

Tárgy: **Váci új Duna-híd előkészítése érdekében Döntéselőkészítő Tanulmány, Tanulmányterv, Környezeti hatástanulmány készítése**

Megrendelő:



ÉPÍTÉSI ÉS KÖZLEKEDÉSI MINISZTERIUM

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

PST kód:

K000.12.

Tervezői konzorcium:

UNITEF-RODEN KONZORCIUM

Vezető tag:



UNITEF'83 Műszaki Tervező és Fejlesztő Zrt.

Cím: 1119 Budapest, Bornemissza tér 12. Telefon: +36-1-205-6330, Telefax: +36-1-205-6325
E-mail: unitef@unitef.hu Weblap: www.unitef.hu

Tagcég:



RODEN Mérnöki Iroda Kft.

1089 Budapest, Villám u. 13. Tel: (36-1) 814 - 9700 Fax: (36-1) 814 - 9703
e-mail: roden@roden.hu www.roden.hu

Vezérigazgató helyettes

Magasépítési igazgató:

Molnár Kázmér

Vezérigazgató helyettes

Közlekedési igazgató:

Róna Tivadar

Vezérigazgató:

Szórádi Róbert

Ügyvezető igazgató:

Trenka Sándor

Ügyvezető igazgató:

Major Zoltán

Hídépítés szakági

koordinátor:

Tomasovszki János

Projektvezető

helyettes:

Goda Zsolt

Projektvezető:

Hubert András

Kiemelt

projektvezető:

Kőrösi Gábor

Komplex iroda igazgató:

Kovács Márton

Út-tervező iroda igazgató,

projektvezető:

Sántha Zoltán

Szaktervező:



UNITEF'83 Műszaki Tervező és Fejlesztő Zártkörűen Működő Részvénytársaság

1119 Budapest, Bornemissza tér 12. Tel.: 1-205-6330 Fax.: 1-205-6325

e-mail: unitef@unitef.hu www.unitef.hu

Tervszám:

41801

Tervező:

Molnár Veronika

Tervező:

Zlinszky-Donát Eszter

Tervező:

Katona Orsolya

Tervező:

László Viktor

Felelős tervező:

Endrődi Péter (01-10701)

Tervellenőr:

Cseppely Nóra

Szakág:

KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY

Szállítási ütem jele:

V03

Tervfázis:

Előkészítő vizsgálat

Szakág jele:

KHT

Megnevezés:

Műszaki leírás

Dátum:

2025.01.11.

Méretarány:

488 xA4, 2 xA3

Rajzszám:

01.01.

Fájl elnevezés:

V_00_KHT_01.01_V03

Váci új Duna-híd előkészítése

Környezeti hatástanulmány

Terv-és iratjegyzék




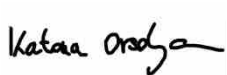





Megnevezés:	Elektronikus tervazonosító	Tervalak	Készítés dátuma
		Méretarány:	
Kísérőfüzet	V_00_KHT_0001_V03	A4	2025.01.11.
Műszaki leírás	V_00_KHT_0101_V03	A4	2025.01.11.
Műszaki leírás - mellékletek	V_00_KHT_0102_V03	A4	2025.01.11.
Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció - Duna és ártere (HUDI20034)	V_00_KHT_0103_V03	A4	2025.01.11.
Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció – Szigeti homokok (HUDI20047)	V_00_KHT_0104_V03	A4	2025.01.11.
Előzetes régészeti dokumentáció	V_00_KHT_0105_V03	A4	2025.01.11.
Közérthető összefoglaló	V_00_KHT_0106_V01	A4	2025.01.11.
Áttekintő térkép	V_00_KHT_0201_V03	M= 1:50 000	2025.01.11.
Átnézeti helyszínrajz	V_00_KHT_0301_V03	M= 1:10 000	2025.01.11.
Átnézeti helyszínrajz	V_00_KHT_0302_V03	M= 1:10 000	2025.01.11.
Átnézeti helyszínrajz	V_00_KHT_0303_V03	M= 1:10 000	2025.01.11.

Váci új Duna-híd előkészítése

Környezeti hatástanulmány

A tervezésben részt vevő szervezetek, személyek:

Tervező: UNITEF'83 Zrt. Budapest, 1119. Bornemissza tér 12.

Veresné Szombathy Hortenzia Nyilv. szám: 13-1908 Szakterületek: SZKV-1.1, SZKV-1.2, KB-T, SZÉM1, VZ-TEL, VZ-TER, SZVV-3.10, SZÉM 3, VH-VKG	
Endrődi Péter Nyilv. szám: 01-10701 Szakterületek: SZKV-1.1, SZKV-1.2, SZKV-1.3, SZKV-1.4, SZÉM-1, SZTjV, SZTV	
Molnár Veronika Nyilv. szám: 01-13786 Szakterületek: SZKV-1.1, SZKV-1.2, SZKV-1.3, SZTjV, SZTV	
Katona Orsolya Nyilv. szám: 18-00930 Szakterületek: SzKV-1.1., SzKV-1.2., SZKV-1.3, SZKV-1.4, K-Sz	
Cseppely Nóra Nyilv. szám: 01-15428 Szakterületek: SZKV-1.1, SZKV-1.2, SZKV-1.3, SZKV-1.4, SZTjV	
Kojnok Alexandra Nyilv. szám: 01-15445 Szakterületek: SzKV-1.1, SZKV-1.2, SzKV-1.3	
Zlinszky Donát Eszter Nyilv. szám: 13-13179 Szakterületek: SzKV-1.1, SZKV-1.2, SzKV-1.3, SZTjV, SZTV, K-Sz	
Sápi Bálint Nyilv. szám: 01-18026 Szakterületek: SZKV-1.1, SZKV-1.2, SZKV-1.3, SZKV-1.4	
László Viktor	

Alvállalkozók:

Dr. Kovács Tibor Nyilv. szám: SZ-058/2010.

Dr. Kovács Dávid, Dr. Szalóky Zoltán, Szalóki Dezső

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

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

A Természetvédelmi és Tájvédelem szakértői névjegyzék vonatkozásában az Agrárminisztérium közhiteles hatósági nyilvántartása az alábbi elérhetőségen található: <http://ttsz.am.gov.hu/szakertok/szemelyek>

TARTALOMJEGYZÉK

1	BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK	13
1.1	ELŐZMÉNYEK, A FELADAT LEÍRÁSA	13
1.2	KÖRNYEZETVÉDELMI HATÓSÁG ÉS SZAKHATÓSÁGOK ELŐÍRÁSAI	14
1.3	JELÉN KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY KIDOLGOZÁSÁNAK MENETE	14
1.4	KORÁBBAN SZÁMBA VETT VÁLTOZATOK ÉS ELVETÉSÜK INDOKAI	17
2	A LÉTESÍTMÉNY ALAPADATAI	22
2.1	A TEVÉKENYSÉG VOLUMENE	22
2.2	ÉPÍTÉS ÉS MŰKÖDÉS MEGKEZDÉSÉNEK VÁRHATÓ IDŐPONTJA, KAPACITÁSHASZNÁLÁS TERVEZETT IDŐBELI MEGOSZLÁSA ..	43
2.3	TEVÉKENYSÉG HELYE ÉS TERÜLETIGÉNYE, AZ IGÉNYBE VEENDŐ TERÜLET HASZNÁLATÁNAK JELENLEGI ÉS A TELEPÜLÉSRENDÉZÉSI TERVBEN RÖGZÍTETT MÓDJA.....	43
2.4	A MEGVALÓSULÁSHOZ SZÜKSÉGES LÉTESÍTMÉNYEK, VALAMINT AZ AZOKHOZ KAPCSOLÓDÓ LÉTESÍTMÉNYEK FELSOROLÁSA ÉS HELYE 50	
2.4.1	<i>A nyomvonalak ismertetése, kapcsolódó létesítmények.....</i>	<i>50</i>
2.5	AZ ÉPÍTÉS ÉS ÜZEMELTETÉS FŐBB MUNKAFOLYAMATAI, AZ ANYAGFELHASZNÁLÁS FŐBB MUTATÓI	59
2.5.1	<i>Az építés főbb munkafolyamatai.....</i>	<i>59</i>
2.5.2	<i>A tervezett építéstechnológia bemutatása a környezetre gyakorolt hatás szempontjából.....</i>	<i>60</i>
2.5.3	<i>Az üzemeltetés főbb munkafolyamatai.....</i>	<i>61</i>
2.5.4	<i>Anyagfelhasználás a tanulmányterv becsült mennyiségei alapján</i>	<i>61</i>
2.6	FORGALMI VIZSGÁLAT	62
2.7	A MÁR TERVBÉ VETT KÖRNYEZETVÉDELMI LÉTESÍTMÉNYEK ÉS INTÉZKEDÉSEK.....	91
2.8	A TEVÉKENYSÉG TELEPÍTÉSÉHEZ, MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ ÉS FELHAGYÁSÁHOZ SZÜKSÉGES KAPCSOLÓDÓ MŰVELETEK.....	91
2.8.1	<i>Bányák, szállítási útvonalak</i>	<i>91</i>
2.8.2	<i>Mederrendezés, mederkorrekció.....</i>	<i>91</i>
2.8.3	<i>Közműkiváltások.....</i>	<i>92</i>
2.8.4	<i>Épületbontás</i>	<i>96</i>
2.8.5	<i>Építés/bontás alatt keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás.....</i>	<i>98</i>
2.9	MAGYARORSZÁGON ÚJ, KÜLFÖLDÖN MÁR ALKALMAZOTT TECHNOLÓGIA BEVEZETÉSE ESETÉN KÜLFÖLDI REFERENCIA	99
2.10	ADATOK BIZONYTALANSÁGA	99
2.11	TELEPÍTÉSI HELY LEHATÁROLÁSA TÉRKÉPEN	100
2.12	TERÜLETRENDÉZÉSI TERVEK MÓDOSÍTÁSÁNAK SZÜKSÉGESSÉGE	100
2.13	NYILATKOZAT ÖSSZETARTÓZÓ TEVÉKENYSÉGNEK MINŐSÜLŐ ÚJ TEVÉKENYSÉG MEGVALÓSÍTÁSÁRÓL.....	101
2.14	HATÓTÉNYEZŐK	102
2.15	HAVÁRIÁK	109
2.15.1	<i>A beruházás környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek bemutatása</i>	<i>109</i>
2.15.2	<i>A természeti katasztrófáknak való kitettség bemutatása</i>	<i>110</i>
3	HATÁSFOLYAMATOK ÉS HATÁSTERÜLETEK LEÍRÁSA	113
3.1	HATÁSFOLYAMATOK.....	113
3.1.1	<i>Föld, felszín alatti víz</i>	<i>113</i>
3.1.2	<i>Felszíni víz.....</i>	<i>114</i>
3.1.3	<i>Levegő</i>	<i>114</i>
3.1.4	<i>Élővilág: Ember, Növény, Állat</i>	<i>114</i>
3.1.5	<i>Épített környezet</i>	<i>116</i>
3.1.6	<i>Táj.....</i>	<i>116</i>
3.1.7	<i>Zaj.....</i>	<i>117</i>
3.1.8	<i>Rezgés.....</i>	<i>118</i>
3.1.9	<i>Hulladék.....</i>	<i>118</i>
3.2	A HATÁSTERÜLET KITERJEDÉSÉNEK MEGÁLLAPÍTÁSA	118
3.2.1	<i>Talaj.....</i>	<i>118</i>
3.2.2	<i>Felszín alatti víz</i>	<i>118</i>
3.2.3	<i>Felszíni víz.....</i>	<i>119</i>
3.2.4	<i>Levegő</i>	<i>119</i>

