése előtt és a mérés befejezését követően a gyártó előírásainak megfelelően a hangnyomásszint kalibrátorral ellenőriztük. A kalibrálás eredményei a zajszintmérők kalibrálási naplójában találhatók.

A zajforrások a mérés idején a szokásos, normál üzemi viszonyoknak megfelelően működtek.

A méréseket a közlekedési zaj minimális értékeinél hajtottuk végre.

A vizsgálatot a telephely környezetében az 1. számú ábra helyszínrajzán megjelölt mérési pontokon nappal végeztük el, mivel a telephelyen csak a nappali időszakban van munkavégzés.

A kibocsátott zaj jellegének megfelelően 10 perces mérési időintervallumokat választottunk.

A vizsgálatot a mérési pontok vonatkozásában megismételve, az eredmények nem különböztek egymástól nagyobb mértékben 3 dB(A) értéknél.

A vonatkozó szabványok előírása alapján az alapzaj értékét is vizsgáltuk, mely értéket olyan helyen próbáltuk meghatározni, ahol a vizsgált zajforrások zaja már nem volt észlelhető és az alapzaj feltételezhetően azonos a mérési pontokon fellépő mérést zavaró alapzajjal.

A mérési eredmények és feldolgozásuk

A mérések eredményeit mérőfelületenkénti és mérési pontonkénti bontásban dolgoztuk fel. Az L_{AM} megítélési szintek meghatározása az MSZ 18150-1:1998, valamint az abban hivatkozott szabványok előírásai alapján történt.

$$L_{AM} = L_{Aeq} + K_{imp} + K_{ton}$$

L_{AM} megítélési szint dB(A)

L_{Aeq} a vizsgált zaj egyenértékű A-hangnyomásszintje a vonatkoztatási időre dB(A)

K_{imp} impulzuskorrekció dB(A)

K_{ton} keskenysávú korrekció dB(A)

A vizsgált zaj L_{Aeq} egyenértékű A-hangnyomásszintjének meghatározása

$$L_{Aeq} = L_{Aeq,mért} + K_a$$

$L_{Aeq,mért}$ a mért egyenértékű A-hangnyomásszint dB(A)

K_a alapzaj-korrekcio dB(A)

A K_a alapzaj-korrekcio meghatározása: $K_a = 10 \lg(1 - 10^{-0,1 \Delta L_A})$, ahol $\Delta L_A = L_{Aeq,mért} - L_{Aa}$.

A környezeti zaj vizsgálatáról és értékeléséről szóló MSZ 18150-1 szerint az alapzaj „Olyan, a mérést zavaró zaj, melyet a mérés helyén, a mérési idő alatt nem a vizsgált zajforrás okoz, és zavaró hatása méréstechniaailag nem kiküszöbölhető”.

50. táblázat Alapzaj – zajszintelemzés (M5 pont)

Mérési pont	Nappali időszakban	Éjszakai időszakban
Start idő	2024.08.14 19:22	2024.08.14 23:21
Eltelt idő	00:10:00	00:10:00
Folyamatos Overload	0	0
LAF _{Teq}	43,53	34,62
LAF _{max}	45,97	40,34
LAS _{max}	40,49	35,22
LAI _{max}	50,08	42,57
LCF _{max}	51,02	49,71
LCS _{max}	47,84	46,89
LCI _{max}	54,05	51,69
LAF _{min}	30,39	23,83
LAS _{min}	31,47	25,4
LAI _{min}	30,94	25,13
LCF _{min}	42,91	37,21
LCS _{min}	44,97	40,45
LCI _{min}	46,47	41,05
LCcsúcs	70,25	61,72
LA _{eq}	41,34	33,08
LC _{eq}	49,05	46,93
LA _{eq}	35,21	29,54
L _{ep,d}	34,93	29,26
L _{ep,d,v}	34,93	29,26
LC _{eq}	46,22	43,51
LAE	48,63	48,4
LCE	59,65	62,37
LA _{eq} -LA _{eq}	6,13	3,54
LC _{eq} -LA _{eq}	11,01	13,97
LAF _{Teq} -LA _{eq}	8,32	5,08
túlvezérlés	0	0
LAF _{1,0}	43,68	36,17
LAF _{5,0}	41,31	33,12
LAF _{10,0}	39,16	32,03
LAF _{50,0}	32,31	28,45
LAF _{90,0}	31,34	25,52
LAF _{95,0}	31,12	25,15
LAF _{99,0}	30,85	24,17
StdDev	3,15	2,6
LavS5	34,51	29,33
végkitérés	143,5	143,5
Max. Bemeneti szint	142,199	142,199

Az alapzajt a mért érték A-hangnyomósszint (L_{Aeq}) alapján határoztuk meg, tehát:

Nappal: 35,21 dB

Éjszaka: 29,54 dB

51. táblázat Mérőfelületeken mért zajszintek – M1 mérőpontban

Mérési pont	NAPPAL	ÉJSZAKA
Start idő	2024.08.14 17:31	2024.08.14 22:03
Eltelt idő	00:10:00	00:10:00
Folyamatos Overload	0	0
LAF _{Teq}	82,36	72,63
LAF _{max}	92,75	84,79
LAS _{max}	88,9	81,73
LAI _{max}	93,56	85,63
LCF _{max}	95,65	85,82
LCS _{max}	91,36	82,24
LCI _{max}	96,69	86,69
LAF _{min}	44,94	27,71
LAS _{min}	46,34	28,36
LAI _{min}	45,37	28,18
LCF _{min}	52,91	43,47
LCS _{min}	54,34	46,59
LCI _{min}	53,73	46,95
LC _{csúcs}	108,71	97,14
LA _{eq}	78,21	69,24
LC _{eq}	81,46	70,4
LA _{eq}	75,3	65,62
L _{ep,d}	75,02	65,34
L _{ep,d,v}	75,02	65,34
LC _{eq}	77,37	66,2
LAE	99,19	90,4
LCE	101,26	90,98
LA _{eq} -LA _{eq}	2,91	3,62
LC _{eq} -LA _{eq}	2,07	0,58
LAF _{Teq} -LA _{eq}	7,06	7,01
túlvezérlés	0	0
LAF _{1,0}	85,46	81,03
LAF _{5,0}	82,17	69,1
LAF _{10,0}	79,76	64,17
LAF _{50,0}	66,08	46,05
LAF _{90,0}	53,85	35,51
LAF _{95,0}	51,13	31,44
LAF _{99,0}	47,26	28,49
StdDev	9,63	11,26
LavS5	73,06	60,57
végkitérés	143,5	143,5
Max. Bemeneti szint	142,199	142,199

Alapzaj korrekció

52. táblázat Alapzaj korrekció

Mérési pont	Mérési időszak	Alapzaj L_{Aa}	$L_{AI_{max}}$	$L_{AS_{max}}$	Mért egyenértékű A-hangnyomásszint $L_{Aeq,mért}$	ΔL_A	Alapzaj-korrekció K_a	Egyenértékű A-hangnyomásszint L_{Aeq}
M1	nappali	35,21	93,56	88,90	75,30	40,09	0,00	75,30
M1	éjszaka	29,54	64,45	55,79	65,62	36,08	0,00	65,62

L_{Aa} a mérési pontokra vonatkozó alapzaj értékek dB(A)

$L_{AS_{max}}$ a mérőműszer slow időállandójával mért maximum szint dB(A)

$L_{AI_{max}}$ a mérőműszer impuls időállandójával mért maximum szint dB(A)

A mérési pontokon a vonatkozó településrendezési terv szerinti besorolás alapján és a 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet 3. számú mellékletbe foglaltaknak megfelelően a határértékek az alábbiak:

M1: nappal: 65 dB, éjszaka: 55 dB

A 4. sz. közút mellett kijelölt mérési pontban jelentős határérték túllépés tapasztalható a nappali és éjszakai időszakban.

Az MSZ 18150-1:1998 szabvány 6.4 pont b) alpontja alapján, ha a 6.1. szakasz szerint kijelölt mérési pontokon más üzemi zajforrás hatása nem észlelhető, akkor a háttérterhelés a 4.1.5. szakasz szerint mért L_{A95} 95%-os A-hangnyomásszint.

Háttérterhelés:

M1: nappal: 51,3 dB, éjszaka: 31,4 dB

Hatástávolság meghatározása

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

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

Hatástávolság határa: 6. § (1) bekezdés a) pontja alapján a tervezett út vonatkozásában: nappal: 55 dB, éjjel: 45 dB.

4.8.5. A jelenlegi állapot vizsgálata (4. sz. főút jelenlegi zajtérképének elkészítése)

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

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

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

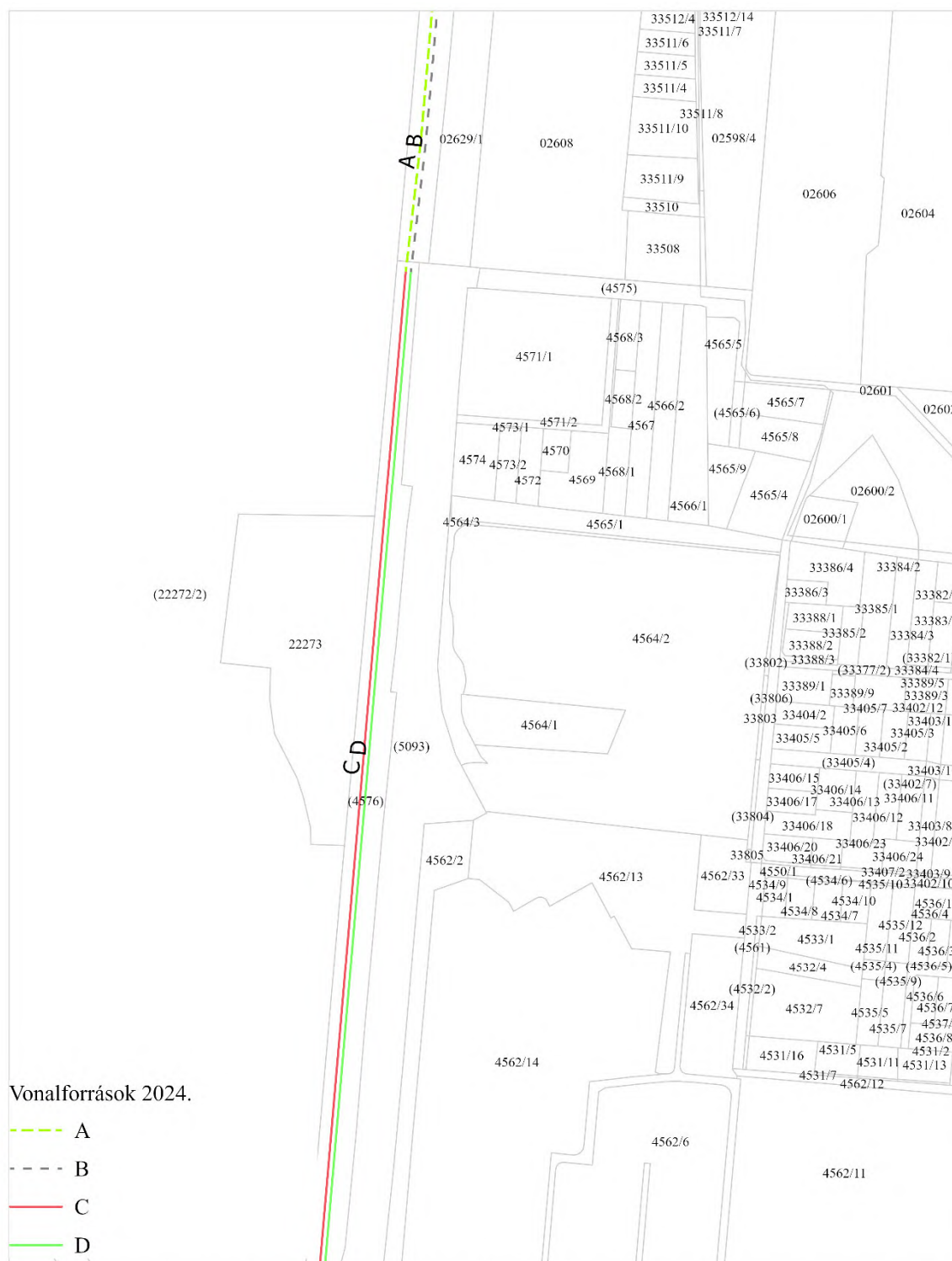
53. táblázat Forgalomszámlálási adatok útszakaszonként járműkategóriánként

Forgalom adatok j/nap		I.	II.	III.
A	4-es észak, Debrecen felé	3445	117	237
B	4-es észak, Nyíregyháza felé	4211	142	289
C	4-es dél, Debrecen felé	4624	227	282
D	4-es dél, Nyíregyháza felé	4443	219	271

A forgalomszámlálási adatok és a jelenlegi közlekedési infrastruktúra alapján a SOUNDPLAN szoftverrel számított emissziós értékek nappal, este és éjszaka a következő táblázatban láthatók, továbbá a megengedett sebesség, és hogy a jármű éppen gyorsító (acce) vagy lassító (dece), vagy egyenletes (stea) vagy változó (unsteady) mozgást végez, a beépítettségéből eredő visszaverődésből származó additív zajszint, az útszakasz esése, és a burkolat minősége.

54. táblázat Modell adatok

Station	Járműkategóriák (Light / Heavy)		Sebesség (Light / Heavy / Forgalom)		Útfelület	ZAJEMISSZIÓ	
	nappal	éjszaka	nappal	éjszaka		nappal	éjszaka
	km	Veh/h	Veh/h	km/h / km/h / -		dB(A)	dB(A)
A	202 / 19	29 / 8	90 / 90 / stea	90 / 90 / stea	Porózus	78,5	72,7
B	247 / 24	35 / 9	90 / 90 / stea	90 / 90 / stea	Porózus	79,5	73,3
C	271 / 30	38 / 5	90 / 90 / stea	90 / 90 / stea	Porózus	80,1	71,9
D	260 / 29	37 / 5	90 / 90 / stea	90 / 90 / stea	Porózus	80,0	71,9



Name of Map: Debrecen Keleti elkerülő - 4. sz. főút külön szintű csomópont



Scale: 1:5 000

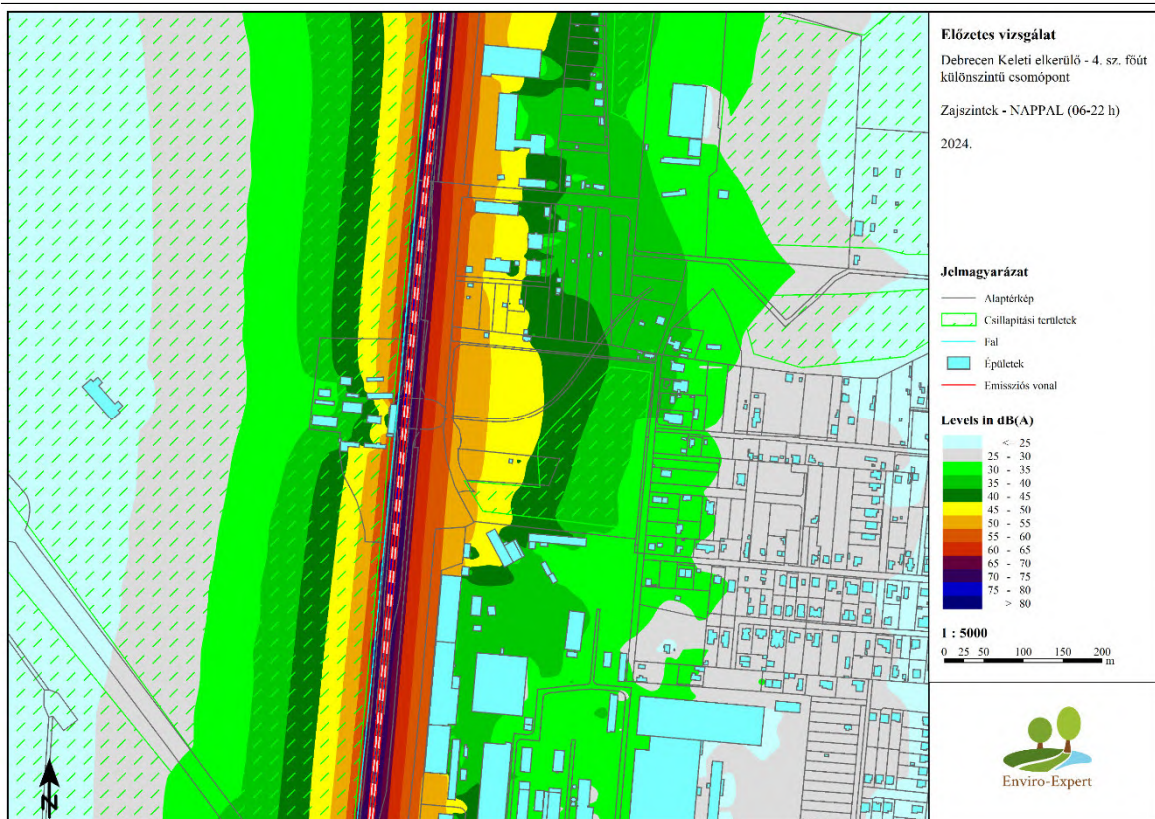
Vonalforrások
2024.



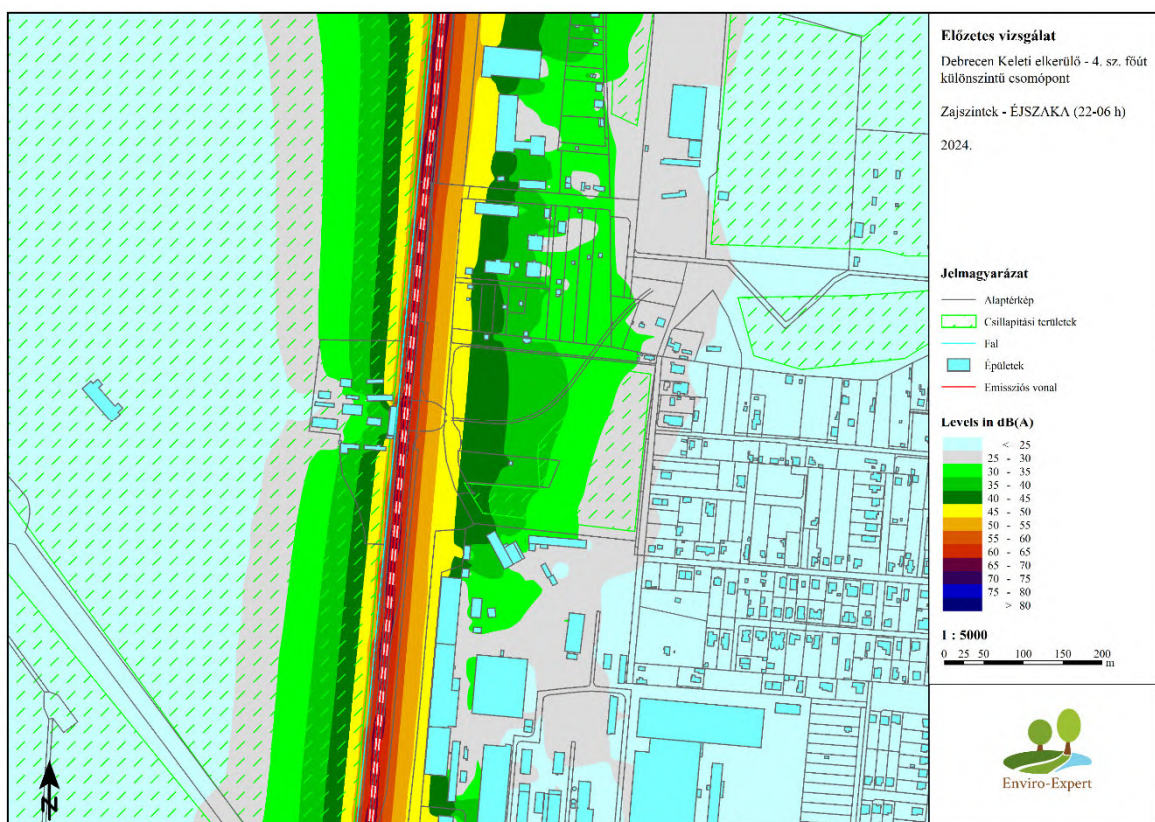
31. ábra Vonalforrások 2024.

A SOUNDPLAN szoftverrel készített zajtérképek a következő ábrákon láthatók.

Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés
 Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4. sz. főút külön szintű csomópontja
 Előzetes Vizsgálati Dokumentáció

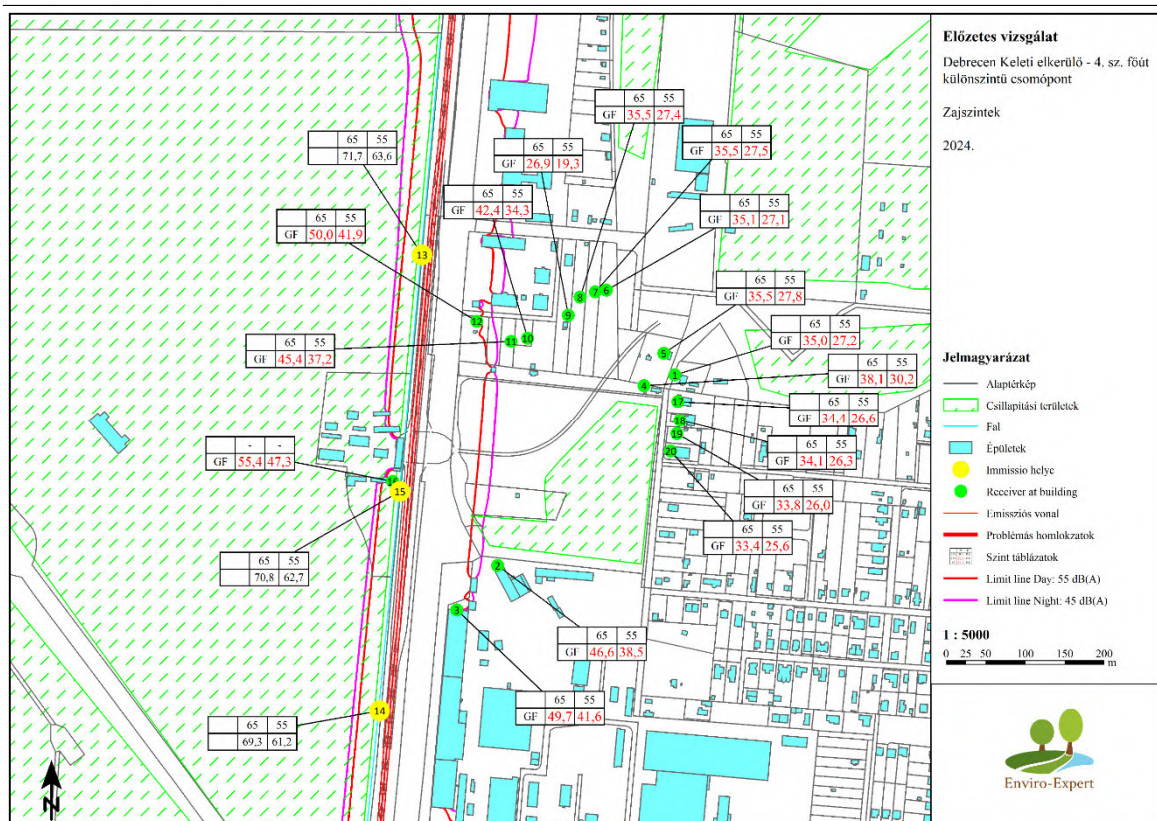


32. ábra Zajszintek jelenleg a 4. sz. főút környezetében (nappal)



33. ábra Zajszintek jelenleg a 4. sz. főút környezetében (éjszaka)

Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés
Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4. sz. főút külön szintű csomópontja
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció



34. ábra Hatásterületek – 2024.

A következő táblázatban láthatók a környező ingatlanoknál kialakuló zajszintek.

55. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál

Sorszám	Helyrajzi szám/ településrendezési besorolás	Határérték (dB)		Zajszint (dB)		Túllépés mértéke (dB)	
		napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)
1	02600/1 Lke-L	65	55	35,0	27,2	-	-
2	4562/13 Gá-É	65	55	46,6	38,5	-	-
3	4562/14 Gá-É	65	55	49,7	41,6	-	-
4	4565/1 Gá-É	65	55	38,1	30,2	-	-
5	4565/4 Lke-L	65	55	35,5	27,8	-	-
6	4566/1 Gá-É	65	55	35,1	27,1	-	-
7	4566/2 Gá-É	65	55	35,5	27,5	-	-
8	4567 Gá-É	65	55	35,5	27,4	-	-
9	4568/2 Gá-É	65	55	26,9	19,3	-	-
10	4570 Gá-É	65	55	42,4	34,3	-	-
11	4572 Gá-É	65	55	45,4	37,2	-	-
12	4574 Gá-É	65	55	50,0	41,9	-	-
13	22272/2 Kb-T (1)	65	55	71,7	63,6	6,7	8,6
14	22272/2 Kb-T (3)	65	55	69,3	61,2	4,3	6,2
15	22273 Kb-T (2)	65	55	70,8	62,7	5,8	7,7
16	22273 KöU	-	-	55,4	47,3	-	-

Sorszám	Helyrajzi szám/ településrendezési besorolás	Határérték (dB)		Zajszint (dB)		Túllépés mértéke (dB)	
		napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)
17	33386/1 Lke-L	65	55	34,4	26,6	-	-
18	33386/2 Lke-L	65	55	34,1	26,3	-	-
19	33388/1 Lke-L	65	55	33,8	26	-	-
20	33388/2 Lke-L	65	55	33,4	25,6	-	-

Az alapállapot meghatározására végzett számítások alapján látható, hogy a jelenlegi forgalom mellett a 4. sz. főút érintett nyomvonalán a legközelebbi, vizsgált lakóházak és ipari épületek közelében határérték-túllépés nem számítható, tekintve, hogy a legközelebbi ingatlanok általában gazdasági területi besorolásban vannak és az úttól jelentős távolságban helyezkednek el.

A tervezett csomópont közvetlen szomszédságában található temető 20 m-en belül helyezkedik el. A zajterjedési folyamatokat jelentősen befolyásolja a temető mentén húzódó kb. 2-2,5 m magas beton kerítés.

3 jellemző receptorpontot jelöltünk ki (13-15 pont).

Helyrajzi szám/ településrendezési besorolás	Határérték (dB)		Zajszint (dB)		Túllépés mértéke (dB)	
	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)
22272/2 Kb-T (1)	65	55	71,7	63,6	6,7	8,6
22273 Kb-T (2)	65	55	69,3	61,2	4,3	6,2
22272/2 Kb-T (3)	65	55	70,8	62,7	5,8	7,7

A temetőterület telekhatárán az út közelsége miatt jelentős túllépés tapasztalható.

4.8.6. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata

4.8.6.1. Alapvetések

Zajterhelési határértékek a beruházás környezetében található településrendezési övezetekben:

- Kisvárosias lakóterület esetén: 60 dB
- Gazdasági terület esetén: 70 dB

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

a) 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,

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

4.8.6.2. Zajterhelés és hatásterület meghatározása – Tereprendezés, terület előkészítése

Egy adott időszakon belül különböző zajesemények fordulhatnak elő, illetve egy folytonosan működő zajforrás által kibocsátott hangteljesítmény is ingadozhat az időben. Az ilyen zajok egyetlen mérőszámmal történő jellemzésére vezették be (lásd MSZ ISO 1996-1 magyar szabvány: „Akusztika.

A környezeti zaj leírása és mérése.”) az ún. egyenértékű hangnyomásszintet, ami a zaj erősségén túl az expozíciós időt is figyelembe veszi. Két vagy több független hangforrás által keltett hang eredő hangnyomásszintjének kiszámítását a következőkben táblázatos formában mutatjuk be.

56. táblázat Zajforrások, üzemidők

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

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

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

57. táblázat Előzetes hatásterület becslése az MSZ15036 szabvány alapján:

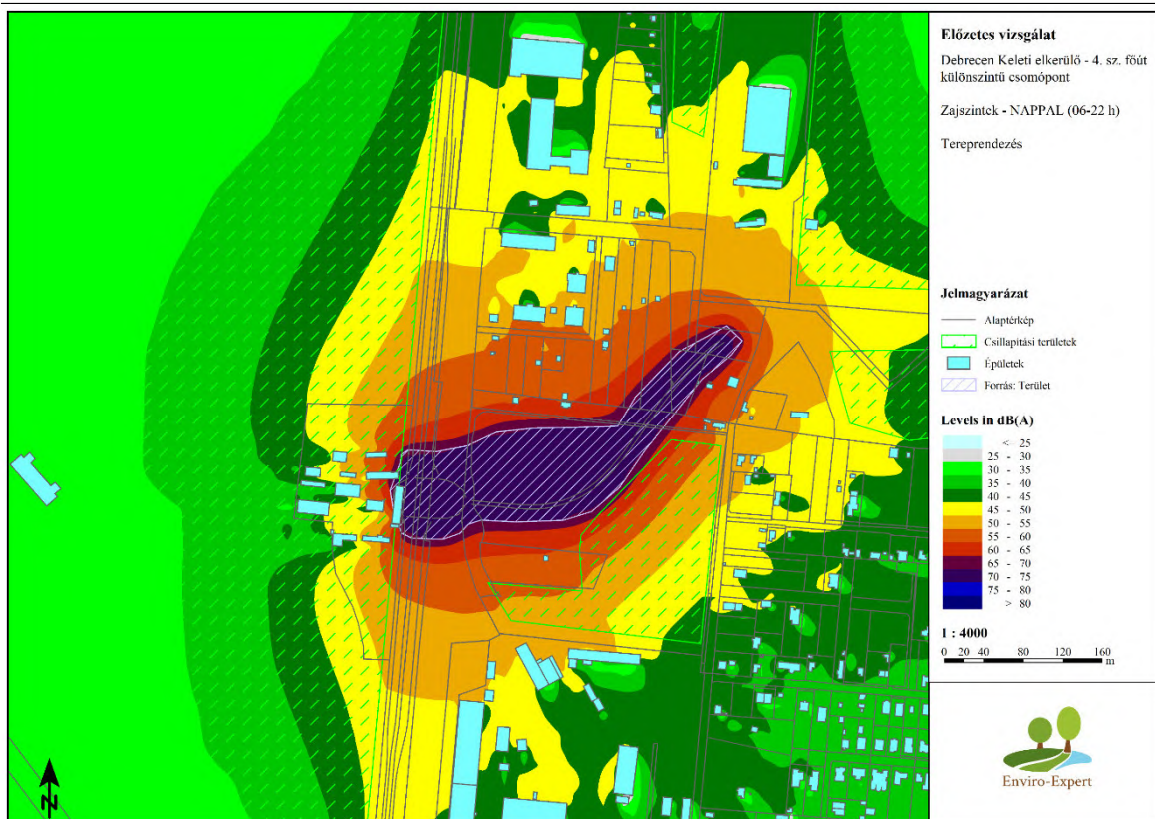
S_t	L_W	K_{Ir}	K_{Ω}	K_d	K_L	K_m	K_n	K_B	K_c	L_T
89,9	104,4	0	0	50,08	0,252	4,12	0	0	0	50,0

A fenti adatokkal számolva, figyelembe véve 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) a) pontjában foglaltakat, a létesítés zajvédelmi szempontú hatásterületének határa a munkaterület mértani középpontjától számítva nappal 89,9 m-re helyezkedik el.

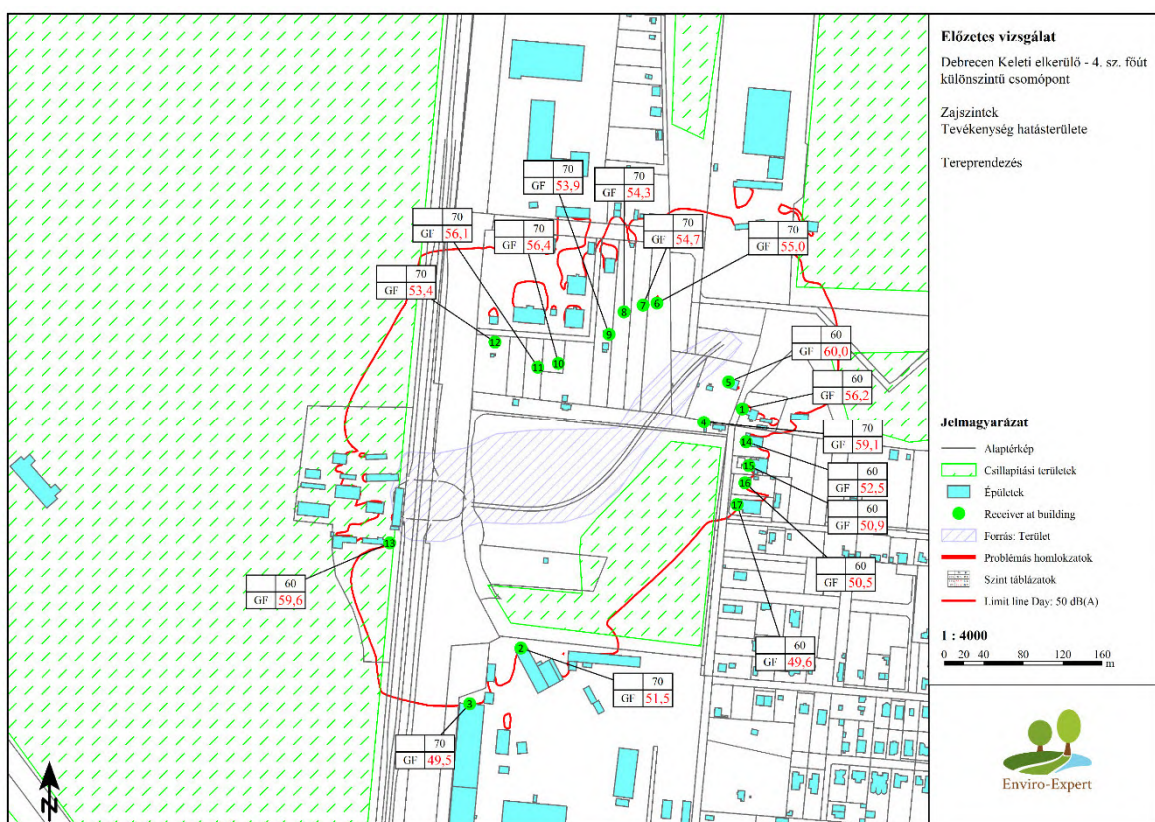
A fenti szabvány által végzett számítás csak tájékoztató jellegű, mely több zajterjedést befolyásoló tényezőt nem vesz figyelembe. A számítás csak a hatástávolságok előzetes becslésére szolgál, a tényleges hatásterület, ill. hatástávolság meghatározására a SoundPLAN szoftver alkalmasabb.

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

Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés
 Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4. sz. főút külön szintű csomópontja
 Előzetes Vizsgálati Dokumentáció



35. ábra Zajszintek a munkaterület körül – Tereprendezés, földmunka



36. ábra Zajvédelmi hatásterület – Tereprendezés, földmunka

A következő táblázatban láthatók a védendő objektumoknál kialakuló zajszintek.

58. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál és a határérték-túllépés mértéke - földmunka

Sorszám	Helyrajzi szám/ településrendezési besorolás	X	Y	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	02600/1 Lke-L	846220,73	249493,21	60	56,2	-
2	4562/13 Gá-É	845996,7	249250,95	70	51,5	-
3	4562/14 Gá-É	845944,91	249194,74	70	49,5	-
4	4565/1 Gá-É	846181,76	249479,5	70	59,1	-
5	4565/4 Lke-L	846206,78	249520,67	60	60	-
6	4566/1 Gá-É	846134,29	249600,48	70	55	-
7	4566/2 Gá-É	846120,32	249598,36	70	54,7	-
8	4567 Gá-É	846100,9	249591,71	70	54,3	-
9	4568/2 Gá-É	846085,88	249568,79	70	53,9	-
10	4570 Gá-É	846034,65	249539,58	70	56,4	-
11	4572 Gá-É	846013,71	249535,7	70	56,1	-
12	4574 Gá-É	845970,35	249561,08	70	53,4	-
13	22273 Köu	845863,9	249357,17	60	59,6	-
14	33386/1 Lke-L	846224,6	249459,21	60	52,5	-
15	33386/2 Lke-L	846227,21	249435,16	60	50,9	-
16	33388/1 Lke-L	846223,4	249417,81	60	50,5	-
17	33388/2 Lke-L	846215,49	249395,71	60	49,6	-

A hatásterületen belül található ugyan néhány védendő ingatlan, azonban nappali időszakban a tervezett üzemidők mellett a legközelebbi ingatlanoknál nem várható határérték-túllépés.

Az adott munkafázis esetében beavatkozás, intézkedés nem szükséges.