3.2.5	Élővilág - ember.....	119
3.2.6	Élővilág - növény, állat	119
3.2.7	Épített környezet	120
3.2.8	Táj.....	120
3.2.9	Zaj, rezgés.....	120
3.2.10	Hulladék.....	121
3.2.11	Teljes hatásterület	121
4	KÖRNYEZETI ELEMELK VIZSGÁLATA	122
4.1	FÖLDTANI KÖZEG, FELSZÍN ALATTI VÍZ	122
4.1.1	Jelenlegi állapot vizsgálata.....	122
4.1.2	Állapotváltozások a létesítmény megépülése esetén.....	131
4.1.3	Környezeti hatások értékelése.....	142
4.1.4	Építés idejére vonatkozó előírások	144
4.1.5	Üzemeltetésre vonatkozó előírások	145
4.1.6	Monitoring vizsgálatok.....	145
4.2	FELSZÍNI VÍZ	147
4.2.1	Jelenlegi állapot vizsgálata.....	147
4.2.2	Állapotváltozások a létesítmény megépülése esetén.....	150
4.2.3	Környezeti hatások értékelése.....	156
4.2.4	Védelmi intézkedések	156
4.2.5	Építés idejére vonatkozó előírások	157
4.2.6	Üzemeltetésre vonatkozó előírások	157
4.2.7	A Víz Keretirányelv (2000/60/EC Európai Parlament és Európai Tanács irányelv) céljainak való megfelelés.....	157
4.3	LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELEM	163
4.3.1	Jogszabályok, előírások	163
4.3.2	Vizsgálati módszer.....	163
4.3.3	A jelenlegi állapot vizsgálata.....	171
4.3.4	Referencia (nélküle) állapot vizsgálata	179
4.3.5	Forgalomba helyezést követő (vele) állapot vizsgálata.....	182
4.3.6	Építés hatása	197
4.3.7	Hatásterület	207
4.3.8	Összefoglalás, értékelés	214
4.3.9	Kiviteli tervre vonatkozó előírások	214
4.3.10	Építés előtt elvégzendő feladatok.....	214
4.3.11	Építés idejére vonatkozó előírások	214
4.3.12	Üzemeltetésre vonatkozó előírások.....	215
4.3.13	Ellenőrző vizsgálatok, monitoring.....	215
4.4	ÉLŐVILÁG: EMBER, NÖVÉNY, ÁLLAT	216
4.4.1	Ember - Egészségügyi hatások	216
4.4.2	Ember – Társadalmi és gazdasági hatások	219
4.4.3	Élővilág és ökológiai rendszer.....	227
4.4.3.1.	Vonatkozó előírások	227
4.4.3.2.	Táji besorolás.....	227
4.4.3.3.	Természetvédelem	228
4.4.3.4.	Élőhelytérképek	235
4.4.3.5.	Növényzet.....	253
4.4.3.6.	Makroszkopikus vízi gerinctelenek	274
4.4.3.7.	Lepkék és szitakötők.....	276
4.4.3.8.	Bogarak.....	279
4.4.3.9.	Egyéb rovarcsoportok.....	283
4.4.3.10.	Halak.....	284
4.4.3.11.	Kétéltűek-hüllők	290
4.4.3.12.	Madarak	291
4.4.3.13.	Denevérek.....	296
4.4.3.14.	Hód	308

4.4.3.15.	Ürge	309
4.4.3.16.	Vidra.....	310
4.4.3.17.	Összegzés	310
4.4.3.18.	A létesítmény és üzemelésének hatása	313
4.4.3.19.	Építés hatása	315
4.4.3.20.	Előírások az építés időszakára	318
4.4.3.21.	Előírások az üzemeltetés időszakára	319
4.4.3.22.	Monitoring javaslatok	319
4.4.3.23.	Terepi fényképek	320
4.5	ÉPÍTETT KÖRNYEZET.....	326
4.5.1	Jelenlegi állapot vizsgálata.....	326
4.5.2	Állapotváltozások a létesítmény megépülése esetén.....	338
4.5.3	Környezeti hatások értékelése.....	341
4.5.4	Építés előtt elvégzendő feladatok, építés idejére vonatkozó előírások	342
4.5.5	Üzemeltetésre vonatkozó előírások	342
4.6	TÁJ	343
4.6.1	Vonatkozó előírások	343
4.6.2	Jelenlegi állapot bemutatása	344
4.6.3	Állapotváltozások a létesítmény megépülése esetén.....	357
4.6.4	A létesítmény értékelése, javasolt védelmi intézkedések.....	367
4.6.5	Építés előtt elvégzendő feladatok	369
4.6.6	Építés idejére vonatkozó előírások	369
4.6.7	Üzemeltetésre vonatkozó előírások	370
4.7	KLÍMAVÁLTOZÁS KOCKÁZATA.....	371
4.7.1	Vizsgálati módszer, felhasznált irodalmak és adatok	371
4.7.2	Jövőbeli éghajlati folyamatok modellezése.....	371
4.7.3	A beruházás érzékenységeinek elemzése	372
4.7.4	A projekthelyszín kitettségének értékelése	374
4.7.5	Sérülékenység elemzése	388
4.7.6	Kockázatelemzés	388
4.7.7	A kockázatok kezelése	389
4.7.8	Projekt hatása a klímára	391
4.7.9	Éghajlatváltozás biztonsági vizsgálata.....	397
4.7.10	A beruházás klímaváltozásra kifejtett hatásának mérséklése – lehetséges mitigációs intézkedés	398
4.7.11	Összefoglalás	401
4.8	ZAJVÉDELME	402
4.8.1	Jogszábeli és egyéb előírások	402
4.8.2	Tervezési alapadatok.....	402
4.8.3	Alkalmazott vizsgálati módszer.....	408
4.8.4	A jelenlegi állapot zajterhelése.....	410
4.8.5	A távlati nélküle állapot zajterhelése	421
4.8.6	Tervezett távlati állapot zajterhelése	423
4.8.7	Hatásterület	441
4.8.8	Építés, kivitelezés zajterhelése	443
4.8.9	Összefoglalás.....	450
4.8.10	Ellenőrző vizsgálatok, monitoring.....	451
4.8.11	Zajszámítási táblázatok	452
4.9	REZGÉS.....	462
4.9.1	Előírások	462
4.9.2	A jelenlegi állapot.....	462
4.9.3	Várható rezgésterhelés a tervezett állapotban	463
4.9.4	Összefoglalás.....	464
4.9.5	Ellenőrző vizsgálatok, monitoring	464
4.10	HULLADÉK	466
4.10.1	A jelenlegi állapot bemutatása.....	466
4.10.2	Hatásterület lehatárolása.....	470

4.10.3	<i>A létesítmény hatása</i>	470
4.10.4	<i>Építés hatása</i>	471
4.10.5	<i>Üzemelés-üzemeltetés.....</i>	475
4.10.6	<i>Összefoglalás, környezeti hatások értékelése, védelmi intézkedések</i>	475
5	ORSZÁGHATÁROKON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK	477
6	KÖRNYEZETVÉDELMI LÉTESÍTMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA, MONITORING.....	477
7	A TERVEZETT BERUHÁZÁS KÖRNYEZETI HATÁSAINAK RÖVID ÖSSZEFOGLALÓJA	479
8	MELLÉKLETEK (V_00_KHT_01.02_V03)	489

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat	Tervezett műtárgyak.....	36
2. táblázat	Területhasználat.....	44
3. táblázat	Érintett erdőterületek	45
4. táblázat	É4 változat által érintett közművek	51
5. táblázat	D1 változat által érintett közművek	56
6. táblázat	D2 változat által érintett közművek	57
7. táblázat	Tahitótfalu elkerülő által érintett közművek.....	59
8. táblázat	Anyagfelhasználás főbb mennyiségei	61
9. táblázat	Törvényszerűségi Tényezők 2018., MK NZrt., 4. melléklet „A” akusztikai napszaktényezők 67	
10. táblázat	Jelenlegi állapot forgalmi adatai	77
11. táblázat	Nélküle állapot forgalmi adatai 2030.	78
12. táblázat	Vele állapot forgalmi adatai- É4 változat 2030.	80
13. táblázat	Vele állapot forgalmi adatai- D1 változat 2030.	82
14. táblázat	Vele állapot forgalmi adatai- D2 változat 2030.	84
15. táblázat	Nélküle állapot forgalmi adatai 2039.	85
16. táblázat	Vele állapot forgalmi adatai- É4 változat 2039.	87
17. táblázat	Vele állapot forgalmi adatai- D1 változat 2039.	89
18. táblázat	Vele állapot forgalmi adatai- D2 változat 2039.	90
19. táblázat	Bontandó épületek	96
20. táblázat	Hatásmátrix.....	108
21. táblázat	Települések kockázati mátrixa	109
22. táblázat	Területigénybevétel.....	125
23. táblázat	Települések érzékenysége a felszín alatti víz állapota szempontjából.....	128
24. táblázat	Vízbázisok és üzemeltetőik.....	129
25. táblázat	Duna-híd védőterületi érintettségei	132
26. táblázat	Várható TPH terhelés a nyomvonalváltozatok mentén	139
27. táblázat	Várható TPH terhelések, beavatkozás módja	155
28. táblázat	Levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei.....	163
29. táblázat	Jelenlegi állapot (2024) fajlagos emissziós tényezők.....	166
30. táblázat	Forgalomba helyezést követő (vele és nélküle) állapot (2030.) fajlagos emissziós tényezők	166
31. táblázat	Távlati vele és nélküle állapot (2039.) fajlagos emissziós tényezők.....	166
32. táblázat	Forgalomba helyezést követő állapotok összehasonlítása	167
33. táblázat	Levegőtisztaság-védelmi vizsgálati pontok	169
34. táblázat	A vizsgált állapot meteorológiai paraméterei.....	170
35. táblázat	Kibocsátás/határérték, illetve kibocsátás/tűrőhatár viszonya	171
36. táblázat	Légszennyezettségi agglomeráció, zóna	172
37. táblázat	Zónák típusai	172
38. táblázat	Jelenlegi állapot – emisszió	173
39. táblázat	Jelenlegi állapot – immisszió.....	174
40. táblázat	Referencia (nélküle) állapot emisszió.....	180
41. táblázat	Referencia (nélküle) állapot immisszió	181
42. táblázat	É4-változat - Forgalomba helyezést követő (Vele) állapot - emisszió	183
43. táblázat	É4-változat - Forgalomba helyezést követő (vele) állapot immisszió	184
44. táblázat	D1-változat - Forgalomba helyezést követő (Vele) állapot - emisszió	188
45. táblázat	D1-változat - Forgalomba helyezést követő (vele) állapot immisszió	189
46. táblázat	D2-változat - Forgalomba helyezést követő (Vele) állapot - emisszió	193

47. táblázat	D2-változat - Forgalomba helyezést követő (vele) állapot immisszió	194
48. táblázat	Szállítási útvonalak emissziója.....	203
49. táblázat	Szállítási útvonalak immissziója.....	203
50. táblázat	Szállítási útvonalak be-ki szállítással növelt emissziója és imissziója.....	204
51. táblázat	Szállítási útvonalakon jelentkező növekmény	204
52. táblázat	Épületbontás főbb munkafolyamatai.....	205
53. táblázat	Épületbontás főbb munkafolyamataihoz szükséges járművek és munkagépek.....	206
54. táblázat	Bontás során alkalmazott munkagépek motorjainak teljesítményei	206
55. táblázat	Bontás során alkalmazott munkagépek motorjainak kibocsátási határértékei	206
56. táblázat	Épületbontás során alkalmazott gépek hatásai.....	206
57. táblázat	Burkolt felületek, épületalap elbontása munkafázis szennyezőanyagok koncentrációi 207	
58. táblázat	A hatásterület meghatározásának eredményei.....	207
59. táblázat	É4 változat közvetlen hatásterülete	212
60. táblázat	D1 változat közvetlen hatásterülete	213
61. táblázat	D2 változat közvetlen hatásterülete	213
62. táblázat	A társadalmi és a közlekedési kölcsönhatások prognózisa É4 változat	223
63. táblázat	A társadalmi és a közlekedési kölcsönhatások prognózisa D1 változat	224
64. táblázat	A társadalmi és a közlekedési kölcsönhatások prognózisa D2 változat	225
65. táblázat	Ökológiai átjárók	314
66. táblázat	Építés hatásai az épített környezetre	339
67. táblázat	Régészeti lelőhelyek érintettsége	354
68. táblázat	Javasolt örökségvédelmi vizsgálatok	355
69. táblázat	Érintett erdőterületek.....	356
70. táblázat	Terület-igénybevételek.....	358
71. táblázat	Projekt érzékenységi mátrixa	373
72. táblázat	Kitérttség elemzése.....	387
73. táblázat	Sérülékenység elemzése	388
74. táblázat	Kockázatelemzés	389
75. táblázat	Terület-igénybevétel	391
76. táblázat	Erdőkivágás okozta kibocsátások	393
77. táblázat	Tervezett útszakaszok CO2 kibocsátása	395
78. táblázat	Üvegházhatású gázok kibocsátása a kivitelezés időszakában	396
79. táblázat	Fafajok CO2 megkötései.....	399
80. táblázat	A tervezési terület zajterhelési határértékei	403
81. táblázat	A kiválasztott vizsgálati pontok	408
82. táblázat	Jelenlegi állapot közúti forgalmi adatai.....	411
83. táblázat	A távlati nélküle állapot közúti forgalmi adatai.....	422
84. táblázat	Tervezett távlati állapot közúti forgalma – É4 változat esetén.....	424
85. táblázat	Tervezett távlati állapot közúti forgalma – D1 változat esetén	430
86. táblázat	Tervezett távlati állapot közúti forgalma – D2 változat esetén	435
87. táblázat	Hatásterületi távolság az úttengelytől.....	442
88. táblázat	Építési, kivitelezési munkák zajhatárértékei.....	443
89. táblázat	Útépítési fázisok munkagépei	444
90. táblázat	Útépítési munkagépek zajszint adatai.....	444
91. táblázat	Útépítési fázisok zajterhelési határértékének teljesülési távolsága	445
92. táblázat	Hídépítési fázisok munkagépei	446
93. táblázat	Hídépítési munkagépek zajszint adatai.....	447
94. táblázat	Hídépítési fázisok zajterhelési határértékének teljesülési távolsága	447
95. táblázat	Keverő telepek és beszállítási útvonalak	448