4.8.6.3. Zajterhelés és hatásterület meghatározása – Aszfaltozás

59. táblázat Zajforrások, üzemidők

Zajforrások	Darabszám	Hangnyomásszint (L_w) dB	Üzemidő t_i (h/nappal)	T (h)	$L_{AM,i}$	L_{Aeq}
Tehergépkocsi	2	95,0	0,1	8	98,0	79,0
Finisher	1	101,9	6	8	101,9	100,7
Gumis vibro henger	2	99,1	4	8	102,1	99,1

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

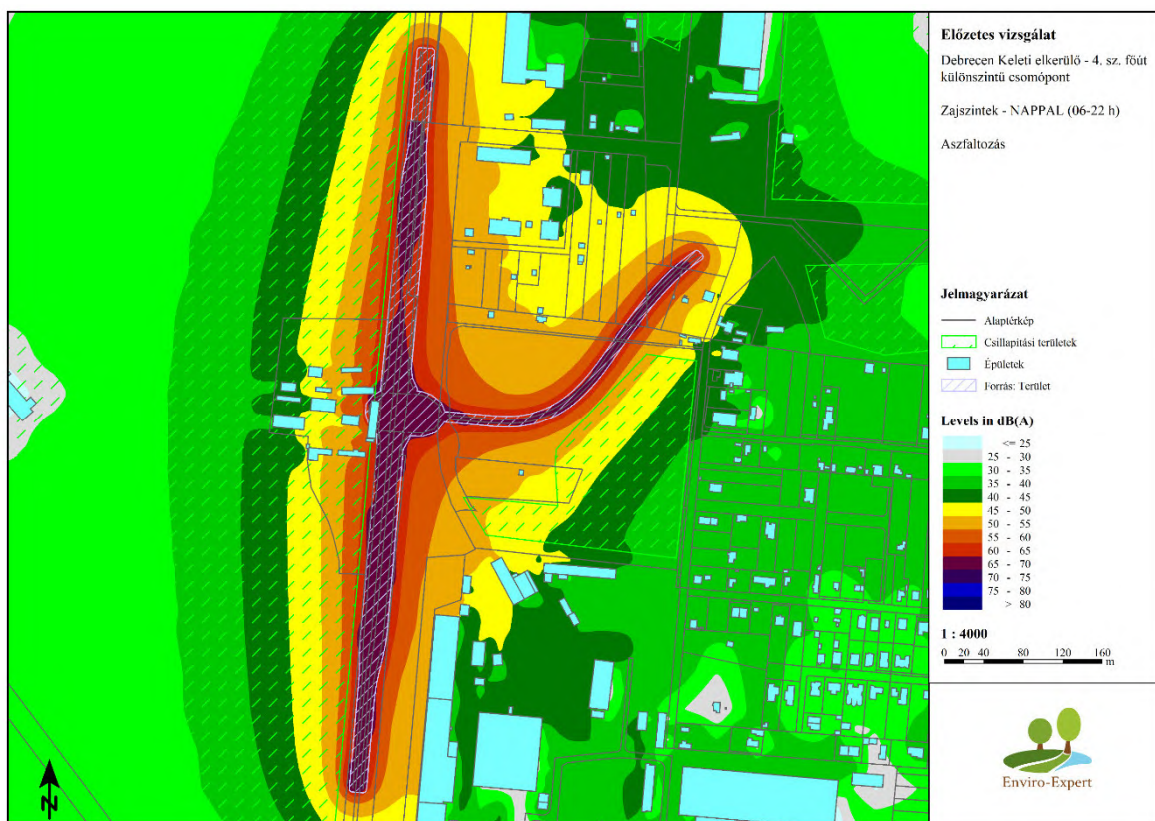
Az egyenértékű zajszint nappal: 103,0 dB(A).

60. táblázat Előzetes hatásterület becslése az MSZ15036 szabvány alapján

S _t	L _w	K _{Ir}	K _Ω	K _d	K _L	K _m	K _n	K _B	K _e	L _T
77,6	103,0	0	0	48,80	0,217	3,99	0	0	0	50,0

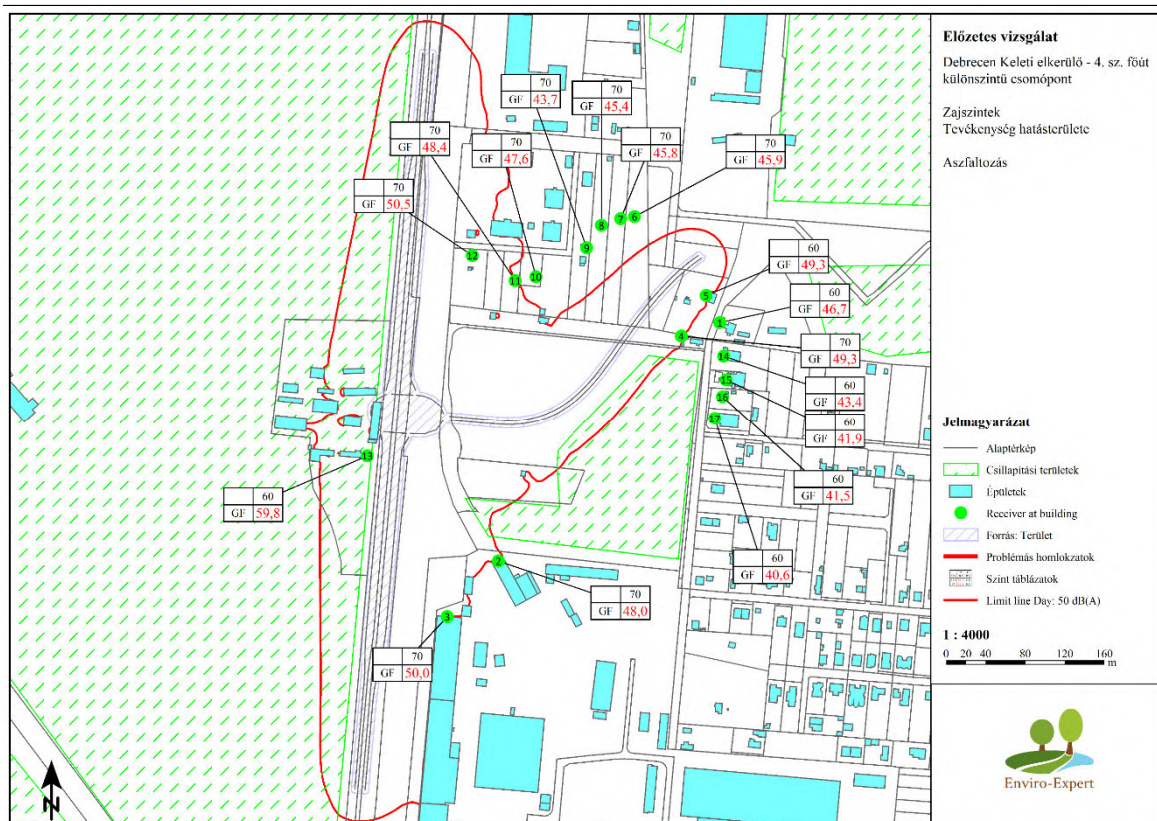
A fenti adatokkal számolva, figyelembe véve 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) a) pontjában foglaltakat, a létesítés zajvédelmi szempontú hatásterületének határa a munkaterület mértani középpontjától számítva nappal 77,6 m-re helyezkedik el.

A következő ábrákon láthatók a SOUNDPLAN szoftver segítségével generált a hatásterületek és a zajszintek a beruházás környezetében.



37. ábra Zajszintek a munkaterület körül – Aszfaltozás

Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés
Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4. sz. főút külön szintű csomópontja
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció



38. ábra Zajvédelmi hatásterület – Aszfaltozás

A következő táblázatban láthatók a védendő objektumoknál kialakuló zajszintek.

61. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál és a határérték-túllépés mértéke- aszfaltozás

Sorszám	Helyrajzi szám/ településrendezési besorolás	X	Y	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	02600/1 Lke-L	846220,73	249493,21	60	46,7	-
2	4562/13 Gá-É	845996,7	249250,95	70	48	-
3	4562/14 Gá-É	845944,91	249194,74	70	50	-
4	4565/1 Gá-É	846181,76	249479,5	70	49,3	-
5	4565/4 Lke-L	846206,78	249520,67	60	49,3	-
6	4566/1 Gá-É	846134,29	249600,48	70	45,9	-
7	4566/2 Gá-É	846120,32	249598,36	70	45,8	-
8	4567 Gá-É	846100,9	249591,71	70	45,4	-
9	4568/2 Gá-É	846085,88	249568,79	70	43,7	-
10	4570 Gá-É	846034,65	249539,58	70	47,6	-
11	4572 Gá-É	846013,71	249535,7	70	48,4	-
12	4574 Gá-É	845970,35	249561,08	70	50,5	-
13	22273 Köu	845863,9	249357,17	60	59,8	-
14	33386/1 Lke-L	846224,6	249459,21	60	43,4	-
15	33386/2 Lke-L	846227,21	249435,16	60	41,9	-

Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés
Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4 sz. főút külön szintű csomópontja
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció

Sorszám	Helyrajzi szám/ településrendezési besorolás	X	Y	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
16	33388/1 Lke-L	846223,4	249417,81	60	41,5	-
17	33388/2 Lke-L	846215,49	249395,71	60	40,6	-

A hatásterületen belül található ugyan néhány védendő ingatlan, azonban nappali időszakban a tervezett üzemidők mellett a legközelebbi ingatlanoknál nem várható határérték-túllépés.

Az adott munkafázis esetében beavatkozás, intézkedés nem szükséges.

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

Az alapanyagok, építőanyagok, munkagépek szállítása zajterheléssel jár. Mivel szállítás csak a nappali időszakban, 6-22 óra között történik, ezért a környező közutakon a szállítási tevékenység csak a nappali időszakban módosítja a közutak zajkibocsátását és ezáltal az út menti zajterhelést. A korábbi alapállapot elvégezzük úgy, hogy a létesítés járulékos járműforgalmával növeljük az érintett utak forgalmát.

A beszállítás idején (180 nap) várható napi járműszám: – kétirányú forgalom esetén ez max. 20 db tehergépkocsi és 30 db személygépkocsi, 10 db kistehergépkocsi forgalmat jelent.

Számításaink a nélküle állapotban bemutatott számítási módszer alapján végeztük el.

Érintett út: 4. sz. főút

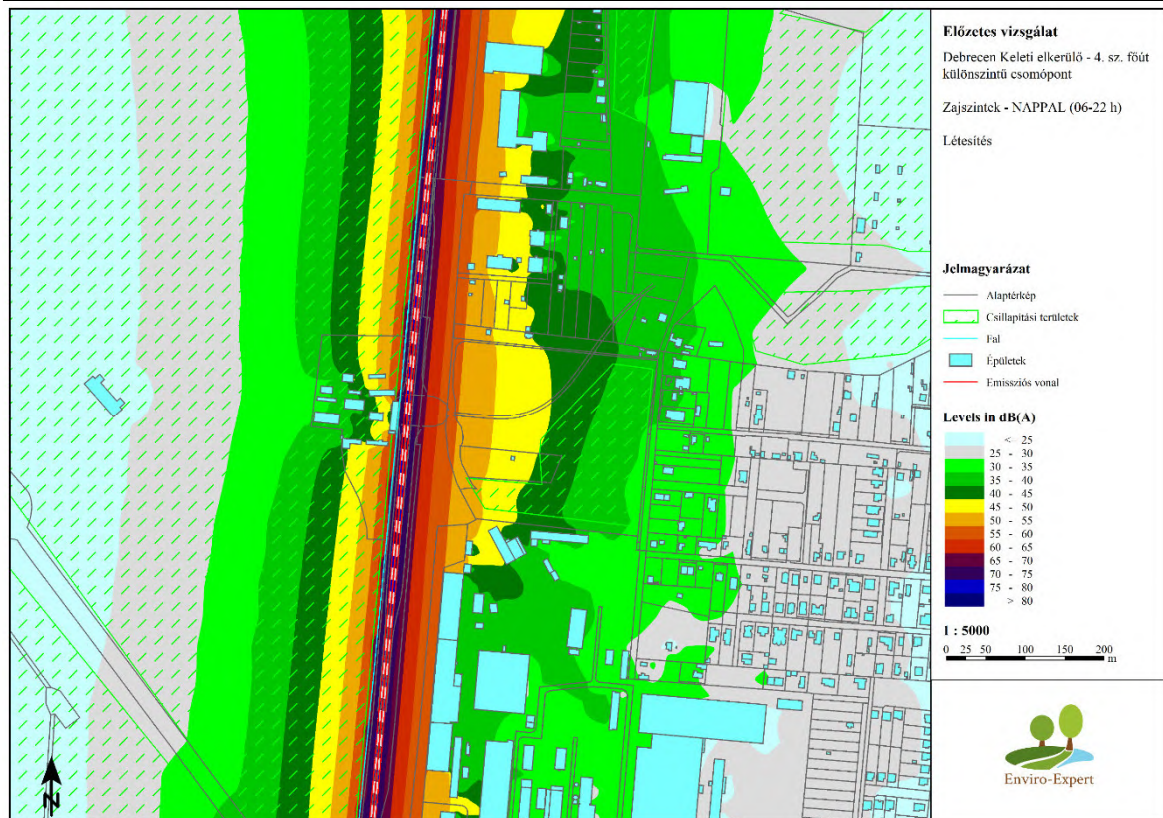
62. táblázat Modell adatok

Station	Járműkategóriák (Light / Heavy)	Sebesség (Light / Heavy / Forgalom)	Útfelület	Zajemisszió
	nappal	nappal		nappal
km	Veh/h	km/h / km/h / -		dB(A)
A	218 / 23	90 / 90 / stea	Porózus	79,1
B	265 / 27	90 / 90 / stea	Porózus	79,9
C	300 / 33	90 / 90 / stea	Porózus	80,5
D	290 / 32	90 / 90 / stea	Porózus	80,4

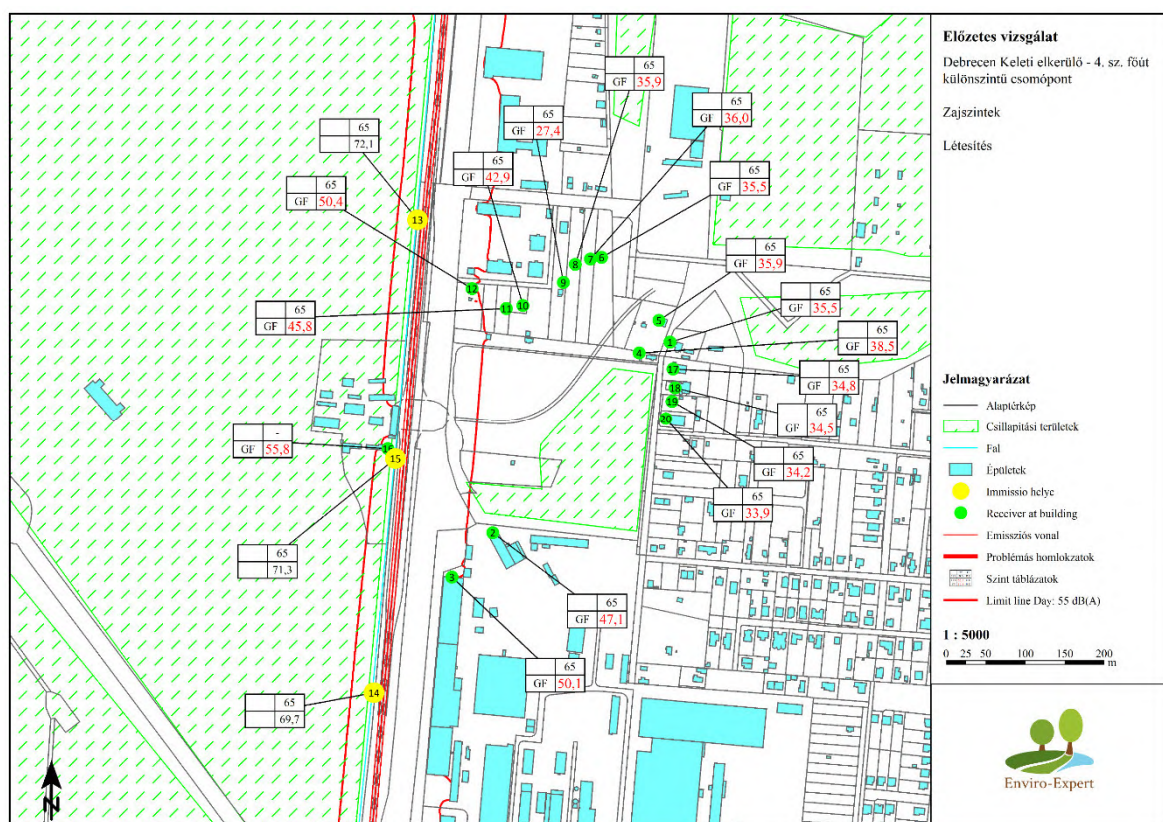
A megközelítésre és alapanyagok szállítására használt 4. sz. főút esetében az additív zajemisszió mértéke 0,1-0,3 dB.

A SOUNDPLAN szoftverrel készített zajtérképek a következő ábrákon láthatók.

Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés
Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4. sz. főút külön szintű csomópontja
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció



39. ábra Zajszintek jelenleg a 4. sz. főút környezetében (nappal) létesítés idején



40. ábra Hatásterület a létesítés idején

A következő táblázatban láthatók a környező ingatlanoknál kialakuló zajszintek létesítés idején.

63. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál

Sorszám	Helyrajzi szám/ településrendezési besorolás	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Additív zajszint (dB)
		napközben (06-22)	napközben (06-22)	napközben (06-22)
1	02600/1 Lke-L	65	35,5	0,2
2	4562/13 Gá-É	65	47,1	0,2
3	4562/14 Gá-É	65	50,1	0,1
4	4565/1 Gá-É	65	38,5	0,1
5	4565/4 Lke-L	65	35,9	0,2
6	4566/1 Gá-É	65	35,5	0,1
7	4566/2 Gá-É	65	36,0	0,2
8	4567 Gá-É	65	35,9	0,2
9	4568/2 Gá-É	65	27,4	0,2
10	4570 Gá-É	65	42,9	0,2
11	4572 Gá-É	65	45,8	0,2
12	4574 Gá-É	65	50,4	0,1
13	22272/2 Kb-T (1)	65	72,1	0,2
14	22272/2 Kb-T (3)	65	69,7	0,1
15	22273 Kb-T (2)	65	71,3	0,2
16	22273 Köu	-	55,8	0,1
17	33386/1 Lke-L	65	34,8	0,1
18	33386/2 Lke-L	65	34,5	0,2
19	33388/1 Lke-L	65	34,2	0,2
20	33388/2 Lke-L	65	33,9	0,2

Látható, hogy az létesítéshez kapcsolódó szállítási tevékenység okozta additív terhelés max. 0,2 dB (<3 dB) a védendő ingatlanoknál, vagyis a forgalomból származó zaj növekménnyel nem kell számolni.

A létesítéshez kapcsolódó forgalomváltozás miatt a megközelítési utak mentén minimális zajszint emelkedés várható. A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 7§-a kimondja, hogy új tevékenység telepítéséhez és megvalósításához szükséges szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz. A szállítási tevékenység okozta additív terhelés nem éri el a 3 dB-es határt, vagyis az additív forgalomból származó zajnövekmény nem jelentős, hatásterület kijelölésére nincs szükség.

4.8.7. Nélküle, a fejlesztés megvalósulását követő és a távlati állapot vizsgálata

4.8.7.1. A tervezett csomópont és elkerülő útszakasz megépülése nélkül várható zajterheltsége a vizsgált területnek (2028. év)

A korábbi fejezetben bemutatott számítást követjük.

64. táblázat Forgalmi adatok járműkategóriánként -2028.

Útszakaszok		I.	II.	III.
A	4-es észak, Debrecen felé	3636	84	257
B	4-es észak, Nyíregyháza felé	4445	102	314
C	4-es dél, Debrecen felé	5093	240	290
D	4-es dél, Nyíregyháza felé	4893	231	279

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

65. táblázat Órás forgalmi adatok -2028.

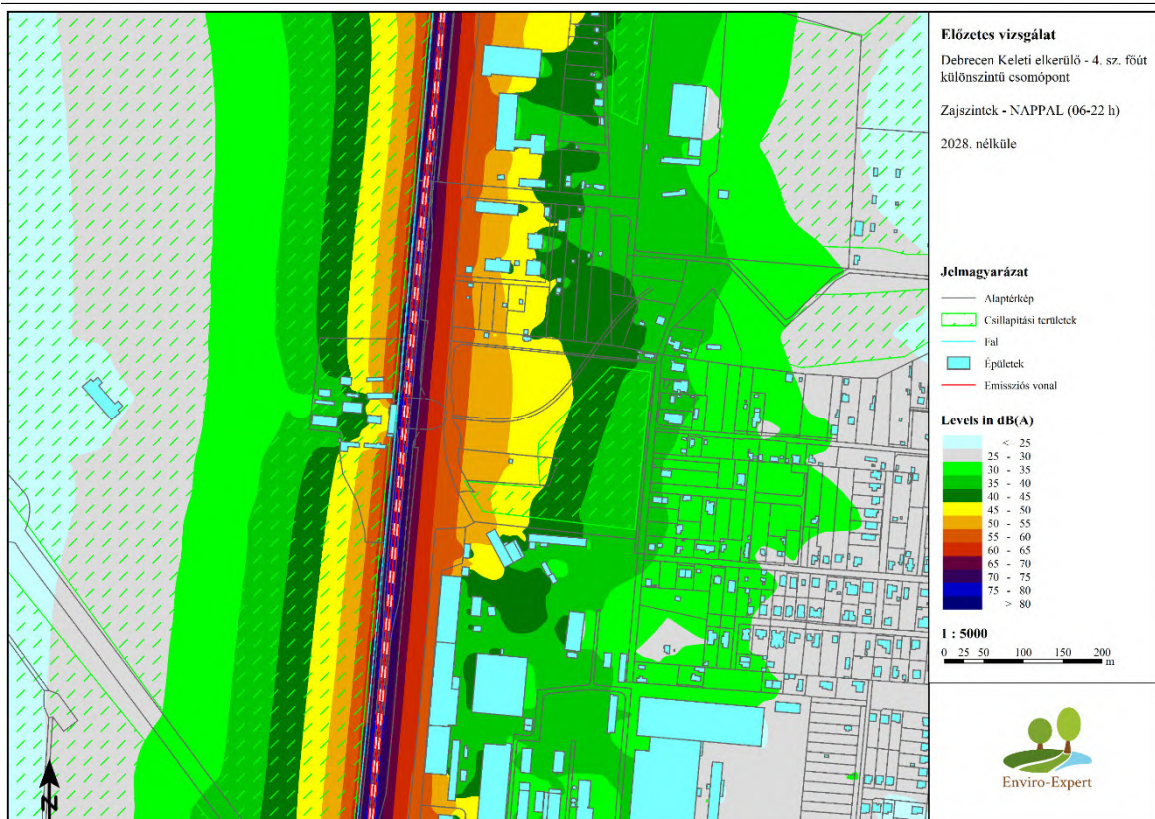
Útszakaszok	Forgalmi adatok képzése a mértékadó zajterheléshez (órás)				Megengedett sebesség (km/h)
	Nappal (06-22)		Éjszaka (22-06)		
	LIGHT	HEAVY	LIGHT	HEAVY	
A	213	20	30	4	90
B	260	25	37	4	90
C	298	31	42	5	90
D	286	30	40	5	90

A következő táblázatban láthatók az útszakaszok alapadatai és a szoftver által számított zajemissziók.

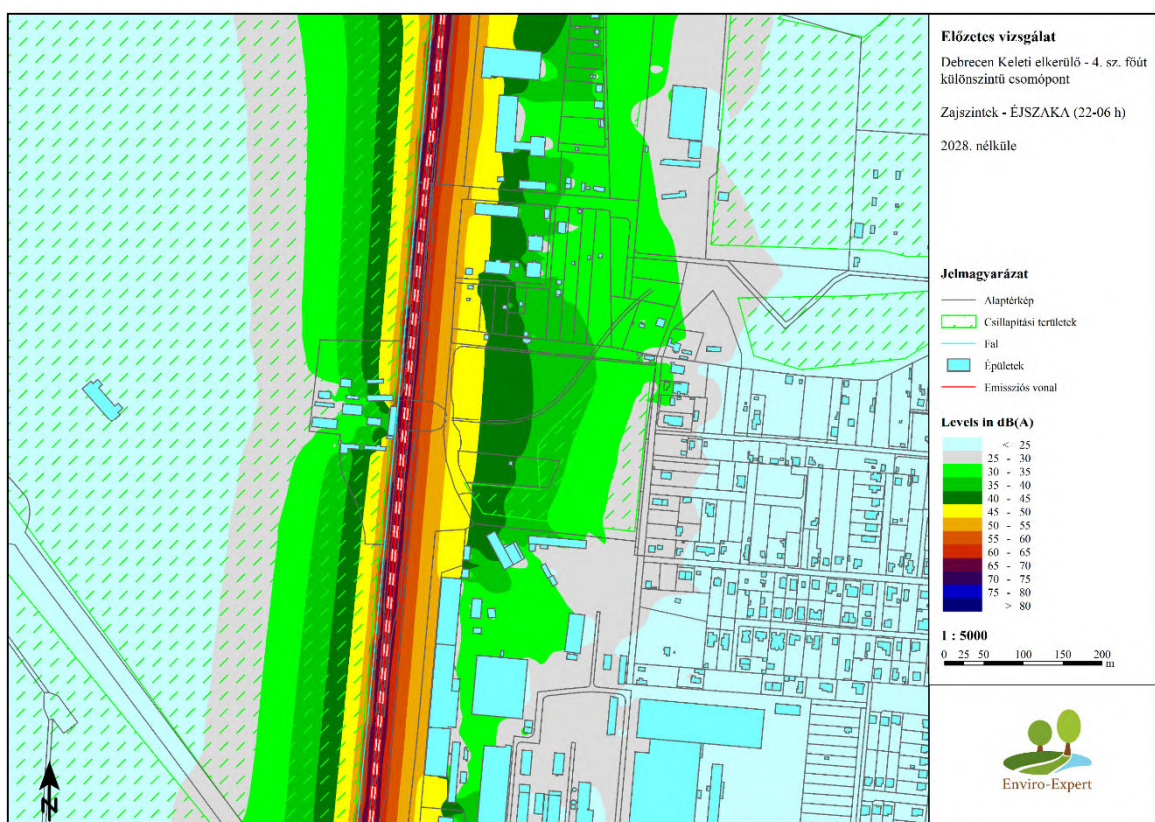
66. táblázat Modell adatok -2028. nélkül

Station	Járműkategóriák (Light / Heavy)		Sebesség (Light / Heavy / Forgalom)		Útfelület	ZAJEMISSZIÓ	
	nappal	éjszaka	nappal	éjszaka		nappal	éjszaka
km	Veh/h	Veh/h	km/h / km/h / -	km/h / km/h / -		dB(A)	dB(A)
A	213 / 20	30 / 8	90 / 90 / stea	90 / 90 / stea	Porózus	80,8	74,7
B	260 / 25	37 / 8	90 / 90 / stea	90 / 90 / stea	Porózus	81,7	75,0
C	298 / 31	42 / 5	90 / 90 / stea	90 / 90 / stea	Porózus	82,4	74,2
D	286 / 30	40 / 5	90 / 90 / stea	90 / 90 / stea	Porózus	82,2	74,1

A következő ábrákon láthatók az útszakaszok körül kialakuló zajszintek és az út hatástávolsága.

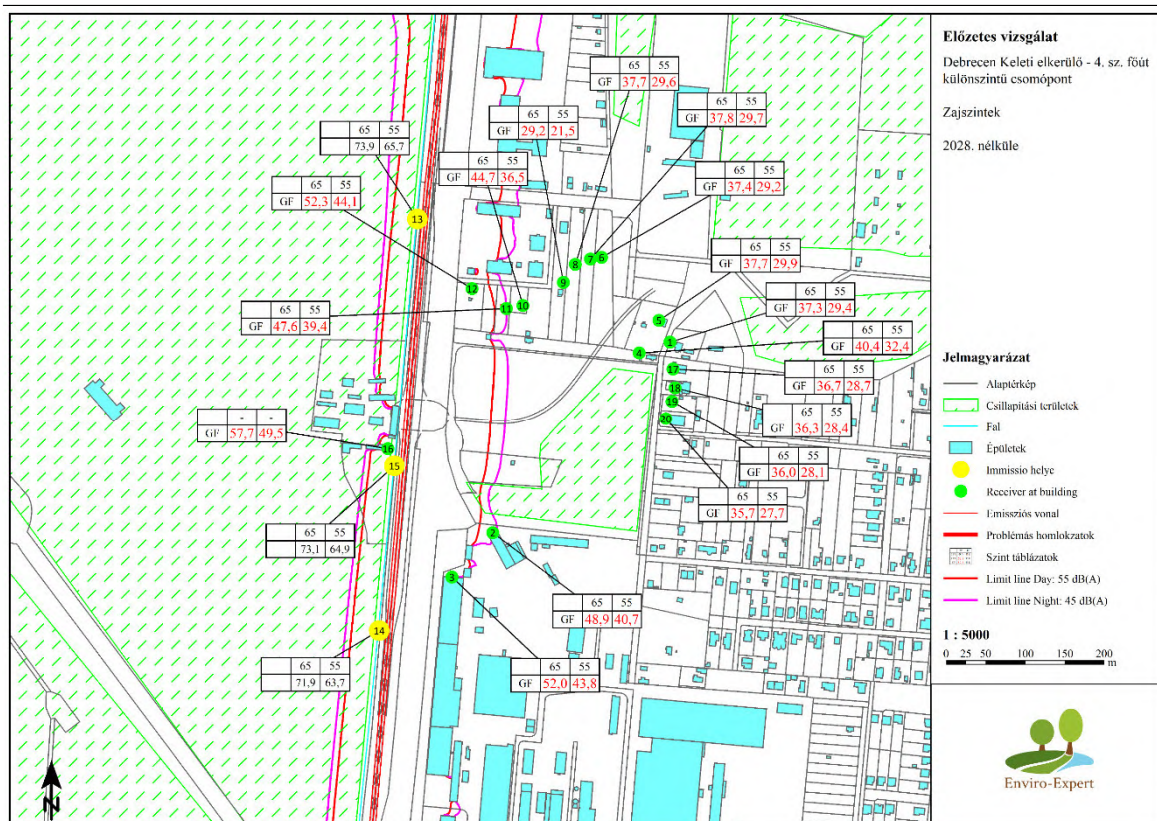


41. ábra Zajszintek a 4. sz. főút körül megvalósulás elmaradása esetén (nappal) – 2028



42. ábra Zajszintek a 4. sz. főút körül megvalósulás elmaradása esetén (éjszaka) – 2028

Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés
Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4. sz. főút külön szintű csomópontja
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció



43. ábra Hatásterület – 2028. nélküle állapot

A következő táblázatban láthatók a védendő objektumoknál kialakuló zajszintek abban az esetben, ha a csomópont nem épül meg.

67. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál

Sorszám	Helyrajzi szám/ településrendezési besorolás	Határérték (dB)		Zajszint (dB)		Túllépés mértéke (dB)	
		napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)
1	02600/1 Lke-L	65	55	37,3	29,4	-	-
2	4562/13 Gá-É	65	55	48,9	40,7	-	-
3	4562/14 Gá-É	65	55	52,0	43,8	-	-
4	4565/1 Gá-É	65	55	40,4	32,4	-	-
5	4565/4 Lke-L	65	55	37,7	29,9	-	-
6	4566/1 Gá-É	65	55	37,4	29,2	-	-
7	4566/2 Gá-É	65	55	37,8	29,7	-	-
8	4567 Gá-É	65	55	37,7	29,6	-	-
9	4568/2 Gá-É	65	55	29,2	21,5	-	-
10	4570 Gá-É	65	55	44,7	36,5	-	-
11	4572 Gá-É	65	55	47,6	39,4	-	-
12	4574 Gá-É	65	55	52,3	44,1	-	-
13	22272/2 Kb-T (1)	65	55	73,9	65,7	8,9	10,7

Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés
Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4 sz. főút külön szintű csomópontja
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció

Sorszám	Helyrajzi szám/ településrendezési besorolás	Határérték (dB)		Zajszint (dB)		Túllépés mértéke (dB)	
		napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)
14	22272/2 Kb-T (3)	65	55	71,9	63,7	6,9	8,7
15	22273 Kb-T (2)	65	55	73,1	64,9	8,1	9,9
16	22273 Köu	-	-	57,7	49,5	-	-
17	33386/1 Lke-L	65	55	36,7	28,7	-	-
18	33386/2 Lke-L	65	55	36,3	28,4	-	-
19	33388/1 Lke-L	65	55	36,0	28,1	-	-
20	33388/2 Lke-L	65	55	35,7	27,7	-	-

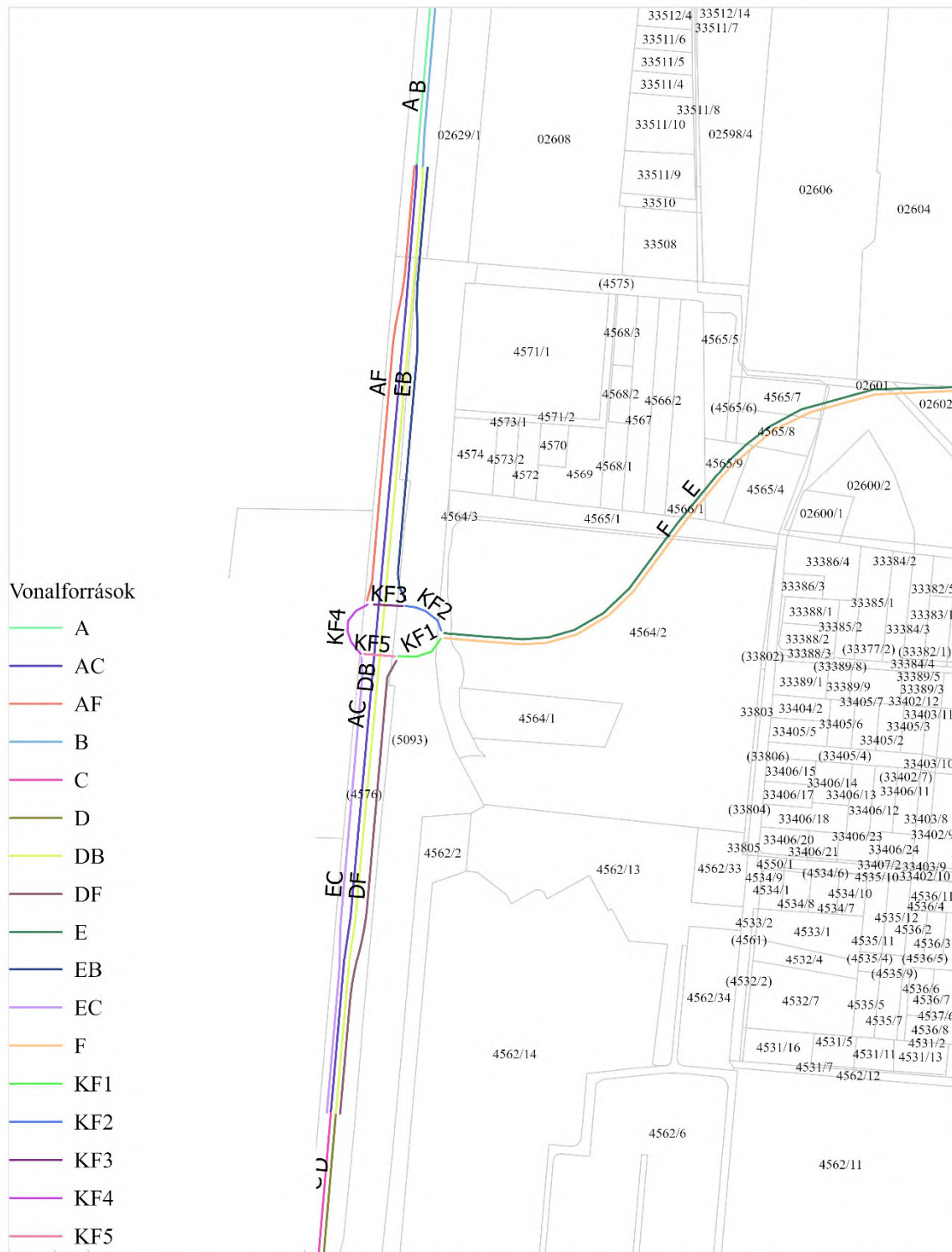
68. táblázat Additív zajszintek a védendő objektumoknál 2024-hez képest

Sorszám	Helyrajzi szám/ településrendezési besorolás	Zajszint (dB) 2024.		Zajszint (dB) 2028. nélküle állapot		Zajszint növekmény (dB)	
		napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)
1	02600/1 Lke-L	35,0	27,2	37,3	29,4	2,30	2,20
2	4562/13 Gá-É	46,6	38,5	48,9	40,7	2,30	2,20
3	4562/14 Gá-É	49,7	41,6	52,0	43,8	2,30	2,20
4	4565/1 Gá-É	38,1	30,2	40,4	32,4	2,30	2,20
5	4565/4 Lke-L	35,5	27,8	37,7	29,9	2,20	2,10
6	4566/1 Gá-É	35,1	27,1	37,4	29,2	2,30	2,10
7	4566/2 Gá-É	35,5	27,5	37,8	29,7	2,30	2,20
8	4567 Gá-É	35,5	27,4	37,7	29,6	2,20	2,20
9	4568/2 Gá-É	26,9	19,3	29,2	21,5	2,30	2,20
10	4570 Gá-É	42,4	34,3	44,7	36,5	2,30	2,20
11	4572 Gá-É	45,4	37,2	47,6	39,4	2,20	2,20
12	4574 Gá-É	50,0	41,9	52,3	44,1	2,30	2,20
13	22272/2 Kb-T (1)	71,7	63,6	73,9	65,7	2,20	2,10
14	22272/2 Kb-T (3)	69,3	61,2	71,9	63,7	2,60	2,50
15	22273 Kb-T (2)	70,8	62,7	73,1	64,9	2,30	2,20
16	22273 Köu	55,4	47,3	57,7	49,5	2,30	2,20
17	33386/1 Lke-L	34,4	26,6	36,7	28,7	2,30	2,10
18	33386/2 Lke-L	34,1	26,3	36,3	28,4	2,20	2,10
19	33388/1 Lke-L	33,8	26	36,0	28,1	2,20	2,10
20	33388/2 Lke-L	33,4	25,6	35,7	27,7	2,30	2,10

Az új csomópont megépülése nélkül a várható forgalommnövekedés a vizsgált ingatlanoknál ~2 dB-es zajszintnövekedést eredményez.

4.8.7.2. A tervezett csomópont és elkerülő útszakasz várható zajterheltsége megépítést követően (2028. év)

A korábbi fejezetben bemutatott számítást követjük. A modellterületen belül 17 zaj vonalforrást jelöltünk ki. A csomóponti körforgalom 10 m-es magasságban valósul meg.



Name of Map: Debrecen Keleti elkerülő - 4. sz. főút külön szintű csomópont



Scale: 1:5 000

Vonalforrások
 2028.-tól



44. ábra Vonalforrások (2028.)

69. táblázat Forgalmi adatok járműkategóriánként -2028.

Útszakaszok		I.	II.	III.
A	4-es észak, Debrecen felé	3636	84	257
AF	Csomópont, Nyíregyháza felől elkerülő felé	404	9	29
AC	Csomópont, Nyíregyháza felől Debrecen felé	3232	74	228
C	4-es dél, Debrecen felé	5093	240	290
D	4-es dél, Nyíregyháza felé	4893	231	279
DF	Csomópont, Debrecen felől elkerülő felé	1198	57	68
DB	Csomópont, Debrecen felől Nyíregyháza felé	3695	174	211
B	4-es észak, Nyíregyháza felé	4445	102	314
E	Új elkerülő, 4-es csomópont felé	2779	226	203
EB	Csomópont, elkerülő felől Nyíregyháza felé	708	58	52
EC	Csomópont, elkerülő felől Debrecen felé	2071	168	151
F	Új elkerülő, kelet felé	2670	217	195
KF1	Körforgalom ága	1602	66	97
KF2	Körforgalom ága	2779	226	203
KF3	Körforgalom ága	2071	168	151
KF4	Körforgalom ága	2475	178	180
KF5	Körforgalom ága	404	9	29

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

70. táblázat Órás forgalmi adatok -2028.

Útszakaszok	Forgalmi adatok képzése a mértékadó zajterheléshez (órás)				Megengedett sebesség (km/h)
	Nappal (06-22)		Éjszaka (22-06)		
	LIGHT	HEAVY	LIGHT	HEAVY	90
A	213	20	30	4	90
AF	24	3	4	1	30
AC	189	18	27	3	90
C	298	31	42	5	90
D	286	30	40	5	90
DF	71	8	10	2	30
DB	216	23	31	4	90
B	260	25	37	4	90
E	163	25	23	4	70
EB	42	7	6	1	30
EC	121	19	17	3	30
F	157	25	22	4	70
KF1	94	10	14	2	30
KF2	163	25	23	4	30
KF3	121	19	17	3	30
KF4	145	21	21	4	30
KF5	24	3	4	1	30

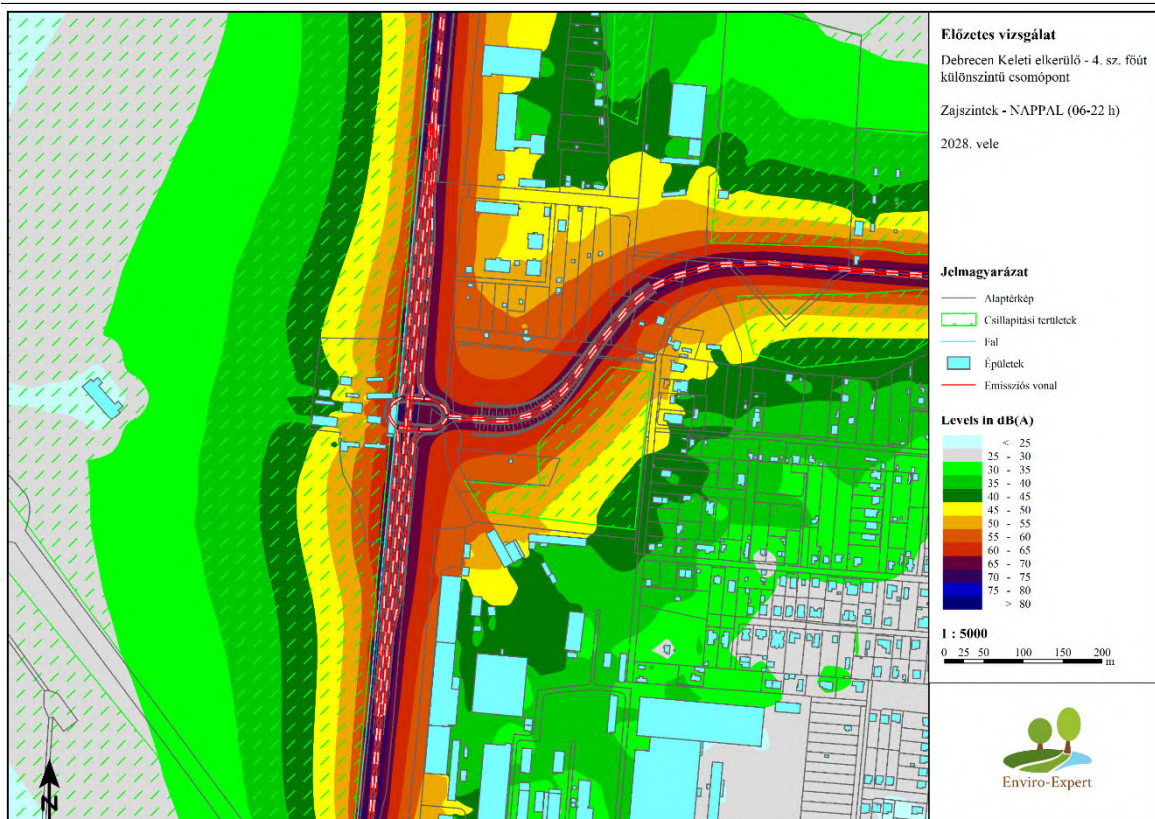
A következő táblázatban láthatók az útszakaszok alapadatai és a szoftver által számított zajemissziók.

71. táblázat Modell adatok -2028. nélkül

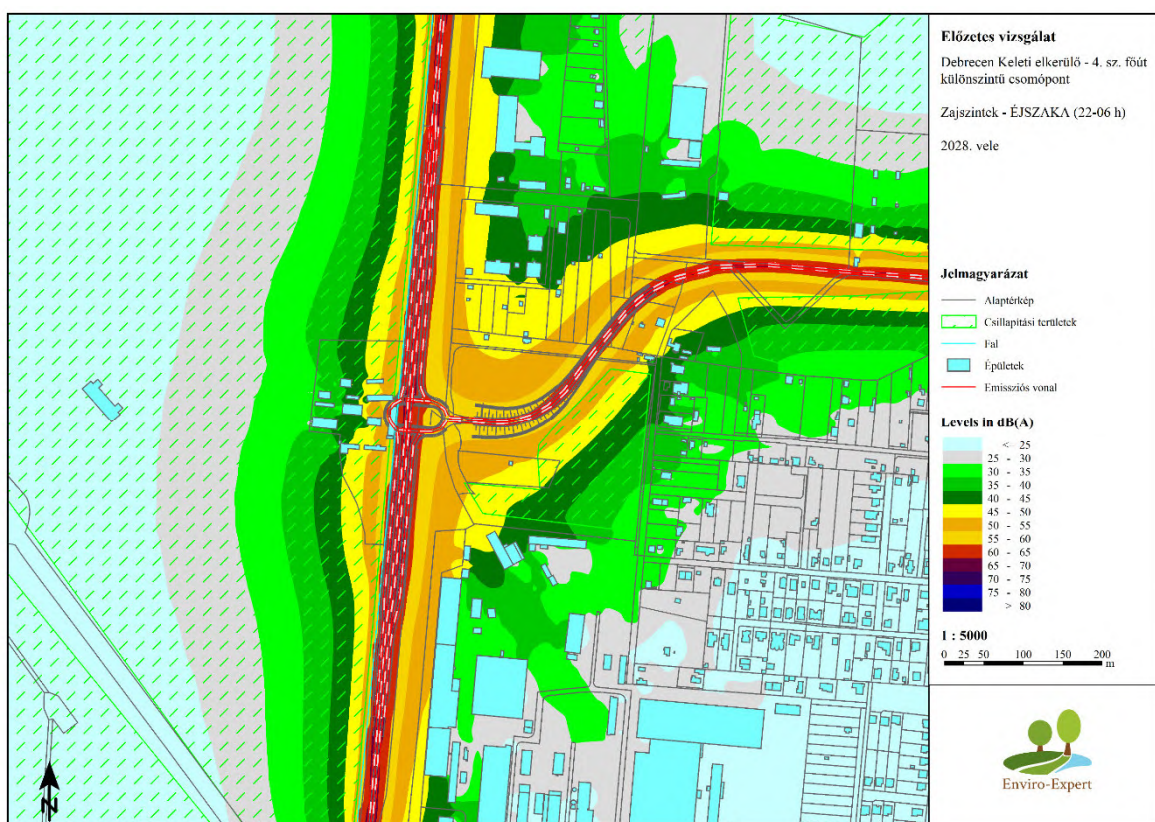
Station	Járműkategóriák (Light / Heavy)		Sebesség (Light / Heavy / Forgalom)		Útfelület	Zajemisszió	
	nappal	éjszaka	nappal	éjszaka		nappal	éjszaka
km	Veh/h	Veh/h	km/h / km/h / -	km/h / km/h / -		dB(A)	dB(A)
A	213 / 20	30 / 4	90 / 90 / stea	90 / 90 / stea	Porózus	78,8	70,9
AF	24 / 3	4 / 1	30 / 30 / stea	30 / 30 / stea	Porózus	69,8 - 71,1	64,6 - 65,6
AC	189 / 18	27 / 3	90 / 90 / stea	90 / 90 / stea	Porózus	78,3	70,1
C	298 / 31	42 / 5	90 / 90 / stea	90 / 90 / stea	Porózus	80,4	72,2
D	286 / 30	40 / 5	90 / 90 / stea	90 / 90 / stea	Porózus	80,2	72,1
DF	71 / 8	10 / 2	30 / 30 / stea	30 / 30 / stea	Porózus	74,1 - 75,5	67,7 - 68,8
DB	216 / 23	31 / 4	90 / 90 / stea	90 / 90 / stea	Porózus	79,1	71,0
B	260 / 25	37 / 4	90 / 90 / stea	90 / 90 / stea	Porózus	79,7	71,4
E	163 / 25	23 / 4	70 / 70 / stea	70 / 70 / stea	Porózus	77,4 - 77,6	69,2 - 69,4
EB	42 / 7	6 / 1	30 / 30 / stea	30 / 30 / stea	Porózus	73,3 - 74,4	64,8 - 66,0
EC	121 / 19	17 / 3	30 / 30 / stea	30 / 30 / stea	Porózus	77,6 - 78,8	69,6 - 70,7
F	157 / 25	22 / 4	70 / 70 / stea	70 / 70 / stea	Porózus	77,3 - 77,5	69,1 - 69,3
KF1	94 / 10	14 / 2	30 / 30 / stea	30 / 30 / stea	Porózus	75,1	67,9
KF2	163 / 25	23 / 4	30 / 30 / stea	30 / 30 / stea	Porózus	78,9	70,8
KF3	121 / 19	17 / 3	30 / 30 / stea	30 / 30 / stea	Porózus	77,6	69,6
KF4	145 / 21	21 / 4	30 / 30 / stea	30 / 30 / stea	Porózus	78,1	70,8
KF5	24 / 3	4 / 1	30 / 30 / stea	30 / 30 / stea	Porózus	69,8	64,6

A következő ábrákon láthatók az útszakaszok körül kialakuló zajszintek és az út hatástávolsága.

Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés
 Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4. sz. főút külön szintű csomópontja
 Előzetes Vizsgálati Dokumentáció

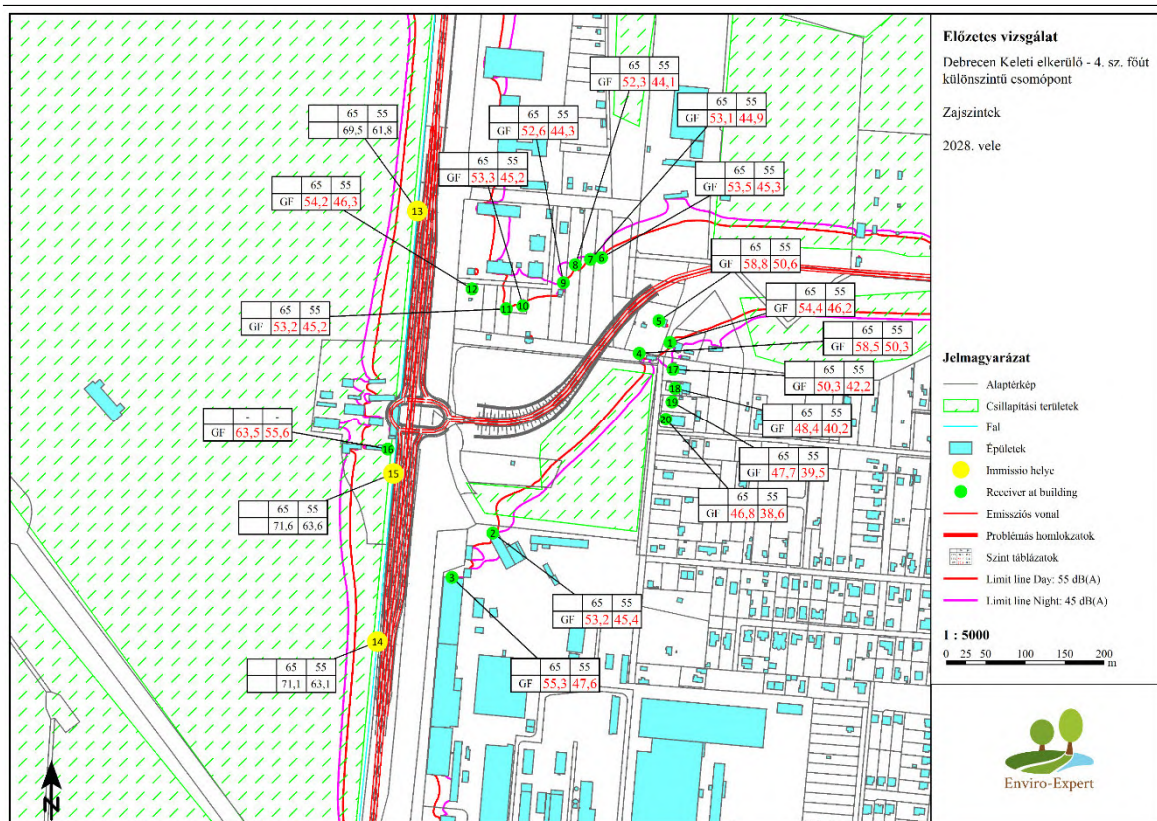


45. ábra Zajszintek a 4. sz. főút körül a csomópont megvalósulása esetén (nappal) – 2028



46. ábra Zajszintek a 4. sz. főút körül a csomópont megvalósulása esetén (éjszaka) – 2028

Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés
Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4 sz. főút külön szintű csomópontja
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció



47. ábra Hatásterület – 2028. vele állapot

A következő táblázatban láthatók a védendő objektumoknál kialakuló zajsztintek abban az esetben, ha a csomópont nem épül meg.

72. táblázat Zajsztintek a védendő objektumoknál

Sorszám	Helyrajzi szám/ településrendezési besorolás	Határérték (dB)		Zajsztint (dB)		Túllépés mértéke (dB)	
		napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)
1	02600/1 Lke-L	65	55	54,4	46,2	-	-
2	4562/13 Gá-É	65	55	53,2	45,4	-	-
3	4562/14 Gá-É	65	55	55,3	47,6	-	-
4	4565/1 Gá-É	65	55	58,5	50,3	-	-
5	4565/4 Lke-L	65	55	58,8	50,6	-	-
6	4566/1 Gá-É	65	55	53,5	45,3	-	-
7	4566/2 Gá-É	65	55	53,1	44,9	-	-
8	4567 Gá-É	65	55	52,3	44,1	-	-
9	4568/2 Gá-É	65	55	52,6	44,3	-	-
10	4570 Gá-É	65	55	53,3	45,2	-	-
11	4572 Gá-É	65	55	53,2	45,2	-	-
12	4574 Gá-É	65	55	54,2	46,3	-	-
13	22272/2 Kb-T (1)	65	55	69,5	61,8	4,5	6,8

Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés
Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4 sz. főút külön szintű csomópontja
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció

Sorszám	Helyrajzi szám/ településrendezési besorolás	Határérték (dB)		Zajszint (dB)		Túllépés mértéke (dB)	
		napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)
14	22272/2 Kb-T (3)	65	55	71,1	63,1	6,1	8,1
15	22273 Kb-T (2)	65	55	71,6	63,6	6,6	8,6
16	22273 Köu	-	-	63,5	55,6	-	-
17	33386/1 Lke-L	65	55	50,3	42,2	-	-
18	33386/2 Lke-L	65	55	48,4	40,2	-	-
19	33388/1 Lke-L	65	55	47,7	39,5	-	-
20	33388/2 Lke-L	65	55	46,8	38,6	-	-

Határérték túllépés csak a már jelenleg is határérték túllépéssel érintett temetői ingatlan telekhatáránál várható.

73. táblázat Additív zajszintek a temető telekhatárán a 2028-as nélküle állapothoz képest.

Sorszám	Helyrajzi szám/ településrendezési besorolás	Zajszint (dB) 2028. nélküle állapot		Zajszint (dB) 2028. vele állapot		Zajszint növekmény (dB)	
		napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)
13	22272/2 Kb-T (1)	73,9	65,7	69,5	61,8	-4,40	-3,90
14	22272/2 Kb-T (3)	71,9	63,7	71,1	63,1	-0,80	-0,60
15	22273 Kb-T (2)	73,1	64,9	71,6	63,6	-1,50	-1,30

Az új csomópont megépülésével a temető ingatlanhatárán az elkerülő út eredményezte forgalomcsökkenés miatt zajszint csökkenést eredményez.

A területen megjelenő új zajforrások egyértelműen emelik azon területeken a zajszintet, amelyek a tervezett elkerülő út mellett találhatók, a tervezett csomóponttól 200-300 m-re, azonban a modell számítások bizonyították, hogy a tervezett csomópont és elkerülő útszakasz megépítésével a zajszintek a védendő épületeknél határérték alatt maradnak.

A temető vonalában korábban tapasztalt határérték-túllépések továbbra is fennmaradnak, a zajszint a temető ingatlanhatárán azonban csökkenni fog.

27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet 4§ (5) bekezdés az alábbiakat mondja ki:

(5) Meglévő közlekedési útvonal vagy létesítmény (zajforrás) korszerűsítése, útkapacitás bővítése utáni állapotra

a) a 3. melléklet határértékei érvényesek, ha a változást közvetlenül megelőző állapotra vonatkozó számítások és mérések a határérték teljesülését igazolják;

b) legalább a változást megelőző zajterhelést kell követelménynek tekinteni, ha a változást megelőző állapotra vonatkozó számítások vagy mérések a határérték túllépését igazolják.

A tervezett beruházás egyértelműen kedvező, a jelenleg tapasztalható zajszintek az út közvetlen környezetében csökkenni fognak. A jelenlegi állapotra számított szinteket nem érik el.

Zajvédelmi intézkedésre csökkentésre nincs szükség.

4.8.7.3. A tervezett csomópontok és elkerülő út várható zajterheltsége - távlati állapot (2043. év)

A korábbi fejezetben bemutatott 17 zaj vonalforrással számolunk távlati forgalom esetén is.

74. táblázat Forgalmi adatok járműkategóriánként -2043.

Útszakaszok		I.	II.	III.
A	4-es észak, Debrecen felé	4155	100	327
AF	Csomópont, Nyíregyháza felől elkerülő felé	462	11	36
AC	Csomópont, Nyíregyháza felől Debrecen felé	3694	89	291
C	4-es dél, Debrecen felé	5819	264	375
D	4-es dél, Nyíregyháza felé	5591	254	360
DF	Csomópont, Debrecen felől elkerülő felé	1369	62	88
DB	Csomópont, Debrecen felől Nyíregyháza felé	4222	192	272
B	4-es észak, Nyíregyháza felé	5079	122	400
E	Új elkerülő, 4-es csomópont felé	3160	257	213
EB	Csomópont, elkerülő felől Nyíregyháza felé	806	65	54
EC	Csomópont, elkerülő felől Debrecen felé	2355	191	158
F	Új elkerülő, kelet felé	3037	246	204
KF1	Körforgalom ága	1831	73	125
KF2	Körforgalom ága	3160	257	213
KF3	Körforgalom ága	2355	191	158
KF4	Körforgalom ága	2817	202	195
KF5	Körforgalom ága	462	11	36

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

75. táblázat Órás forgalmi adatok -2028.

Útszakaszok	Forgalmi adatok képzése a mértékadó zajterheléshez (órás)				Megengedett sebesség (km/h)
	Nappal (06-22)		Éjszaka (22-06)		
	LIGHT	HEAVY	LIGHT	HEAVY	90
A	243	25	34	4	90
AF	27	3	4	1	30
AC	216	22	31	4	90
C	341	38	48	6	90
D	327	36	46	6	90
DF	81	9	12	2	30
DB	247	27	35	4	90

Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés
Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4 sz. főút külön szintű csomópontja
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció

Útszakaszok	Forgalmi adatok képzése a mértékadó zajterheléshez (órás)				Megengedett sebesség (km/h)
	Nappal (06-22)		Éjszaka (22-06)		
	LIGHT	HEAVY	LIGHT	HEAVY	
B	297	31	42	5	90
E	185	28	26	5	70
EB	48	7	7	2	30
EC	138	21	20	3	30
F	178	27	25	4	70
KF1	107	12	15	2	30
KF2	185	28	26	5	30
KF3	138	21	20	3	30
KF4	165	24	23	4	30
KF5	27	3	4	1	30

A következő táblázatban láthatók az útszakaszok alapadatai és a szoftver által számított zajemissziók.

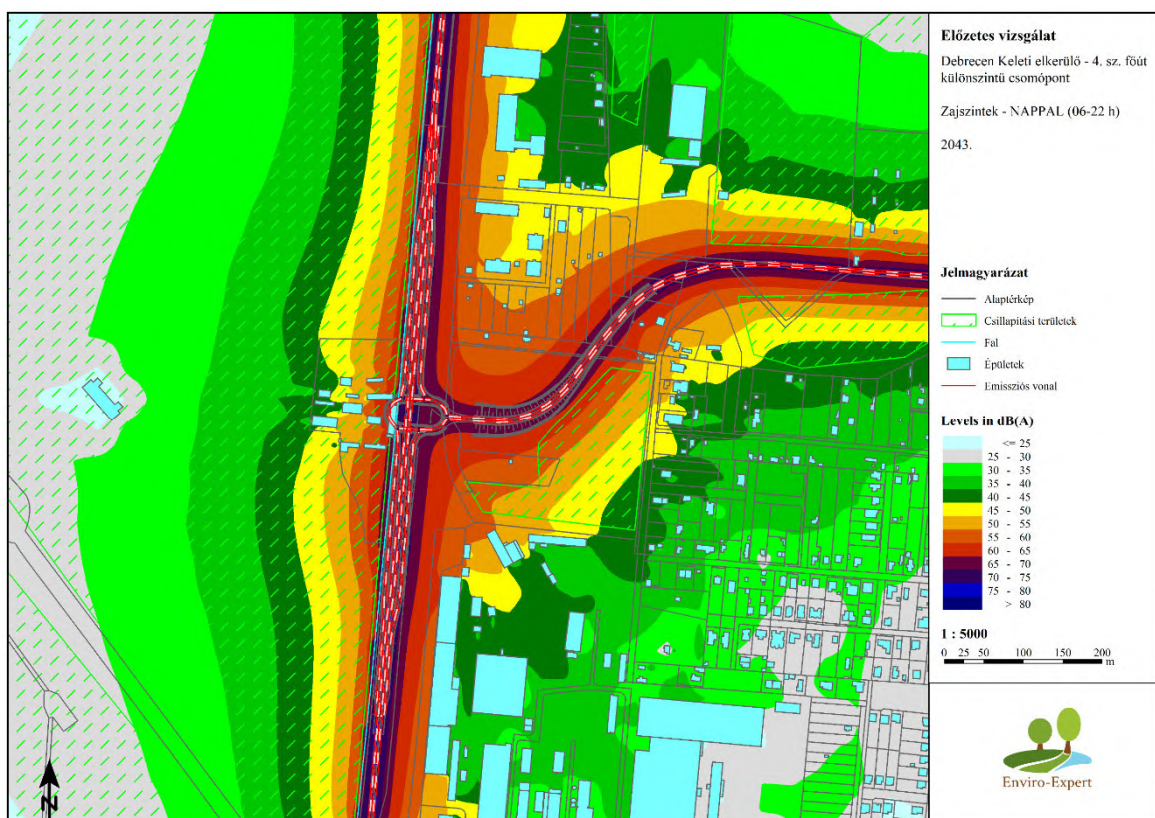
76. táblázat Modell adatok -2028. nélkül

Station	Járműkategóriák (Light / Heavy)		Sebesség (Light / Heavy / Forgalom)		Útfelület	Zajemisszió	
	nappal	éjszaka	nappal	éjszaka		nappal	éjszaka
	Veh/h	Veh/h	km/h / km/h / -	km/h / km/h / -		dB(A)	dB(A)
km							
A	243 / 25	34 / 4	90 / 90 / stea	90 / 90 / stea	Porózus	79,5	71,2
AF	27 / 3	4 / 1	30 / 30 / stea	30 / 30 / stea	Porózus	69,9 - 71,3	64,6 - 65,6
AC	216 / 22	31 / 4	90 / 90 / stea	90 / 90 / stea	Porózus	79,0	71,0
C	341 / 38	48 / 6	90 / 90 / stea	90 / 90 / stea	Porózus	81,1	72,8
D	324 / 36	46 / 6	90 / 90 / stea	90 / 90 / stea	Porózus	80,9	72,8
DF	81 / 9	12 / 2	30 / 30 / stea	30 / 30 / stea	Porózus	74,7 - 76,0	67,8 - 69,0
DB	247 / 27	35 / 4	90 / 90 / stea	90 / 90 / stea	Porózus	79,7	71,3
B	297 / 31	42 / 5	90 / 90 / stea	90 / 90 / stea	Porózus	80,4	72,2
E	185 / 28	26 / 5	70 / 70 / stea	70 / 70 / stea	Porózus	77,9 - 78,1	70,0 - 70,2
EB	48 / 7	7 / 2	30 / 30 / stea	30 / 30 / stea	Porózus	73,4 - 74,6	67,6 - 68,5
EC	138 / 21	20 / 3	30 / 30 / stea	30 / 30 / stea	Porózus	78,1 - 79,3	69,7 - 70,9
F	178 / 27	25 / 4	70 / 70 / stea	70 / 70 / stea	Porózus	77,7 - 78,0	69,4 - 69,6
KF1	107 / 12	15 / 2	30 / 30 / stea	30 / 30 / stea	Porózus	75,9	68,0
KF2	185 / 28	26 / 5	30 / 30 / stea	30 / 30 / stea	Porózus	79,4	71,7
KF3	138 / 21	20 / 3	30 / 30 / stea	30 / 30 / stea	Porózus	78,1	69,7

Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés
 Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4 sz. főút külön szintű csomópontja
 Előzetes Vizsgálati Dokumentáció

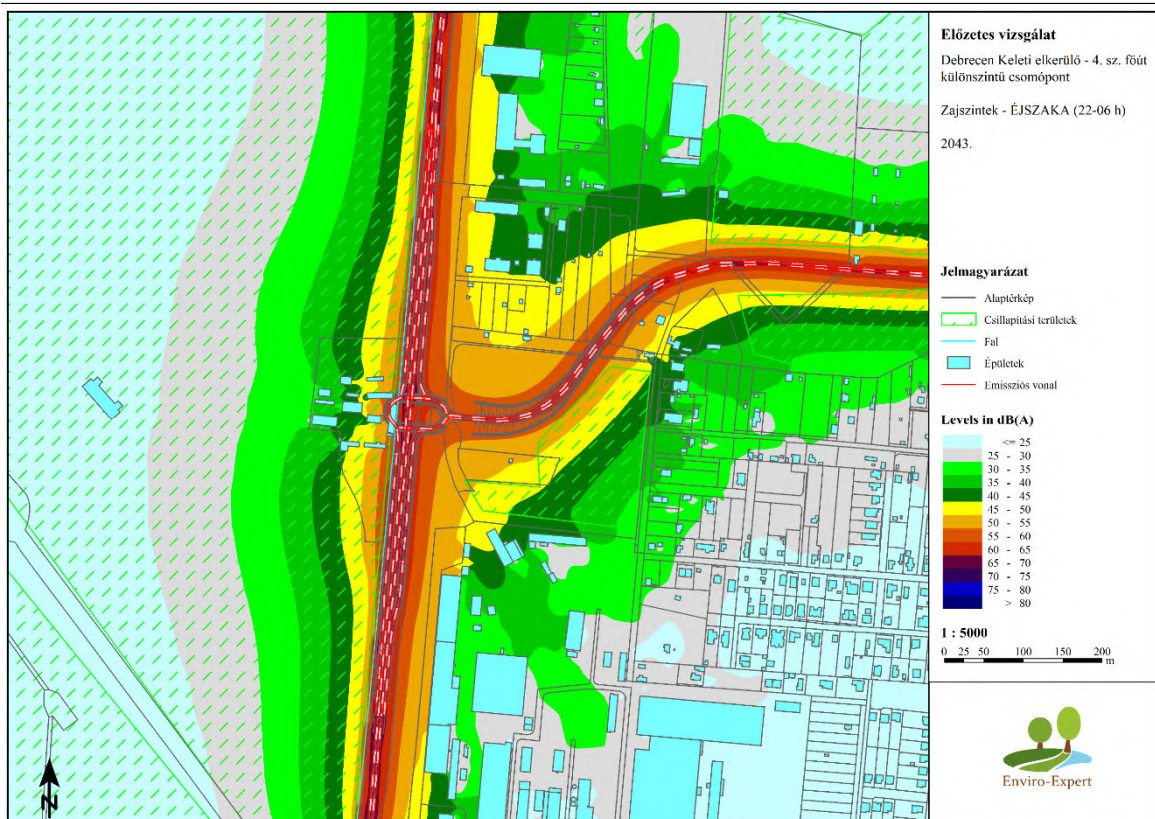
Station	Járműkategóriák (Light / Heavy)		Sebesség (Light / Heavy / Forgalom)		Útfelület	Zajemisszió	
	nappal	éjszaka	nappal	éjszaka		nappal	éjszaka
km	Veh/h	Veh/h	km/h / km/h / -	km/h / km/h / -		dB(A)	dB(A)
KF4	165 / 24	23 / 4	30 / 30 / stea	30 / 30 / stea	Porózus	78,7	70,8
KF5	27 / 3	4 / 1	30 / 30 / stea	30 / 30 / stea	Porózus	69,9	64,6

A következő ábrákon láthatók az útszakaszok körül kialakuló zajszintek és az út hatástávolsága.

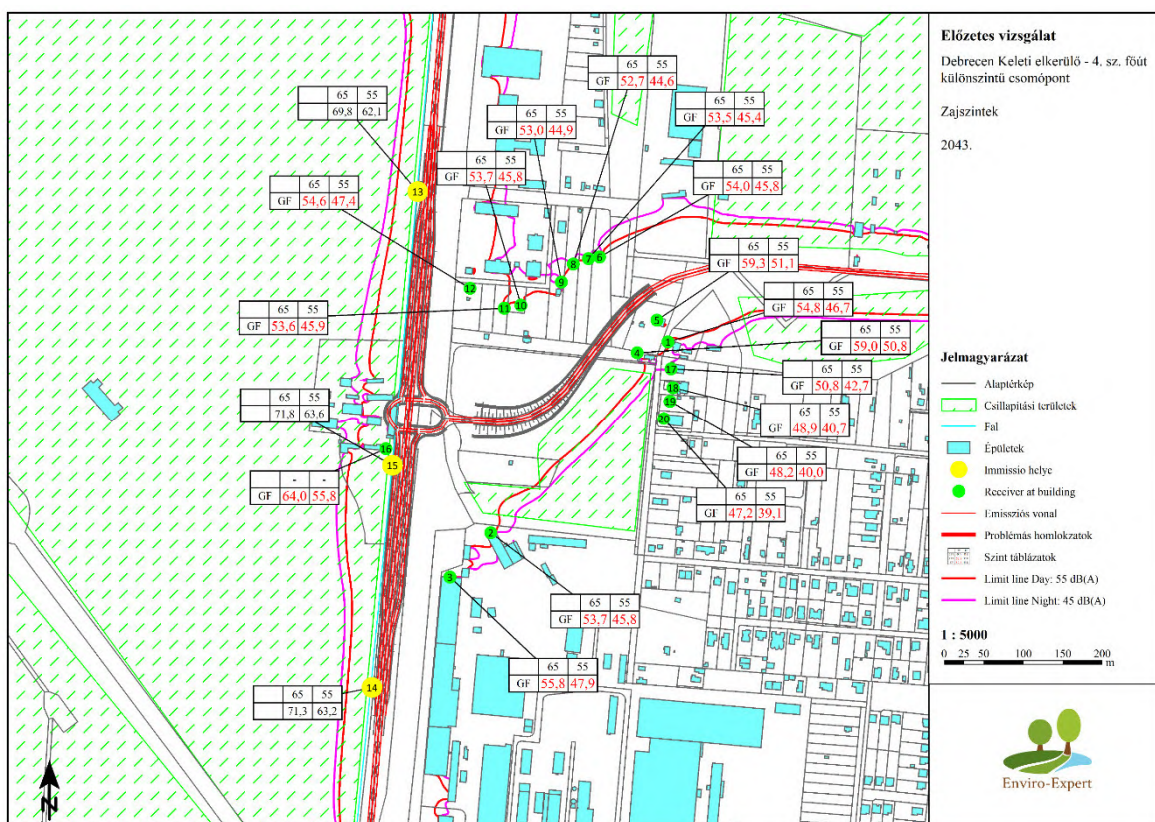


48. ábra Zajszintek a 4. sz. főút körül a csomópont megvalósulása esetén (nappal) – 2043.

Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés
Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4. sz. főút külön szintű csomópontja
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció



49. ábra Zajszintek a 4. sz. főút körül a csomópont megvalósulása esetén (éjszaka) – 2043.



50. ábra Hatásterület – 2043. távlati állapot

A következő táblázatban láthatók a védendő objektumoknál kialakuló zajszintek abban az esetben, ha a csomópont nem épül meg.

77. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál

Sorszám	Helyrajzi szám/ településrendezési besorolás	Határérték (dB)		Zajszint (dB)		Túllépés mértéke (dB)	
		napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)
1	02600/1 Lke-L	65	55	54,8	46,7	-	-
2	4562/13 Gá-É	65	55	53,7	45,8	-	-
3	4562/14 Gá-É	65	55	55,8	47,9	-	-
4	4565/1 Gá-É	65	55	59,0	50,8	-	-
5	4565/4 Lke-L	65	55	59,3	51,1	-	-
6	4566/1 Gá-É	65	55	54,0	45,8	-	-
7	4566/2 Gá-É	65	55	53,5	45,4	-	-
8	4567 Gá-É	65	55	52,7	44,6	-	-
9	4568/2 Gá-É	65	55	53,0	44,9	-	-
10	4570 Gá-É	65	55	53,7	45,8	-	-
11	4572 Gá-É	65	55	53,6	45,9	-	-
12	4574 Gá-É	65	55	54,6	47,4	-	-
13	22272/2 Kb-T (1)	65	55	69,8	62,1	4,8	7,1
14	22272/2 Kb-T (3)	65	55	71,3	63,2	6,3	8,2
15	22273 Kb-T (2)	65	55	71,8	63,6	6,8	8,6
16	22273 Köu	-	-	64,0	55,8	-	-
17	33386/1 Lke-L	65	55	50,8	42,7	-	-
18	33386/2 Lke-L	65	55	48,9	40,7	-	-
19	33388/1 Lke-L	65	55	48,2	40,0	-	-
20	33388/2 Lke-L	65	55	47,2	39,1	-	-

Határérték túllépés távlati forgalommal számolva is csak a már jelenleg is határérték túllépéssel érintett temetői ingatlan telekhatáránál várható.

78. táblázat Additív zajszintek a temető telekhatárán a 2028-as nélküle állapothoz képest.

Sorszám	Helyrajzi szám/ településrendezési besorolás	Zajszint (dB) 2028. vele állapot		Zajszint (dB) 2043. vele állapot		Zajszint növekmény (dB)	
		napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)	napközben (06-22)	éjszaka (22-06)
13	22272/2 Kb-T (1)	69,5	61,8	69,8	62,1	0,30	0,30
14	22272/2 Kb-T (3)	71,1	63,1	71,3	63,2	0,20	0,10
15	22273 Kb-T (2)	71,6	63,6	71,8	63,6	0,20	0,00

A temető vonalában 2028.-ra számított határérték-túllépések továbbra is fennmaradnak, a zajszint a temető ingatlanhatárán kismértékben nőhet.

A távlati forgalommal számolva a becsült forgalomnövekmény miatt a zajszintek kis mértékben nőnek. Határérték-túllépés az újonnan kialakított elkerülő mentén továbbra sem várható.

A 4. sz. főút kritikus szakaszán a zajszintek nappal 0,2-0,3 dB-lel nőnek, míg éjszaka 0,1-0,3 dB-lel nőhetnek 2028-hoz képest.

Sajnos a modellünk a gépjárművel jövőbeli fajlagos zajemisszió csökkenését nem veszi figyelembe, ahogyan azt a HBEFA modellel a légszennyező anyag kibocsátásnál meghatároztuk. Ennek ellenére egyértelműen kijelenthetjük, hogy a védendő lakóházaknál az additív zajszint továbbra sem éri el a zajterhelési határértéket.

Véleményezzük, hogy a járműpark korszerűsödése a zajemisszió csökkenését is eredményezi, így a jelenlegi tudásunk mellett meghatározott zajszinteknél alacsonyabb terhelési szintek alakulhatnak ki.

4.8.8. Rezgésvédelem

A rezgés vizsgálatának célja szerint megkülönböztetjük:

- a környezeti rezgést: Ekkor a rezgést az emberre való hatásának meghatározása céljából vizsgáljuk, azaz a rezgés jellemzőit azon a helyen kell megmérnünk, ahol az ember tartózkodik, rendszerint a lakószoba padlóján, tehát a lakóépület földemjén.
- az épületrezgést: Ekkor célunk az, hogy a méréssel információt kapjunk arról, hogy a vizsgált rezgés milyen hatással van az épületre, tehát várható-e az, hogy a rezgés miatt az épületen a használati értékét csökkentő károsodás keletkezik. Ekkor a mérés helye az épület alapja vagy a legfelső szint földemjén.

A környezetvédelmi hatásvizsgálati eljárás keretein belül, a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet előírása szerint az 5. mellékletben meghatározott határértékeknek történő megfelelés vizsgálható, mely a környezeti rezgés követelményeknek történő megfelelést jelent az alábbiak szerint.

79. táblázat Határérték

Épület, helyiség		Rezgésterhelési határértékek (mm/s ²)	
		A _M	A _{max}
Lakóépület, üdülőépület, szociális otthon, szálláshely-szolgáltató épület, kórház, szanatórium lakó- és pihenőhelyiségei	nappal 06-22 óra	10	200
	éjjel 22-06 óra	5	100

A környezeti rezgés értékelési módját röviden az alábbi módon foglalhatjuk össze:

- ha a mért rezgésesemények félperces maximumainak sorozatából kiválasztott legnagyobb érték nem éri el az A₀ küszöbértéket, akkor a rezgésterhelés megfelel az előírásoknak;
- ha a mért rezgésesemények félperces maximumainak sorozatából kiválasztott legnagyobb érték túllépi az A_{max} határértéket, akkor a rezgésterhelés nem felel meg az előírásoknak;
- ha a mért rezgésesemények félperces maximumainak sorozatából kiválasztott legnagyobb érték az A₀ és az A_{max} értékek közé esik, akkor a sorozat értékeinek segítségével a megítélési időre meghatározott rezgésterhelésnek kell alatta maradnia az A_M határértéknek.

Az épületrezgés hatásainak vizsgálata az MSZ 13018:1991 előírásai szerint kell, hogy megtörténjen. A határértékek szintén e szabvány határozza meg, mely a beruházási terület környezetében az alábbi táblázatban foglaltak szerinti.

80. táblázat Irányértékek

Épület fajták	A v rezgésssebesség megengedett irányértékei, mm/s			
	az alapokon, ha a frekvencia			a legfelső teljes szint földemjében, vízszintesen, bármely frekvencián
	<10 Hz	10-50 Hz	50-100* Hz	
Lakóépületek és hasonló jellegű épületek	5	5-15	15-20	15

* 100 Hz feletti frekvenciák esetében az irányérték meg nagyobb is lehet, de legalább a 100 Hz-hez tartozó értéket kell figyelembe venni.

Létesítés rezgésvédelmi hatásai

A kivitelezés idején rezgésvédelmi szempontból a belterületi vezetékfektetéssel járó tevékenység válthat ki számszerűsíthető hatásokat.

A kivitelezés időszakában rezgésterhelés kialakulása várható az alábbi tevékenységek kapcsán:

- tereprendezés, területelőkészítés
- munkagödör megnyitása
- csőfektetés
- munkagödör zárása
- szállítási tevékenység az érintett útszakaszokon.

A rezgés hatása, terjedési távolsága, az alábbiaktól függ:

- építési terület – védendő létesítmény közötti távolság,
- 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), felületi hullámok
- talajban levő építmények (cölöp, injektálás), talajban levő csövek, csatornák, régi épületdarabok,
- terjedési úton levő faállomány (gyökérzet)
- védendő épület alapozási, átviteli tulajdonságai.
- közlekedő utakon megjelenő többletforgalom kapcsán:
- útvonal vezetés (emelkedő, lejtő, kanyar, stb.)
- útburkolat fajtája, kialakítása, állapota,
- út al- és felépítmény szerkezete (rétegek száma, vastagsága, típusa),
- út al- és felépítmény dinamikai jellemzői (nyírási modulus, csillapítási tényező, sűrűség, Poisson tényező, saját frekvencia, hullámterjedési sebesség),

A kivitelezési területek közvetlen környezetében elhelyezkedő ingatlanok tényleges terhelése jelenleg alacsony.

Szakirodalmi adatok alapján az általánosan jellemző földmunkák esetén a rezgésterhelés hatásterülete – ahol a végzett tevékenység mérhető rezgésterhelést okoz – a munkaterülettől átlagosan 20-30 méterre, jelentősebb rezgéshatással járó tevékenység esetén maximálisan 100 méterre tehető.

A 100 m-nél közelebb elhelyezkedő helyszíneken javasolható az épületek szemrevételezéses vizsgálata esetleges szerkezeti problémák felmérése, mely lehetőséget ad a komolyabb épületkárok kialakulására, illetve a környezeti rezgés határértékek esetleges túllépésére a nem elegendő mértékű épületalapozásra tekintettel.

A rezgések különféle módon befolyásolhatják az épületek állapotát:

- Épületszerkezeti károk: Idővel a rezgések repedéseket okozhatnak a falakon, alapokon vagy más szerkezeti elemekben. Ez különösen akkor jelentkezik, ha az épület már régebbi vagy kevésbé stabil alapokra épült.
- Lakók komfortérzete: A rezgések zavaróak lehetnek a lakók számára, csökkenthetik a komfortérzetet, és akár egészségügyi problémákat is okozhatnak, mint például alvászavarok vagy stressz.
- Épületgépészeti rendszerek: A rezgések károsíthatják az épületgépészeti rendszereket is, például a vízvezetékeket, fűtési rendszereket, ami hosszú távon jelentős javítási költségeket eredményezhet.

A valóságban a rezgések fázisokban, amplitúdókban különböznek, és csillapodnak a talajban való terjedés során. Ezért a tényleges hatás inkább statisztikai vagy csillapított összeadás alapján történik.

Átlagos alaprezgési sebesség egyes munkagépek esetén:

- o Statikus hengerek (nem vibrációs): 1–2 mm/s.
- o Vibrációs hengerek: normál üzemmódban: 10–25 mm/s.
- o Közepes dózer (pl. Caterpillar D6): alaprezgési sebessége jellemzően 3–7 mm/s, normál üzemi körülmények között.
- o Nagyobb forgórakodók: 2–5 mm/s
- o Kisebb forgórakodók, árokásó, csőfektető: 1–2 mm/s

A munkaterületek és az épületek átlagos távolsága (20 méter) ezek alapján meghatározhatjuk a rezgési sebességet és összevethetjük azt a megengedett határértékekkel.

Kiindulási adatok:

Távolság az épülettől: 50 méter

Talaj típusa: Homokos talaj, csillapítási tényező (α) = 0.1 m⁻¹

Rezgési sebesség becslése a 50 méteres távolságban

$$v_{\text{forgórakodó}} = 2 \text{ mm/s} \cdot e^{-0,1 \cdot 50} = 0,0149 \text{ mm/s}$$

$$v_{\text{gréder,dózer}} = 7 \text{ mm/s} \cdot e^{-0,1 \cdot 50} = 0,0521 \text{ mm/s}$$

$$v_{\text{vibrációs henger,tömörítőgép}} = 25 \text{ mm/s} \cdot e^{-0,1 \cdot 50} = 0,1862 \text{ mm/s}$$

$$v_{\text{ásokásó,csőfektető}} = 2 \text{ mm/s} \cdot e^{-0,1 \cdot 50} = 0,0149 \text{ mm/s}$$

$$v_{\text{tehergépkocsi}} = 0,184 \text{ mm/s} \cdot e^{-0,1 \cdot 50} = 0,0034 \text{ mm/s}$$

Az óránkénti munkavégzés alapján számítjuk az egy órában keletkező összes rezgési sebességet.

Az összesített rezgési sebesség az egyes járműtípusok hatásainak négyzetes összeadásával becsülhető:

$$v_{\text{összesített}} = \sqrt{v_1^2 + v_2^2 + v_3^2 + v_4^2 + v_5^2}$$

A beruházási területek mellett található épületekre ható rezgések vizsgálata során megállapítottuk, hogy egy óras időszakban a tervezett üzemidők mellett a becsült rezgési sebesség körülbelül 0,1945mm/s az épületek 50 méteres távolságában. Ez az érték alacsonyabb a megengedett 15-20 mm/s határértéknél, ami azt jelzi, hogy a gépek által keltett rezgések valószínűleg nem okoznak károkat az épületekben.

Ha a fenti számítást elvégezzük a beruházási területen néhány ponton 20 m-re található épületek (temető) az alábbi eredményt kapjuk:

$$v_{összesített} = 3,906 \text{ mm/s}$$

A beruházási területek mellett 20 m-re található épületekre ható rezgések vizsgálata során megállapítottuk, hogy a becsült rezgési sebesség 3,9 mm/s. Ez az érték szintén alacsonyabb a megengedett 15-20 mm/s határértéknél.

A számítások figyelembe vettük a talaj csillapítási tényezőjét és a munkagépek által generált rezgési amplitúdót. A valós létesítési tevékenység hatásait a rezgések időbeli eloszlása és az építkezés dinamikája módosíthatja, mindezek alapján a létesítés során szükség lehet rezgésvédelmi mérésekre.

Javasoljuk a kivitelezést megelőzően, illetve a kivitelezés során az alábbiak figyelembevételét:

- A kockázatosnak tekintett területek kapcsán előzetes szemrevételezéses ellenőrzése javasolt az épületek statikai állapotának. Szükség esetén az ellenőrzés eredményéről írásos jegyzőkönyv készíthető.
- A védendő ingatlanoktól a munkagépek távolabb történő elhelyezése nem csak a rezgésvédelmi hatások minimalizálódását, de a zajterhelés mértékét is csökkenti.
- Javasoljuk a rezgésterhelés csökkentése érdekében a lakott ingatlanok közelében 30 km/h sebességkorlát alkalmazását 40 tonnás, vagy a feletti kapacitású tehergépjármű közlekedése esetén.
- Lakossági panasz esetén környezeti, illetve épület rezgés ellenőrző mérés végrehajtása szükséges.

Közutak működésének rezgésvédelmi hatásai

A közút okozta rezgések az út menti lakóházakra veszélyt jelenthetnek.

A rezgések különféle módon befolyásolhatják a házakat, többek között:

- Épületszerkezeti károk: Idővel a rezgések repedéseket okozhatnak a falakon, alapokon vagy más szerkezeti elemekben. Ez különösen akkor jelentkezik, ha az épület már régebbi vagy kevésbé stabil alapokra épült.
- Lakók komfortérzete: A rezgések zavaróak lehetnek a lakók számára, csökkenthetik a komfortérzetet, és akár egészségügyi problémákat is okozhatnak, mint például alvászavarok vagy stressz.

- Épületgépészeti rendszerek: A rezgések károsíthatják az épületgépészeti rendszereket is, például a vízvezetékeket, fűtési rendszereket, ami hosszú távon jelentős javítási költségeket eredményezhet.

A valóságban a rezgések fázisokban, amplitúdókban különböznek, és csillapodnak a talajban való terjedés során. Ezért a tényleges hatás inkább statisztikai vagy csillapított összeadás alapján történik.

Kiindulási adatok:

Talaj típusa: Homokos talaj, csillapítási tényező (α) = 0.1 m⁻¹

Járművek rezgési sebessége 10 méternél:

- Tehergépkocsi: 1.8395 mm/s
- Személygépkocsi: 0.184 mm/s

Rezgési sebesség becslése a x méteres távolságban

$$v_{teherautó}(x) = 1,839 \text{ mm/s} \cdot e^{-0,1 \cdot x}$$

$$v_{személyautó}(x) = 0,184 \text{ mm/s} \cdot e^{-0,1 \cdot x}$$

Az óránkénti forgalom alapján számítsuk ki az egy órában keletkező összes rezgési sebességet.

Az összesített rezgési sebesség az egyes járműtípusok hatásainak négyzetes összeadásával becsülhető:

$$v_{összesített} = \sqrt{v_{összes teherautó}^2 + v_{összes személyautó}^2}$$

Az új úton és a körforgalomban tervezett órás forgalom, az épületek távolsága alapján meghatározhatjuk a rezgési sebességet és összevethetjük azt a megengedett határértékekkel.

81. táblázat Rezgési sebesség becslése

Paraméterek		jelenleg	létesítés	2028.	2043.
Forgalom (átlagos j/óra)	személygépkocsi	490	500	304	348
	tehergépkocsi	50	58	34	42
Talaj típusa: Homokos talaj, csillapítási tényező (α)		0,1			
Távolság (m)		50			
$v_{teherautó}(x \text{ m})$		0,0337			
$v_{személyautó}(x \text{ m})$		0,00337			
Tehergépkocsik összhatása		1,6846	1,9541	1,1455	1,4150
Személygépkocsik összhatása		1,6513	1,6850	1,0245	1,1728
vösszesített		2,36	2,58	1,54	1,84

A tervezett út mellett található épületekre ható rezgések vizsgálata során megállapítottuk, hogy egy órás időszakban a becsült rezgési sebesség jelenleg körülbelül 2,4 mm/s az épületek 50 méteres távolságában. Ez az érték alacsonyabb a megengedett 15-20 mm/s határértéknél, ami azt jelzi, hogy a forgalom valószínűleg nem okoz károkat az épületekben.

A létesítés idején a szállításokból adódó additív forgalom 0,2 mm/s rezgési sebesség növekedéssel jár.

A csomópont megépülésével a járműforgalom nagyobb felületen oszlik el, így a legközelebbi ingatlanoknál a rezgési sebesség csökken, a számított érték 1,54 mm/s.

A számítások figyelembe vették a talaj csillapítási tényezőjét és a járművek által generált rezgési amplitúdót.

A valós forgalom hatásait a rezgések időbeli eloszlása és a forgalom dinamikája módosíthatja, mindezek alapján a megépülést követően szükség lehet rezgésvédelmi mérésekre.

4.8.9. Közvetlen és közvetett hatásterület bemutatása

4.8.9.1. Közvetlen hatásterület

Létesítés

Zajvédelmi szempontból a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet értelmében zajterhelési határértékek a beruházás környezetében található településrendezési övezetekben 60/70 dB.

A tervezett tevékenységeket csak nappali időszakban végzik.

A hatásterület határa az MSZ15036 szabvány alapján az alábbiak szerint alakul:

- Tereprendezés, terület előkészítése: 89,9 m
- Aszfaltozás: 77,6 m

A SOUNDPLAN szoftver segítségével meghatározott hatásterület a következő ábrán látható.

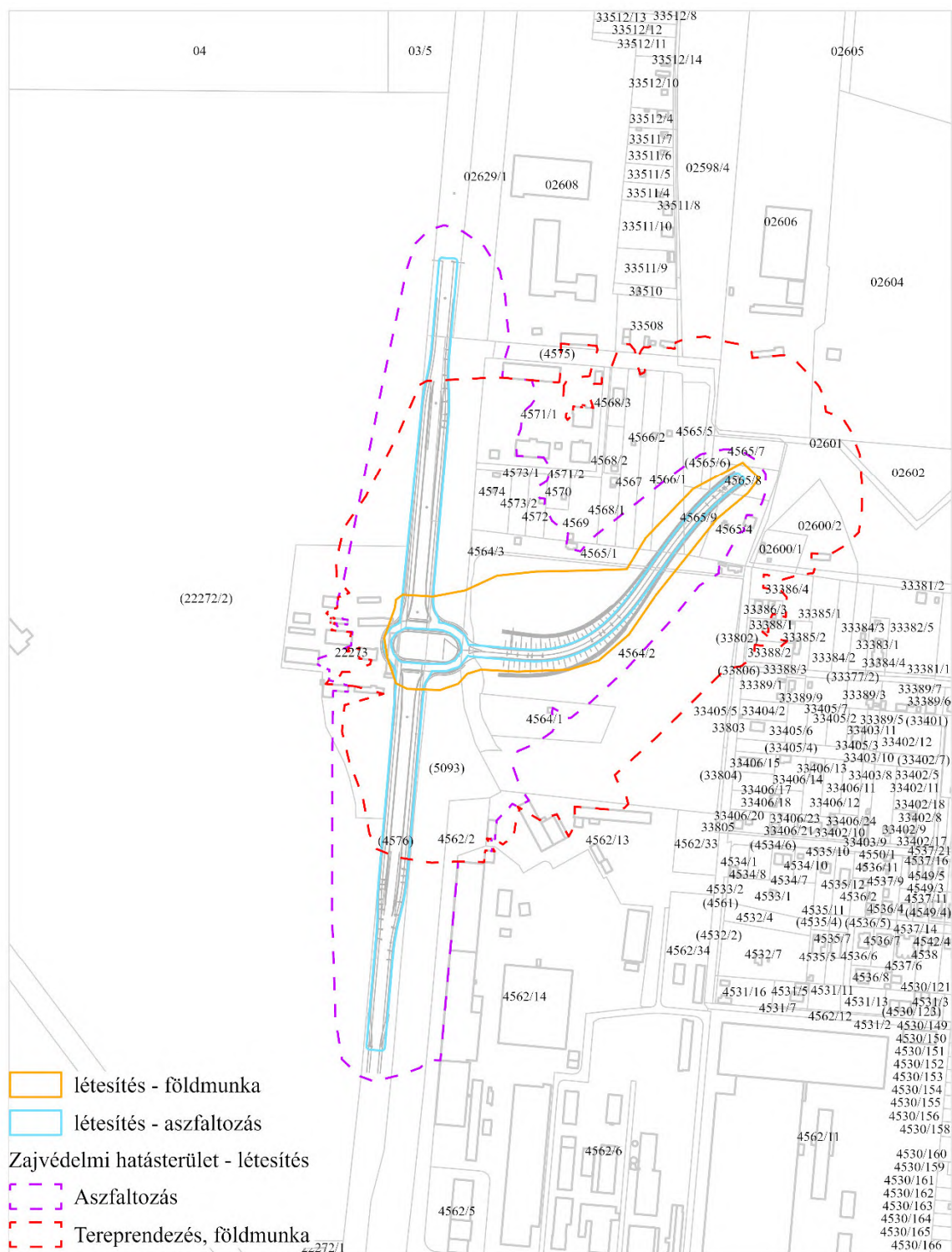
Térképi leolvasás alapján a legnagyobb hatástávolság a munkaterület szélétől:

- Tereprendezés, terület előkészítése: 172 m
- Aszfaltozás: 101 m

A létesítéshez kapcsolódó szállítási tevékenység okozta additív terhelés max. 0,3 dB (<3 dB), vagyis a forgalomból származó zaj növekménnyel nem kell számolni.

A hatásterületen található ingatlanok:

4562/2, 4562/13, 4562/14, 4564/1, 33388/2, 33388/1, 33388/3, 33386/2, 33802, 33386/1, 33806, 4564/2, 22273, 02600/1, 4564/3, 4565/1, 4565/4, 4565/9, 02600/2, 4569, 4570, 4572, 4573/1, 4573/2, 4574, 4565/8, 02602, 4565/7, 4565/6, 02601, 4565/5, 4566/1, 4566/2, 4567, 4568/3, 4571/2, 4571/1, 4575, 5093, 4576, 33508, 02604, 22272/2, 02606, 02608, 02598/4, 02629/1, 02, 33386/3, 33386/4, 4568/2, 4568/1, 4568/4



Name of Map: Debrecen Keleti elkerülő - 4. sz. főút külön szintű csomópont



Scale: 1:6 000

Zajvédelmi hatásterület
 Létesítés



51. ábra Létesítés zajvédelmi hatásterületei

Üzemelés – az út megépülését követő és távlati állapotra

A területen egy olyan zajforrás jön létre, amely jelentősen befolyásolja a terület jelenlegi zajterhelésének mértékét.

A tervezett csomópont és közút hatásterületét egy egzakt hatástávolság értékkel nem lehet jellemezni, a hatástávolság függ a forgalomtól, a terepviszonyoktól, a beépítettségtől és a növényzet hatásaitól.

A számított zajvédelmi hatásterület térképi leolvasás alapján:

2028:

- tervezett csomópont szélétől: 63-94 m
- a 4. és 471. sz. út közötti elkerülő út szélétől: 81-157 m

2043:

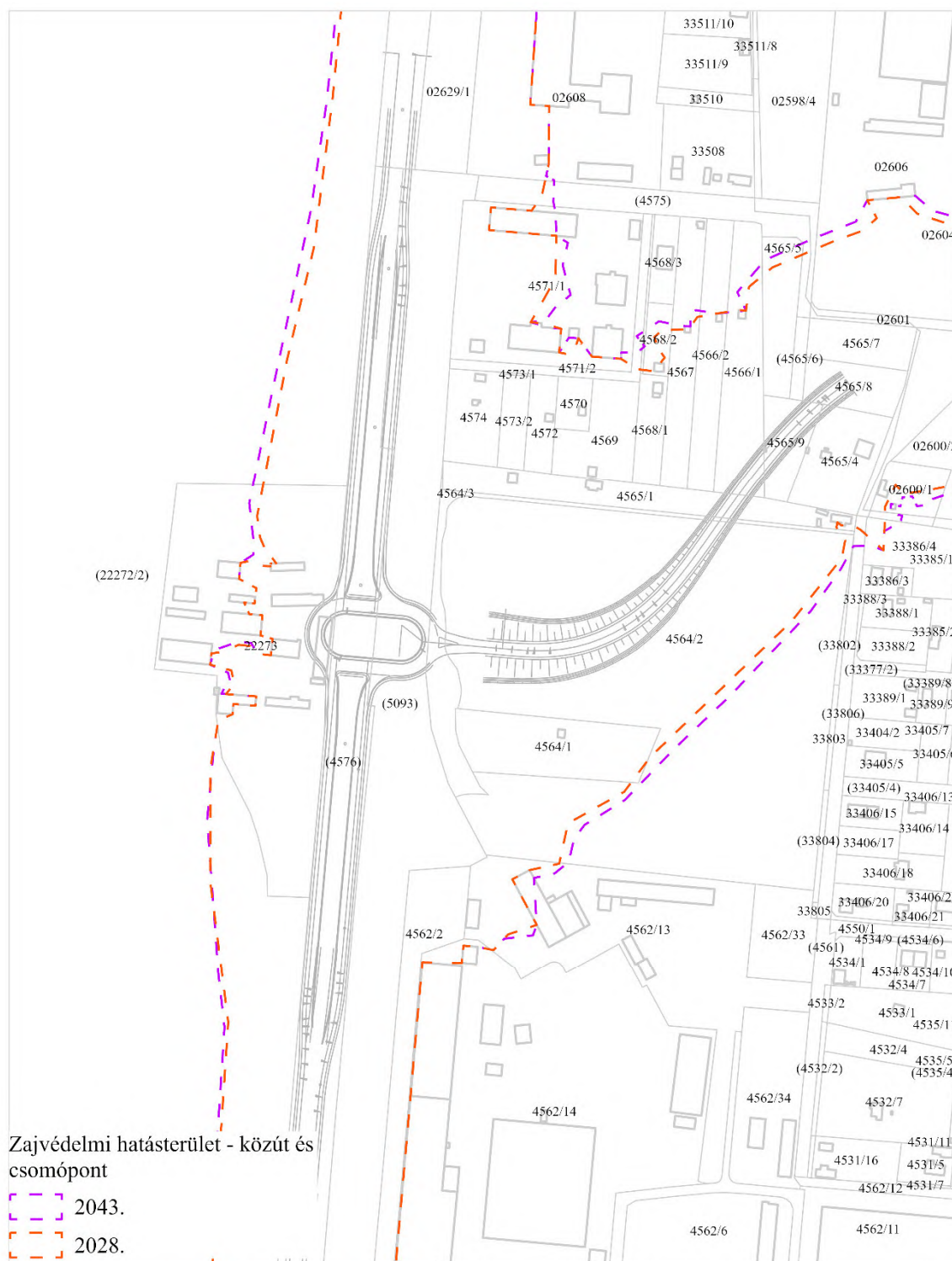
- tervezett csomópont szélétől: 56-95 m
- a 4. és 471. sz. út közötti elkerülő út szélétől: 62-101 m

A körforgalmak és az utak megépülésének gazdasági-társadalmi előnyeit figyelembe véve a kisebb, de hangsúlyozzuk, hogy határérték alatti, zajszintnövekedés okozta negatív hatást elviselhetőnek minősíthetjük.

A következő ábrán látható a tervezett elkerülőút hatásterületének térképi lehatárolása.

A hatásterületen található ingatlanok:

4562/5, 4562/2, 4562/13, 4562/14, 4564/1, 33802, 33386/1, 33806, 4564/2, 22273, 02600/1, 4564/3, 4565/1, 4565/4, 4565/9, 02600/2, 4569, 4570, 4572, 4573/1, 4573/2, 4574, 4565/8, 02602, 4565/7, 4565/6, 02601, 4565/5, 4566/1, 4566/2, 4567, 4571/2, 4571/1, 4575, 5093, 4576, 02604, 22272/2, 02606, 02608, 02598/4, 02629/1, 02, 33386/4, 4568/2, 4568/1, 4568/4



52. ábra Zajvédelmi hatásterület

4.8.9.2. Közvetett hatásterület

A közvetett hatások területeinek nagyságát becsléssel, a környezet állapotának már ismert adatai és a feltételezett hatásfolyamatokról való korábbi tapasztalatok és a tudományos ismeretek alapján, az érintett környezeti elem vagy rendszer közvetítőképességének és érzékenységének figyelembevételével kell megadni.

A tervezett tevékenység bemutatott hatásainak ismeretében kijelenthetjük, hogy a közvetett hatásterület megegyezik a közvetlen hatásterülettel.

4.8.10. Összefoglalás

A 4. sz. főút és a „Keleti elkerülő út” keresztezésében egy különszintű körforgalommal kombinált jelentős közlekedési csomópont létesül.

A csomóponti helyszín közlekedési és gazdasági területen valósul meg. A terület közvetlen szomszédságában helyezkedik el a debreceni Köztemető, mely zajvédelmi szempontból kiemelt kockázatot hordoz magában.

A létesítési fázis legnagyobb hatástávolsága a munkaterület szélétől tereprendezés, földmunkák során 172 m, aszfaltozás idején 101 m.

A számításaink szerint a csomópont és elkerülő útszakasz építése nem okoz határérték-túllépést a környező védendő ingatlanoknál.

A 4. sz. főút jelenlegi forgalma az út környezetében jelenleg jelentős határérték-túllépést eredményez. A csomópont és az elkerülő út megépülésének elmaradása a távlati forgalomszámítások alapján további határérték-túllépést eredményezne.

Az új csomópont megépülésével számításaink szerint a forgalom változása, és az elkerülő út forgalomcsökkentő hatása miatt a 4. sz. főút mentén a jelenlegi zajkonfliktus mérséklődni fog. A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 2§ p pontja szerinti legközelebbi védendő (védett) terület esetén, amely a temető területe, a zajszint akár 3 dB-lel is csökkenhet.

Távlati forgalom (2043.) esetén a 4. sz. főút kritikus szakaszain a zajszintek nappal 0,2-0,3 dB-lel nőnek, míg éjszaka 0,1-0,3 dB-lel nőhetnek 2028. évi állapothoz képest. A számított zajszint-emelkedés még mindig a nélküle állapothoz képest kedvezőbb állapotot eredményez.

Vizsgálataink során megállapítottuk, hogy sem az építés, sem az üzemelés időszakában zajvédelmi konfliktus nem várható, zajvédelmi intézkedésre nincs szükség.

4.9. Hulladékgazdálkodás

4.9.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak

- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról,
- 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékjegyzékről,
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól,
- 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről,
- 169/2024. (VI. 29.) Korm. rendelet a hulladékgazdálkodási közszolgáltatási résztevékenység és a résztevékenység körébe tartozó, hulladékkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási tevékenységek végzésének, valamint a közszolgáltatási résztevékenység igénybevételének részletes szabályairól,
- 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól,
- 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről,
- 149/2024. (VI. 28.) Korm. rendelet az országos vagy helyi közúton végzett állami beruházások kapcsán, valamint az országos vasúti pályahálózaton és a térségi, elővárosi vasúti pályahálózaton végzett építési tevékenységekhez kapcsolódó hulladékképződés megelőzésével kapcsolatos tevékenységek részletes szabályairól.

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

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

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

Az újrahasználat és az újrahasználatra előkészítés elve:

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

Közelség elve:

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

A szennyező fizet elve:

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

A biológiailag lebomló hulladék hasznosításának elve:

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

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

4.9.2. Jelenlegi állapot vizsgálata

A hulladékgazdálkodási feladatokat, a hulladékgazdálkodási közszolgáltatásra kötött közszolgáltatási szerződés alapján a Debreceni Hulladék Közszolgáltató Nonprofit Kft. végzi, alvállalkozó bevonásával. A hulladékok gyűjtését és szállítását az AKSD Városgazdálkodási Kft. látja el. A hulladékgyűjtésbe bevont ingatlanok aránya: 96,9 %. A Vértesi úti hulladékkezelő-telep megépülése és üzemeltetése hozzájárult Debrecen európai színvonalú hulladékgazdálkodásának megvalósulásához. A depónia kombinált szigetelési rendszerű hulladéklerakóban kerül elhelyezésre a város kommunális hulladéka, nem veszélyes ipari hulladéka, építési törmeléke, valamint a földi hulladék. A folyamatosan, szakaszonként épülő telep 22,3 ha területű. Kapacitása mintegy 3,5 millió m³, ami kb. 40 évre biztosítja Debrecen és környéke kommunális hulladékainak biztonságos elhelyezését.

4.9.3. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata

A létesítmények építése során különféle hulladékok keletkezésével kell számolni.

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

Bontás:

- aszfalt 400 m³
- talaj 2500 m³

82. táblázat Építés során várhatóan keletkező nem veszélyes hulladékok

Név	Azonosító kódszám		Keletkezés helye	Várható mennyiség (t)	Küszöbérték (tonna)	Megjegyzés
	Főcsoport szám	Alcsoport szám				
Inert hulladékok:						
Beton	17	17 01 01	Útalap bontásból	-	20	újrahasznosítható (hulladékkezelőnek átadva, akár az adott építkezésen belül is felhasználható)
Föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól	17	17 05 04	Tereprendezés során letermelt föld, Alkalmatlan fedőréteg letermelésből származó humuszolásra nem használható földanyag	3475	20	A kitermelt humusz és egyéb talaj teljes egészében visszatérítésre, illetve beépítésre kerül a kivitelezés során.

Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés
Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4 sz. főút külön szintű csomópontja
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció

Név	Azonosító kódszám		Keletkezés helye	Várható mennyiség (t)	Küszöbérték (tonna)	Megjegyzés
	Főcsoport szám	Alcsoport szám				
Fémek (beleértve azok ötvözeit is)	17	17 04 01-07 17 04 11	Vasbetonszerkezetek bontásából	Jelen terv szinten nincs adat a bontási mennyiségekre	2	újrahasznosítható
Aszfalt törmelék	17	17 03 02	Útburkolatbontásból	428	5	újrahasznosítható (hulladékkezelőnek átadva, akár az adott építkezésen belül is felhasználható)
Vegyes építési és bontási hulladék	17	17 09 04	Bontásból származó frakciónként nem kezelhető vegyes hulladék	Jelen terv szinten nincs adat a bontási mennyiségekre	10	lerakás hulladéklerakóba
Kommunális hulladék:						
Települési szilárd hulladék	20	20 03 01	Munkások által termelt építési helyszínen ideiglenes konténerben gyűjtött hulladékok	Mennyisége nem becsülhető	2	lerakás hulladéklerakóba
Szelektíven gyűjtendő hulladékok:						
fémhulladék (vas, acél)	15	15 01 04	Csomagolásból származó fém lekötések erősítések	Mennyisége nem becsülhető	5	újrahasznosítható (hulladékkezelőnek átadva)
fahulladékok	15	15 01 03	sérült raklapokból, illetve egyéb építőanyagok kalodás csomagolásából származó hulladékok	Mennyisége nem becsülhető	5	újrahasznosítható (hulladékkezelőnek átadva)
papírhulladékok	15	15 01 01	Építőanyagok csomagolásából származó hulladékok	Mennyisége nem becsülhető	5	újrahasznosítható (hulladékkezelőnek átadva)
műanyag hulladékok	15	15 01 02	Csomagolóanyagokból származó hulladékok, valamint közműkiváltások PVC vezetékeinek kimaradó fel nem használható darabjai	Mennyisége nem becsülhető	5	újrahasznosítható (hulladékkezelőnek átadva)
Biológiailag lebomló hulladékok	20	20 02 01	Cserjeirtásból, tereprendezésből származó zöldhulladékok	jelen tervszinten nincs adat	2	újrahasznosítható (hulladékkezelőnek átadva - komposztálás)

83. táblázat Esetlegesen keletkező veszélyes hulladékok

Név	Azonosító kódszám		Keletkezés helye	Várható mennyiség (tonna)	Küszöbérték (tonna)
	Főcsoport szám	Alcsoport szám			
Motor-, hajtómű- és kenőolaj hulladékok - olaj- és olajos hulladékok, - üzemanyagok hulladékai, - abszorbensek, olajos rongy	13 15	13 01* 13 02* 13 05* 13 07* 15 01* 15 02 02*	munkagépek működése, esetleges javítása során keletkezik	helyszínen történő keletkezése esetleges, mennyisége nem becsülhető.	0,1
Olajos homok	16	16 07 08*	Balesetből építési helyszínen gépjármű meghibásodásból származó olajszenyvezés felítatására, közömbösítésére használt homokszórásból, munkákból származóan nem fordul elő.	Keletkezése havária eseményhez köthető, mennyisége helyszíni munka esetén nem becsülhető, normál építési munkák során nem keletkezik.	0,1
szigetelőanyagokat és azbesztet tartalmazó építőanyag azbeszttartalmú szigetelőanyag egyéb szigetelőanyag, amely veszélyes anyagból áll vagy azokat tartalmaz azbesztet tartalmazó építőanyag	17	17 06 01* 17 06 03* 17 06 05*	Épületbontásoknál fordulhat elő, szigetelőanyagként, főképp födécek, valamint közművek szigeteléseként.	Előfordulása a beruházás kapcsán nem valószínűsíthető, esetleges	0,1
szerves oldószereket vagy más veszélyes anyagokat tartalmazó festék- és lakk-hulladék Festékes csomagolási hulladék	08 15	08 01 11* 08 01 13* 08 01 15* 15 01 10*	szigetelések bontásából, valamint a műtárgyak, korlátjainak bevonatai, egyéb védőfestékek, szigetelő bevonatok felhordásából visszamaradó anyagok.	Mennyisége kivitelező ismerete nélkül nem becsülhető	0,1

Az építés időszakára hulladékgazdálkodási tervet kell készíteni, amelyben pontosítani szükséges a tervezetten keletkező hulladékok fajtáit és mennyiségét.