96. táblázat	Szállításból adódó többlet forgalom	449
97. táblázat	Szállítási útvonalakon várható zajterhelés	449
98. táblázat	Vizsgált útszakaszok zajterhelése a referencia távolságban	455
99. táblázat	Az emberre ható rezgés vizsgálati küszöbértékei és terhelési határértékei az épületekben	462
100. táblázat	Építési és bontási hulladékok csoportosítása	474
101. táblázat	Vizsgált változatok értékelése az egyes környezeti elemek szempontjából	488

ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. ábra	A korábban vizsgált északi változatok	19
2. ábra	A korábban vizsgált déli változatok	22
3. ábra	Vizsgált nyomvonalváltozatok	25
4. ábra	Mintakeresztszelvények	32
5. ábra	Hídváltozatok mintakeresztszelvényei	35
6. ábra	Hídépítési ideiglenes terület-igénybevétele É4 változat esetében	47
7. ábra	Hídépítési ideiglenes terület-igénybevétele D1 változat esetében	48
8. ábra	Hídépítési ideiglenes terület-igénybevétele D2 változat esetében	49
9. ábra	Jelenlegi állapot forgalmi terhelése (2024.) ÁNF (Ejm/nap)	68
10. ábra	Távlati nélküle állapot forgalmi terhelése (2039.) ÁNF (Ejm/nap)	69
12. ábra	Forgalmi különbségábra Vele É4 változat – Nélküle állapot esetére (2039.) ÁNF (Ejm/nap)	71
13. ábra	Távlati vele állapot forgalmi terhelése a D1 változat esetén (2039.) ÁNF (Ejm/nap)	72
14. ábra	Forgalmi különbségábra Vele D1 változat – Nélküle állapot esetére (2039.) ÁNF (Ejm/nap)	73
15. ábra	Távlati vele állapot forgalmi terhelése a D2 változat esetén (2039.) ÁNF (Ejm/nap)	74
16. ábra	Forgalmi különbségábra Vele D2 változat – Nélküle állapot esetére (2039.) ÁNF (Ejm/nap)	75
17. ábra	Nagy valószínűséggel előntésre kerülő területek	111
18. ábra	Közepes valószínűséggel előntésre kerülő területek	112
19. ábra	A Dunakanyar és a Szentendrei-sziget környezetének fedett földtani térképe (MBFSZ térképek)	122
20. ábra	Magyarország szeizmikus zónatérképe	126
21. ábra	Talajvízszint mélysége a tervezési terület környezetében	127
22. ábra	Vízbázisok védőövezetei és a nyomvonalak	130
23. ábra	D2 változat a Surányi vízbázis belső védőterületén	136
24. ábra	- A térség vízgyűjtő-gazdálkodási alegysége (1-9 alegység)	147
25. ábra	Az alegység vízfolyás víztesteinek kategóriái	158
26. ábra	Az alegység felszíni víztesteinek ökológiai minősítése	159
27. ábra	Folyamatábra	160
28. ábra	A mértékadó légszennyező anyag a kibocsátás alapján	171
29. ábra	É4 változat hatásterülete Vác térségében	208
30. ábra	É4 változat hatásterülete a Tahi híd térségében	209
31. ábra	D1 változat hatásterülete Vác alsóváros és 2 sz. főút térségében	209
32. ábra	D1 változat hatásterülete a Tahi híd térségében	210
33. ábra	D2 változat hatásterülete Sződliget – Václiget térségében	211
34. ábra	D2 változat hatásterülete a Tahi híd térségében	212
35. ábra	Nagy térségi hatásterület	220
36. ábra	A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatósághoz tartozó országos jelentőségű védett területek érintettsége (piros – É4 változat, kék – D1 változat, zöld – D2 változat, sárga – Tahitótfalu elkerülő nyomvonala)	229
37. ábra	Natura 2000 területek érintettsége (világoskék – élőhelyvédelmi terület, narancssárga – madárvédelmi terület, piros – É4 változat, kék – D1 változat, zöld – D2 változat, sárga – Tahitótfalu elkerülő nyomvonala)	230
38. ábra	Ex-lege védett értékek érintettsége (világoszöld pont – forrás, barna kocka – földvár, zöld folt – láp, piros – É4 változat, kék – D1 változat, zöld – D2 változat, sárga – Tahitótfalu elkerülő nyomvonala)	231
39. ábra	Országos Ökológiai Hálózat érintettsége (rózsaszín terület – ökológiai folyosó, lila terület - magterület, piros – É4 változat, kék – D1 változat, zöld – D2 változat, sárga – Tahitótfalu elkerülő nyomvonala)	232

40. ábra	UNESCO Bioszféra rezervátum érintettsége (világoskék terület – átmeneti zóna, piros – É4 változat, kék – D1 változat, zöld – D2 változat, sárga – Tahitótfalu elkerülő nyomvonala).....	233
41. ábra	Helyi védelem alatt álló értékek a nyomvonalak térségében	234
42. ábra	a D1 változat által érintett helyi védelem alatt álló értékek (lila sraffozással jelölve).....	234
43. ábra	É4 nyomvonal 1 - ÁNÉR kódok	237
44. ábra	É4 nyomvonal 2 - ÁNÉR kódok	238
45. ábra	É4 nyomvonal 3 - ÁNÉR kódok	239
46. ábra	Tótfalu elkerülő - ÁNÉR kódok.....	240
47. ábra	É4 nyomvonal 1 – Természetesség.....	241
48. ábra	É4 nyomvonal 2 – Természetesség.....	242
49. ábra	É4 nyomvonal 3 – Természetesség.....	243
50. ábra	Tótfalu elkerülő – Természetesség.....	244
51. ábra	D1 nyomvonal 1 - ÁNÉR kódok	245
52. ábra	D1 nyomvonal 2 - ÁNÉR kódok	246
53. ábra	D1 nyomvonal 1 – Természetesség	247
54. ábra	D1 nyomvonal 2 – Természetesség	248
55. ábra	D2 nyomvonal 1 - ÁNÉR kódok	249
56. ábra	Tótfalu elkerülő és D2 változat - ÁNÉR kódok.....	250
57. ábra	D2 nyomvonal 1 – Természetesség	251
58. ábra	Tótfalu elkerülő és D2 változat – Természetesség	252
59. ábra	É4 nyomvonal keleti, Váctól északra elhelyezkedő szakaszán talált védett növényfajok ponttérképe. A pontok melletti rövidítések a fajok latin nevének kezdőbetűi.....	257
60. ábra	Az É4 nyomvonal nyugati, Szentendrei szigetenelhelyezkedő szakaszán talált védett növényfajok ponttérképe. A pontok melletti rövidítések a fajok latin nevének kezdőbetűi.....	258
61. ábra	Az É4 nyomvonal nyugati, Szentendrei sziget nyugati felén elhelyezkedő szakaszán talált védett növényfajok ponttérképe. A pontok melletti rövidítések a fajok latin nevének kezdőbetűi	259
62. ábra	Az É4 nyomvonal nyugati, Szentendrei sziget nyugati felén elhelyezkedő szakaszán talált védett növényfajok ponttérképe. A pontok melletti rövidítések a fajok latin nevének kezdőbetűi	260
63. ábra	Az É4 nyomvonal nyugati, Szentendrei sziget nyugati felén elhelyezkedő szakaszán talált védett növényfajok ponttérképe. A pontok melletti rövidítések a fajok latin nevének kezdőbetűi	262
64. ábra	D2 nyomvonal keleti szakaszán talált védett növényfajok ponttérképe. A pontok melletti rövidítések a fajok latin nevének kezdőbetűi	268
65. ábra	D2 nyomvonal keleti szakaszán talált védett növényfajok ponttérképe. A pontok melletti rövidítések a fajok latin nevének kezdőbetűi.....	269
66. ábra	D2 nyomvonal Duna-menti szakaszán talált védett növényfajok ponttérképe. A pontok melletti rövidítések a fajok latin nevének kezdőbetűi.....	270
67. ábra	Lepkék, szitakötők vizsgálati helyszínei.....	277
68. ábra	Bogarak gyűjtési területei	280
69. ábra	Egyéb rovarok felmérési helyszínei	284
70. ábra	Megtalált kételtű és hullófajok.....	291
71. ábra	A felméréssel érintett területek elhelyezkedése a különböző nyomvonal-szakaszokon. A színes pontok a felvett adatokat jelzik z(piros pont: valószínűsíthető észkelés, sárga pont: megfigyelés). E4: piros nyomvonal, D1: kék nyomvonal, D2: zöld nyomvonal (közös szakasz esetén a D2 (zöld) nyomvonal látható).....	294
72. ábra	Az új váci Duna-hídhöz kapcsolódó egyes nyomvonal-változatok áttekintő térképe	300
73. ábra	A Szentendrei-szigeten húzódó fontosabb élőhelyek elhelyezkedése a Duna és ártere (HUDI20034) Natura 2000 terület kezelési egységének térképe alapján (10. szelvény – Vác-Tahitótfalu).	
301		
A denevér-felméréssel érintett detektoros és hálózási mintapontok elhelyezkedése a vizsgálattal érintett nyomvonal szakaszokon.....		303

74. ábra.....	303
75. ábra Hód a tervezett nyomvonalak hatásterületén (piros: saját gyűjtés, narancs: DINP adatbázisa) 308	
76. ábra Ürgelyukak a tervezett É4 nyomvonal hatásterületén.....	309
77. ábra A nyomvonalak menti biodiverzitás hotspotok (gócpontok elhelyezkedése (narancs: közepes fontosságú, lila: jelentős fontosságú).....	311
78. ábra A nyomvonalak menti biodiverzitás hotspotok (gócpontok elhelyezkedése (narancs: közepes fontosságú, lila: jelentős fontosságú).....	317
79. ábra BATrT	329
80. ábra Sződliget Szerkezeti terv	330
81. ábra Vác Szerkezeti terv É4 változattal	331
82. ábra Vác Szerkezeti terv D1 változattal	332
83. ábra Vác Szerkezeti terv D2 változattal	333
84. ábra Tahitótfalu Szerkezeti terv É4 változattal.....	334
85. ábra Tahitótfalu Szerkezeti terv D1 változattal.....	335
86. ábra Tahitótfalu Szerkezeti terv D2 változattal.....	336
87. ábra Nyomvonalak elhelyezkedése Magyarország kistájainak katasztere alapján	344
88. ábra A tervezési terület felszínborítottsága (Forrás: https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018).....	345
89. ábra Tájképvédelmi terület övezete a térségben	346
90. ábra Védett területek a nyomvonalak térségében.....	348
91. ábra É4/I. verzió látványterve	361
92. ábra É4/II. verzió látványterve	361
93. ábra É4/III. verzió látványterve	362
94. ábra D1/I. verzió látványterve	363
95. ábra D1/II. verzió látványterve	363
96. ábra D1/III. verzió látványterve	364
97. ábra D2/I. verzió látványterve	364
98. ábra D2/II. verzió látványterve	365
99. ábra D2/III. verzió látványterve	365
100. ábra Vác-Derecske dűlő területe Vác Szerkezeti tervében	466
101. ábra Vác Csatamező dűlő hulladékkezelő telep Vác Szerkezeti tervében	469

1 BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK

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

1.1 Előzmények, a feladat leírása

A NIF Zrt. (jogutódja az Építési és Közlekedési Minisztérium) megrendelésére az UNITEF-RODEN Konzorcium (UNITEF'83 Zrt. - vezető tag, RODEN Kft. - tagcég) készítette a Váci új Duna-híd előkészítésével kapcsolatos Döntéselőkészítő Tanulmányt, Tanulmánytervet, Környezeti Hatástanulmányt.

A tárgyi beruházás szerepel a 345/2012 (XII. 6.) Kormányrendeletben, mint nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű közlekedési infrastruktúra beruházás. (A rendelet 1. melléklete „1.2.114. A váci új Duna-híd megvalósítása.” pont szerint.)

A beruházás tervezett megvalósulásának időpontja 2030.

A tervezési feladat a 11. sz. főút és M2 autópálya között létesítendő közúti kapcsolat vizsgálata, a Duna bal partján Göd és Verőce, a jobb partján Szentendre és Dunabogdány közötti területsávban.

A Döntéselőkészítő Tanulmányban a vizsgálat egyebek között a Tahi-híd kapcsolatára épülően, de az összes számba jöhető, más átvezetési pontok részletes vizsgálatára és elemzésére is kiterjedően-, mindkét ágon, a hajózhatósági-, árvíz- és vízbázis védelmi követelmények figyelembe vételével elkészült. A vizsgálat során több alternatív változat, illetve betétváltozat került kidolgozásra. A Duna főágán a mederhíd helyeinek meghatározása során a környezeti, forgalmi szempontokon felül a Duna hajózhatósági és a hídfők helyeinek kedvező, legkisebb konfliktust okozó szempontokat is figyelembe kellett venni.

A tervezési diszpozícióban egy 2x1 sávós, II. rendű főút tervezése van előírva, amelyet az e-ÚT 03.01.11 Közutak tervezése (KTSZ) Ütügyi Műszaki Előírás 1.1. pontját figyelembe véve az alábbi útosztályba javasolt sorolni:

Javasolt tervezési osztály:	„K.IV.”
Környezeti körülmény:	„C”
Tervezési sebesség (vt):	„60 km/h”

A tervezésnél elsősorban a környezetvédelmi valamint közúthálózati szempontok figyelembe vételével, továbbá az érintett települések gazdasági és területi érdekeit szem előtt tartva kellett vizsgálni a lehetséges nyomvonalakat, illetve a hídműtárgyak elhelyezhetőségét a Duna főágán és a Szentendrei-Duna ágon.