Építésből származó hulladékok gyűjtése, kezelése

A létesítés során keletkező építési hulladékok kezelése elkülönítetten kell, hogy történjen a 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet előírásai szerint. A keletkezett hulladékokról a helyszínen nyilvántartást kell vezetni, mely mellett gyűjteni kell a hulladékok átadásának igazoló dokumentumait.

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

Amennyiben a megrendelőtől/ építetőtől származó információk alapján a területen szennyezés előfordulására lehet számítani, a földmunkák során kitermelésre kerülő talaj minőségét meg kell vizsgálni és a vizsgálati eredményektől függően engedélyezett hulladéklerakó telepre kell elszállítani vagy megfelelő minőség esetén a jogszabályok betartásával lehet felhasználni.

Az inert hulladékok keletkezése a szükséges bontási munkálatok, valamint az Építési fázis során keletkező „selejt anyagból” tevődik össze.

A beépítés előtt a hulladékot statikai és környezetvédelmi szakértői véleménnyel kell minősíteni az építési anyagként történő használhatóság, és a környezetre gyakorolt hatások meghatározása érdekében. A helyszínen építési/bontási hulladékkezelése kizárólag a területileg illetékes környezetvédelmi hatóság jóváhagyásával végezhető.

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

A kommunális hulladékok keletkezése a létesítmények kialakításától, az alkalmazandó kivitelezési technológiáktól függően a teljes beruházási időszakban, a munkák ütemezésének megfelelően keletkezhet.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.9.4. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata

Az üzemeltetés során keletkezett hulladékok rendszeres gyűjtéséről gondoskodni kell. Az *üzemeltetés* során keletkező hulladékok az utak üzemeltetéséből adódnak, úgymint árokkarbantartás; burkolatfestés; korlátok, forgalomtechnikai berendezések karbantartása, növényzet gondozása.

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

4.10. Éghajlatvédelem

4.10.1. Vizsgálati módszer, felhasznált irodalmak és adatok

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

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

- 1) 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.

4.10.1.1. Jövőbeli éghajlati folyamatok modellezése

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

4.10.2. A klímaváltozás várható hatásai a tervezett beruházásra

4.10.2.1. Érzékenység vizsgálat

Egy adott rendszert attól függően nevezünk érzékenynek, hogy mennyire fogékony az éghajlatváltozáshoz kötődő időjárási jelenségek közvetlen vagy közvetett hatásaira. Az érzékenység vizsgálata (sensitivity analysis; SA) során az éghajlatváltozás hatásait/éghajlatvédelmi kockázatait határoztuk meg közúti infrastruktúrafejlesztésekre, és azok szolgáltatásaira vonatkozóan – általánosabb jelleggel. Az alkalmazott színkódok segítségével kerül bemutatásra, hogy mennyire érzékenyek az ilyen beruházások, és az általuk nyújtott szolgáltatások, kitérve a létesítmény környezetére is, amely ugyancsak hatásviselő. A projekt környezete esetében azt vettük figyelembe, hogy a beruházás létesítményeinek megvalósulása befolyásolja-e a környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységet és adaptációs képességét.

84. táblázat Érzékenység mátrix

Éghajlati jellemzők várható változása	Várható hatás mértéke		
	Fizikai infrastruktúra	Közlekedési szolgáltatás	A tervezett létesítmény hatása a környezetre
Átlagos felszíni hőmérséklet lassú növekedése	Magas	Közepes	Közepes
Hőségnapok számának a növekedése	Magas	Magas	Közepes
Csapadék intenzitásának növekedése	Magas	Magas	Közepes
Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában	Alacsony	Alacsony	Alacsony
Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	Magas	Magas	Alacsony
Belvizek gyakoriságának és mértékének növekedése	Magas	Közepes	Alacsony
Árvizek, villámárvizek gyakoriságának és mértékének növekedése	Magas	Magas	Közepes
Aszály gyakoribb előfordulása	Alacsony	Alacsony	Alacsony
Talajmozgások gyakoriságának és mértékének növekedése	Magas	Magas	Alacsony
Erdőtüzek gyakoriságának és mértékének növekedése	Magas	Magas	Alacsony

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

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

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

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

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

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

4.10.2.2. Kitétség szintjének meghatározása

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

A kitétséget a jelenlegi és a jövőbeli éghajlati viszonyok szerint kell vizsgálni. A **4.10.1. Vizsgálati módszer, felhasznált irodalmak és adatok c.** fejezetben bemutatott források felhasználásával végeztük el a vizsgálatokat.

Átlagos felszíni hőmérséklet lassú növekedése

A NATéR internetes oldaláról az alábbi adatok nyerhetők ki. Látható az adatokból a növekvő tendencia, mivel mind a két modell, mind a két időtávban növekedést mutat. A XXI. század végére (2071-2100) 3,5°C-os hőmérséklet emelkedést feltételeznek a modellek.

85. táblázat Az éves felszíni átlaghőmérséklet a különböző modellszimulációk eredményei alapján

Megfigyelt átlagos érték a modellek referencia időszakában [°C] (1961-1990)	Klímaperiódushoz köthető átlagos változás érték [°C]			
	ALADIN		RegCM	
	2021-2050	2071-2100	2021-2050	2071-2100
10-11	1,5-2	3-3,5	1-1,5	3-3,5

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

Hőmérsékleti szélsőségek alakulása

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

86. táblázat A forró napok számának a változása a vizsgált területen

Megfigyelt átlagos érték a modellek referencia időszakában [nap] (1961-1990)	Klímaperiódushoz köthető átlagos változás érték [nap]			
	ALADIN		RegCM	
	2021-2050	2071-2100	2021-2050	2071-2100
0-0,2	10-15	25-30	0-5	0-5

Csapadék intenzitásának növekedése

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

A csapadékok intenzitásának várható növekedését a 30 mm/nap csapadékösszegű napok számának a változásával kívánjuk bemutatni. A lenti adatok nem tükrözik a kutatók és kutatóintézetek által egyöntetűen elfogadott előrejelzését, amely az intenzitások magas növekedését prognosztizálják. **A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma** a referencia kevesebb, mint fél nap volt. Ehhez viszonyítva nem várható számottevő változás a csapadék intenzitásában a két regionális klímamodell adatai alapján (lásd. alábbi táblázat). A 2021-2050 közötti időszakra vonatkozó ALADIN klímamodell kismértékű csökkenést prognosztizál, a 2071-2100 közötti időszakra már kismértékű növekedést, a RegCM klímamodell pedig egyik időtávra sem prognosztizál változást. Az irodalmi adatok, valamint a kismértékű növekmény miatt számolunk ezen csapadékok megjelenésével. Az **éves csapadékösszegek** mindkét klímamodell alapján a referencia időszakhoz képest csökkenő tendenciát mutatnak a 2021-2050 időszakra, míg a 2071-2100 időszakra is hasonló növekménnyel számolnak.

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

Paraméter	Megfigyelt átlagos érték a modellek referencia időszakában	Klímaperiódushoz köthető átlagos változás érték			
		ALADIN		RegCM	
		2021-2050	2071-2100	2021-2050	2071-2100
A 30 mm/nap csapadék-összegű napok számának a változása a vizsgálati területen [nap]	0 - 0,5	0-0,5	0,5 - 1	0-0,5	0,5 - 1
Átlagos évi csapadékösszeg a vizsgált területen [mm]	550-575	-50 - (-25)	-75 – (-50)	-25 – 0	0 – 25

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

Viharos időjárási események gyakoriságának növekedése

A Katasztrófavédelem honlapjának tájékoztatása alapján megállapítható, hogy a 70 km/óra sebességnél erősebb szélvihar emberre, állatra veszélyes viharkárokat okozhat. Az ilyen, vagy nagyobb **mértékű viharok súlyosan megrongálhatják az energiaellátás és a távközlés vezetékeit, fákat törhet ki, amely közlekedési zavarokat, akadályokat idézhet elő az úton.** Az OMSZ honlapján elérhető egy ábra, mely a 90 km/h-t meghaladó napi szélsősebesség maximumok éves átlagos gyakoriságát szemlélteti az 1981 és 2010 közötti időszakban., mely szerint a 90 km/h szélsősebességet meghaladó viharok éves szinten kevesebb, mint 0,5 nap fordultak elő átlagosan a vizsgált területen.

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

Árvizek, belvizek és villámárvizek kialakulása

Magyarország árvízzel szembeni kitettségét a „Klímakockázati Útmutató és részletes módszertani leírás a klímakockázati útmutatóhoz” című dokumentáció 7. sz. mellékletében található „Kék térkép” mutatja be, mely alapján megállapítható, hogy **a tervezési terület nem tekinthető kitettnek az árvízveszéllyel szemben.**

Belvizek képződésére elsősorban télvég idején (téli és nyári hidrológiai félév határánál) kell számítani. A tenyészidőn belül és őszelel is képződhetnek belvizek (különösen akkor, ha a talajzóna átnedvesedett), de nem jellemző, hogy minden évben képződnek. A vizsgált terület belvizeknek való kitettségét a néhai VITUKI Rt., majd a Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ (NAIK) Vízgazdálkodási Önálló Kutatási Osztálya gondozásában készült Magyarország belvízi veszélytérképe alapján ellenőriztük, amelyet szokás Pálfi-féle térképnek is nevezni. Ez alapján a tervezési terület érinti az egyik belvíz veszélyeztetettségi II. kategóriát, **így a tervezési területet mérsékelten tekinthető kitettnek a belvizekkel szemben.**

A települések **villámárvíz veszélyeztetettségét** alapvetően a vízgyűjtő területének tulajdonságai (mérete, alakja, lejtésviszonyai, karsztos területek stb.), valamint a vízgyűjtőn előforduló csapadék intenzitása határozzák meg. A villámárvíz veszélyeztetettség meghatározásának célja felhívni a figyelmet arra, hogy a települések kitettsége, helyzetüktől és a felszíni környezettől függően különböző, és ez a különbözőség osztályozható, rangsorolható. A vízgyűjtő kitettsége csak egy erősebb vagy gyengébb lehetőségre hívja fel a figyelmet, a tényleges bekövetkezés csak olyan extrém csapadékkal együtt áll fenn, amelynek elvezetésére a településhez kapcsolható vízelvezetés nem alkalmas.

A NATÉR honlapján elérhető térkép alapján a tervezési terület környezetében nem található kifolyási pont, ahonnan számítani lehet villámárvizek megjelenésével. A fentiek alapján **a tervezési területet, valamint annak környezetét a villámárvizek gyakoriságának és mértékének növekedésével szemben nem minősítjük kitettnek.**

Aszály gyakoribb előfordulása

Az ariditási index az évi csapadékösszeg és az évi potenciális evapotranszspiráció hányadosaként áll elő, ahol az evapotranszspiráció Thornthwaite módszere alapján került meghatározásra. A megjelenített értékek a két időszakra jellemző átlagos ariditási indexek különbségei.

Az alábbi adatokból látható, hogy mindkét modell szerint szárazodás várható a területen. **A tervezési területet, valamint annak környezetét az aszály gyakoribb előfordulásával szemben magasan kitettnek minősítjük.**

88. táblázat Az ariditási index változása a vizsgált területen

Ariditási index Magyarországon az 1961–1990 időszakban	Klímaperiódushoz köthető ariditási index várható változása			
	ALADIN		RegCM	
	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)

Talajmozgások

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

A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat internetes oldalán szerepel a Magyarország mozgásveszélyes területei (1:500 000) elnevezésű térkép is, mely alapján megállapítható, hogy a tervezési terület környezetében nem regisztráltak sem pontszerű eseményt, sem felületi, sem vonalas eróziót.

A vizsgált beruházás területe, és annak környezete a talajmozgásokkal szemben nem tekinthető kitettnek.

Erdőtüzek

A vizsgált beruházás érint erdőterületeket a 4 sz. főút és a 4908 j. út közötti szakaszon, összesen 33.426 m² területen. Viszont az erdőtüzek kialakulásáért 99%-ban az ember felelős (így gyakorlatilag az előrejelzésükre nincs lehetőség), a továbbiakban nem foglalkozunk az erdőtüzekkel.

4.10.2.3. Sérülékenység vizsgálata

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

A sérülékenység meghatározása (vulnerability analysis, VA) során - a korábban említett tanulmány alapján - a rendszer érzékenységének, valamint a terület kitettségének értékeiből egy mátrixot képzünk, amellyel meghatározható a vizsgált rendszer sérülékenysége az egyes klimatikus hatásokkal szemben.

89. táblázat Sérülékenység mátrix

		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony			Aszály gyakoribb előfordulása
	Közepes			
	Magas	Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése Árvizek gyakoriságának és mértékének növekedése, Belvizek gyakoriságának és mértékének növekedése, Talajmozgások gyakoriságának és mértékének növekedése Erdőtűzek gyakoriságának és mértékének növekedése	Csapadék intenzitásának növekedése	Átlagos felszíni hőmérséklet lassú növekedése Hőmérsékleti szélsőségek számának és mértékének a növekedése.

A sérülékenységi mátrixban a közepes, valamint a magas sérülékenységeket is szerepeltetjük (sárga és piros szín). Kiemeljük, hogy a dokumentum későbbi fejezeteiben, a kockázatelemzésnél és az adaptációs intézkedésekre tett javaslatoknál kizárólag azon elemek vizsgálatával foglalkoztunk, amelyek mind a kitettség, mind az érzékenység esetében legalább közepes minősítéssel rendelkeztek. Amennyiben magas a kitettség, de alacsony az érzékenység, vagy magas az érzékenység, de alacsony a kitettség, úgy azon elemek további vizsgálatát nem tartottuk szakmailag indokoltnak.

A sérülékenységi (érzékenység-kitettség mátrix) vizsgálat eredménye, hogy a projekt keretében megépülő, illetve üzemeltetés előtt álló létesítményeket a következő klímaváltozással összefüggésbe hozható jelenségek befolyásolhatják:

- átlagos felszíni hőmérséklet lassú növekedése;
- hőmérsékleti szélsőségek számának és mértékének a növekedése;
- csapadék intenzitásának növekedése.

4.10.2.4. Kockázatok

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

Az egyes kockázatokat, valamint azok bekövetkezésének valószínűségét és súlyosságát a következő táblázat foglalja össze. A következmények, illetve a bekövetkezés valószínűségének kategorizálásához a **4.10.1. Vizsgálati módszer, felhasznált irodalmak és adatok c.** fejezetben hivatkozott Európai Bizottság által kiadott útmutatók javaslatát vettük alapul. Kiemeljük, hogy a következő táblázatban kizárólag azon kockázatok kerülnek feltüntetésre, amelyek releváns kockázatok (figyelembe véve a vizsgált létesítmény sérülékenységét és műszaki kialakítását, ezzel együtt a már tervbe vett esetleges alkalmazkodást segítő intézkedéseket).

90. táblázat Releváns kockázatok és hatásaik táblázatos értékelése

Kockázat típusa	A bekövetkezés valószínűsége*	Következmény nagyságának értékelése**	Hatása
<u>Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)</u>			
A magas hőmérsékleti értékek miatti aszfaltkárosodások kialakulása.	2	3	Rövidebb élettartam, gyakoribb karbantartási igény, baleseti kockázat növekedése.
A csapadék intenzitásának növekedése és a gyakoriságának a mértéke, időszakos elöntések és kimosódások kialakulása.	3	3	Az útszakaszon forgalomkorlátozásokra kell számítani, gyakoribb karbantartási igény, baleseti kockázat növekedése.
<u>Biztonság és egészség</u>			
Hőhullámok hatására az érintettek rosszul létének bekövetkezése.	2	3	A tervezett utat használók résztvevőire nagyobb a közlekedésbiztonsági kockázat.

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

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

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

91. táblázat Kockázatok kategorizálására szolgáló mátrix

		Következmény, vagy hatás				
		jelentéktelen	kicsi	közepes	nagy	katasztrofális
A bekövetkezés valószínűsége	ritka					
	nem valószínű			A magas hőmérsékleti értékek miatti aszfaltkárosodások, Hőhullámok hatására az érintettek rosszul létének bekövetkezése.		
	közepes valószínűség			A csapadék intenzitásának növekedése és a gyakoriságának a mértéke, időszakos elöntések és kimosódások kialakulása.		
	valószínű					
	majdnem bizonyos					

Összefoglalva, a beruházás és környezete tekintetében a magas hőmérsékleti értékek, a csapadék intenzitásának növekedése és a hőhullámok kialakulása tekinthetők releváns kockázatnak. Ezen kockázatok kezelésére figyelemmel kell lenni a tervezés, a majdani kivitelezés, valamint az üzemeltetés során. Ezen kockázatok kezelésére figyelemmel kellett lenni a tervezés során.

4.10.3. A tervezett beruházás várható hatása a klímaváltozásra

A vizsgált beruházás közvetlen és közvetett módon az alábbi klímaváltozási kockázati tényezőket tartalmazza.

92. táblázat Kockázati tényezők és mérséklési intézkedési lehetőségek

Kockázati tényező	Várható hatás	Hatáscsökkentő intézkedés
Területfoglalás: mezőgazdasági stb. területek csökkenése, ezzel módosítva a terület ÜHG megkötését, valamint a helyi klímát	A burkolaton és padkán igénybe vett területen megszűnik a növényzet ÜHG megkötése, valamint csökken a felszínborítás albedója, ezzel tovább fokozva a helyi hőmérsékleti viszonyok emelkedését.	Növénytelepítés a terület mentén.
Üvegházhatású gázok kibocsátása az építési, kivitelezési időszakban.	Munkagépek és szállítójárművek ÜHG kibocsátása.	Korszerű, alacsony károsanyag kibocsátású munkagépek és szállítójárművek alkalmazása. Az építkezést követően olyan területrendezés, amely lehetővé teszi a növényzet visszatelepülését.
Üvegházhatású gázok kibocsátása az üzemelés során.	Az úthálózaton közlekedő gépjárművek ÜHG kibocsátása.	Európai kibocsátási normák jogszabályi keretrendszere.

4.10.3.1. Területfoglalás, erdő, mezőgazdasági területek csökkenése

A beruházás során érintett erdő művelési ágú területek igénybevétele miatt a vonatkozó törvények értelmében **csereerdő** telepítése szükséges. Az erdészeti hatóság által előírt csereerdő nagysága az igénybevett erdő természetességi fokától függően változhat, de minimum az igénybevett területtel azonos nagyságú kell, hogy legyen.

93. táblázat A fejlesztés jelenlegi tervszinten rendelkezésre álló kisajátítási területével érintett erdők bemutatása az állományt alkotó főfafaj alapján

Nyomvonal	Állományt alkotó főfafaj	Érintett terület [ha]	Összes érintett terület [ha]	Természeteszerű terület [ha]
Keleti belső folyosó	Akác	2,516	0	0

Összesen várhatóan 2,516 ha erdőterületet érint a beruházás, amelyből a vizsgált beruházás nem érint természeteszerű erdő terület.

Alkalmazva a „National Inventory Report for 1985-2018 Hungary” című, 2020. áprilisában kiadott jelentés (a továbbiakban: NIR; forrás: <https://unfccc.int/documents>) 6.5.3. sz. fejezete által leírt módszert, az erdőkivágással okozott CO₂ kibocsátás az alábbiak szerint alakul.

$$\text{ahol} \quad C_t = (V_t \cdot D) \cdot (1 + R) \cdot CF$$

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

V_t az erdő átlagos élőfakészlete [m³/ha]

D a figyelembe vett fafaj bázissűrűsége [t/m³]

R a föld alatti biomassa figyelembe vételéhez dimenzió nélküli szorzó [-]

CF a vizsgált biomassa széntartalma [t/m³]

A C_t -t, azaz szénkészletet (44/12) hányadossal szorozva kapható meg a hektáronkénti CO₂ érték, amelyet az erdőkivágás okozta kibocsátásnak tekintünk.

94. táblázat A módszer alapján használatos értékek

Állományt alkotó főfafaj	V_t [m ³ /ha] *	D [t/m ³] **	R [-] **	CF [t/m ³] **
Fehér akác	119,16	0,59	0,25	0,48

* értékek: <https://njf.gov.hu/> vagy <http://www.ksh.hu/> (az adott fajajcsoport összes területe adott évben, mint érték osztva az adott fajajcsoport összes fátérfogata adott évben, mint értékkel) a legfrissebb, 2018-as adatokkal számolva

** a legfrissebb, 2020-as NIR-ből

A fentiek alapján a beruházás hatására 389,13 tonna CO₂ kibocsátása becsülhető, amelyek az erdőkivágásokból származnak.

4.10.3.2. Üvegházhatású gázok várható kibocsátása az építési, kivitelezési időszakban

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

A tervezett beruházás ~1,7 km hosszon történő útépités és útburkolat-csere a tanulmány szerinti 793,81 tonna CO₂e/úthossz fajlagos összkibocsátás alapján, kb. **1350,8 tonna CO₂e** kibocsátása becsülhető a jelenlegi tervfázisban az építés alatt.

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

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

4.10.4. A feltárt kockázatok kezelése, lehetséges mitigációs és adaptációs intézkedések

Az alábbiakban bemutatásra és értékelésre kerülnek azon szempontok, intézkedések, amelyek a projekt végrehajtási folyamata, megvalósítási szakaszai során a korábbi részben bemutatott kockázatok eliminálására, a rendszer éghajlatváltozás-biztosabbá tételére, illetve az alkalmazkodási képességének, rugalmasságának növelése érdekében számításba vehetők.

Tervezés időszakában

A magas hőmérsékleti értékek esetében a tervezett utat használókat érintő, az éghajlatváltozással összefüggésbe hozható kockázat a szélsőségesen magas hőmérsékleti értékek, hőhullámok gyakoriságának növekedése. Ezek nagy terhelést jelentenek a közlekedés résztvevőire, és közvetve közlekedésbiztonsági kockázatot jelentenek.

További kockázat lehet a magas hőmérséklet hatására a pályaszerkezet károsodása. Hibátlan építéstechnológia mellett is az aszfaltpálya-szerkezetek egyik tönkremeneteli oka a bitumen kötőanyag lágyulása, amely az aszfalt nyomószilárdságának csökkenését eredményezi. Végző soron gyorsuló ütemben mikrorepedések keletkeznek, amelyek felbővülve és karbantartás nélkül a pályaszerkezet tönkremenetelét eredményezik.

Az aszfaltnéretezés teljes folyamatát az erről szóló szakági szabványok írják elő. Gyengébb pályaszerkezetet tervezni nem lehet, erősebb pedig gazdasági okokból nem kerül megtervezésre a legtöbb esetben. A klimatikus viszonyokat és azok változását a bitumen kémiai összetételének változtatásaival követi nyomon a szakma, illetve az aszfaltbeszállítók. Tágabb hőtűrésű bitumenek és modifikáló szerek – a tapasztalatok szerint – a 15 éves élettartam alatt jól követik a változó klimatikus viszonyok okozta új kihívásokat.

Jelen tanulmányban beazonosításra került kockázatként, hogy a jövőben várhatóan számítani lehet rövidebb-hosszabb ideig az útpálya bizonyos szakaszainak vízzel való borítására, amely a közlekedésbiztonság területén magasabb baleseti kockázattal jár, illetve idővel kialakulhatnak kimosódások is akár. Az érvényes szabványok és műszaki előírások (e-UT 03.01.11, valamint az e-UT 03.07.12) alapján kerül megtervezésre a pályaszerkezet víztelenítése és a rézsűvédelem. A feltárt kockázatok megelőzéséről, illetve megfelelő kezeléséről az Üzemelés időszakában szükséges gondoskodni, azonban nem zárható ki káresemények keletkezése sem.

Kivitelezés időszakában

A kivitelezés során az esetlegesen megjelenő szélsőséges időjárási körülmények ellen a helyszínen dolgozó munkások számára védett pihenőhely biztosítása szükséges. Emellett hőhullámok idején kiemelt figyelmet kell fordítani a dolgozók számára történő folyadék biztosítására. A pályaszerkezet úgy került meghatározásra a tervezés során, hogy az várhatóan megfelelően ellenálló lesz a jelenleg ismert extrém időjárási viszonytárságokkal szemben az élettartama alatt. Az ellenállóképességet nagyban befolyásolja továbbá a kivitelezés minősége és az aszfaltkeverék receptúrájának gondos megválasztása, azonban fontos kiemelni, mint védelmi intézkedés, hogy a leendő Kivitelező vállalkozó az aszfaltkeverék receptúrájának megválasztásakor, illetve az építési technológiában a lehető leggondosabban járjon el.

Továbbá a kivitelezés során figyelemmel kell lenni az esetlegesen kialakuló szélsőséges mennyiségű csapadékokra, valamint biztosítani kell a csapadékvizek megfelelő elvezetését.

Üzemeltetés időszakában

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

A szélsőségesen magas hőmérsékleti értékek, hőhullámok nagy terhelést jelentenek a közlekedés résztvevőire, és közvetve közlekedésbiztonsági kockázatot jelentenek. Hőségriadó esetén a Katasztrófavédelem, illetve a helyi önkormányzatok ivóvíz osztással igyekeznek csökkenteni a balesetek, rosszulletek kialakulásának számát. További kockázat lehet a magas hőmérséklet hatására a pályaszerkezet károsodása. A nyomvályúk, illetve süllyedések kialakulásának egy oka lehet, ha többek között egyszerre két tényező is fennáll (amennyiben egyidőben csak az egyik áll fenn, úgy ellenáll a pályaszerkezet): egyszerre álljon fenn egy magas forgalmi terhelés (nagyobb gyakorisága a nagyobb tengelysúly áthaladásoknak), illetve az extrém meleg. Másik tönkremeneteli forma, illetve kárképződés a repedések, illetve ezek által kátyúk kialakulása: Enyhe telek során a napi középhőmérséklet 0 Celsius-fok körüli alakulása, így egy napokon belüli gyakoribb olvadási-fagyási pont kialakulása ehhez nagyban hozzájárul. Az előrejelzések alapján enyhülni fognak a telek, így erre a kárképződésre is fokozott figyelemmel kell lenni az üzemeltetés során. A tervezett élettartam végén, illetve a nem tervezhető extrém mértékű és hosszúságú hőségnapos időszakokat követően a károsodás többféle lehet: fáradások okozta repedések keletkezhetnek a pályaszerkezetben, nyomvályúk, bordásodás, burkolati egyenlőtlenségek, vagy csúszós bitumen kiválások 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 útállapot ellenőrzésekkel és szükség esetén beavatkozásokkal, javítási munkálatok elvégzésével. A tervezett élettartam végén a pályaszerkezet felmérését követően el kell végezni a pályaszerkezet komplett felújítását, ha szükséges, akkor teljes cseréjét.

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

Javasoljuk, az esetleges káresemények utáni pontos felméréseket (kitérve a káresemény kialakulásához vezető okok minél gondosabb feltárására).

4.10.5. Összegzés

A sérülékenységi (érzékenység-kitettség mátrix) vizsgálat eredménye, hogy a projekt keretében megépülő, illetve üzemeltetés előtt álló létesítményeket a következő klímaváltozással összefüggésbe hozható jelenségek befolyásolhatják:

- átlagos felszíni hőmérséklet lassú növekedése;
- hőmérsékleti szélsőségek számának és mértékének a növekedése;
- csapadék intenzitásának növekedése.

A kockázatok értékelésekor, elemzésekor megállapításra került, hogy a vizsgált beruházás szempontjából a fentiek releváns kockázatokat is jelentenek. A **4.10.4. c.** fejezetben a tervezési, kivitelezési és üzemeltetési szakaszban felsorolt intézkedések segítségével az azonosított kockázatok hatásai mérsékelhetők. Megjegyezzük, hogy várhatóan a felsorolt intézkedések ellenére is számítani kell az üzemelés alatt kisebb károk kialakulására, illetően magasabb üzemeltetési költségekre, a gyakoribb karbantartási, monitorozási tevékenységek miatt. A klímakockázati vizsgálaton belül bemutattuk a projekt hatását a klímaváltozásra. Megállapítható, hogy a beruházás területfoglalással (területhasználat változásával), és a közlekedés eredetű üvegházhatású gázok, elsődlegesen a szén-dioxid kibocsátásával jár.

Az EVD 4.10.3. fejezete mutatta be a beruházás várható hatását az éghajlatváltozásra, valamint a 4.10.4. fejezet tesz javaslatokat a hatások, kockázatok csökkentésére, lehetséges mitigációs és adaptációs intézkedésekre. Az ott bemutatott hatások az intézkedési javaslatokkal együtt nem befolyásolják jelentős mértékben a hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességét. Az építésre becsült CO_{2e} kibocsátása egy egyszeri kibocsátásnak tekinthető, az érintett erdőterületek helyett pedig csereerdő telepítése szükséges a vonatkozó jogszabályok értelmében. A fejlesztéssel némileg növekszik az üzemelés következtében történő ÜHG kibocsátás a vizsgált nyomvonal közvetlen térségében, azonban ez a forgalom a település belterületéről kerül elvonásra, ahol ennyivel javulni fog a helyzet.

Összességében elmondható azonban, hogy klímavédelmi szempontból nem jelent konfliktust a tervezett beruházás.

Hatáscsökkentő intézkedésként azonban javasoljuk, hogy a kivitelezés során modern, alacsony kibocsátású kivitelezői géppark legyen alkalmazva, az energiahatékonyságot szem előtt tartó organizáció mellett.

5. ORSZÁGHATÁRON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK VIZSGÁLATA

Az út országhatártól való távolsága miatt nem szükséges vizsgálni ezen hatásokat.

6. JAVASOLT VÉDELMI INTÉZKEDÉSEK ÉS MONITORING VIZSGÁLATOK

6.1. Javasolt védelmi intézkedések és létesítmények

6.1.1. Földtani közeg, talaj, felszíni és felszín alatti víz

A vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellétesítmények védelméről szóló 123/1997. (VII.18.) Korm. rendeletnek megfelelően a csapadékvíz elvezetés/elhelyezés csak megfelelő műszaki védelemmel, illetve burkolt árkok kialakításával valósítható meg: **„A” hidrogeológiai védőterületen vízzáróan burkolt vízelvezető-rendszerrel javasolt kiépíteni az utat.** Az illetékes Debreceni Vízmű Zrt. kérésének megfelelően az útról érkező csapadékvizek **tisztítóműtárgyakon** keresztül vezethetők be a tározókba.

Mind az út, mind a kapcsolódó létesítmények építése során felhasználásra kerülő, valamint a keletkező veszélyes, illetve szennyezőanyagok tárolását, kezelését szolgáló létesítményeket a felszín alatti víz és a földtani közeg szennyeződését kizáró módon kell kialakítani (pl. polietilén fólia, kármentő aljzat alkalmazásával).

A letermelt humuszos termőréteget depóniában kell elhelyezni, amit a rekultivációnál lehet felhasználni. A visszaterítésig azt szakszerűen gondolni szükséges, mely során meg kell óvni a kiszáradástól. Gyommentességét rendszeres kaszálással kell megőrizni.

A szállítási útvonalak kijelölésénél fontos szempont, hogy minél kevesebb mezőgazdasági művelés alatt álló, érzékeny területet vegyenek igénybe, továbbá lehetőség szerint kerüljék a lakott területeket.

A tervezett építéshez csak jogerős és érvényes hatósági engedély alapján kitermelt ásványi nyersanyag (kő, kavics, homok, agyag, vagy ezek bármilyen arányú keveréke) használható fel.

Feltöltésre, visszatöltésre csak olyan anyag használható fel, amely a talajt és a felszín alatti vizeket nem károsítja, ezért szennyezett talaj, termőföld nem használható. A talajvédelmi hatóságtól beszerzett előzetes minőség-tanúsítvány nélküli töltőanyag nem építhető be.

A munkálatok közben a biztonsági intézkedések ellenére fellépő szennyeződésektől a területet haladéktalanul mentesíteni kell, elkerülve a szennyezés továbbterjedését. Havária esetben biztosítani kell a szennyező anyag továbbterjedésének megakadályozását, az illetékes környezetvédelmi hatóság értesítése mellett. A kivitelezőnek, kezelőnek erre megfelelő készenléti szervezettel, és kármentő anyagokkal fel kell készülnie.

Az építés időszakában a kialakítandó pályatest mellett nagy tömegű munkagépek haladnak el, melyek kedvezőtlen mértékű talajtömörödést idézhetnek elő. Ezért az építési munkálatok befejeztével az érintett és átmenetileg igénybevett mezőgazdasági területek rekultivációját (talajlazítás) meg kell tenni.

A munkát végző gépek ideiglenes telephelyét lehetőleg a gyengébb talajminőségű területeken kell kialakítani, és a munkák befejezése után ezeket a területeket rekultiválni kell.

A környező mezőgazdasági művelés alatt álló területek használhatóságát biztosítani kell a kivitelezés és az üzemelés alatt is.

A felszín alatti vizek minőségének védelme érdekében a kockázatos anyagok elhelyezése, továbbá a felszín alatti vízbe történő közvetlen bevezetése a terület érzékenységtől függetlenül tilos.

A tervezett vízépitési létesítmények folyamatos, szükséges időközönkénti karbantartásáról gondoskodni kell.

Az építés ideje alatt a víz szabad áramlását folyamatosan biztosítani kell.

Az építés során használt munkagépek tárolására szolgáló telepeket a vízfolyástól távolabb kell kijelölni.

A tervezett vízépitési létesítmények folyamatos, szükséges időközönkénti karbantartásáról gondoskodni kell.

6.1.2. Élővilág-védelem: Növény- és állatvilág

Az 1. sz. melléklet 1.1.1.1.5. fejezete tartalmazza.

6.1.3. Épített környezet védelme

Az építés abban az esetben nem gyakorol jelentős hatást a települési környezetre, ha annak területét az építési forgalom nem, vagy csak kis mértékben érinti. Emiatt építés alatt a lehetőségekhez mérten kerülni kell a lakott területeken, vagy annak közelében történő nagy volumenű szállításokat; lehetőség szerint a meglévő úthálózatot kell előtérbe helyezni; az organizáció fontos feladata lesz a minél kisebb zavarást előidéző munkaszervezés.

6.1.4. Tájvédelem

A teljes beruházási területen a kivitelezés során hátramaradó rombolt felszíneket rehabilitálni szükséges. A rehabilitáció az útpálya és az árok területén kívül végzendő, a kisajátítási határon belül, illetve az építkezés során igénybe vett egyéb munkaterületeken, az építkezés előtti területhasználat és ökológiai adottság alap feltételeinek biztosításával. Továbbá figyelmet szükséges fordítani ezeken a területeken a kivitelezést követően elvégzett tereprendezés utáni 1-3 éven keresztül a rehabilitált terület, illetve az azon megjelenő növényállomány utógondozására (elsősorban a megjelenő gyom- és invazív fajok kézi úton történő irtása).

A nyomvonal mentén, és csomópont környezetében elsősorban a mindenkori közlekedésbiztonsági előírások figyelembevételével és betartásával javasolt növénytelepítés céljából területeket kijelölni.

Az útépités során csak azok a fák vághatók ki, amelyek közvetlenül az út és létesítményei területére esnek, illetve súlyosan veszélyeztetik a közlekedés biztonságát. A többi fa megóvására meg kell tenni a szükséges és szakaszos intézkedéseket. Anyagszállítási útvonal biztosításaira fát kivágni nem szabad.

A tervezett körforgalom növénytelepítését kertészeti módszerekkel javasoljuk kialakítani. A középszigeten nyírható és talajtakaró cserjefajok, illetve füvesítés javasolt. Fontos, hogy a növénykiültetés honos fajokkal vagy azok kertészeti változatával történjen. A továbbtervezés során javasoljuk a növénytelepítés elhelyezhetőségének vizsgálatát.

A növénytelepítés során alkalmazott növényekkel szembeni követelmény, hogy a közlekedés hatásaival szemben ellenálló, a termőhelyi adottságoknak megfelelő, lehetőség szerint honos fajok legyenek. Özönfajok fajok (pl. akác, amerikai kőris) ültetése a területen sehol sem támogatható.

6.1.5. Zaj- és rezgésvédelem

Javasoljuk a kivitelezést megelőzően, illetve a kivitelezés során az alábbiak figyelembevételét:

- A kockázatosnak tekintett területek kapcsán előzetes szemrevételezéses ellenőrzése javasolt az épületek statikai állapotának. Szükség esetén az ellenőrzés eredményéről írásos jegyzőkönyv készíthető.
- A védendő ingatlanoktól a munkagépek távolabb történő elhelyezése nem csak a rezgésvédelmi hatások minimalizálódását, de a zajterhelés mértékét is csökkenti.
- Javasoljuk a rezgésterhelés csökkentése érdekében a lakott ingatlanok közelében 30 km/h sebességkorlát alkalmazását 40 tonnás, vagy a feletti kapacitású tehergépjármű közlekedése esetén.
- Lakossági panasz esetén környezeti, illetve épület rezgés ellenőrző mérés végrehajtása szükséges.

6.1.6. Éghajlatvédelem

Tervezés időszakában

A magas hőmérsékleti értékek esetében a tervezett utat használókat érintő, az éghajlatváltozással összefüggésbe hozható kockázat a szélsőségesen magas hőmérsékleti értékek, hőhullámok gyakoriságának növekedése. Ezek nagy terhelést jelentenek a közlekedés résztvevőire, és közvetve közlekedésbiztonsági kockázatot jelentenek.

További kockázat lehet a magas hőmérséklet hatására a pályaszerkezet károsodása. Hibátlan építéstechnológia mellett is az aszfaltpálya-szerkezetek egyik tönkremeneteli oka a bitumen kötőanyag lágyulása, amely az aszfalt nyomószilárdságának csökkenését eredményezi. Végső soron gyorsuló ütemben mikrorepedések keletkeznek, amelyek felbővülve és karbantartás nélkül a pályaszerkezet tönkremenetelét eredményezik.

Az aszfaltméretezés teljes folyamatát az erről szóló szakági szabványok írják elő. Gyengébb pályaszerkezetet tervezni nem lehet, erősebb pedig gazdasági okokból nem kerül megtervezésre a legtöbb esetben. A klimatikus viszonyokat és azok változását a bitumen kémiai összetételének változtatásaival követi nyomon a szakma, illetve az aszfaltbeszállítók. Tágabb hőtűrésű bitumenek és modifikáló szerek – a tapasztalatok szerint – a 20 éves élettartam alatt jól követik a változó klimatikus viszonyok okozta új kihívásokat.

Jelen tanulmányban beazonosításra került kockázatként, hogy a jövőben várhatóan számítani lehet rövidebb-hosszabb ideig az útpálya bizonyos szakaszainak vízzel való borítására, amely a közlekedésbiztonság területén magasabb baleseti kockázattal jár, illetve idővel kialakulhatnak kimosódások is akár. Az érvényes szabványok és műszaki előírások (e-UT 03.01.11, valamint az e-UT 03.07.12) alapján kerül megtervezésre a pályaszerkezet víztelenítése és a rézsűvédelem. A feltárt kockázatok megelőzéséről, illetve megfelelő kezeléséről az Üzemelés időszakában szükséges gondoskodni, azonban nem zárható ki káresemények keletkezése sem.

Kivitelezés időszakában

A kivitelezés során az esetlegesen megjelenő szélsőséges időjárási körülmények ellen a helyszínen dolgozó munkások számára védett pihenőhely biztosítása szükséges. Emellett hőhullámok idején kiemelt figyelmet kell fordítani a dolgozók számára történő folyadék biztosítására. A pályaszerkezet úgy került meghatározásra a tervezés során, hogy az várhatóan megfelelően ellenálló lesz a jelenleg ismert extrém időjárási viszonytagságokkal szemben az élettartama alatt. Az ellenállóképességet nagyban befolyásolja továbbá a kivitelezés minősége és az aszfaltkeverék receptúrájának gondos megválasztása, azonban fontos kiemelni, mint védelmi

intézkedés, hogy a leendő Kivitelező vállalkozó az aszfaltkeverék receptúrájának megválasztásakor, illetve az építési technológiában a lehető leggondosabban járjon el.

Továbbá a kivitelezés során figyelemmel kell lenni az esetlegesen kialakuló szélsőséges mennyiségű csapadékokra, valamint biztosítani kell a csapadékvizek megfelelő elvezetését.

Üzemeltetés időszakában

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

A szélsőségesen magas hőmérsékleti értékek, hőhullámok nagy terhelést jelentenek a közlekedés résztvevőire, és közvetve közlekedésbiztonsági kockázatot jelentenek. Hőségriadó esetén a Katasztrófavédelem, illetve a helyi önkormányzatok ivóvíz osztással igyekeznek csökkenteni a balesetek, rosszulletek kialakulásának számát. További kockázat lehet a magas hőmérséklet hatására a pályaszerkezet károsodása. A nyomvályúk, illetve süllyedések kialakulásának egy oka lehet, ha többek között egyszerre két tényező is fennáll (amennyiben egy időben csak az egyik áll fenn, úgy ellenáll a pályaszerkezet): egyszerre álljon fenn egy magas forgalmi terhelés (nagyobb gyakorisága a nagyobb tengelysúly áthaladásoknak), illetve az extrém meleg. Másik tönkremeneteli forma, illetve kárképződés a repedések, illetve ezek által kátyúk kialakulása: Enyhe telek során a napi középhőmérséklet 0 Celsius-fok körüli alakulása, így egy napokon belüli gyakoribb olvadási-fagyási pont kialakulása ehhez nagyban hozzájárul. Az előrejelzések alapján enyhülni fognak a telek, így erre a kárképződésre is fokozott figyelemmel kell lenni az üzemeltetés során. A tervezett élettartam végén, illetve a nem tervezhető extrém mértékű és hosszúságú hőségnapos időszakokat követően a károsodás többféle lehet: fáradások okozta repedések keletkezhetnek a pályaszerkezetben, nyomvályúk, bordásodás, burkolati egyenlőtlenségek, vagy csúszós bitumen kiválások 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 utállapot ellenőrzésekkel és szükség esetén beavatkozásokkal, javítási munkálatok elvégzésével. A tervezett élettartam végén a pályaszerkezet felmérését követően el kell végezni a pályaszerkezet komplett felújítását, ha szükséges, akkor teljes cseréjét.

Javasoljuk, az esetleges káresemények utáni pontos felméréseket (kitérve a káresemény kialakulásához vezető okok minél gondosabb feltárására).

6.2. Javasolt monitoring vizsgálatok

Monitoring vizsgálatokat egyik környezeti elem és veszélyeztető tényező esetében sem tartottunk szükségesnek.

7. MELLÉKLET

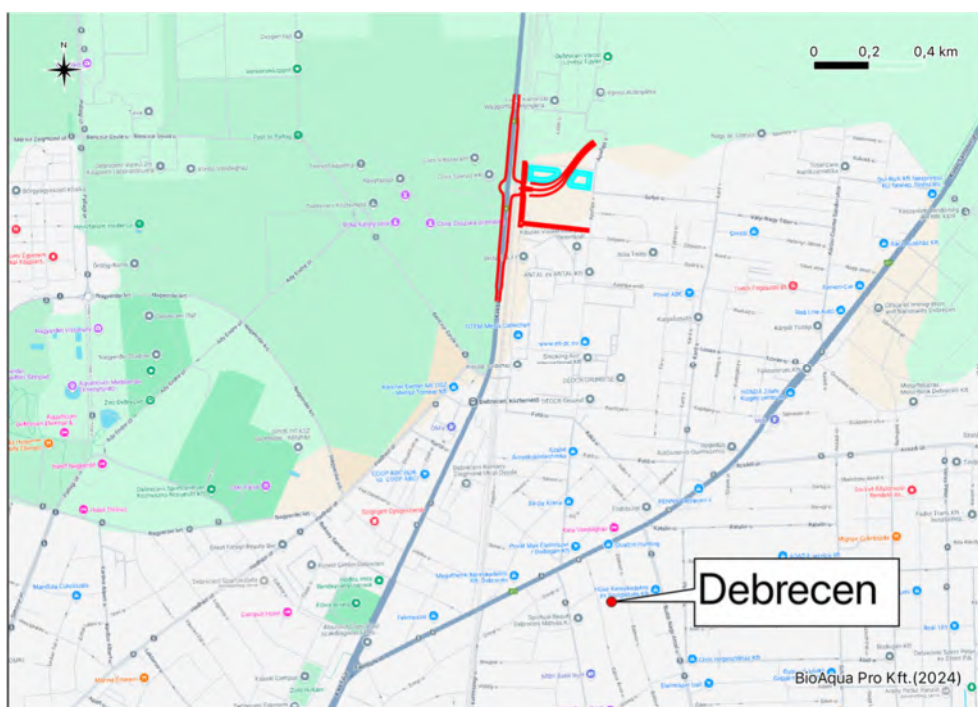
1. sz. melléklet:

„Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés – Debrecen, Keleti belső közlekedési folyosó 4 sz. főút külön szintű csomópontja (II/1 d munkarész)” tárgyú projekthez készült **Élővilágvédelmi munkarész** - *Bio.Aqua Pro Kft.*

ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

ÉLŐVILÁG-VÉDELMI FEJEZET

„Debrecen keleti városrész infrastrukturális fejlesztése-tervezés – Debrecen 4 sz. főút különbszintű csomópont (II/1 d munkarész)” tárgyú projekthez



Készítette:



BioAqua Pro Kft.

Székhely: 4032 Debrecen, Soó Rezső u. 21.

Adószám: 13370406-2-09

Web: www.bioaquapro.hu

E-mail: info@bioaquapro.hu

Tel.: +36 52 541 780

2024. december

ALÁÍRÓ LAP

FELELŐS SZAKÉRTŐK:

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

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

KÖZREMŰKÖDŐ SZAKÉRTŐK:

földrajz-biológia szakos tanár, biológus és természetvédelmi ökológus; természetvédelmi szakértő (Élővilágvédelem), OKVF-SZ-039/2011.

biológus-ökológus, biológia PhD; botanikai szakértő, természetvédelmi szakértő (élővilágvédelem), szakértői engedély száma: SZ-051/2011.

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

biológia szakos tanár; hullő-kételtű és madártani szakértő
biológus-ökológus, biológia PhD; szárazföldi bogarak, vízi életmódú bogarak szakértő
biológia-környezetvédelem szakos tanár; projektvezető

Ez a jelentés a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény értelmében szerzői jogvédelem alatt áll. Teljes egészében, vagy részleteiben bármilyen felhasználása a szerző hozzájárulása nélkül tilos.

Jelen dokumentumban szerepelnek olyan biotikai adatok is, melyek a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság adatbázisából származnak. Ezek felhasználásának feltétele a következők ismertetése: "A jelen dokumentumhoz felhasznált természetvédelmi vonatkozású biotikai adatok a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság biotikai adatbázisából származnak, azok további, harmadik személy általi felhasználása nem engedélyezett."

TARTALOMJEGYZÉK

1. A TEVÉKENYSÉG TELEPÍTÉSE, MŰKÖDÉSE, FELHAGYÁSA SORÁN AZ EGYES KÖRNYEZETI ELEMekre VÁRHATÓAN GYAKOROLT HATÁSOK ELŐZETES BECSLÉSE	5
1.1. A védett természeti területet, barlangot, Natura 2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások ismertetése	5
1.1.1. Élővilág-védelmi hatásterületek.....	5
1.1.1.1. Közvetlen építési élővilág-védelmi hatásterület	5
1.1.1.2. Közvetett építési élővilág-védelmi hatásterület	5
1.1.1.3. Üzemelési élővilág-védelmi hatásterület	6
1.1.1.4. Az élővilág-védelmi hatásterületek ábrázolása.....	7
1.1.2. A beruházási terület természetvédelmi érintettsége.....	7
1.1.2.1. Natura 2000 területek.....	7
1.1.2.2. Ökológiai Hálózat	8
1.1.3. Az élővilág érintettsége.....	10
1.1.3.1. Magasabb rendű növényzet.....	10
1.1.3.1.1. Általános florisztikai és vegetációs vonatkozások.....	10
1.1.3.1.2. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere.....	10
1.1.3.1.3. A vizsgálatok eredményei	10
1.1.3.1.4. Összefoglalás.....	13
1.1.3.2. Bogarak	13
1.1.3.2.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere.....	13
1.1.3.2.2. A vizsgálatok eredményei	13
1.1.3.3. Kétéltűek és hüllők.....	14
1.1.3.3.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere.....	14
1.1.3.3.2. A vizsgálatok eredményei	14
1.1.3.4. Madarak	14
1.1.3.4.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere.....	14
1.1.3.4.2. A vizsgálatok eredményei	14
1.1.3.5. Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök.....	15
1.1.3.5.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere.....	15
1.1.3.5.2. A vizsgálatok eredményei	16
1.1.3.5.3. Összefoglalás.....	17
1.1.4. Az élővilágra kifejtett hatások.....	17
1.1.4.1. Az építés, létesítés idején	17
1.1.4.1.1. Magasabb rendű növényzet.....	17
1.1.4.1.2. Bogarak.....	17
1.1.4.1.3. Kétéltűek és hüllők.....	17
1.1.4.1.4. Madarak	17
1.1.4.1.5. Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök.....	18
1.1.4.2. Az üzemelés, működés során	18

1.1.4.2.1.	Magasabb rendű növényzet.....	18
1.1.4.2.2.	Bogarak.....	19
1.1.4.2.3.	Kételtűek és hullók.....	19
1.1.4.2.4.	Madarak	19
1.1.4.2.5.	Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök.....	19
2.	A NATURA 2000 TERÜLETRE GYAKOROLT HATÁSOK ÖSSZEGZÉSE	21
3.	A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG, TOVÁBBÁ, HA VANNAK MÁS ÉSSZERŰ TELEPÍTÉSI, TECHNOLÓGIAI VAGY EGYÉB VÁLTOZATAI (A TOVÁBBIAKBAN EGYÜTT: SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK), AKKOR AZOK ALAPADATAI.....	24
3.1.	A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések	24
3.1.1.	Javasolt természetvédelmi célú intézkedések.....	24
3.1.1.1.	Javasolt időbeli korlátozás	24
3.1.1.2.	Egyéb javasolt intézkedés	25
4.	FELHASZNÁLT FORRÁSOK	27
5.	SZAKÉRTŐI IGAZOLÁSOK	29

1. A TEVÉKENYSÉG TELEPÍTÉSE, MŰKÖDÉSE, FELHAGYÁSA SORÁN AZ EGYES KÖRNYEZETI ELEMekre VÁRhatóan Gyakorolt Hatások ELŐZETES BECSLÉSE

1.1. A VÉDETT TERMÉSZETI TERÜLETET, BARLANGOT, NATURA 2000 TERÜLETET, ÉS A TERÜLET TERMÉSZETVÉDELMI STÁTUSZÁTÓL FÜGGETLENÜL A VÉDETT FAJOKAT ÉRINTŐ HATÁSOK ISMERTETÉSE

1.1.1. Élővilág-védelmi hatásterületek

1.1.1.1. Közvetlen építési élővilág-védelmi hatásterület

A közvetlen építési hatásterület élővilág-védelmi szempontból minden olyan terület, amelyet az építéssel (létesítéssel) kapcsolatos munkálatok fizikailag érintenek. Ennek megfelelően ide tartoznak a tervezett fa- és cserjeirtási munkálatokkal, földmunkákkal, bontással, építésekkel, létesítmény telepítésekkel, valamint a tervezés jelen fázisában már tudható anyagszállítással és deponálással érintett területek. A tervezés jelen fázisában a közvetlen élővilág-védelmi építési hatásterület kb. 6.5 hektárra tehető.

1.1.1.2. Közvetett építési élővilág-védelmi hatásterület

Az élővilág szempontjából az építési fázis közvetett hatásterületéhez soroljuk azokat a területeket, ahol az építési munkálatok hatásai nem közvetlenül fizikai értelemben, hanem közvetve, más környezeti elemre (pl. levegőre, felszín alatti vagy felszíni vízre) gyakorolt hatásán keresztül érzékelhetően befolyásolják az élővilág valamelyik alkotóelemének (az élővilágot alkotó fajok egyedei, állományai) életfolyamatait, viselkedését, ezáltal befolyásolják az adott területen a faj állományának alakulását (pl. reprodukciós ráta, ezen keresztül pedig a populációméret). Természetesen ide tartoznak az építési munkálatok zaj és vibrációs terhelésen, a kivitelezést végző munkások és munkagépek által az építést megelőző állapothoz képest keltett vizuális zavarásán, ill. a munkafolyamatok fényszennyezésén keresztül közvetetten jelentkező hatások is. Ezek mellett a közvetett hatásterülethez tartoznak azok a megközelítési útvonalak, ill. azok közvetlen környezete, amelyeket a munkagépek és a munkálatok kivitelezésében részt vevők ténylegesen használnak a szálláshely és a munkaterület, ill. a munkavégzés során felhasznált anyagok forráshelye és a munkaterület között.

Az élővilágra gyakorolt várható közvetett hatások megítélése igen nehéz, mert az egyes fajok eltérő érzékenységet mutatnak a különböző környezeti hatásokra, például eltérő mértékben érzékenyek a levegőkörnyezeti hatásokra, a zaj és vibrációs hatásokra vagy a vizuális zavaró hatásokra. A 4/2011 (I.14) VM rendeletben a humán egészségügyi szempontból megállapított levegőminőségi és zajvédelmi határértékek mellett a 4. mellékletben megtalálhatók az ökológiai rendszerek védelmében meghatározott kritikus levegőterheltségi szintek több különböző szennyező anyagra vonatkoztatva. Az élővilágot alkotó fajpopulációk túlnyomó többsége esetében azonban alapvetési szinten sem rendelkezünk arra vonatkozó ismeretekkel, hogy a jogszabályban szereplő határértékek hogyan viszonyulnak az adott faj szempontjából releváns küszöbértékekhez.

Számos gyakorlati tapasztalat támasztja alá, hogy a zajhatásra és a vizuális zavaró hatásra számos állatfaj egyedei megfigyelhetően érzékenyebben reagálnak, mint az emberek és ezek a hatások menekülést, ill. egyfajta elkerülő viselkedést váltanak ki az egyedekből. Ugyanakkor már a gerinctelen állatok számos

csoportjára (pl. puhatestűek, ízeltlábúak) is jellemző a tanulás egyik legegyszerűbb, látens formája, az ún. habituációs tanulás, melynek lényege, hogy ugyanazon ingerrel ismételt szembesülés eredményeként a figyelem vagy reakció intenzitása csökken. Az egyedek hozzászoknak az ismételt és a megerősítés hiánya miatt számukra nem veszélyesnek, közömbösnek ítélt ingerekhez.

Legtöbb ténylegesen alkalmazható gyakorlati tapasztalattal a gerincesekre, azon belül is elsősorban a madarakra vonatkozóan rendelkezünk. A beruházási terület közelében ténylegesen rendszeresen előforduló és fészkelő madárfajok gyakorlati tapasztalatokon alapuló akusztikus és vizuális zavaró hatásokkal szemben mutatott érzékenysége alapján a munkaterület szélétől számított 50 méteres távolságban jelölhető ki a közvetett élővilág-védelmi hatásterület határa. Az így meghatározott közvetett hatásterületen kívül az építési fázisban a környezeti tényezőkben bekövetkező esetleges változások várhatóan még a területen jelenlegi ismereteink alapján előforduló legérzékenyebb madárfajok életmenetét sem befolyásolják érdemben.

1.1.1.3. Üzemelési élővilág-védelmi hatásterület

Élővilág-védelmi szempontból az üzemelés hatásterületéhez tartozik minden olyan terület, melyen a tervezett beavatkozások megvalósításának eredményeként a jelenlegi kiindulási állapothoz képest tartósan megváltoznak az ottani életközösséget alkotó fajok előfordulási viszonyait ténylegesen befolyásoló ökológiai környezeti tényezők jellemző értékei.

Jelen projekt esetében az építési (létesítési) fázisban végzett beavatkozások érzékelhetően és tartósan megváltoztatják az érintett élőhelyek jellegét, adottságait, hiszen

- egy új, külső szintű közúti csomópont kerül kialakításra, melynek építése
- kerteket, gyepterületeket, fasorokat, fásításokat és erdőket érintő földmunkával, szállítással, deponálással, építéssel jár;
- az építés során fákat és cserjéket szükséges kivágni, így a fás területek csökkennek;
- az építéssel érintett területek átmenetileg növényzetmentesek lesznek;
- a betonozott műtárgyakon, az aszfaltozott, burkolt területeken növényzet nem alakul ki újra;
- de a többi felhasznált területen vetett, jellegtelen gyepek és más növénykultúrák jelennek meg, valamint – még ha a jelenlegi állapothoz képest degradáltabb állapotban, de – egyes helyeken (a területfelhasználáshoz képest kis részarányban) idővel, fokozatosan, részben akár visszaállhat az eredeti növénytakaró és használati mód is.

Mindezek az építési jellemzők az üzemelési fázisban befolyásolják az érintett élőhelyeket újra birtokba vevő, kolonizáló fajegyüttes összetételét és mennyiségi viszonyait, az egyes fajok relatív gyakoriságát.

Az üzemelési időszakban a tervezett beavatkozás eredményeként átalakított és kialakított területek funkciója és fenntartása kis részben egyezik csak majd meg a jelenlegi fenntartási (üzemelési) gyakorlattal (pl. út helyett kiszélesített út), nagy részben pedig új funkciókkal fognak bírni (kert, gyepek, fasor, fásítás, erdő helyett aszfaltozott út és a hozzá tartozó kísérő infrastruktúra).

Ebből következően alapvetésként üzemelési hatásterületként kell számításba venni az élővilág-védelmi szempontból lehatárolt teljes közvetlen építési (létesítési) hatásterületet.

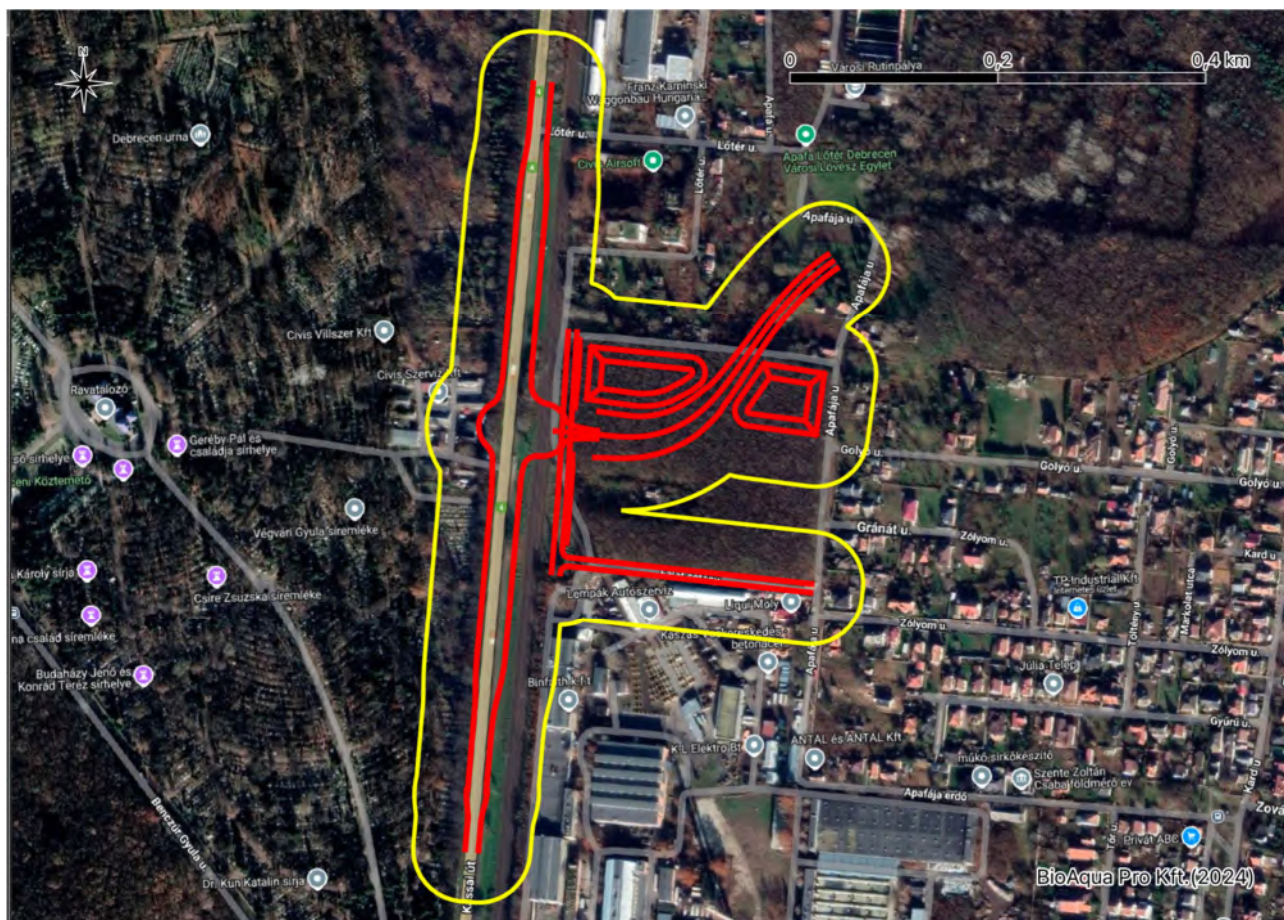
Az építés (létesítés) által érintett és a kivitelezési munkálatok hatására módosuló élőhelyeket minden valószínűség szerint az építéssel (létesítéssel) érintett területen kívüli élőhelyeken élő egyedek is használták korábban és valószínűleg használni fogják az üzemelési fázisban is attól függően, hogy mennyire változik meg az élőhely az adott faj környezeti igényeinek viszonylatában. Ilyen értelemben az építési (létesítési) fázisban bekövetkező változások az üzemelési fázisban tágabb értelemben véve nagyobb terület élővilágának bizonyos elemeire is hatással lehetnek (pl. a területre kívülről bejövő, ott átközelkedő, táplálkozó, szaporodó egyedek).

Az üzemelés során továbbá az építési (létesítési és telepítési) területen túl terjedő hatásokkal is kell számolni:

- közlekedésből és a korábbiakhoz képest esetleg több emberi jelenléttel járó zaj-, rezgés, por-, lég-, vizuális és fényszennyezési hatások;

A fenti tényezők összegzése alapján üzemelési hatásterületnek a jelen beruházás esetében a nyomvonaltól mindkét irányba számított 50–50 m-es zónát fogadjuk el.

1.1.1.4. Az élővilág-védelmi hatásterületek ábrázolása



1. ábra. A beruházás tervezett területének (piros határvonalak), mint közvetlen építési élővilág-védelmi hatásterületnek, valamint a beruházás közvetett építési élővilág-védelmi hatásterületének és üzemelési élővilág-védelmi hatásterületének (sárga határvonalak) elhelyezkedése

1.1.2. A beruházási terület természetvédelmi érintettsége

A tervezett beruházás érint Natura 2000 területet, valamint érinti az ökológiai hálózat elemeit.

A tervezett beruházás nem érint egyedi határozattal kihirdetett országos jelentőségű védett természeti területet, helyi jelentőségű védett természeti területet, világörökségi területet, bioszféra-rezervátumot, erdőrezervátumot, ramsari vizes élőhelyet, fontos madárélőhelyet (IBA területet), natúrparkot, továbbá ex lege védett barlangot, forrást, kunhalmot, földvárat, lápot és szikes tavat.

A meglévő és a közelben található természetvédelmi érintettségeket az alábbiakban ismertetjük.

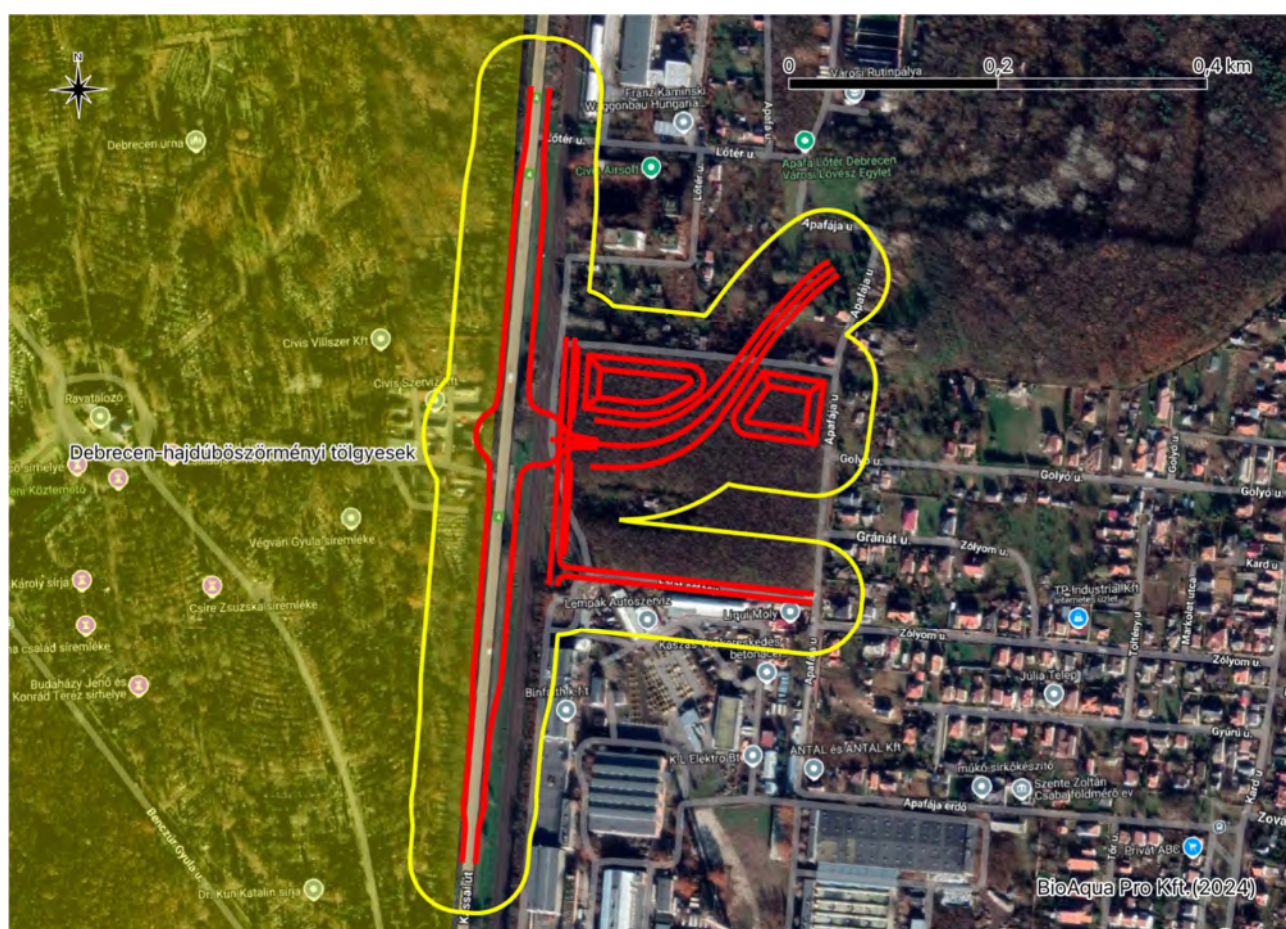
1.1.2.1. Natura 2000 területek

A tervezett beruházás közvetlen építési élővilág-védelmi hatásterülete a Natura 2000 hálózatba tartozó Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület marginálisan kicsi és természetvédelmi szempontból nem értékes részét érinti: az építés során a jelenlegi ismeretek és műszaki tervek szerint a Natura 2000 területből csak a művelésből kivett, telephely megnevezésű, és a valóságban is gazdasági tevékenység céljára telephelyként használt területet veszik igénybe; magából a

telephelyből is mindössze kb. 0,1 hektár lesz a tervezett igénybe vétel. Az igénybevételre a különbsztű csomópont belógása, valamint az azt alátámasztó oszlopok elhelyezése miatt van szükség. Ezen kívüli építési tevékenység nem érinti a Natura 2000 területet, a közvetlen építési munkaterület annak telekhatáráig tart majd.

A tervezett beruházás közvetett építési és üzemelési élővilág-védelmi hatásterületének kis része érinti a Natura 2000 hálózatba tartozó Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területet.

Az Európai Unió által létrehozott Natura 2000 területek egy olyan európai ökológiai hálózatot alkotnak, amely a közösségi jelentőségű természetes élőhelytípusok, vadon élő állat- és növényfajok védelmén keresztül biztosítja a biológiai sokféleség megóvását, illetve hozzájárul a fajok és élőhelyek kedvező természetvédelmi helyzetének fenntartásához, illetve helyreállításához. Olyan zöld infrastruktúra, mely biztosítja Európa természetes élőhelyeinek ökoszisztéma szolgáltatásait, valamint jó állapotban történő megőrzöttségét. A Natura 2000 hálózat alapja az 1979-es madárvédelmi irányelv (Birds Directive, 79/409/EEC), illetve az azt 2009-ben felváltó kodifikált változat, valamint az 1992-es élőhelyvédelmi irányelv (Habitat Directive, 92/43/EEC). A teljes hálózat Európa szárazföldi területeinek mintegy 17%-át fedi le, ez körülbelül teljes Németország területével egyenlő (<http://www.wikipedia.org>).



2. ábra. A beruházás tervezett területének (piros határvonalak), mint közvetlen építési élővilág-védelmi hatásterületnek, valamint a beruházás közvetett építési élővilág-védelmi hatásterületének és üzemelési élővilág-védelmi hatásterületének (sárga határvonalak), továbbá a Natura 2000 hálózatba tartozó Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (áttetsző sárga terület) elhelyezkedése

1.1.2.2. Ökológiai Hálózat

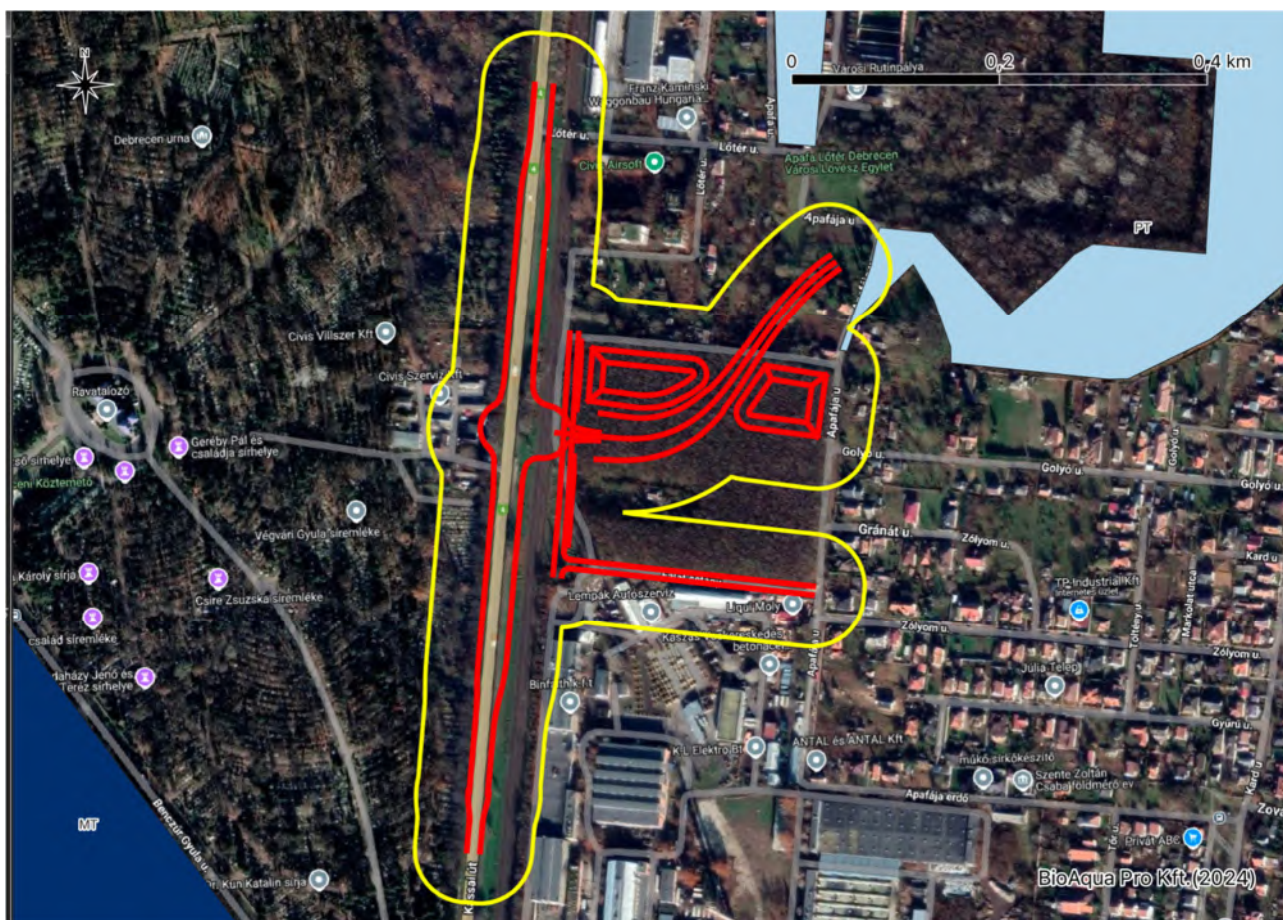
A tervezett beruházás közvetlen építési élővilág-védelmi hatásterülete nem, közvetett építési és üzemelési élővilág-védelmi hatásterületének kis része érinti az Ökológiai Hálózat (ÖH) puffterület besorolású részét.