A Döntéselőkészítő Tanulmány 2022. március 24-én került leszállításra a Megrendelőnek.

A Megrendelő a továbbtervezési diszpozíciót a Döntéselőkészítő Tanulmány leszállítását követő szakpolitikai egyeztetések, illetve összehívott tervzsűrin egyeztetettek alapján 2023. október 19-én adta ki.

A megrendelő továbbtervezési diszpozíciója alapján a Tanulmányterv, illetve a Környezeti Hatástanulmány az É4, D1 és D2 nyomvonalváltozatokat vizsgálja.

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

- a) országos közút építése
- b) országos közút fejlesztése 1 km hosszról
- c) az előző pontokba nem tartozó országos közút, helyi közút, a közforgalom elől el nem zárt magánút és kerékpárút védett területen, Natura 2000 területen, barlang védőövezetén méretmegkötés nélkül

a környezetvédelmi hatóság előzetes vizsgálatban hozott döntésétől függően környezeti hatásvizsgálatra kötelezett tevékenység. Azonban a tervezési szerződés feladatmegnevezésének megfelelően a tervezett fejlesztésre környezeti hatásvizsgálati dokumentáció készült.

Az engedélykérő adatai:

Építési és Közlekedési Minisztérium
1054 Budapest, Alkotmány u. 5.
KÜJ szám: 100365768

1.2 Környezetvédelmi hatóság és szakhatóságok előírásai

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

A tervezett új útszakaszra, illetve új Duna-hídra jelenleg nincs érvényben környezetvédelmi vagy szakhatósági engedélyben foglalt előírás.

Egyedül az un. D2 változat M2 és 2 sz. főút közötti szakasza rendelkezik építési engedéllyel, mivel az előzményes, tervezett 2135 j. út Sződ – Sződliget összekötő út nyomvonalával azonos. Erre az útszakaszra EVD készült, amely alapján a Pest Megyei KH PE/KTF/196-13/2016 számon kiadott határozata megállapította, hogy a tervezett útszakasznak jelentős környezeti hatása nincsen.

Tekintettel arra, hogy a tárgyi beruházás esetében a nyomvonal a Szentendrei-szigeten át a 11 sz. főútig vezet, a forgalmi viszonyok – az M2 és 2 sz. főút közötti útszakaszon - a korábban vizsgált állapottól eltérően alakulnak. Ezért a jelen KHT vizsgálata a D2 változat esetében az M2 és 2 sz. főút közötti útszakaszt is tartalmazza a várható forgalmi viszonyok változása és az EVD óta eltelt idő miatt szükséges aktualizálás miatt.

1.3 Jelen környezeti hatástanulmány kidolgozásának menete

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

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

A hatástanulmány alapját a Tanulmányterv szakági tervei biztosították.

Jelen terv alapját a fentiekben túlmenően a terület adottságainak feltérképezése adta, mely részben szakirodalmi adatokra, helyszíni bejárásokra épült, részben a tervezés részeként elkészített talajmechanikai vizsgálatokra alapult. Egyeztetések zajlottak az önkormányzattal, a hatóságokkal, szolgáltatókkal.

A tervezés során figyelembe veendő feltételek, igények rögzítése érdekében a nyomvonalvizsgálattal kapcsolatos egyeztetési, illetve adatbeszerzési körbe bevontuk az érintett önkormányzatokat, vízügyi szervezeteket, közösségi közlekedési szolgáltatókat, illetékes nemzeti parkot és Magyar Nemzeti

Múzeum Nemzeti Régészeti Intézet (korábban: Várkapitányság NZrt.), Budapest Főváros Önkormányzatát, a Magyar Közút NZrt-t, NUSZ Zrt-t valamint a Megrendelőt.

A megrendelői kiinduló adatok közül meg kell említeni a „Pest megye és Északkelet-Magyarország tervezett gyorsforgalmi úthálózatának felülvizsgálata - térségi fejlesztési terv (masterplan)” c. anyagot, és az EuroVelo 6 kerékpárút hálózat e-térségi megvalósulási tervét.

Felhasználtuk továbbá a tanulmányterv térképeit, helyszínrajzait, a tervekben szereplő adatokat, műszaki megoldásokat.

Alapadatként felhasználtuk:

érintett települések rendezési tervét.

Természetvédelmi területek, nyilvántartott bányaterületek adatait.

Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság által szolgáltatott vízfolyás és vízbázis adatokat.

Fővárosi Vízművek Zrt. által szolgáltatott adatokat.

Duna Menti Regionális Vízművek Zrt. által szolgáltatott adatokat.

Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság adatszolgáltatását

Megyei Területrendezési Terv adatait.

Országos Területrendezési Terv adatait.

Az önkormányzatokkal lefolytatott egyeztetéseken elhangzottakat.

A helyszínbejárások eredményeit.

A vonatkozó Útügyi Műszaki Előírások rendelkezéseit.

A Lechner Tudásközpont által szolgáltatott geodéziai és térinformatikai adatokat.

Az e-közmű rendszer adatszolgáltatását.

A Magyar Közút NZrt. Közúti Szolgáltató Igazgatóság Országos Közúti Adatbank Osztály által szolgáltatott adatokat.

érintett települések kataszteri alaptérképét

MÁV Zrt. 70. sz. (Budapest-Vác-Szob-oh.), 71. sz. (Budapest – Vácrátót - Vác) és 75. sz. (Vác-Balassagyarmat) vasútvonalra vonatkozó adatszolgáltatását

Agrár Minisztérium Vadgazdálkodási Főosztályának adatszolgáltatását

Magyar Nemzeti Múzeum által összeállított Előzetes Régészeti Dokumentáció – ERD1 dokumentációt.

A munkához az alábbi vizsgálatokat végeztük el:

Terjedésszámítás (levegő, zaj), modellezés,

Terepi bejáráson alapuló tájértékelés, területfelhasználási módok vizsgálata, értékelése,

Élővilágvédelmi felmérés.

Társadalmi és gazdasági felmérés

Az egyes szakterületek vizsgálati menetében azonos, hogy az alapállapot bemutatását követően került sor a megvalósítással kialakuló környezeti terhelés vizsgálatára. A megvalósulás nélküli állapot vizsgálatát csak azon szakterületek esetében végeztük el, ahol a tendenciák ismertek, a változás pedig prognosztizálható volt, továbbá az összehasonlítás érdekében szükségesek voltak ezek a vizsgálatok (zaj-, levegőtisztaság-védelem). A szakterületi vizsgálatok alapján szükség szerint javaslatot tettünk a megvalósulás esetében kialakuló környezetterhelés mértékének megfelelő szintre történő csökkentésére. Az alapállapot vizsgálatához egyes esetekben egyedi mérések, megfigyelések váltak szükségessé. A vizsgálatok pontos menete és módszere a szakterületi leírásoknál kerül részletesen ismertetésre. A hatásterület kiterjedésének megállapításakor a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 7. számú mellékletét vettük figyelembe, mely a hatásterület meghatározásának módjáról szól.

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

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

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

A szennyezőanyagok bemosódásának hatását a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet értelmében haváriák esetében tekintettük át. A 123/1997. (VII. 18) Korm. rendelet alapján vizsgáltuk a nyomvonal területfoglalásának hatását a közelében lévő üzemelő vízművekre, vízbázisok területére. Ugyancsak információkat használtunk fel az Országos, illetve az alegységekre vonatkozó Vízugyűjtő-gazdálkodási Tervekből.

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

zónabesorolás alapján, és
modellezéssel állapítottuk meg.

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

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

A terület természetességének ismertetése részben a különböző szintű védelmi kategóriák területeinek bemutatásával, részben pedig a frissen gyűjtött terepi adatokkal történt. Ezekre alapozva foglalmaztuk meg a szükséges intézkedéseket.

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

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

A tanulmányhoz önálló szakértői összefoglaló készült a várható gazdasági-társadalmi hatások becslésére.

1.4 Korábban számba vett változatok és elvetésük indokai

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

A jelen Környezeti Hatástanulmány készítését megelőzően az új Váci Duna-híd előkészítése során a nyomvonalváltozatokra döntéselőkészítő tanulmány készült, melyben az alábbi változatok vizsgálatára került sor.

Északi változatok:

É1 változat:

A vizsgált nyomvonal Váctól északra helyezkedik el, attól mintegy 2.5-3 km-es távolságra. A nyomvonal a 12. sz. főútból indul, egy szintbeni csomóponti kialakítással. Így közvetve kapcsolatot létesít a 2. sz. főúttal, illetve a M2 gyorsforgalmi úttal is. A 12. sz. főúton lévő MÁV feletti műtárgytól a javasolt csomópont északi irányba, 200 m-re nyugatra helyezkedik el. A nyomvonal a Dunát merőlegesen keresztezi kb. 900-1000 m hosszban. A Szentendrei-szigeten, Tahitótfalu közigazgatási területén halad a nyomvonal a Szentendrei-Duna-ág felé. A híd-műtárgy merőlegesen keresztezi a Szentendrei-Duna-ágot, a hossza 300-400 m-re becsülhető. A Szentendrei-Duna-ágot követően Dunabogdány közigazgatási területén érünk el a 11. sz. főútig, ahol szintbeni csomópont kialakításával biztosítjuk a közúti kapcsolatot.

Elvetés indoka: vízbázis külső és belső védőterületét érinti.

É2 változat:

A vizsgált nyomvonal Váctól északra helyezkedik el, attól mintegy 2 km-es távolságra. A nyomvonal a 2. sz. főútból indul, egy szintbeni csomóponti kialakítással. Így közvetve kapcsolatot létesít az M2 gyorsforgalmi úttal, azonban a nyomvonalat az M2 gyorsforgalmi útról csak előbb északi, majd déli irányba haladva lehet elérni, ami jelentősebb többletfutást eredményez a forgalomban részt vevőknek. A Duna keresztezése kb. 900-1000 m hosszban becsülhető. A Szentendrei-szigetre érve, Tahitótfalu közigazgatási területén halad a nyomvonal. A Szentendrei-Duna-ág felett kialakítandó híd-műtárgy merőlegesen keresztezi a folyót, a hossza 450-550 m-re becsülhető. A Szentendrei-Duna-ágot követően Dunabogdány közigazgatási területén érünk el a 11. sz. főútig, amihez szintbeni csomóponttal csatlakozik.

Elvetés indoka: vízbázis külső védőterületét érinti, távlati vízbázis külső és belső védőterületét érinti.

É3 változat:

A vizsgált nyomvonal kezdőpontja megegyezik az É2 nyomvonal kezdőpontjával, a 2. sz. főútból indul, egy szintbeni csomóponti kialakítással. A nyomvonal egyenesen haladva a Duna felé éri el a folyót, amit kb. 70°-ban keresztez. A Duna ferde keresztezéséből adódóan a híd kb. 1100 m hosszúságúra becsülhető. A Szentendrei-szigeten a meglévő 1113. j. összekötő utat részben felhasználva jut el a nyomvonal a Szentendrei-Duna-ág felé. A Duna-ág felett kialakítandó híd-műtárgy közel merőlegesen keresztezi a folyót, a hossza 550 m-re becsülhető. A Szentendrei-Duna-ágot követően Dunabogdány közigazgatási területén érünk el a 11. sz. főútig, amihez szintbeni csomóponttal csatlakozik.

Elvetés indoka: vízbázis külső védőterületét érinti, távlati vízbázis külső és belső védőterületét érinti.

É4 változat:

A tervezett nyomvonal kezdőpontja az M2 gyorsforgalmi úttól északra, a Vác külterületi Gombás úthoz csatlakozik. Ez a nyomvonal már közvetlenül kapcsolódik a gyorsforgalmi úthálózathoz. Az M2-től Vác északi oldalán halad a nyomvonal, mely először a MÁV vasútvonalát keresztezi, majd a 2. sz. főutat. A Duna keresztezése kb. 65°-os, a műtárgy hossza kb. 900 m-ben határozható meg. A Duna keresztezését követően Tahitótfalu területén halad a nyomvonal, és éri el a Szentendrei-Duna-ágot. A folyót

merőlegesen keresztezi kb. 400 m hosszón. A Szentendrei-Duna-ágot követően a nyomvonal a 11. sz. főúthoz szintbeni csomóponttal csatlakozik.

Megrendelő diszpozíciója alapján a *továbbtervezés során* vizsgálni kell ezt a változatot azzal a módosítással, hogy a meglévő Tahi hídon köt ki a 11 sz. főútra, mert a Szentendrei-Duna-ágon új híd nem tervezett. A Szentendrei-Duna-ágon az új híd esetében a forgalmi vizsgálat nem mutatott megfelelő kihasználtságot, a hídhely hajózási szempontból sem volt kifogástalan, továbbá a Natura 2000 területen fekvő értékes élőhelyek (ártéri ligeterdők) és régészti lelőhely érintettsége miatt is kikerült a tervezésből.

É4T változat:

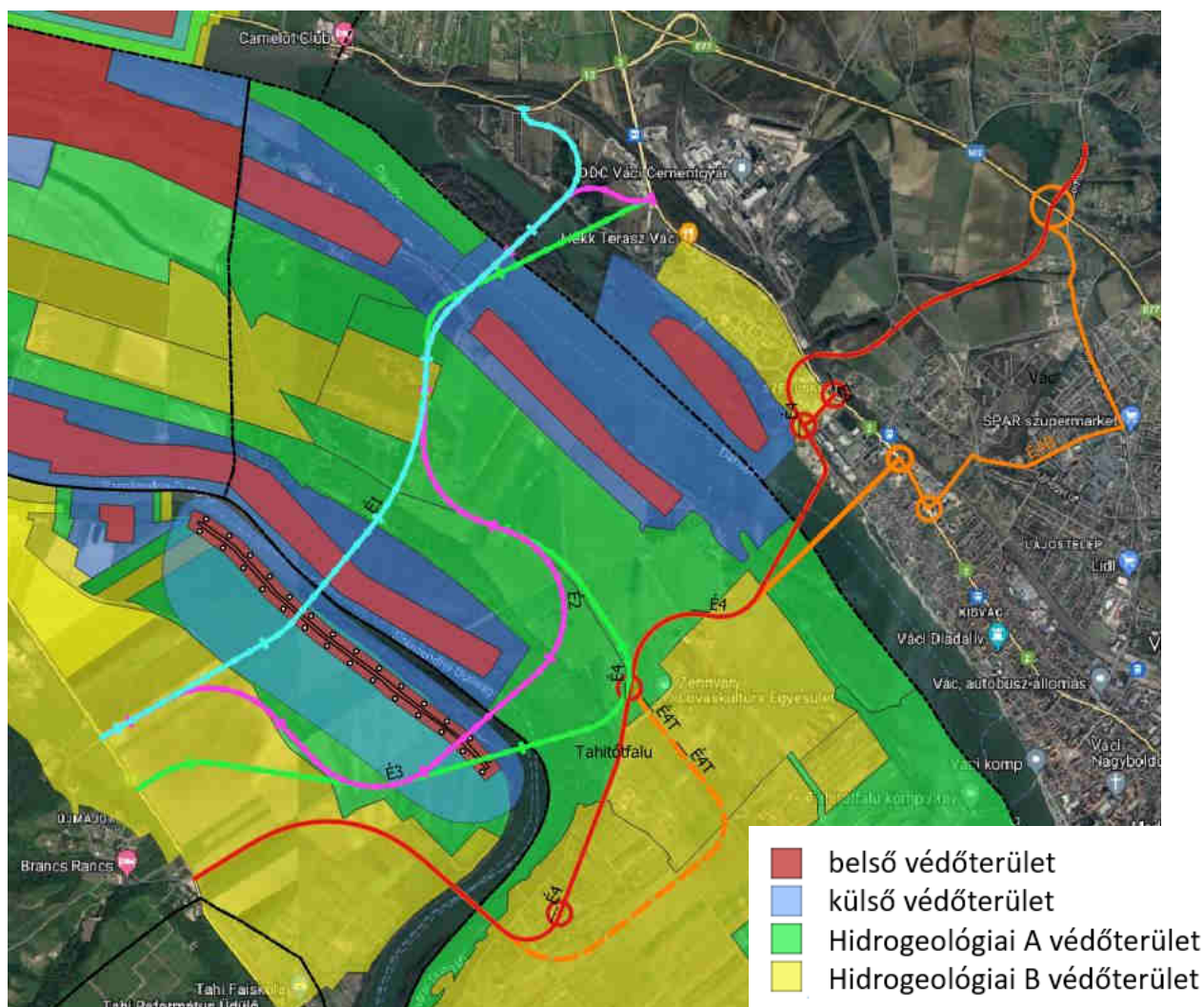
A tervezett nyomvonal kezdőpontja az M2 gyorsforgalmi úttól északra, a Vác külterületi Gombás úthoz csatlakozik. Ez a nyomvonal már közvetlenül kapcsolódik a gyorsforgalmi úthálózathoz. Az M2-től Vác északi oldalán halad a nyomvonal, mely először a MÁV vasútvonalát keresztezi, majd a 2. sz. főutat. A Duna keresztezése kb. 65°-os, a műtárgy hossza kb. 900 m-ben határozható meg. A Duna keresztezését követően Tahitótfalu területén a tervezett nyomvonal „tranzit” útként kerül kialakításra, azaz a szigeti szakaszon nem létesül a nyomvonallal semmilyen közúti és egyéb úti kapcsolat, mely a vízügyi szervezetekkel történt egyeztetések alapján került kidolgozásra. A nyomvonal a Szentendrei-Duna-ágot merőlegesen keresztezi kb. 400 m hosszón. A Szentendrei-Duna-ágot követően a nyomvonal a 11. sz. főúthoz szintbeni csomóponttal csatlakozik.

Elvetés indoka: a tranzit változat számottevő többlet hosszt eredményez, ugyanakkor a tranzit jelleg megbukik azon, hogy a szigetre tartó forgalom a 11-es úton, majd a meglévő Tildy Zoltán hídon, némi többlet futás árán ugyanúgy bejutna a szigetre. Végül a Megrendelő diszpozíciója alapján a Szentendrei-Duna-ágon új híd nem tervezett a forgalmi, hajózási szempontok, valamint a Natura 2000 terület és régészti lelőhely érintettsége miatt.

É4B változat:

A tervezett É4B nyomvonal tulajdonképpen az É4 nyomvonal betétváltozata, mely az É4 nyomvonal Vácot érintő szakaszának alternatív nyomvonala. A nyomvonal az M2-től indul, azonban onnan nem új nyomvonalon, hanem Vác külterületén, illetve Vác belterületi úthálózatát felhasználva halad. A nyomvonal a belterületet követően az oktatási intézmények fejlesztési területeit felhasználva halad a Duna felé, ahol közel merőlegesen, és kb. 800m hosszón keresztezi a folyót. A Duna keresztezését követően Tahitótfalu területén halad a nyomvonal és éri el a Szentendrei-Duna-ágot. A folyót merőlegesen keresztezi kb. 400 m hosszón. A Szentendrei-Duna-ágot követően a nyomvonal a 11. sz. főúthoz szintbeni csomóponttal csatlakozik.

Elvetés indoka: Az oktatási intézmények fejlesztési területeinek felhasználását Vác nem támogatja.



1. ábra A korábban vizsgált északi változatok

Déli változatok:

D1 változat:

A változat az M2 autótút Vác-Dél csomópontjából indul, majd a 2104 j. összekötő út nyomvonalán halad. A Budapest-Szob vasútvonalat külön szintben keresztezi. A 2. sz. főutat elérve a meglévő csomópont kapacitásbővítő fejlesztése szükséges. Ezt követően a 2. sz. főút nyomvonalán vezet tovább mintegy 500 m hosszban északi irányban, ahol eléri a Vác déli határán lévő körforgalmi csomópontot. Ezt a csomópontot felhasználva, a körforgalom nyugati ágán halad tovább a nyomvonal a Gombás-patak, valamint a Váci Városi Stadion közötti területsávban, majd északra fordul és keresztezi a Gombás-patakot. Északi irányban továbbvezetve halad, és a Bajcsy-Zsilinszky Endre utca környékén fordul rá a Duna fő ágára; azt híddal keresztezi, és a Szentendrei-szigeten – északról elkerülve a vízbázis belső és külső védőövezetét – vezet tovább dél-nyugati irányba. A 1114 j. összekötő út nyomvonalára ráfordul, és eléri az Északkelet-Magyarországi Masterplanban szereplő D2 jelű változat nyomvonalát. A változat hossza 11,6 km, a Tahi-hídra rávezető betétváltozat (D1a) esetén 9,6 km.

A Megrendelő diszpozíciója alapján a továbbtervezés során a vizsgálatot a Tahi-hídon átmenő változatra kell elkészíteni, mert a Szentendrei-Duna-ágon új híd nem tervezett. A Szentendrei-Duna-ágon az új híd

esetében a forgalmi vizsgálat nem mutatott megfelelő kihasználtságot, az új hídhely hajózási szempontból sem volt kifogástalan, továbbá a Natura 2000 területen fekvő értékes élőhelyek (ártéri ligeterdők) és régészeti lelőhely érintettsége miatt is kikerült a tervezésből.

D2 és D21 változatok:

Ez az Északkelet-Magyarországi Masterplanban szereplő nyomvonal. A nyomvonal az M2 autótút Sződligeti csomópontjától indul. Ezt követően a Roden Kft. által 2015-ben készített engedélyezési tervben szereplő, 2135 j. Sződligeti összekötő út nyomvonalán vezet, különbszintben keresztezi a 70. sz. Budapest-Szob vasútvonalat és Václiget térségében egy tervezett körforgalmi csomóponttal csatlakozik a 2.sz. főúthoz. A körforgalomtól nyugati irányban vezet tovább, és híddal keresztezi a Duna fő ágát. A Szentendrei szigeten a híd műtárgy átvezet a vízbázis belső és külső övezetének területe felett is. A változat ezután észak-nyugati irányba fordul és Tótfalut észak-keletről kerüli el, majd a Szentendrei-Dunaágot Tótfalutól északra keresztezi egy híd műtárggyal. Végül dél-nyugatra fordulva éri el külterületen a 11. sz. főutat, a dunabogdányi repülőtértől északra.

A változat hossza 10 km, a Tahi-hídra rávezető betétváltozat (D2a) esetén 8 km.

D21 változat néven a vizsgálat tartalmazta a D2 és D1 változat kombinációját, ahol a D2 változat a 2 sz. főút elérése után észak felé halad, és a meglévő főút négy nyomúsításával a 2104 j. úti csomópontnál csatlakozik a D1 változathoz. Ez a kombinált változat a 2 sz. főút túl hosszú (mintegy 2,4 km-es) szakaszon történő négy nyomúsítása miatt nem szerepelt a további vizsgálatokban. A Megrendelő diszpozíciója alapján a *továbbtervezés során* a D2 változat vizsgálatát a Tahi-hídon átmenő változatra kell elkészíteni, mert a Szentendrei-Duna-ágon új híd nem tervezett. A Szentendrei-Duna-ágon az új híd esetében a forgalmi vizsgálat nem mutatott megfelelő kihasználtságot, az új hídhely hajózási szempontból sem volt kifogástalan, továbbá a Natura 2000 területen fekvő értékes élőhelyek (ártéri ligeterdők) és régészeti lelőhely érintettsége miatt is kikerült a tervezésből. A változat merőleges keresztezéssel érinti a surányi vízbázis belső és külső védőterületét.

Az OTRT-ben is ez a változat szerepel, mely Tótfalut északról, majd nyugatról kerülve visszaköt a meglévő Tahi-hídra, mivel forgalmi és úthálózati szempontból a térségi kapcsolatokat ez szolgálja ki a legkedvezőbben, a korábban megtervezett és engedélyezett 2135 j. úton elérve az M2 autótúton ennek előkészítéséül Sződligetnél újonnan megvalósított csomópontot.

Időközben a DMRV is jelezte, hogy a sződligeti felszíni vízbázis esetében a D2 nyomvonal nagy Duna-ági átvezetésének nyomvonala keresztezni fogja a vízbázis külső védőterületét. E miatt a nyomvonal északabbra helyezését is meg kellett vizsgálni, azonban a beépítettség miatt a váci oldalon fölmerült többlet problémák miatt elvetésre került, amellet, hogy a szigeti oldalon a surányi vízbázis védőterületeinek érintettsége ugyanúgy fennmaradt volna.

D3 változat:

Ez a változat az M2 autótúton, a Sződligeti és a Gödi csomópont között létesítendő új csomópontból indul. Ezt követően Gödöt északról kerülve vezet tovább, majd a Sződrákosi-patak keresztezését követően dél-nyugati irányba fordul, és éri a 2. sz. főutat, ahol egy új csomópont létesítése szükséges. A nyomvonal ezután nyugati irányba fordul és híd műtárggyal keresztezi a Duna fő ágát. A Szentendrei sziget vízbázisát délről kerüli el a nyomvonal. A Szentendrei- szigeten Surány üdülőövezetében, illetve attól északra vezet tovább nyugati irányba. A Szentendrei szigeten a 1113 j. összekötő útra ráfordulva, északi irányba vezet tovább a nyomvonal, és csatlakozik a D2 j. változathoz.

A nyomvonal egy másik változata az Szentendrei-szigeten való északra fordulás helyett tovább vezet nyugati irányban és a Szentendrei-Dunaágot Pócsmegyertől északra keresztezi, de még délről éppen elkerülve a vízbázis belső és külső védőterületét. A túlparton, Leányfalun, a Zöld Béka Kikötő térségében érné el ez a nyomvonal a 11. sz. főutat. A változat hossza Tahi-hídra rávezető betétváltozat (D3a) esetén 12,4 km, az alternatív változat hossza mintegy 6,8 km lenne.