Először 1993-ban, a maastrichti konferencián merült fel egy európai szintű ökológiai hálózat létrehozásának igénye Európai Ökológiai Hálózat (EECONET) néven. Komolyabb, állami szintű támogatást ez a

kezdeményezés akkor kapott, amikor az Európa Tanács által kezdeményezett Páneurópai Biológiai és Tájdiverzitási Stratégiát a környezetvédelmi miniszterek szófiai találkozóján a csatlakozó országok – köztük Magyarország is – aláírták (1995, Szófia). A konferencián jóváhagyták, hogy a Páneurópai Ökológiai Hálózatot (PEEN) 2005-ig kell a résztvevő országoknak kijelölniük (melyet Magyarország időben teljesített). 1999 áprilisában Genfben elfogadták a Páneurópai Ökológiai Hálózat kialakítására vonatkozó irányelveket. A PEEN lényegében az egyes országok ökológiai hálózatából tevődik össze. Magyarországon az Ökológiai Hálózat tervezése 1993-ban kezdődött meg az IUCN szervezésében (<http://www.termeszetvedelem.hu>).

Hazánkban jelenleg Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvény Első rész I. fejezet 3. szakasz (Értelmező rendelkezések) 4. § 34–36. pontjai definiálják az Ökológiai Hálózat övezeteit. A törvény Második része (Országos Területrendezési Terv (OTrT)) 6. § (1) a) szerint az Országos Övezeti Terv tervlapjai közül a 3/1. melléklet tartalmazza az Ökológiai Hálózat egyes övezeteinek térképi lehatárolását.

Az ökológiai hálózat pufferterületének övezete az OTrT-ben megállapított, kiemelt térségi és vármegyei területrendezési tervben alkalmazott övezet, amelybe olyan rendeltetésű területek tartoznak, amelyek megakadályozzák vagy mérséklék azon tevékenységek negatív hatását, amelyek a magterületek és az ökológiai folyosók állapotát kedvezőtlenül befolyásolhatják vagy rendeltetésükkel ellentétesek. A trv. 27. és 80. §-a az övezetet érinthető területfelhasználási kategóriákról és övezetekről, új beépítésre szánt terület kijelölhetőségéről, közlekedési és energetikai infrastruktúra-hálózatok elemeinek lehetséges nyomvonaláról, bányászati tevékenység folytathatóságáról, erőművek létesíthetőségéről, valamint tájhasználatról, új építmény elhelyezhetőségéről, erdőtelepítés és fásítás mikéntjéről, továbbá egyéb létesítmények elhelyezhetőségéről rendelkezik. Mivel az ökológiai hálózat pufferterületének övezetére a törvény csak a Balaton Kiemelt Üdülőkörzet esetében rendelkezik a közlekedési infrastruktúra-hálózat kijelöléséről és elhelyezéséről, ezért jelen beruházást az egyébként is csekély élővilág-védelmi hatásterület érintettség nem befolyásolja véleményünk szerint.



3. ábra. A beruházás tervezett területének (piros határvonalak), mint közvetlen építési élővilág-védelmi hatásterületnek, valamint a beruházás közvetett építési élővilág-védelmi hatásterületének és üzemelési élővilág-védelmi hatásterületének (sárga határvonalak), továbbá az Ökológiai Hálózat (ÖH) különböző besorolású (magterület: sötétkék, pufferterület: világoskék) részeinek elhelyezkedése

1.1.3. Az élővilág érintettsége

A természetes élővilágra gyakorolt hatások előzetes megítélésének érdekében a közvetlen hatásterületen a magasabb rendű növényzetet, a bogarakat, a kételtűeket és hüllőket, a madarakat, valamint az emlősöket vizsgáltuk.

1.1.3.1. Magasabb rendű növényzet

1.1.3.1.1. Általános florisztikai és vegetációs vonatkozások

A vizsgálati terület florisztikai alapon a Közép-Európai flóratérület Pannóniai flóratartományának Alföld flóraidékében (Eupannonicum) elhelyezkedő Nyírség (Nyírségense) flórajárásában található (PÓCS 1981). Az elsősorban a növényzet sajátosságai alapján kialakított vegetációs kistájak rendszere (MOLNÁR et al. 2008) szerint az érintett helyszín a Dél-Nyírség vegetációs kistájban helyezkedik el. A terület potenciális növényzete alapvetően homoki tölgyesek és homokpuszták. Magyarország kistájkezelési rendszere alapján a terület a Dél-Nyírség kistájába esik.

1.1.3.1.2. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A beavatkozás által érinteni tervezett helyszínek bejárására és a magasabb rendű növényzet felmérésére 2024. július 24. és július 27. között került sor. A tervezett nyomvonalról alapvetően mindkét irányban 15-15 méterig vizsgáltuk a vegetációt, tehát 30 méter szélességű sávot vettünk figyelembe, de sok helyen nagyobb területegységeket jellemeztünk, térképeztünk.

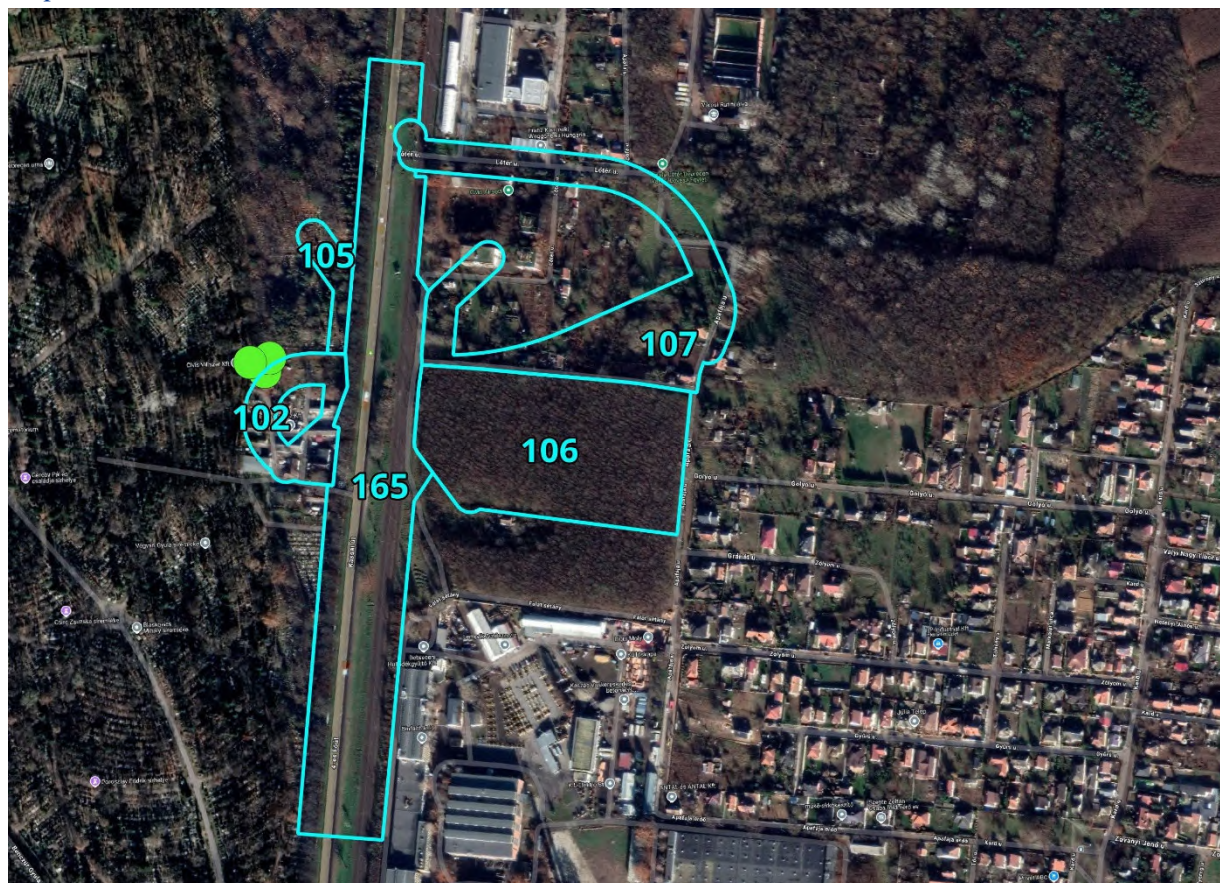
A vizsgálat során azonosított élőhelyeket az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer, röviden „ÁNÉR” (BÖLÖNI et al. 2011) által alkalmazott leírásnak megfelelően és kódjainak felhasználásával, az ismertett természeti értékkategóriák figyelembevételével tárgyaljuk. A növényfajok nevezéktana „KIRÁLY G. (szerk.) (2009): Új magyar füvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok.” munkáját követi.

A terepi felmérés vegetációs időszakban zajlott. A tartós aszály következtében fellépő szárazság azonban nem volt kedvező felmérés szempontjából.

Fentieken kívül rendelkezésünkre állt és figyelembe vettük a természetvédelmi kezelőtől (HNP Ig.) kapott adatbázist is, amely a vizsgált területről és annak szűk környezetéből származó védett faj adatokat tartalmaz 2019 – 2024 közötti időszakból.

1.1.3.1.3. A vizsgálatok eredményei

A vizsgálati területen 5 élőhelyfoltot különítettünk el, ezek elhelyezkedése az alábbi ábrán látható.



4. ábra. A vizsgálati terület élőhelytérképe az azonosítószámokkal. A beavatkozási területen kívül eső, de a terepi bejárás során felmért idős kocsányos tölgyeket zöld pontok jelzik

SORSZÁM	ÁNÉR-KÓD	TERMÉSZETES SÉG	LEÍRÁS	FAJOK
102	U4, RA	2	Üzemi területek, telephelyek. A folt északi-északkeleti részén néhány magányos hazai fafaj középkorú és idős egyede. 5 db idős kocsányos tölgy közül 1 kb. 90 cm átmérőjű, de ezek közül csak 1 van részben a folt területén.	<i>Quercus robur</i> , <i>Hedera helix</i>
105	S7, U2	2	Bekerített, park jellegű temető.	<i>Hedera helix</i>
106	S6	1,5	Középkorú spontán akácos.	<i>Celtis occidentalis</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Bromus tectorum</i>
107	U2	2	Hobbitelkes övezet kertekkel, gyümölcsösökkel. Kis területen jellegtelen gyepek is a folt része. Sok a gondozatlan, „elvadult” telek.	<i>Saponaria officinalis</i> , <i>Solidago gigantea</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Ambrosia artemisiifolia</i> , <i>Humulus lupulus</i> , <i>Juglans regia</i> , <i>Robinia pseudo-acacia</i>
165	U11, OB, S6, S7	2	Műút és vasút nyomvonala, a közöttük lévő kaszált jellegtelen gyepek, illetve csatlakozó jellegtelen fa- és cserjeállományok. Utóbbiak főleg akácosok és tövises lepényfa alkotta sűrű fasor egy park jellegű temető kerítésének külső oldalán.	<i>Conyza canadensis</i> , <i>Robinia pseudo-acacia</i> , <i>Acer negundo</i> , <i>Juglans regia</i> , <i>Gleditsia triacanthos</i>

1. táblázat. A felmért élőhelyfoltok sorszáma és felmért attribútumai

A 107. folt nagyjából hobbiterülettel, gyümölcsösökkel. Kis területen jellegtelen gyepek is a folt része. Sok a gondozatlan, „elvadult” telek. Itt és az útszéleken fiatal, spontán akácok is megjelennek. Jellemző fajok: *Saponaria officinalis*, *Solidago gigantea*, *Plantago lanceolata*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Humulus lupulus*, *Juglans regia*, *Robinia pseudo-acacia*.

Ettől délre sarjastatott akácok erdőállomány is érintett a beruházás által (106. folt).

Nagy arányban a 165. folt igénybevétele is tervezett. Itt a 4-es főút és a vasúti pálya közötti területen jellegtelen, kaszált gyepek és idegenhonos fa- és cserjefajokból álló fiatalost találtunk. Emellett a folt nyugati szegélyét nagyrészt tövises lepényfa alkotta sűrű fasor foglalja el, ami egy park jellegű temető kerítésének külső oldalán található.



1. kép. A 107. folt növényzeti képe



2. kép. A 106. folt növényzeti képe



3. kép. A 100. folt növényzeti képe

1.1.3.1.4. Összefoglalás

A vizsgált területen antropogén hatások által kialakult, alacsony természetességű, jellegtelen élőhelyeket találtunk, amelyeknek természetvédelmi-botanikai értéke minimális. Védett növényfaj jelenlétét a vizsgált területen nem mutattuk ki és a természetvédelmi kezelőtől kapott adatbázis sem jelez ilyen fajt. A 102. folt északkeleti szegélyén lévő 5 db idős kocsányos tölgyet nem érinti a beruházás.

1.1.3.2. Bogarak

1.1.3.2.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A beruházással érintett terület rész vizuális felmérését 2024. július 15-én végeztük el, a 4-es sz. főút mindkét oldalán. Fő szempont a Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) Natura 2000 terület jelölő fajainak, a nagy hőscincérnek (*Cerambyx cerdo*), a skarlátbogárnak (*Cucujus cinnaberinus*) és a díszes tarkalepkének (*Hypodryas maturna*) a megfigyelése, esetleges jelenlétüknek az igazolása, valamint fás területeken védett szaproxilofág (korhadéklebontó) és egyéb védett fajok előfordulásának a kimutatása volt.

Figyelembe vettük továbbá a természetvédelmi kezelőtől (Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság) kapott, a vizsgálati területről az elmúlt 20 évből származó biotikai adatokat is.

1.1.3.2.2. A vizsgálatok eredményei

A felmérés során sem a Natura 2000 terület jelölő fajainak, sem védett szaproxilofág, sem egyéb védett vagy természetvédelmi jelentőséggel bíró szárazföldi gerinctelen fajoknak a jelenléte, előfordulásuk nyoma (pl. elpusztult tetemek, imágók kimeneti nyílásai fákon) nem volt megfigyelhető. Ez az eredménytelenség a természetes és természetközeli élőhelyek teljes hiányára vezethető vissza a beruházással érintett területén és annak közvetlen környékén.

1.1.3.3. Kétéltűek és hüllők

1.1.3.3.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A vizsgálati terület bejárására 2024. július 19-én került sor a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) protokollja (KORSÓS 1997) szerinti sávban történő mintavételezés (vonaltanszekt) módszer segítségével, melynek során vizuális és akusztikus felmérést végeztünk. A vizsgálati időszak a tervezett beavatkozási terület herpetológiai értékeinek felmérése, számba vétele tekintetében ideálisnak tekinthető, hiszen a kétéltűek és hüllők aktív periódusában történt.

Felmérésünket emellett kiegészítettük a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Kétéltű- és Hüllővédelmi Szakosztálya által működtetett kétéltű és hüllőfajok természetvédelmi célú térképezését és elterjedésük pontos felmérését célzó honlap (<https://herpterkep.mme.hu>, a dokumentumban a továbbiakban „herpterkep.mme.hu”) vizsgálati területre vonatkozó és az elmúlt 20 évből származó biotikai adatainak felhasználásával, valamint a természetvédelmi kezelőtől (Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság) kapott és a vizsgálati területre vonatkozó, szintén az elmúlt 20 évből származó biotikai adatokkal is.

1.1.3.3.2. A vizsgálatok eredményei

A beruházás által érintett területeken olyan asztatikus vagy szemisztatikus vízháztartású vizes élőhely, mely kétéltűek és vizes élőhelyekhez kötődő hüllőfajok alkalmi, vagy tartósabb megtelepedését lehetővé tenné, nem fordul elő. Ezzel is magyarázható, hogy felmérésünk során a vizsgálati területen kétéltű vagy hüllőfaj jelenlétét nem észleltük és a természetvédelmi kezelő adatbázisában sem találtunk egyetlen – a vizsgált élőlénycsoportba tartozó – faj előfordulására vonatkozó biotikai adatot sem.

A „herpterkep.mme.hu” weboldal adatbázisában a vizsgálati területéről szintén nem találtunk biotikai adatot, de az említett adatbázis a beruházási terület közeléből (Debreceni Nagyerdő keleti széle) a szárazföldi életmódú hüllőfajok közül a fürgé gyík (*Lacerta agilis*) előfordulását jelzi (2019.04.21), illetőleg a beruházás által érintett erdei élőhelyek az említett fajon kívül a rézsikló (*Coronella austriaca*) élőhelyét is képezik. E faj előfordulását az említett adatbázis a Nagyerdő területén (2016.09.15.) kívül a közeli Debrecen, Kassai út ingatlanjai területéről is jelzi (2022.11.25.).

1.1.3.4. Madarak

1.1.3.4.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A madártani vizsgálatokat 2024. július 10-én végeztük, melynek időpontja a madárfajok fészkelési időszakának utolsó negyedére (utolsó napok-hetek) esett.

Felmérési eredményeinket kiegészítettük a természetvédelmi kezelő (Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság) adatbázisából származó, a vizsgálati területre vonatkozó, az elmúlt 20 évből származó biotikai adatok felhasználásával is.

A madárfajok elnevezése az MME Nomenclator Bizottság (2008) évi munkáját, valamint a "birding.hu" weboldalon szereplő, az International Ornithological Committee (IOC) által alkalmazott elnevezéseket (magyar és tudományos név) veszi alapul ("http://www.birding.hu/magyarorszag_madarai.html").

1.1.3.4.2. A vizsgálatok eredményei

A vizsgált szakasz a 4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút 228 km 950 méterétől nyugatra húzódó „Sírkő bemutató és felvevő iroda”, mint telephely területét, majd az említett főút burkolt felszínétől keletre, attól északkeleti irányba haladva a Debrecen, Lőtér utca és az Apafája utca környéki nyomvonalszakaszt

jelentette (beleértve a tervezett záportározók területét is), ahol kertvárosi jellegű kertes és utcafronti ingatlanok, valamint egy akácültetvény volt megfigyelhető.

A vizsgált szakasz jellemző fészkelői a következő madárfajok voltak: örvös galamb (*Columba palumbus*), nagy fakopáncs (*Dendrocopos major*), széncinege (*Parus major*), barátposzáta (*Sylvia atricapilla*), kis poszáta (*Curruca curruca*), csuszka (*Sitta europaea*), fekete rigó (*Turdus merula*), szürke légykapó (*Muscicapa striata*).

1.1.3.5. Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök

1.1.3.5.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A beruházási területen előforduló denevérfajok felmérésére 2024. augusztus 6-án került sor. A beruházási terület útvonalat szegélyező fasorának [tövises lepényfa (*Gleditsia triacanthos*)] mentén történő bejárás során denevérvédelmi szempontból értékesebbnek tűnő szálláshelyek (odvas fa, kéregvedlett faegyedek) azonosítása érdekében távcsöves megfigyelést végeztünk.

A tervezett nyomvonal 4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút területébe csatlakozásánál [EOV_X és Y: 845881; 249493] ultrahangdetektoros megfigyeléseket is végeztünk egy Pettersson D500x típusú készülék segítségével a mintavételi pont környékén előforduló denevérközösség vizsgálata érdekében.



4. kép. A vizsgált útszakasz nyugati oldalán húzódó fasor



5. kép. Az útszegély nyugati oldalára kihelyezett ultrahangdetektor

1.1.3.5.2. A vizsgálatok eredményei

A felmérés során az aktuális mintavételi helyszínen – csupán egyetlen mintavétel alkalmával is – számos denevérfaj előfordulását rögzítettük, melyek a következők voltak: közönséges törpedenevér (*Pipistrellus pipistrellus*), szoprán törpedenevér (*Pipistrellus pygmaeus*), közönséges késeidenevér (*Eptesicus serotinus*), rőt koraidenevér (*Nyctalus noctula*), **nyugati piszedenevér (*Barbastella barbastellus*)**.

Kiemelhető természetvédelmi értéket a felsoroltak közül a közösségi jelentőségű és fokozottan védett **nyugati piszedenevér (*Barbastella barbastellus*)** érdemel, mely a Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület jelölő faja is.

A jelzett útszakasz nyugati oldalán telepített fasor [tővises lepényfa (*Gleditsia triacanthos*)], illetve az útszegély telekhatárára telepített betonlapokból álló kerítés menti fás élőhely a denevérek számára szálláshelyként nem funkcionál és kiemelhető táplálkozóhely szerepét sem tölti be, de mivel összefüggő fás élőhelyet képez, a denevérek által használt „bejárési útvonalként” („lineáris struktúra”), funkcionálhat, mely a táplálkozás szempontjából optimális fás élőhelyek közötti konnektivitást biztosítja. Az említett fasorba kihelyezett, a 4. sz. főúttól nyugati irányba tájolt ultrahangos mintavételi eszköz a vizsgált élőhelyet az észlelt nagyszámú denevérfaj jelenléte okán, mint a Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület maradvány tölgyeseinek értékes, denevérvédelmi szempontból is kiemelhető természetvédelmi értéket képviselő élőhelyeként észlelte. A látszólag ellentmondásos helyzet (telepített fasor vs. értékes denevérközösség) oka az lehetett, hogy a mintavevő készülék mikrofonja az út nyugati oldalán található idősebb tölgyesekben táplálkozó denevérfajok ultrahangfrekvenciáit is rögzítette.

A jelzett útszakasz nyugati oldalán telepített fasor [tövises lepényfa (*Gleditsia triacanthos*)], illetve az útszegély telekhatárára telepített betonlapokból álló kerítés menti fás élőhely a denevérek számára szálláshelyként nem funkcionál és kiemelhető táplálkozóhely szerepét sem tölti be, de mivel összefüggő fás élőhelyet képez, a denevérek által használt „bejárasi útvonalként” („lineáris struktúra”) funkcionálhat, mely a táplálkozás szempontjából optimális fás élőhelyek közötti konnektivitást biztosítja. Kiemelhető természetvédelmi értéket a közösségi jelentőségű és fokozottan védett **nyugati pisedenevér** (*Barbastella barbastellus*) detektálása érdemel, mely a Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület jelölő faja is.

1.1.4. Az élővilágra kifejtett hatások

1.1.4.1. Az építés, létesítés idején

1.1.4.1.1. Magasabb rendű növényzet

Az építés-létesítés hatása alapvetően *megszüntető* a fa- és cserjeirtás, földmunka, deponálás, útépítés, utómunkák munkafázisaival érintett élőhelyek esetében, azonban ez összességében *elviselhető-semleges* a magasabb rendű növényzetre nézve, mivel sem a Natura 2000 terület (HUHN20033 Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület) jelölő fajainak állományait, sem a jelölő élőhelyeit, sem más természetvédelmi-botanikai szempontból kiemelhetően értékes területet vagy növényfajokat nem érint a tevékenység.

1.1.4.1.2. Bogarak

A fa- és cserjeirtás, földmunka, deponálás, útépítés, és az utómunkák hatása *semleges* a szárazföldi bogár közösségre nézve, mivel sem a Natura 2000 jelölő fajok állományaiban, sem az egyes egyedekben, sem a környezeti feltételekben kimutatható változást nem okoz.

1.1.4.1.3. Kétéltűek és hüllők

A beruházás által érintett területek nem jelentős kétéltű-hüllő élőhelyek, asztatikus vagy szemisztatikus vízháztartású vizes élőhely jelenlétét – mely kétéltűek és vizes élőhelyekhez kötődő hüllőfajok alkalmi, vagy tartósabb megtelepedését tenné lehetővé – nem észleltük, így ezen fajok jelentősebb mértékű érintettsége természetesen nem várható, ezen kívül a vizsgált területen a tájban gyakori szárazföldi életmódú hüllőfajok egyedsűrűsége is alacsony. Természetesen nem zárható ki például egy-egy átmozgó kétéltű faj, vagy a tájban gyakori fürgé gyík (*Lacerta agilis*) néhány egyedének érintettsége az építési munkálatok (földmunkák, deponálás, útépítés) során, de a bekövetkező sérülés, vagy elhullás mértéke az érintett fajok tájegységen belüli állományai vonatkozásában érzékelhető negatív változást biztosan nem generálnak majd. Egyéb munkálatok (pl. területelőkészítő fa- és cserjeirtás, utómunkák) csupán „*zavaró*” hatásként értékelhetőek a vizsgált élőlénycsoport esetében. Az építés hatását ezért a vizsgált élőlénycsoport vonatkozásában – külön korlátozó intézkedés hiányában is – összességében *elviselhetőnek* ítéljük.

1.1.4.1.4. Madarak

A tervezett munkálatok (területelőkészítő fa- és cserjeirtás, útépítés, rézsűzés, záportároló kialakítás, deponálás, rakodás, szállítás stb.) gyakori, elterjedt, fás, erdősült élőhelyeken fészkelő fajok érintettségét vetik fel, melyek jelentős része antropogén élőhelyi környezetben is fészkel. A fészkelési időszakra időzített

kivitelezési munkálatok egy-egy gyakori faj néhány fészekaljának pusztulását eredményezhetik. Abban az esetben, ha a területelőkészítő fa- és cserjeirtási tevékenységet a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezetben jelzett kíméleti időszak figyelembe vételével végzik, az említett kivitelezés hatása csupán „*zavaró*” lesz, tojásos, vagy fiókás fészekaljak konkrét érintettsége kizárható.

Egyéb tevékenységek a fészkelési időszakra történő időzítés esetén madárfajok fészkelőhelyét közvetlenül nem érintik, így a fa- és cserjeirtást követő egyéb munkálatok (útépítés, rézsűzés, záportározó kialakítás stb.) elsősorban zavaró hatást gyakorolhatnak a fészkelőkre. Az említett tevékenységek fészkelési időszakon kívüli időintervallumra történő időzítése esetén a fészkelőkre gyakorolt hatás *semlegesnek* tekinthető.

A beruházási területen csupán táplálkozó fajok esetében a tervezett kivitelezési munkálatok – tekintet nélkül azok típusára – a felmerülő akusztikus és vizuális hatások miatt elkerülő magatartást váltanak ki az érintett egyedekből, melynek nem lesz semmilyen érzékelhető negatív hatása az érintett egyedekre (más területekre mozognak át táplálkozás céljából), vagyis a hatás esetükben külön korlátozó intézkedések hiányában is „*semleges*” lesz.

Az utómunkálatokra vonatkozó megállapításainkat a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezet „*Egyéb intézkedések*” c. fejezet részében ismertetjük.

1.1.4.1.5. Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök

A denevérek által használt odvas fát, szálláshelyet a felmérés időszakában nem észleltünk, azt nem tudtunk azonosítani, de meg kell jegyeznünk, hogy az odvak jelenlétét az arra kevésbé alkalmas vegetációs időszakban tudtuk csak keresni. Erre való tekintettel az erdőlakó denevérek érintettsége vonatkozásában a fa- és cserjeirtás kivitelezésének hatása csak akkor tekinthető „*zavaró*”-nak, ha a fakitermelési időpontját és módját a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezetben jelzett módon végzik.

A földmunkák, a záportározó létesítése, a deponálás és útépítés munkafázisai a repülő emlősök élőhelyét előreláthatóan nem érintik. A hatás *semleges*.

Az utómunkákra (területrendezés, növénytelepítés stb.) vonatkozó megállapításainkat a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezet „*Egyéb intézkedések*” c. fejezet részében ismertetjük.

Összességében az építés hatását a vizsgálati terület környékén szaporodó és ott táplálkozó denevérek vonatkozásában – a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezetben jelzettek figyelembevételére esetén – hosszú távon *elviselhetőnek* ítéljük.

1.1.4.2. Az üzemelés, működés során

1.1.4.2.1. Magasabb rendű növényzet

Megjelenő, megnövekedett gépjármű-forgalom (gépjármű mozgás, hang, fény, por, légszennyező anyagok) üzemelési-működési hatása *semleges* lesz a magasabb rendű növényzet szempontjából, mivel annál nagyobb gépjármű forgalom vélhetően nem lesz, mint ami jelenleg is terheli a 4-es sz. főút adott szakaszát, vagy ha lesz is valamennyi tényleges forgalom növekedés vagy jellegbeli változás a forgalomban, akkor ez vélhetőleg értékelhetetlenül minimális változás lesz a magasabb rendű növényzet szempontjából. Továbbá a jelenleg is fennálló terhelés, és a természetes élőhelyek hiánya miatt amúgy sem találhatók védendő természeti (botanikai) értékek az érintett szakasz mentén és annak közvetlen környékén.

Az útkarbantartás hatása *semleges* lesz, mivel a jelenleginél nagyobb, intenzívebb útkarbantartás valószínűsíthetően a jövőben sem lesz a 4-es sz. főút adott szakaszán.

A megjelenő, megnövekedett gépjármű forgalom (gépjármű mozgás, hang, fény, por, légszennyező anyagok) üzemelési–működési hatása *semleges* lesz várhatóan a szárazföldi bogarak közösségére, mivel annál nagyobb gépjármű forgalom vélhetően nem lesz, mint ami jelenleg is terheli a 4-es sz. főút adott szakaszát, vagy ha lesz is valamennyi tényleges forgalom növekedés vagy jellegbeli változás a forgalomban, akkor ez vélhetőleg értékelhetetlenül minimális változás lesz a bogár közösség szempontjából. Továbbá a jelenleg is fennálló terhelés, és a természetes élőhelyek hiánya miatt amúgy sem találhatók védendő természeti értékek az érintett szakasz mentén és annak közvetlen környékén.

Az útkarbantartás hatása *semleges* lesz, mivel a jelenleginél nagyobb, intenzívebb útkarbantartás valószínűsíthetően a jövőben sem lesz a 4-es sz. főút adott szakaszán.

1.1.4.2.3. Kételtűek és hüllők

Az üzemelési időszakban az útszakaszon megjelenő, illetőleg esetleg növekvő vagy stagnáló gépjárműforgalom az esetleges elütések miatt negatív hatást gyakorol majd ugyan a környéken élő, az úttesten átmozgó kételtű- és hüllőközösség egyedeire (elütések okozta mortalitás), azonban a létesítés közvetlen és tágabb környezetében sem található olyan tradicionális kételtű szaporodóhely, amelynek eléréséhez a kételtűek migrációja során át kellene kelni a tervezett útszakaszon, így azok elütés miatti tömeges pusztulása biztosan nem várható. Természetesen minimális mértékű mortalitás az elütések során néhány átmozgó kételtű faj egy-egy egyede, vagy a tájban gyakori szárazföldi életmódú hüllőfajok [pl. fürgé gyík (*Lacerta agilis*)] esetében nem zárható ki, ez azonban táji szinten kedvezőtlen állományváltozási tendenciát egyik potenciálisan érintett faj esetében sem indukál majd. Az érintettség tehát a vizsgált élőlénycsoport vonatkozásában csekély, az üzemelés hatását összességében *elviselhetőnek* ítéljük.

1.1.4.2.4. Madarak

Az üzemelési időszak elején megjelenő, illetőleg az első időszakban növekvő, majd stagnáló gépjárműforgalmú útszakasz zavaró vizuális és akusztikus hatásaihoz az építési terület környékén fészkelő fajok vizsgálataink szerint már az első évben alkalmazkodnak. A kiépített útszakaszon megjelenő, majd az első időszakban megnövekvő gázolás miatti elhullás legnagyobb vesztesei a vonatkozó szakirodalmak (HODSON 1962, LABISKY 1959) és saját vizsgálataink (BIOAQUA 2016, 2023) szerint is elsősorban a különféle, út melletti elhullott takarmányszemekkel táplálkozó rágsálókra vadászó bagolyfajok, valamint az út melletti elszóródó takarmánymagokat fogyasztó fajok [pl. a házi veréb (*Passer domesticus*), mezei veréb (*Passer montanus*)], illetőleg a különböző fecskéfajok, mely utóbbiak az esős időjárás közeledtével a felmelegedő műút közelében vadásznak az ott jelentősebb egyedsűrűségben előforduló rovarokra, így nagyobb eséllyel esnek áldozatul a gépjárműveknek (ERRITZOE et al. 2003). Összességében elmondható, hogy az üzemelés kezdetén jellemző elhullást követően az út élőhelyi környezetében fészkelő és táplálkozó fajok alkalmazkodnak a megjelenő, majd megnövekvő gépjárműforgalomhoz. A fent említett, közvetlenül az úttest környékén táplálkozó fajok esetében fellépő mortalitás mértéke az érintett fajok túlnyomó többsége tekintetében nem ölt akkora mértéket, hogy az bármelyik faj esetében kedvezőtlen állományváltozási tendenciát indukálna a vizsgált táj szintjén. A fenntartási, karbantartási munkálatok (pl. a műút melletti mezsgye fa- és cserjeirtása, kaszálása) csupán alkalmi zavarást jelenthetnek az üzemelés során, melyre az érintett fajok egyedei elkerülő magaratással reagálnak majd. Összességében az üzemelés hatását mind a vizsgálati terület környékén fészkelő, mind pedig az ott csupán táplálkozó fajok esetében ezért hosszú távon *elviselhetőnek* ítéljük.

1.1.4.2.5. Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök

Megjelenő / megnövekedett gépjármű forgalom (gépjármű mozgás, hang, fény, por, légszennyező anyagok) esetében figyelembe kell venni, hogy a megnövekedett gépjárműforgalmat kiszolgáló útfejlesztések, az utak létesítése/szélesítése következményeként emelkedhet a járműforgalom általi közúti denevér elütések száma. A gépjárműforgalom növekedését eredményező fejlesztések jelentős szerepet játszanak a denevérek által

légifolyosóként használható tájképi elemek eltűnésében, ezáltal megszüntetve az élőhelyi elemek közti kapcsolatokat. A közúti forgalom egyfajta sorompóhatásként érvényesül, mivel a forgalommal járó zaj, a járművek gyors mozgása, a fényszórók, az utat, csomópontokat szegélyező közvilágítás és az elütések veszélye közös hatásként befolyásolja az utak nyomvonalát korábban egységes élőhelyként létező területeket.

Az útkarbantartás a repülő emlősök élőhelyét előreláthatóan nem érinti. A szegélyvegetáció részleges eltávolítása (fűnyírás), az útfelület csúszásmentesítése (sózás) csupán közvetett, tolerálható hatásként érvényesülhet a kimutatott denevérfajok tekintetében.

A közúti forgalom nem csupán közvetlen hatásként, hanem a denevérfajok táplálékául szolgáló rovarfajok aktivitásának (fényszórók és a telepített közvilágítás fényei, károsanyag kibocsátás) befolyásolása révén is hatással lehet az egyes denevérfajok táplálékkereső tevékenységének eredményességére is.

Összességében az üzemeltetés hatását a vizsgálati terület környékén szaporodó és ott táplálkozó denevérek vonatkozásában – a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezetben javasoltak figyelembe vételével végzett üzemelés esetén – hosszú távon **elviselhetőnek** ítéljük.

2. A NATURA 2000 TERÜLETRE GYAKOROLT HATÁSOK ÖSSZEGZÉSE

A tervezett beruházás közvetlen építési élővilág-védelmi hatásterülete a Natura 2000 hálózatba tartozó Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület marginálisan kicsi és természetvédelmi szempontból nem értékes részét érinti: az építés során a jelenlegi ismeretek és műszaki tervek szerint a Natura 2000 területből csak a művelésből kivett, telephely megnevezésű, és a valóságban is gazdasági tevékenység céljára telephelyként használt területet veszik igénybe; magából a telephelyből is mindössze kb. 0,1 hektár lesz a tervezett igénybe vétel. Az igénybevételre a különbszintű csomópont belógása, valamint az azt alátámasztó oszlopok elhelyezése miatt van szükség. Ezen kívüli építési tevékenység nem érinti a Natura 2000 területet, a közvetlen építési munkaterület annak telekhatáráig tart majd.

A tervezett beruházás közvetett építési és üzemelési élővilág-védelmi hatásterületének kis része érinti a Natura 2000 hálózatba tartozó Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területet.