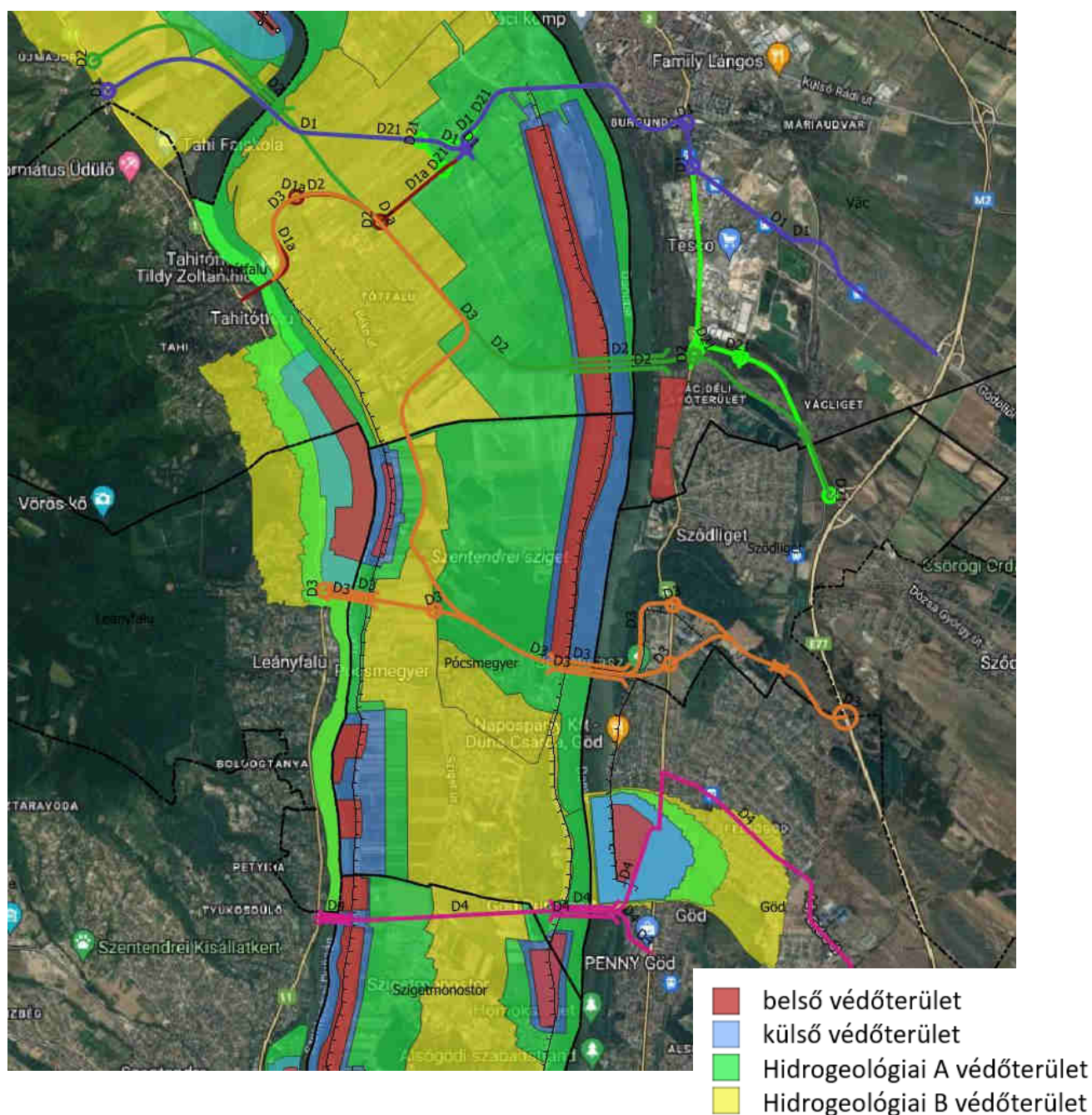
Elvetés indoka: A változat Göd, Surány üdülőterület, Leányfalu beépített területét is érintené, továbbá jelentős úthossz növekedés adódik ezen változat esetében. A leányfalui hídfő esetében a strand

közelsége és a jelentős szintkülönbség miatt a 11. sz. főúti csomóponti kapcsolat kialakítását a területigénybevétel növelésével lehetne megoldani. A sződligeti oldalon a beépítettség miatt a változat a lakóterületeket kerülgeti, a surányi részen jelentős területigénybevétellel érinti, vonalvezetése kis íveket is tartalmaz. Mindebből sebességkorlátozás, többlethossz és jövőbeni zajkonfliktus adódna. A nyomvonalváltozat szomszédos a surányi vízbázis belső és külső védőterületével, valamint a leányfalui vízbázis külső védőterületével.

D4 változat:

A változat az M2 autópályától Gödi csomópontjából indul, gyakorlatilag a 21107 j. összekötő út nyomvonalán vezet a 2. sz. főútig. A 70. sz. Budapest-Szob vasútvonalat szintben keresztezi. A 2. sz. főút nyomvonalán déli irányba vezet tovább, majd a főúton egy új csomópont létesítésével nyugatra fordul, ezt követően déli irányban vezet tovább a Szódrákosi-patakkal párhuzamosan. A nyomvonal ezután a Duna fő ágára fordul és híd műtárggyal keresztezi azt. Keresztülvezet a Szentendrei-szigeten, a Szentendrei-Dunaág mentén egy rövid, mintegy 300 m szakaszon a vízbázis külső védőterületét keresztezve éri el a Szentendrei-Dunaágot, amelyet szintén híddal keresztez. A Határcsárda környékén csatlakozik a 11. sz. főúthoz, egy új csomópont létesítésével. A változat hossza 9 km.

Elvetés indoka: A változat Göd területén a részben a meglévő úthálózatot használná fel, mely a lakóterületek között halad, így a többlet forgalom megjelenése zajkonfliktust és társadalmi ellenállást okozna. A beépítettséghez igazodó vonalvezetés Göd területén jelentős úthossz növekedést, illetve sebességkorlátozást is okoz. A nyomvonal szomszédos a gödi vízbázis belső védőterületével, továbbá érinti a gödi és a szigetmonostori vízbázis külső védőterületét. A Határcsárda térségében a hídfő és a 11. sz. főúthoz csatlakozó csomópont kialakítása helyhiány miatt számottevő területigénybevételt okozna.



2. ábra A korábban vizsgált déli változatok

A KHT-ban vizsgált nyomvonalak az Átnézeti helyszínrajzon láthatóak.

2 A LÉTESÍTMÉNY ALAPADATAI

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

2.1 A tevékenység volumene

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

A tervezett úthálózati elemek kategóriája az e-UT 03.01.11 alapján:

javasolt tervezési osztály: „K.IV.”
Környezeti körülmény: „C”
Tervezési sebesség (vt): „60 km/h”

A beruházás tervezett megvalósulásának időpontja 2030.

A tervezett új út hossza a változatok szerint eltérő, a nyomvonalváltozatok ismertetése tartalmazza.

É4 változat:

Az M2 autópályát térségében, a Vác településrendezési tervében szereplő tervezett pihenő és csomópont jó lehetőséget ad a csatlakozás kialakítására, így Vác északi oldalán az M2 autópályát felől kedvező kapcsolatot biztosít ez a nyomvonalváltozat. Az M2 autópályát csomópontját követve a nyomvonal a Felső-Gombás patak vonalát, völgyeletét követve halad a Duna felé. A 2. sz. főúthoz közeledve a nyomvonal külön szintben keresztezi a MÁV 70-es számú Budapest-Szob vasútvonalát, illetve magát a 2. sz. főutat is, ahol továbbhaladva egy külön összekötő útszakasszal lehet biztosítani majd a közúti kapcsolatot. A változat itt előbb ipari jellegű, részben használaton kívüli területeket érint, majd a Boronkay György Műszaki Technikum és Gimnázium területén, illetve annak közvetlen közelében vezet, és kis ívben fordul rá a Duna fő ágára, hogy a vízbázis külső védőterületét elkerülve haladjon át a Dunán. A Szentendrei-szigeten eléri a 1113 j. összekötő utat majd annak nyomvonalán halad délnyugati irányba mintegy 2400 m hosszban. Ezután csatlakozik a Tahitótfalu elkerülő útjához egy szintbeni csomópontban. Az új nyomvonal kb. 6.6 km hosszúságú.

Az É4 változat kezdeti 1,5 km-es szakaszán a megengedett haladási sebesség 90 km/h, mely a MÁV – 2 sz. főút feletti műtárgytól 70 km/h-ra mérséklődik. A nagy Duna-hídra forduló kis ívben 40 km/h a megengedett sebesség, a hídon, majd a szigeti külterületi szakaszon 90 km/h a Tótfalu elkerülő útig.

Az É4 változat esetén kerékpárút tervezett Vác, Építők útjától -a meglévő kerékpárúthoz csatlakozva - a Duna-ág fölötti hídon való átvezetéssel, párhuzamosan vezetve a nyomvonallal egészen a 4+436 km sz-ben létesítendő 1113 j. ök. úti csomópontig, ahol csatlakozik a tervezett EuroVelo 6 kerékpárúthoz.

A tervezett EuroVelo 6 kerékpárút az É4 nyomvonal 6+770 km sz-ben épülő 1114. j. összekötő úti körforgalmi csomóponton átvezetve az Elkerülő út mellett halad a Tildy Zoltán hídig, de ebből a körforgalomból a Táncsics Mihály úton, majd az Ifjúság úton kijelölve a kerékpárutat elérhető Tótfalu településrész és belterületen haladva a Tildy Zoltán híd is.

D1 változat:

A változat az M2 autópályát Vác-Dél csomópontjából indul, majd a 2104 j. összekötő út nyomvonalán halad. A 70 sz. Budapest-Szob és a 71 sz. Budapest-Vácrátót-Vác vasútvonalat egy korrekciós szakasszal külön szintben egy műtárggyal keresztezi. A 2. sz. főutat elérve a meglévő csomópont kapacitásbővítő fejlesztése szükséges. Ezt követően a 2. sz. főút nyomvonalán vezet tovább mintegy 500 m hosszban északi irányban, ahol eléri a Vác déli határán lévő körforgalmi csomópontot. Ezt a csomópontot felhasználva, a körforgalom nyugati ágán halad tovább a nyomvonal a Gombás-patak déli oldalán, majd északra fordul és a Bajcsy-Zsilinszky Endre utca környékén fordul rá a Duna fő ágára, azt híddal keresztezi, és a Szentendrei-szigeten észak felé fordulva elkerüli a vízbázis belső és külső védőterületét, és a 1114 j. összekötő utat elérve, annak nyomvonalát felhasználva vezet nyugati irányba a Tótfalu elkerülő útig, és ezen haladva visszaköt a meglévő Tahi-hídra. A nyomvonalváltozathoz tartozik Tótfalu délkeleti elkerülő szakasza is. A változat hossza 10,32 km. A változathoz tartozó Tótfalu elkerülő további szakaszának hossza: 2,34 km

A D1 változat kezdeti 1,2 km-es szakaszán a külterületi megengedett haladási sebesség 90 km/h, mely a külön szintű vasúti keresztezés térségében 60 km/h-ra mérséklődik. Ezt követően Vác belterületéig ismét 90 km/h-ás sebességgel szabad haladni. A belterületi szakaszon - mely a Duna hídig tart (4+900 km sz.) - 50 km/h a megengedett sebesség. A Duna-hídon 70 km/h, majd a szigeten tervezett körforgalom

után, a meglévő 1114 j. út külterületi szakaszán 90 km/h lesz a megengedett sebesség a Tótfalu elkerülőig.

A D1 változat esetén a tervezett kerékpárút a 7+955 km szelvénybe tervezett körforgalmi csomópontnál éri el a Tahitótfalu elkerülő utat, majd a csomóponton átvezetve a Szabadság út – Hősök tere – Kossuth Lajos utcán halad, illetve csatlakozik az Árpád utcánál a tervezett EuroVelo 6 kerékpárúthoz.

D2 változat:

A változat az M2 autótűt Szűdligeti csomópontjától indul. A nyomvonal megegyezik az OTrT-ben szereplő nyomvonallal. A nyomvonal M2 autótűt és 2.sz. főút közötti, a Roden Kft. által 2015-ben készített engedélyezési tervben szereplő, 2135 j. Szűdligeti összekötő út nyomvonalán vezet, külön szintben keresztezi a 70. sz. Budapest-Szob vasút vonalat, és Václiget térségében egy tervezett körforgalmi csomóponttal csatlakozik a 2.sz. főúthoz. A körforgalomtól nyugati irányban vezet tovább, és híddal keresztezi a Duna fő ágát. A Szentendrei szigeten a híd műtűrgy átvezet a Surányi vízbázis belső és külső övezetének területe felett is. A változat ezután észak-nyugati irányba fordul, és a dűlőutakhoz igazodva éri el a Tótfalu elkerűlő utat, és ezen haladva visszaköt a meglévő Tahi-hídra. A változat hossza 8,72 km. A változathoz tartozó Tótfalu elkerűlő további szakaszának hossza: 1,42 km.