5. ábra. A beruházás tervezett területének (piros határvonalak), mint közvetlen építési élővilág-védelmi hatásterületnek, valamint a beruházás közvetett építési élővilág-védelmi hatásterületének és üzemelési élővilág-védelmi hatásterületének (sárga határvonalak), továbbá a Natura 2000 hálózatba tartozó Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (áttetsző sárga terület) elhelyezkedése

A 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről kimondja, hogy „10. § (1) Olyan terv vagy beruházás elfogadása, illetőleg engedélyezése előtt, amely nem szolgálja közvetlenül valamely Natura 2000 terület természetvédelmi kezelését vagy ahhoz nem feltétlenül szükséges, azonban valamely Natura 2000 területre akár önmagában, akár más tervvel vagy

beruházással együtt hatással lehet, a terv kidolgozójának, illetőleg a beruházást engedélyező hatóságnak – a tervvel, illetve beruházással érintett terület kiterjedésére, az érintett területnek a Natura 2000 területhez viszonyított elhelyezkedésére, valamint a Natura 2000 területen előforduló élővilágra vonatkozó adatokra figyelemmel – vizsgálnia kell a terv, illetve beruházás által várhatóan a Natura 2000 terület jelölésének alapjául szolgáló, az 1–4. számú mellékletben meghatározott fajok és élőhelytípusok természetvédelmi helyzetére gyakorolt hatásokat.”

A jogszabályban leírt elemzést és értékelést elvégezve megállapítottuk, hogy a terv, illetve beruházás által érintett terület kiterjedésére, az érintett területnek a Natura 2000 területhez viszonyított elhelyezkedésére, valamint a Natura 2000 területen előforduló élővilágra vonatkozó adatokra figyelemmel a beruházás a Natura 2000 terület jelölésének alapjául szolgáló, a jogszabály 1–4. számú mellékletében meghatározott fajok és élőhelytípusok természetvédelmi helyzetére bizonyosan nem fog számottevő, értékelhető mértékű negatív hatást gyakorolni, különös tekintettel az érintett terület minimális kiterjedésére, telephely jellegére és a nagy forgalmú 4-es sz. főút projektől függetlenül fennálló üzemelési hatásaira.

Mivel a 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről kimondja, hogy "10. § (2) Amennyiben az (1) bekezdés szerinti vizsgálat alapján a tervnek, illetve beruházásnak jelentős hatása lehet, hatásbecslést kell végezni. ", ezért a fenti megállapításokat, valamint az alábbiakban ismertetett – a Natura 2000 terület jelölő élőhelyeire és fajaira gyakorolt hatásokat összegző szakértői elemzéseket – figyelembe véve külön hatásbecslési dokumentáció készítése nem indokolt.

Élőhelyek

91F0 Keményfás ligeterdők nagy folyók mentén *Quercus robur*, *Ulmus laevis* és *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* vagy *Fraxinus angustifolia* fajokkal (*Ulmion minoris*)

Építés: Az élőhely Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) Natura 2000 területen található állományaira nézve az építés hatása *semleges*, mivel sem a 4-es sz. főút adott szakasza mentén, sem annak közvetlen, néhány 10 m-es körzetében, sem a jelenleg még ipari-gazdasági területként működő területrészen az élőhely nem fordul elő.

Üzemelés: A jövőbeni üzemelésnek a hatása szintén *semlegesnek* ítéltető meg, az előbbieken ismertetett okok és tények miatt.

91I0 Euro-szibériai erdőssztyeptölgyesek tölgyfajokkal (*Quercus* spp.)

Építés: Az élőhely Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) Natura 2000 területen található állományaira nézve az építés hatása *semlegesnek* ítéltető meg, mivel sem a 4-es sz. főút adott szakasza mentén, sem annak közvetlen, néhány 10 m-es körzetében, sem a jelenleg még ipari-gazdasági területként működő területrészen az élőhely nem fordul elő.

Üzemelés: A jövőbeni üzemelésnek a hatása szintén *semlegesnek* ítéltető meg, az előbbieken ismertetett okok és tények miatt.

Növényfajok

***Iris aphylla* ssp. *hungarica* (magyar nőszirm)**

Építés: A növényfaj Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) Natura 2000 területen élő állományára az építés hatása *semlegesnek* ítéltető meg, mivel sem a 4-es sz. főút adott szakasza mentén, sem annak közvetlen, néhány 10 m-es körzetében, sem a jelenleg még ipari-gazdasági területként működő területrészen a faj egyedei nem élnek, és a jövőben sem várható a megtelepedésük.

Üzemelés: A jövőbeni üzemelésnek a hatása *semlegesnek* ítéltető meg, az előbbieken ismertetett okok és tények miatt.

Lepkék

***Hypodryas maturna* (díszes tarkalepke)**

Építés: A díszes tarkalepkének (*Hypodryas maturna*) a Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) Natura 2000 területen élő populációira az építés hatása *semlegesnek* ítéltető meg, mivel sem a 4-es sz. főút adott szakasza mentén, sem annak közvetlen, néhány 10 m-es körzetében, sem a jelenleg még ipari-gazdasági területként működő területrészen a faj egyedei nem élnek, és a jövőben sem várható a megtelepedésük.

Üzemelés: A jövőbeni üzemelésnek a hatása szintén *semlegesnek* ítéltető meg, az előbbieken ismertetett okok és tények miatt.

Egyéb gerinctelenek

***Cerambyx cerdo* (nagy höscincér)**

Építés: A nagy höscincérnek (*Cerambyx cerdo*) a Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) Natura 2000 területen élő populációira az építés hatása *semlegesnek* ítéltető meg, mivel sem a 4-es sz. főút adott szakasza mentén, sem annak közvetlen, néhány 10 m-es körzetében, sem a jelenleg még ipari-gazdasági területként működő területrészen a faj egyedei nem élnek, és a jövőben sem várható a megtelepedésük.

Üzemelés: A jövőbeni üzemelésnek a hatása szintén *semlegesnek* ítéltető meg, az előbbieken ismertetett okok és tények miatt.

***Cucujus cinnaberinus* (skarlátbogár)**

Építés: A skarlátbogárnak (*Cucujus cinnaberinus*) a Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) Natura 2000 területen élő populációira az építés hatása *semlegesnek* ítéltető meg, mivel sem a 4-es sz. főút adott szakasza mentén, sem annak közvetlen, néhány 10 m-es körzetében, sem a jelenleg még ipari-gazdasági területként működő területrészen a faj egyedei nem élnek, és a jövőben sem várható a megtelepedésük.

Üzemelés: A jövőbeni üzemelésnek a hatása szintén *semlegesnek* ítéltető meg, az előbbieken ismertetett okok és tények miatt.

Emlősök

***Barbastella barbastellus* (nyugati pisedenevér)**

Építés: A faj észlelése, előfordulása az út nyugati oldalán található Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület idős maradványerdő foltjainak, a közelben rendelkezésre álló szálláshely és táplálékkínálatnak köszönhető. Az észlelt faj éjszakai aktivitása során a beruházási terület felett táplálkozási céllal átrepülhet, de közvetlen érintettséget (konkrét szálláshelyi érintettség) nem valószínűsítünk annak ellenére sem, hogy a potenciális szálláshelyként számon tartható odvak keresése az említett munkafolyamat szempontjából szuboptimális időszakban, a vegetációs időszakban (fák lombos állapota) történt. A faj számára a beruházás által érintett fasor, mint potenciális élőhely nem jelentős, de a tőle keletre található erdőfoltokkal való élőhelyi kapcsolat fenntartásában szerepe lehet. A hatás *semleges-elviselhető*.

Üzemelés: Az üzemelésnek nem lesz érzékelhető hatása a vizsgált faj érintett kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen élő állományára. A hatás *semleges*.

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

3.1. A MÁR TERVBE VETT KÖRNYEZETVÉDELMI LÉTESÍTMÉNYEK ÉS INTÉZKEDÉSEK

3.1.1. Javasolt természetvédelmi célú intézkedések

3.1.1.1. Javasolt időbeli korlátozás

Javasoljuk, hogy a madarak fészkelésére alkalmas magasabb rendű növényzet (fák, cserjék vagy magaskórós növényzet) eltávolításával járó területelőkészítő munkafolyamatokat a teljes beruházás által érintett területen augusztus 1. – március 15. között végezzék el, így minimalizálható a fészkaljak sérülésének és közvetlen pusztulásának a veszélye.

Javasoljuk az idősebb (földfelszíntől számított 1 méteres magasságban 40 centimétert meghaladó törzsátmérőjű) fák kivágását augusztus 1. – november 1. között elvégezni. Ilyen fák kivágási szándéka esetén javasoljuk az április 1. – szeptember 30. közötti időszakban (de minél közelebb az érintett fák kivágásának időpontjához) ultrahangdetektorral felmérni az érintett munkaterületet és beazonosítani a nappalozó denevérek kolóniákat tartalmazó fákat. Lakott denevérodút tartalmazó fa kivágása esetén javasoljuk a kivitelezést megelőzően a lakott odú vagy hasadék elé surrantócsövet vagy fóliafüggönyt kihelyezni. Ha erre nincs lehetőség, és a denevérekkel együtt kell a fát kivágni, akkor irányított döntéssel azt egy szomszédos fára javasolt dönteni, hogy lecsapódását a felakadások jelentősen tompítsák. A ledőlő fa odvának nyílását javasolt szabaddá tenni, és a törzset legalább egy éjszakán át a földön javasolt hagyni. Amennyiben a fakitermelés csak a denevérek téli hibernációs időszakában (november 1. – március 15.) valósítható meg, akkor denevérszakértő közreműködésével javasoljuk megvizsgáltatni, hogy az odúban található-e hibernált állapotban denevérek, és amennyiben valószínűsíthető a jelenlétük, akkor az érintett faegyedek esetében szakértő közreműködésével a lombkorona ágainak eltávolítása után a törzs „szeletelő eltávolítása” javasolt.

Indoklás:

Az alábbi indoklásokban szereplő javaslatok összesítése eredményezi a javasolt intézkedéseket.

Madarak: A javaslattal minimalizálható a fészkaljak sérülésének és közvetlen pusztulásának a veszélye, mivel a fészkelési és fiókanevelési időszak kivételével a beruházási területen fészkelő fajok vagy nem tartózkodnak a területen (pl. telelési időszakban afrikai telelőterületükön tartózkodnak), vagy vagilis (röpképes) egyedekként figyelhetők meg (pl. vonulás, telelés, vagy fészkelés utáni kóborlás időszakában), melyek képesek a zavaró hatásokra elkerülő magatartással reagálni.

Denevérek: A november-március közti időszakban végzett fakitermelési munka kedvezőtlen lenne a denevérek számára, mert téli álmat alszanak, így nem tudnak elmenekülni és valószínűleg elpusztulnának. A június-júliusi fakitermelés a szülőkolóniákat, főként a kölyköket veszélyeztetné. A denevérek szempontjából legkedvezőbb az őszi, augusztus – október közötti munkavégzés (és a tavaszi, májusi, mely azonban madárvédelmi szempontból nem megfelelő), mivel ilyenkor a fokozottan sérülékeny telelő kolóniák és szülőkolóniák nem sérülnek, és a nem szándékos pusztítás elkerülhető. Kedvezőbb lehet azért is, mert nem a kölyöknevelési érzékeny időszakban alakul ki táplálékhiány az élőhely átalakítás miatt. Amennyiben a javasolt időszakon kívül végezhető csak el a fakivágás, akkor a fakivágás előtt javasolt az egyes faegyedek szakértő általi átvizsgálása, annak megítélése szempontjából, hogy van-e potenciális denevérbúvóhely az adott fában. Mivel nem minden odú detektálható

egyértelműen egy ilyen átvizsgálás során, célszerű minden, a földfelszíntől számított 1 méteres magasságban 40 cm-t meghaladó törzsmérőjű fa kivágását úgy kivitelezni, hogy a fa ledöntését követően legalább egy éjszaka teljen el a törzs feldarabolása és elszállítása előtt. Ez lehetőséget teremt arra, hogy a kidöntött fából az esetlegesen abban található, az átvizsgálás során nem észlelt, odúban pihenő állatok (ha túlélnek a döntést) éjszaka elhagyják a fát és következő nappalra új bújóhelyet keressenek maguknak. Idősebb (földfelszíntől számított 1 méteres magasságban 40 centimétert meghaladó törzsmérőjű) fák kivágásának szándéka esetén javasoljuk az április 1. – szeptember 30. közötti időszakban, de minél közelebb az érintett fák kivágásának időpontjához ultrahangdetektorral felmérni az érintett munkaterületet és beazonosítani a nappalozó denevérek kolóniáit tartalmazó fákat. Lakott denevérodút tartalmazó fa kivágása esetén javasoljuk a kivitelezést megelőzően a lakott odú vagy hasadék elé surrantócsövet vagy fóliafüggőnyt kihelyezni. Ha erre nincs lehetőség, és a denevérekkel együtt kell a fát kivágni, akkor irányított döntéssel azt egy szomszédos fára javasolt dönteni, hogy lecsapódását a felakadások jelentősen tompítsák. A ledőlt fa odvának nyílását javasolt szabadabbá tenni, és a törzset legalább egy éjszakán át a földön javasolt hagyni. Amennyiben a fakitermelés csak a denevérek téli hibernációs időszakában (november 1. – március 31.) valósítható meg, akkor denevérszakértő közreműködésével javasoljuk megvizsgáltatni, hogy az odúban található-e hibernált állapotban denevérek, és amennyiben valószínűsíthető a jelenlétük, akkor az érintett faegyedek esetében szakértő közreműködésével a „születelő eltávolítás” javasolt.

3.1.1.2. Egyéb javasolt intézkedés

Javasoljuk, hogy – amennyiben és amilyen mértékben a műszaki feltételek lehetőséget teremtenek rá – a beruházásban létesített komplex közlekedési infrastruktúra mellett természetes útvonalként, összekötőként és egyben átjáróként működő élőhelysávok (pl. az út mindkét oldalán, az úttal párhuzamosan akár dupla sorba ültetett, minél magasabbra nő, őshonos – lehetőleg keményfa, mint például tölgy, kőris, szil, hárs – fajokból álló fasorok) kerüljenek kialakításra és fenntartásra az élővilág (azon belül elsősorban a denevérek) számára. Javasoljuk, hogy ezen sávok, átjárók és közvetlen környezetük ne legyen megvilágítva, vagy amennyiben a közlekedés biztonsága, illetve az élet- és vagyonvédelmi okok szükségessé teszik, akkor a lehető legkisebb megvilágítási szint és időtartam alkalmazásával, ernyőzött, síkburás világítóeszközöket használva (a fény vízszintes sík fölé vetülését megakadályozva), alacsony fénypontú és sárgás, meleg fényű (2700 K-t megközelítő színhőmérsékletű) fényforrások, megvilágítás alkalmazásával történjen.

Indoklás: A felszíni fás növényzettel borított lineáris struktúrák rendkívül fontosak a forgalmas közutakat keresztező denevéreaktivitás biztosításában, mivel mérséklék az élőhely-fragmentációból eredő negatív hatásokat. A telepített fásszerű növényzet révén a repülő emlősök táplálkozási útvonala irányítható, mivel az összefüggő fásszerű növényzettel érintett szakaszokat nagyobb valószínűséggel használják táplálékkeresésük során, mint a forgalom által érintett nyílt úttest szakaszokat. A fás élőhelyek magas, összefüggő lombkoronaszintje a helyi denevéralomány élőhelyi kapcsolatainak fenntartását biztosítja a táplálkozás szempontjából kevésbé alkalmas burkolt, nyílt antropogén élőhelyekkel szabdaltnak területen keresztül. Az említett növényzeti struktúra a denevérek számára alkalmas fás élőhelyek közötti átjárhatóságot biztosítja, folytonos táplálkozási útvonalként funkcionálhat a nagyobb kiterjedésű fás élőhelyek között. A vizsgált szakasz fásszerű növényzettel borítottságának mértéke, illetve a megvilágítás hiánya a táplálkozó denevérek esetében növeli a mesterséges „átkelőhely” kihasználtságát, hatékonyságát. A telepített közvilágítás a denevérfajok táplálékául szolgáló rovarfajok aktivitásának befolyásolása révén közvetett negatív hatással lehet az egyes denevérfajok táplálékkereső tevékenységének eredményességére is. A honos fásszerű növényfajokból álló útszéli sáv kialakítása a környéken előforduló denevér és madárfajok táplálékbázisát alkotó rovarfajok tápnövényeiként is szolgálhat, mely közvetve a vizsgált terület szakasz táplálékellátottságának helyreállítását irányozza elő. A fás-cserjés útszéli sáv kialakítása ugyanakkor egy gazdagabb fészkelő madárközösség megtelepedését, és gazdagabb táplálkozó madárközösség előfordulását segíti majd elő a vizsgált szakaszon a folyamatosan nyírt, karbantartott útszéli mezsgyékkel szemben.

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

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

Javasoljuk, hogy a kivitelezést követően a bolygatott felületeken a szükség esetén megvalósítandó növénytelepítést őshonos lágyszárú fajok vetésével és fásszárú fajok ültetésével végezzék el, a fajok körét egyeztetve és jóváhagyatva a területileg illetékes természetvédelmi kezelővel (HNPI).

4. FELHASZNÁLT FORRÁSOK

Magasabb rendű növényzet

Bölöni János, Molnár Zsolt és Kun András (2011) [szerk.]: Magyarország Élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója, ÁNER 2011. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, p. 439.

Király G. (szerk.) (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő. 616 old.

Pócs T. (1981) Növényföldrajz. In: Hortobágyi T, Simon T (eds.) Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Zólyomi B. (1981) Magyarország természetes növénytakarója. In: Hortobágyi T, Simon T (eds.) Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Természetvédelmi kezelőtől (HNP Ig.) kapott, védett fajokra vonatkozó adatbázis 2019 és 2024 közötti időszakból.

A Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület Natura 2000 fenntartási terve, 2020, Debrecen.

Lepkék

HARASZTHY L. szerk. (2014): Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon. Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, pp. 934.

RONKAY L. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-Monitorozó Rendszer VII. Lepkék (Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.

Bogarak

HARASZTHY L. (2014): Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon. Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, pp. 934.

MERKL O., KOVÁCS, T. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer VI. Bogarak. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 35 pp.

MERKL O., Vig K. (2009): Bogarak a pannon régióban. Magyar Természettudományi Múzeum, Szombathely 287-288 pp.

Kételtűek és hüllők

KORSÓS Z. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer VIII. Kételtűek és hüllők. - Magyar természettudományi Múzeum, Budapest. ISBN 963 7093 51 6

PUKY M., SCHÁD P. és SZÖVÉNYI G. (2005): Magyarország herpetológiai atlasza/Herpetological atlas of Hungary. Varangy Akciócsoport Egyesület, Budapest. pp. 207.

<https://herpterkep.mme.hu> (Letöltés: 2024.12.16.)

Madarak

BÁLDI A., MOSKÁT CS. és SZÉP T. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer IX. Madarak. - Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. ISBN 963 7093 52 4

BIOAQUA PRO KFT. (2016): Az M43 gyorsforgalmi út Makó – Csanádpalota/Nagylak (országhatár) közötti szakaszának élővilágra vonatkozó monitoring vizsgálatai - Követő monitoring vizsgálat (kézirat)

BIOAQUA PRO KFT. (2023): Az M4 I.a gyorsforgalmi út 2+550 – 5+500 km szelvények közötti szakaszának élővilágra vonatkozó monitoring vizsgálatai - Követő monitoring vizsgálat zárójelentése (kézirat)

ERRITZOE J., MAZGAJSKI T. D., REJT L. (2003): Bird casualties on European roads - a review. Acta Ornithol. 38: 77–93.

HODSON N. L. (1962): Some notes on the causes of bird casualties. *Bird Study* 9: 168–173.

LABISKY, R. F. (1959): Night lighting: a technique for capturing birds and animals. - *Biol. Not.*, No. 40, *Nat. Hist. Surv. Div.*, Dept of Registration and Education, State of Illinois.

MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG (2008): Magyarország madarainak névjegyzéke. *Nomenclator avium Hungariae*. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest. 278 p.

SZÉP T., CSÖRGŐ T., HALMOS G., LOVÁSZI P., NAGY K. & SCHMIDT A. (szerk.) (2021): Magyarország madáratlasza. Agrárminisztérium, Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest. 799 pp.

http://www.birding.hu/magyarorszag_madarai.html (Letöltés: 2024.12.16.)

Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök

FENSOME, A.G. AND MATHEWS, F. (2016), Roads and bats: a meta-analysis and review of the evidence on vehicle collisions and barrier effects. *Mam Rev*, 46: 311-323. <https://doi.org/10.1111/mam.12072>

HILLEN, JESSICA, ANDREAS KIEFER, MICHAEL VEITH (2010), "Interannual Fidelity to Roosting Habitat and Flight Paths by Female Western Barbastelle Bats," *Acta Chiropterologica*, 12(1), 187-195, (1 June 2010)

JEAN MATTHEWS FABIEN CLAIREAU, JASJA DEKKER, SUREN GAZARYAN, BRANKO KARAPANDŽA, FIONA MATHEW, PRIMOZ PRESETNIK, ROBERT RAYNOR, CHARLOTTE ROEMER (2023) Guidance on the consideration of bats in traffic infrastructure projects. DRAFT v.14.03.2023 for AC27. EUROBATS

MATT R. K. ZEALE, IAN DAVIDSON-WATTS, GARETH JONES (2012) Home range use and habitat selection by barbastelle bats (*Barbastella barbastellus*): implications for conservation, *Journal of Mammalogy*, Volume 93, Issue 4, 14 September 2012, Pages 1110–1118, <https://doi.org/10.1644/11-MAMM-A-366.1>

https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/pdf/Advisory_Committee/Inf.AC27.4_Eurobats%20Bats%20and%20Traffic%20Publication_final%20draft.pdf

5. SZAKÉRTŐI IGAZOLÁSOK



ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



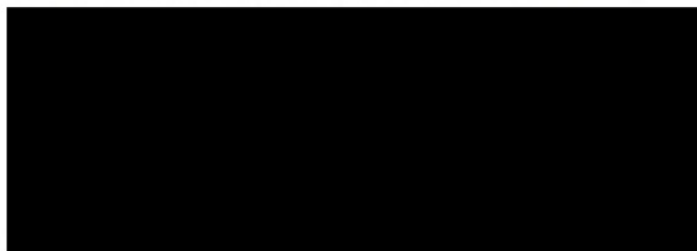
Iktatószám: 14/2771-4/2011.
Ügyintéző: dr. Dorn Adrienn

SZ-050/2011.

HATÁROZAT



diplomáinak (okleveleinek) kiállítója, száma, kelte:



szakképzettsége:

okleveles biológus és biológia szakos tanár
halászati okleveles szakmérnök

tudományos fokozata:

környezettudományok doktora

SZTV

élővilágvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pont ab) alpontja, a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2011. június „ 14 ”

Tolnai Jánosné Dr.
mb. főigazgató-helyettes

1016 Budapest, Mészáros u. 58/a.	Levél cím: 1539 Bp. Pf. 675	www.orszagoszoldhatosag.gov.hu
Telefon: 2249-100 Fax: 2249-162		orszagoszoldhatosag.gov.hu



AGRÁRMINISZTERIUM
NEMZETI PARKI ÉS TÁJVÉDELMI FŐOSZTÁLY

Iktatószám: NPTF/651/5/2018.

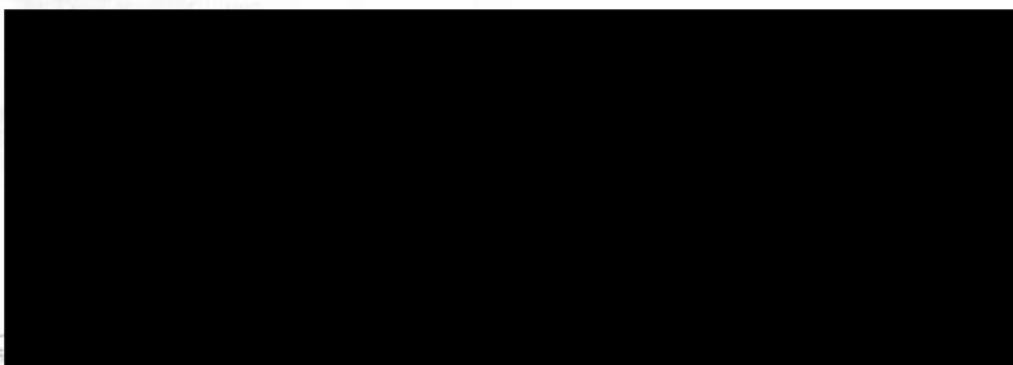
Ügyintéző: Kincses Krisztina

Telefonszám: 06-1-795-2433

E-mail: krisztina.kincses@am.gov.hu

Tárgy: Dr. Kiss Béla tájvédelmi szakértői névjegyzékbe való felvétele

HATÁROZAT



szakképzettsége:

okleveles biológus és biológia szakos tanár;

Tájvédelem szakterületen (SZTjV)

szakértőként nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenység végzését engedélyezem.

Nyilvántartási szám: SZ-018/2018.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Az igazgatási szolgáltatási díjat – e címen 10 000 Ft-ot – Kérelmező megfizette; egyéb
eljárási költség nem merült fel.

INDOKOLÁS

Döntésemet Kérelmező végzettségének tekintetében a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet (a továbbiakban: szakértői kormányrendelet) 5. §-a és 2. melléklete alapján, a szakmai gyakorlat tekintetében a 6. §-a alapján, továbbá a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján hoztam meg.

Jelen határozat részletes indokolását és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény 81. § (2) bekezdés a) pontjára tekintettel mellőztem.

Hatáskörömet és illetékességemet a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény 92. § (2) bekezdés a) pontja, a környezetvédelmi és természetvédelmi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 71/2015. (III. 30.) Korm. rendelet 9/A. §-a, a szakértői kormányrendelet 1. § (3) bekezdés a) pont ab) alpontja, valamint a Kormány tagjainak feladat- és hatásköréről szóló 94/2018. (V.22.) Korm. rendelet 79. §-ának 9. és 10. pontja alapozza meg.

Kiadmányozási jogom a központi államigazgatási szervekről, valamint a Kormány tagjai és az államtitkárok jogállásáról szóló 2010. évi XLIII. törvény 5. § (3) bekezdésén, továbbá az Agrárminisztérium Szervezeti és Működési Szabályzatáról szóló 2/2018. (IX. 10.) AM utasítás 88. § (1) bekezdésén és 2. függelékének 4.2.4. pont 3. pontján alapul.

Budapest, 2019. 01. 03.

Dr. Nagy István
agrárminister
nevében és megbízásából

Dukát Zsófia
Dukát Zsófia
főosztályvezető



Kapják:

1. Dr. Kiss Béla (4225 Debrecen, Zsindely út 77.) – tértivevénnyel
2. Irrattár



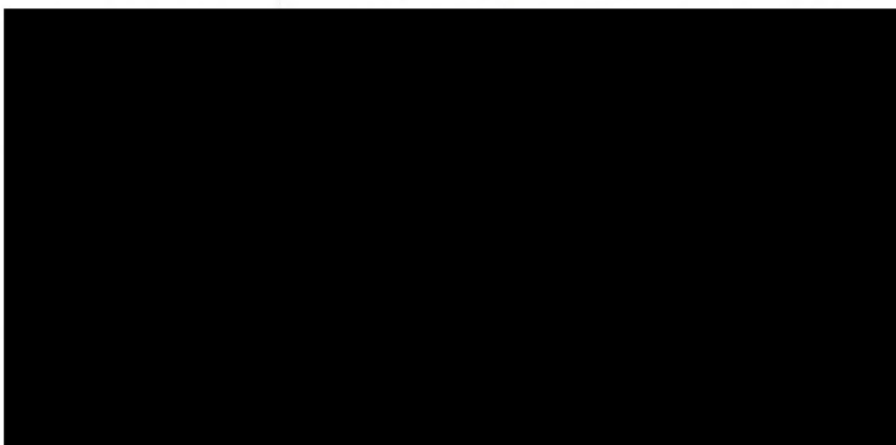
ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Iktatószám: 14/02984-3/2012.
Ügyintéző: dr. Gribovszki Réka
Szakmai ügyintéző: Hévízi Gergely
Kellner Szilárd

Tárgy: Szakértői tevékenység engedélyezése
Nyilvántartási szám: SZ-034/2012.

HATÁROZAT



SZTV Élővilágvédelem

szakterületeken a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pont ab) alpontja, a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2012. május „31”

Dr. Hecsei Pál
mb. főigazgató megbízásából



Tolnai Jánosné Dr.
mb. főigazgató-helyettes

1016 Budapest, Mészáros u. 58/a, Telefon: 224-9100 Fax: 224-9162	Levélcíme: 1539 Bp. Pf. 675	www.orszagoszoldhatosag.gov.hu orszagoszoldhatosag@zoldhatosag.hu
---	-----------------------------	--



ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG

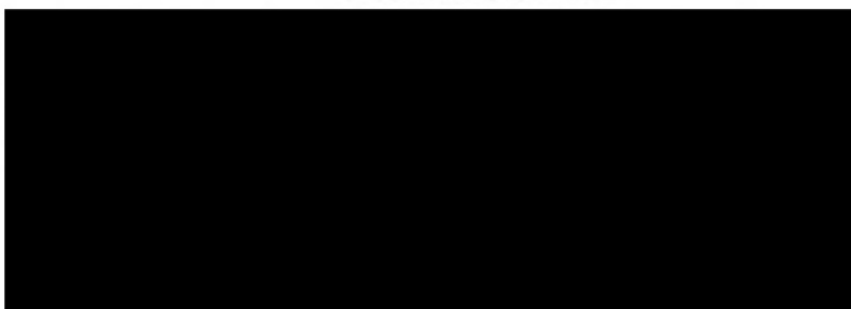


mb. Főigazgató-helyettes

Iktatószám: 14/2984-9/2012.
Ügyintéző: dr. Gribovszki Réka
Szakmai ügyintéző: Hévízi Gergely

Tárgy: Szakértői tevékenység engedélyezése
Nyilvántartási szám: SZ-048/2012.

HATÁROZAT



szakképzettségei:

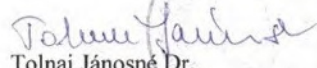
okleveles biológia-földrajz szakos tanár

SZTV Földtani természeti értékek és barlangok védelme

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pont ab) alpontja, a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2012. július „18”


Tolnai Jánosné Dr.
mb. főigazgató-helyettes



1016 Budapest, Mészáros u. 58/a,	Levélcím: 1539 Bp. Pf. 675	www.orszagoszoldhatosag.gov.hu
Telefon: 224-9100 Fax: 224-9162		orszagoszoldhatosag.hu



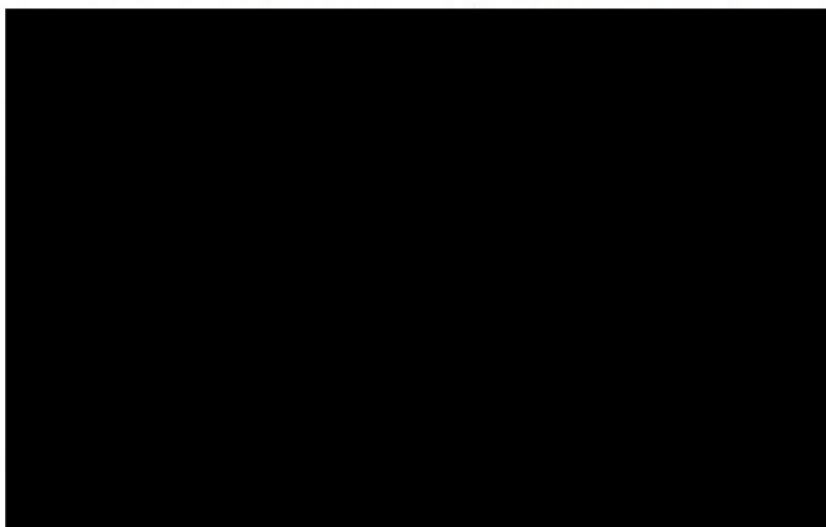
ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Iktatószám: 14/2777-4/2011.
Ugyintéző: dr. Dorn Adrienn

SZ-051/2011.

HATÁROZAT



tudományos fokozata:

biológiai tudományok doktora

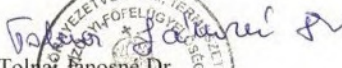
SZTV

élővilágvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pont ab) alpontja, a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2011. június „ 14 ”


Tolnai Jánosné Dr.
mb. főigazgató-helyettes

1016 Budapest, Mészáros u. 58/a.	Levélcím: 1539 Bp. Pf. 675	www.orszagoszoldhatosag.gov.hu
Telefon: 2249-100 Fax: 2249-162		orszagos@zoldhatosag.hu

ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



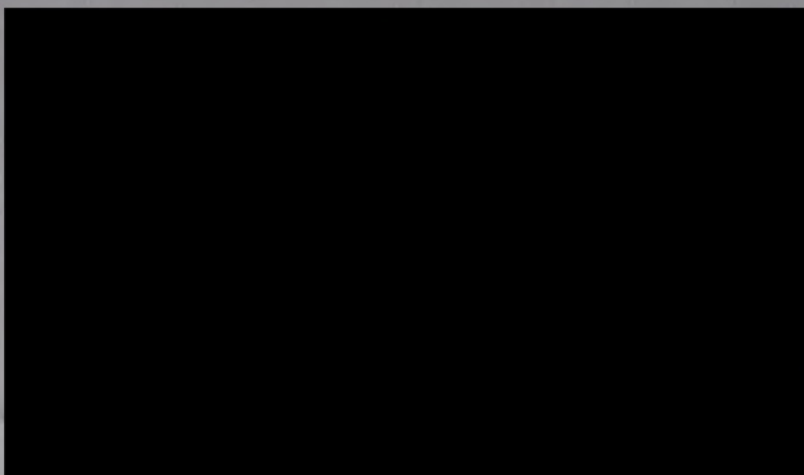
Jogi, Termékdíj és Felügyeleti Főosztály
Jogi Osztály

SZ-053/2010.

Iktatószám: 14/03734-4/2010.
Ugyintéző: dr. Rádi Mariann
dr. Kalotás Zsolt

Tárgy: Természetvédelmi és tájvédelmi szakértői név-
jegyzékbe történő felvételi kérelem elbírálása

HATÁROZAT



SZTV

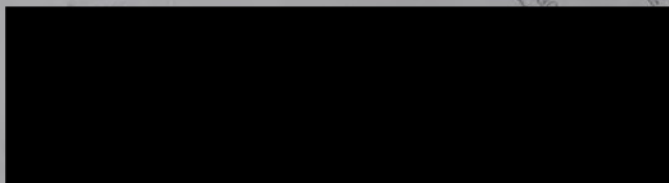
Élővilágvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem,
számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2010. július „04”.


Dr. Heesei Pál
Főigazgató-helyettes





ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG

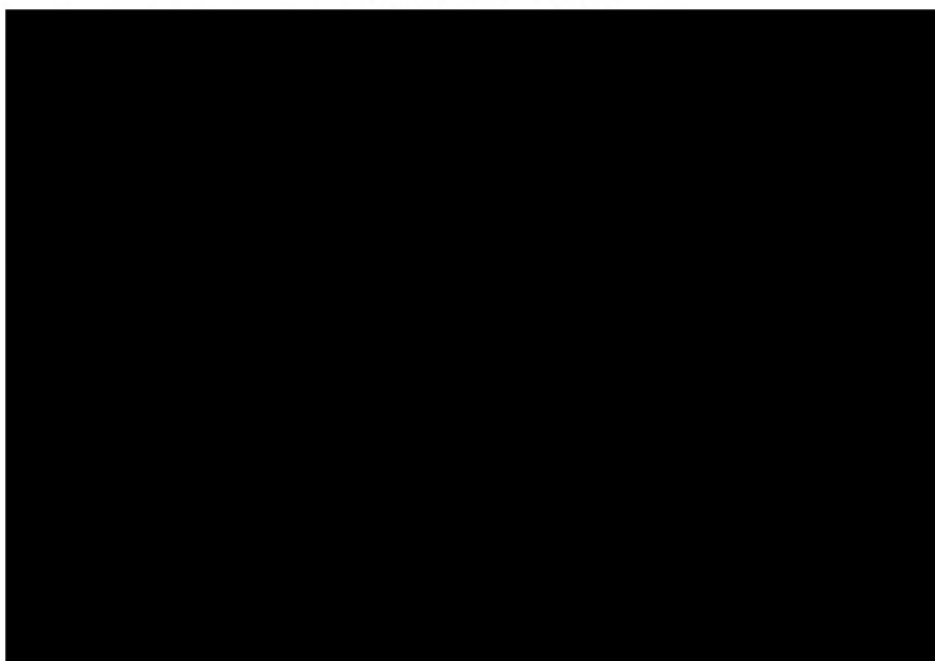


Jogi, Termékdíj és Felügyeleti Főosztály
Jogi Osztály

Iktatószám: 14/2030-4/2011.
Ügyintéző: dr. Dorn Adrienn

SZ-039/2011.

HATÁROZAT



SZTV

élővilágvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pont ab) alpontja, a 8. §. valamint a 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2011. május .. 5. "



Tolnai Jánosné Dr.
mb. főigazgató-helyettes

1016 Budapest, Mészáros u. 58/a.	Levelezim: 1539 Bp. Pf. 675	www.orszagoszoldhatosag.gov.hu
Telefon: 2249-108 Fax: 2249-246		orszagosi@zoldhatosag.hu