A D2 változat egészen Tótfalu elkerűlő szakaszáig külterületen vezet. A tervezési szakasz kezdetétől a tervezett körforgalmi csomópont környezetéig (1+700 km szelvényig) 90 km/ó lesz a megengedett sebesség. A körforgalom előtt mindkét irányban előbb 60 km/ó, majd közvetlenül előtte 40 km/ó lesz a megengedett sebesség. A 2.sz. főútra tervezett következő körforgalomig tartó mintegy 400 m szakaszon 60 km/ó lesz a megengedett sebesség kb. a 2+200 km szelvényig, ami közvetlenül a körforgalom előtt mindkét irányban 40 km/ó-ra csökken. Ezt követően 90 km/ó lesz a megengedett sebesség egészen a Tótfalu elkerűlő szakaszig, beleértve a tervezett Duna-hídon vezetett szakaszt is.

A D2 változat esetén a tervezett kerékpárút az 5+160 km szelvénybe tervezett körforgalmi csomópontnál éri el a Tahitótfalu elkerűlő utat, majd a csomóponton átvezetve azzal párhuzamosan halad kb. 100 méter hosszán, majd ráfordul a Szántóföldi útra, és a Dankó utca-Béke út-Zrínyi utcán haladva éri el a Pálma utca keresztezését, ahol csatlakozik a tervezett EuroVelo 6 kerékpárúthoz.

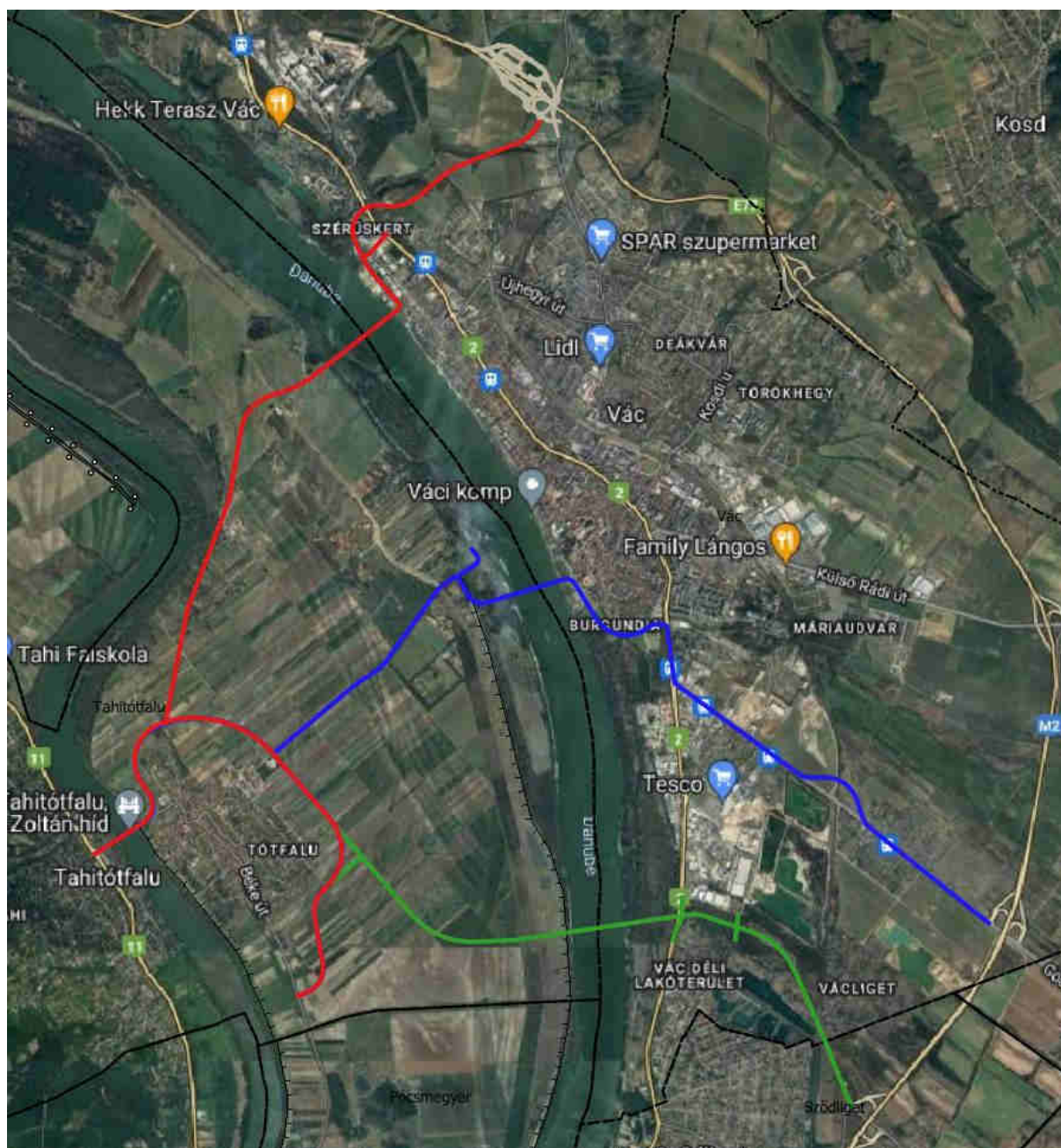
Tahitótfalu elkerűlő

A Tahitótfalu telepűlési forgalmának csökkentésére a Tildy Zoltán hídtól északra megépűlt védőtűltés vonalát felhasználva kerül összekötésre az É4-es nyomvonallal. Az elkerűlő a teljes telepűlés elkerűlését biztosítja, a telepűléstől keletre, attól kb. 300-400 m-re helyezkedik el, és köt vissza a telepűlés déli részén a 1113.j. összekötő útba. Mivel a Szentendrei-Duna-ágon új híd nem szerepel a tervezésben, a meglévő Tildy Zoltán híd biztosítja a közűti kapcsolatot, ugyanakkor a telepűlésközponti szűk utcákban a forgalmi többlet nem megengedhető, ezért mindegyik változat esetében a teljes elkerűlő kiépítése szerepel, továbbá a meglévő híd felűjútása. Így a telepűlésközponti utcák a forgalmi áttérhelődésnek köszönhetően mentesűlnék a negatív hatásoktól (pl. a közűti zajterheléstől). A 11 sz. főűti csomópont teljesértékű körforgalmi átépítésével a Budapest – Szentendrei-sziget viszonylatban a forgalmi kapacitás a jelenlegi állapothoz képest mintegy megkétszereződik, és a csomópont forgalombiztonság szempontjából is kedvezőbb lesz.

Az elkerűlő teljes hossza kb. 4,7 km, melybe a Tildy Zoltán híd is beletartozik egészen a 11. sz. főűtig.

A Tótfalu elkerűlőn 70 km/h lesz a megengedett sebesség a 11 sz. főűt és a 1113 j. út / É4 változat csomópontja között. Ezt követően 90 km/h sebességnek feleltethető meg az útpálya a 3+750 km szelvényig, innentől a 1113 j. úti visszakötésig 70 km/h-ás haladási sebesség engedhető meg. A továbbtervezés során a csomópontok térségében a körforgalmak tervezési és táblázási előírásai szerint kell a sebességkorlátozásokat alkalmazni.

Az egyes változatok esetén a tervezett kerékpárút a változatoknál ismertetett módon éri el az elkerülő úti csomópontot, majd a Eurovelo 6 kerékpárút csatlakozási pontját.



3. ábra Vizsgált nyomvonalváltozatok

(Jelmagyarázat: piros vonal: É4 változat, kék vonal D1 változat, zöld vonal: D2 változat)

Keresztmetszeti kialakítás:

A tervezett főútvonali és mellékúti szakaszok 2x1 forgalmi sávós keresztmetszettel kerülnek kialakításra.

Burkolatszélesség 7,0 m

Koronaszélesség 11,5 m

Forgalmi csomópontok változatokként

É4 változat

- 2.sz. főút-csomóponti ök. út csomópontja - új egysávós körforgalom 3 ággal
- 1113.j. összekötő út és a tervezett főút csomópontja - új egysávós körforgalom 3 ággal

D1 változat

- 3+300 km sz. 2.sz. főút - 2104 j. ök. út turbó körforgalmi csomópontja
- 3+762 km sz. 2.sz. főút - 2104 j. ök. út körforgalmi csomópontja
- 5+855 km sz. 1114 j. ök. úti körforgalmi csomópont
- 7+955 km sz. Tahitótfalu elkerülő út körforgalmú csomópontja

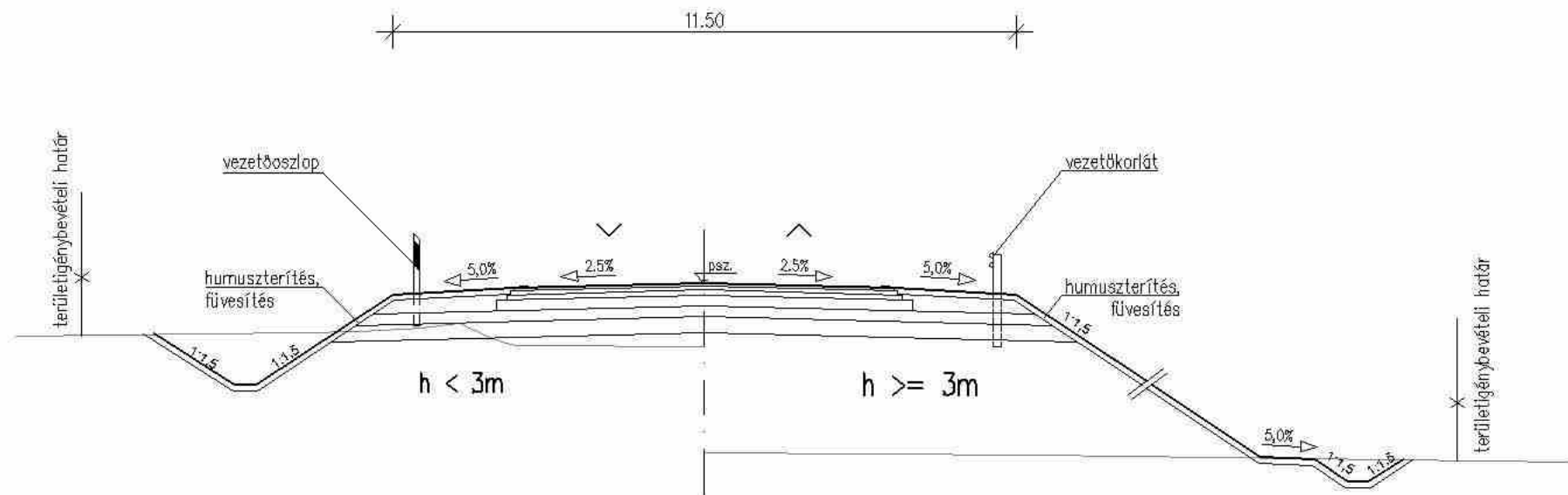
D2 változat

- 1+802 km sz. Tervezett körforgalmú csomópont
- 2+264 km sz. 2.sz. főút tervezett körforgalmú csomópont
- 5+16 km sz. Tahitótfalu elkerülő út körforgalmú csomópontja

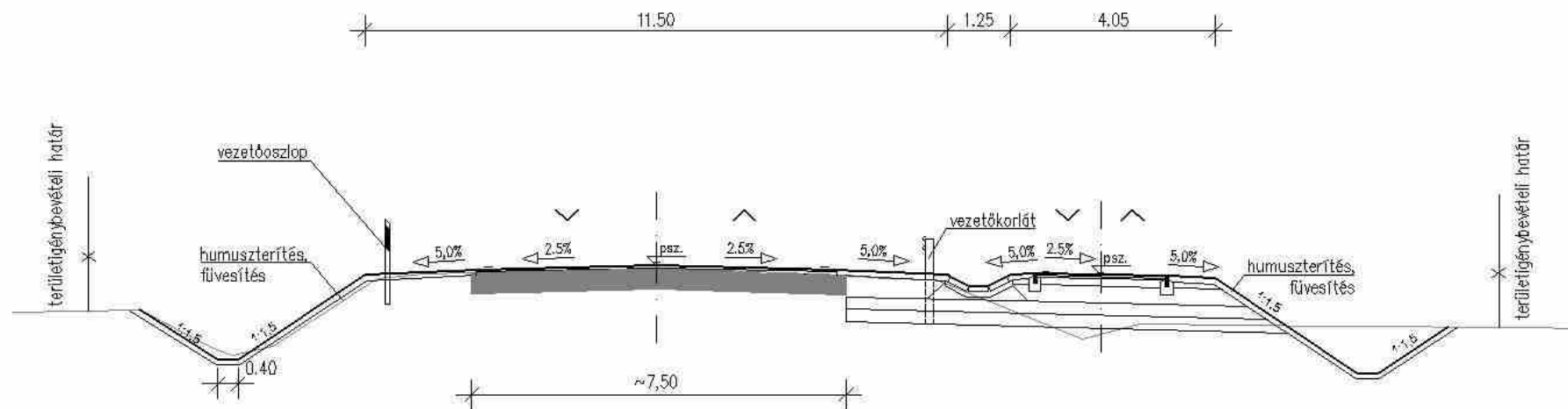
Tahitótfalu elkerülő

- elkerülő út 11. sz. főúti-csomópontja - új egysávós körforgalom 3 ággal
- elkerülő út és 1114. j. összekötő út csomópontja - új „T” kialakítású forgalmi csomópont vagy egysávós körforgalom
- elkerülő út és a 1113 j. út (É4 változat esetén a tervezett főút) csomópontja - új egysávós körforgalom 4 ággal.
- elkerülő út és 1114. j. összekötő út (D1 változat esetén a tervezett főút) csomópontja (komp felé) - új szintbeni forgalmi csomópont, balra kanyarodó irányrendező sávokkal vagy egysávós körforgalom
- elkerülő út és 1113. j. összekötő út csomópontja (Pócsmegyer felé) - új egysávós körforgalom 3 ággal.

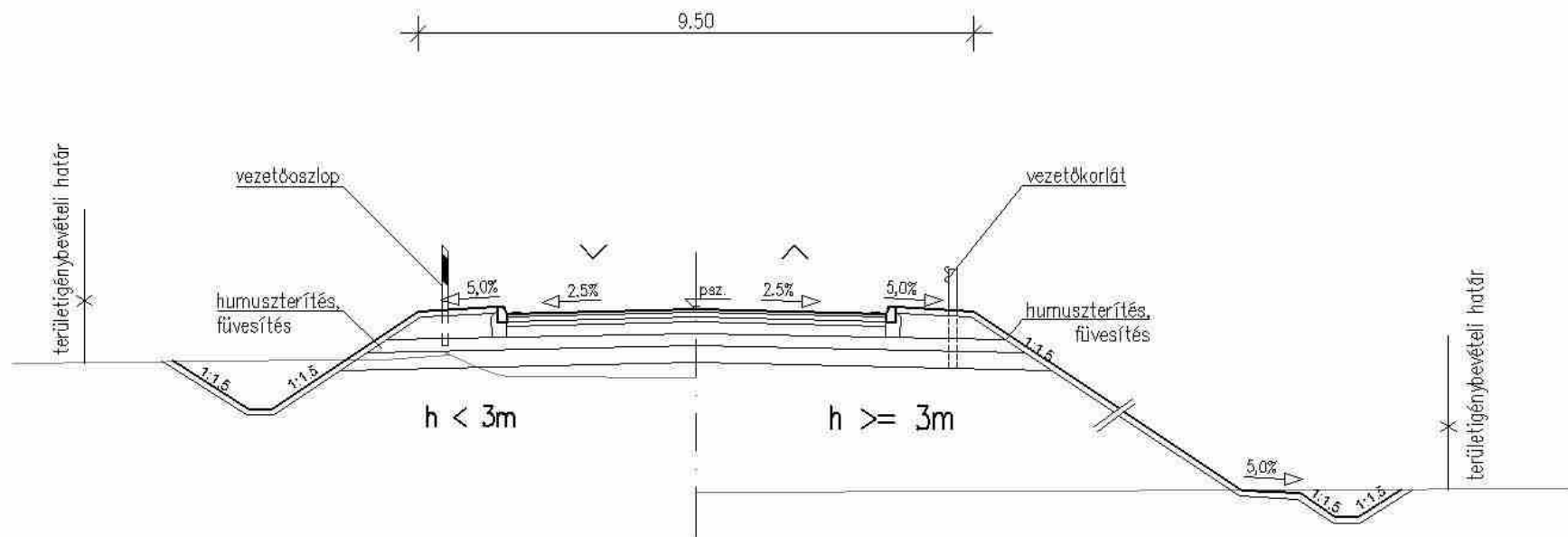
Tervezett külterületi másodrendű főút
 egyenesben, 2x1 sáv,
 K.IV.C ($v_t=60\text{km/h}$)



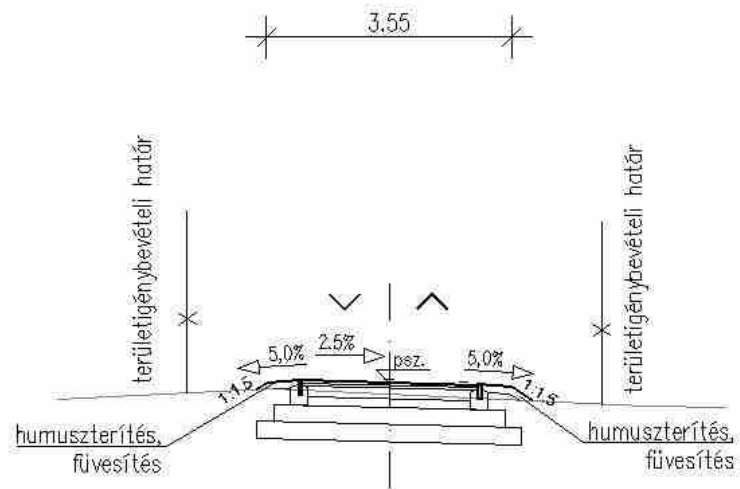
Tervezett külterületi másodrendű főút
 Egyenesben, 2x1 sáv, pályaszerkezet-megerősítés
 párhuzamos kerékpárúttal
 K.IV.C ($v_t=60\text{km/h}$)



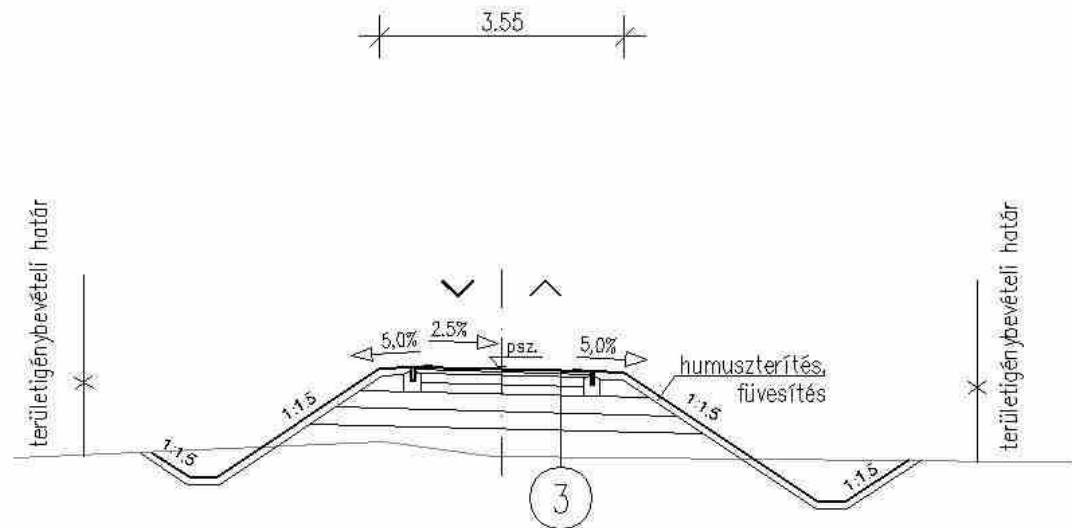
Tervezett belterületi másodrendű főút (Tahitótfalu belterületi szakaszai)
 egyenesben, 2x1 sáv,
 B.IV.b.C ($v_t=50\text{km/h}$)



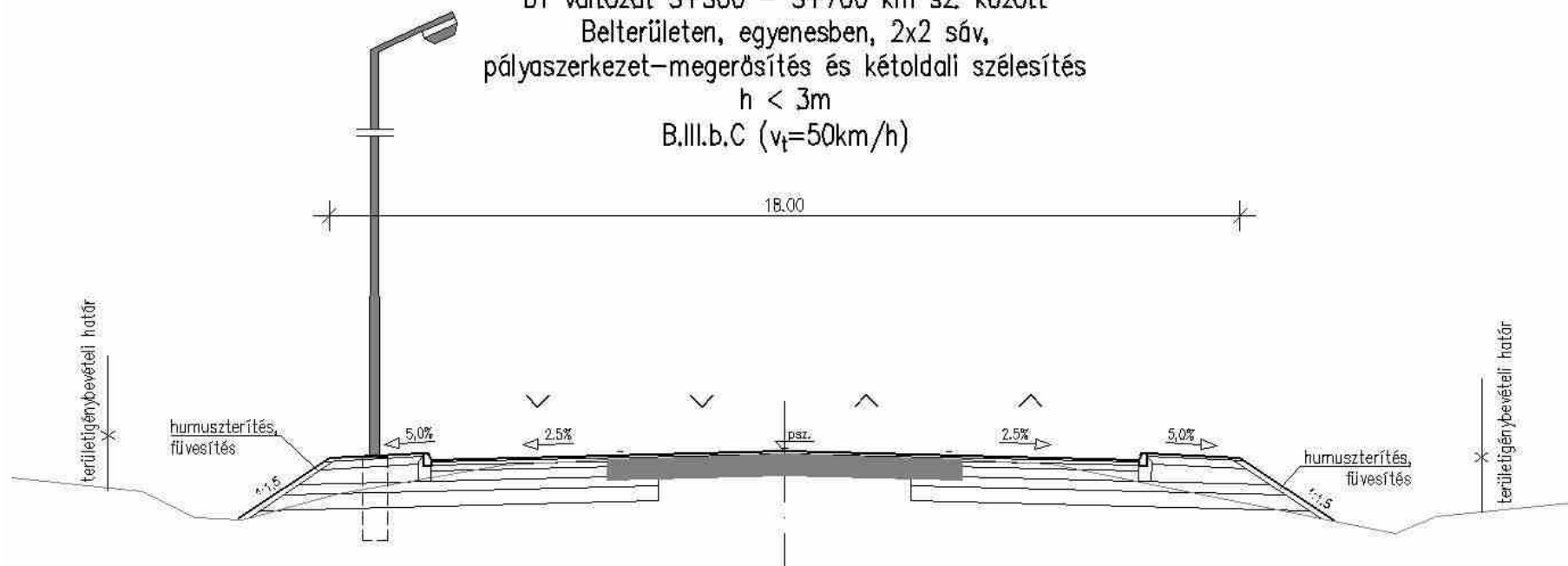
Terepen vezetett kerékpárút



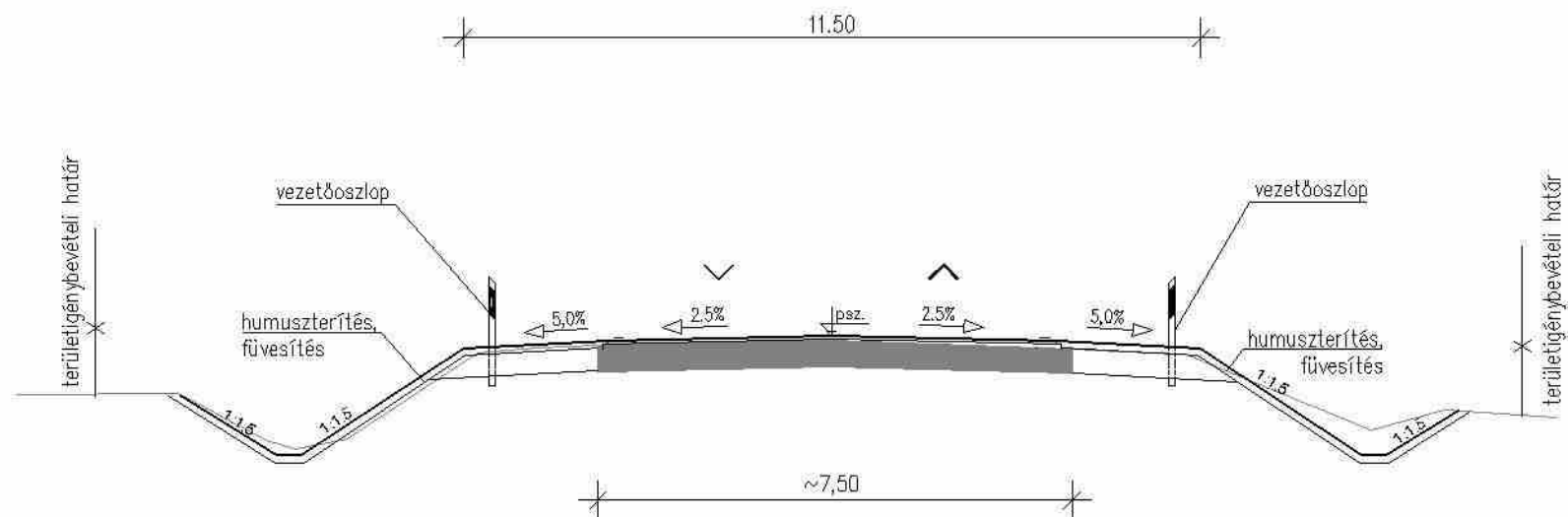
Töltésen vezetett kerékpárút
 $h < 3m$



Tervezett elsőrendű főút
D1 változat 3+300 – 3+760 km sz. között
Belterületen, egyenesben, 2x2 sáv,
pályaszerkezet-megerősítés és kétoldali szélesítés
 $h < 3\text{m}$
B.III.b.C ($v_t=50\text{km/h}$)

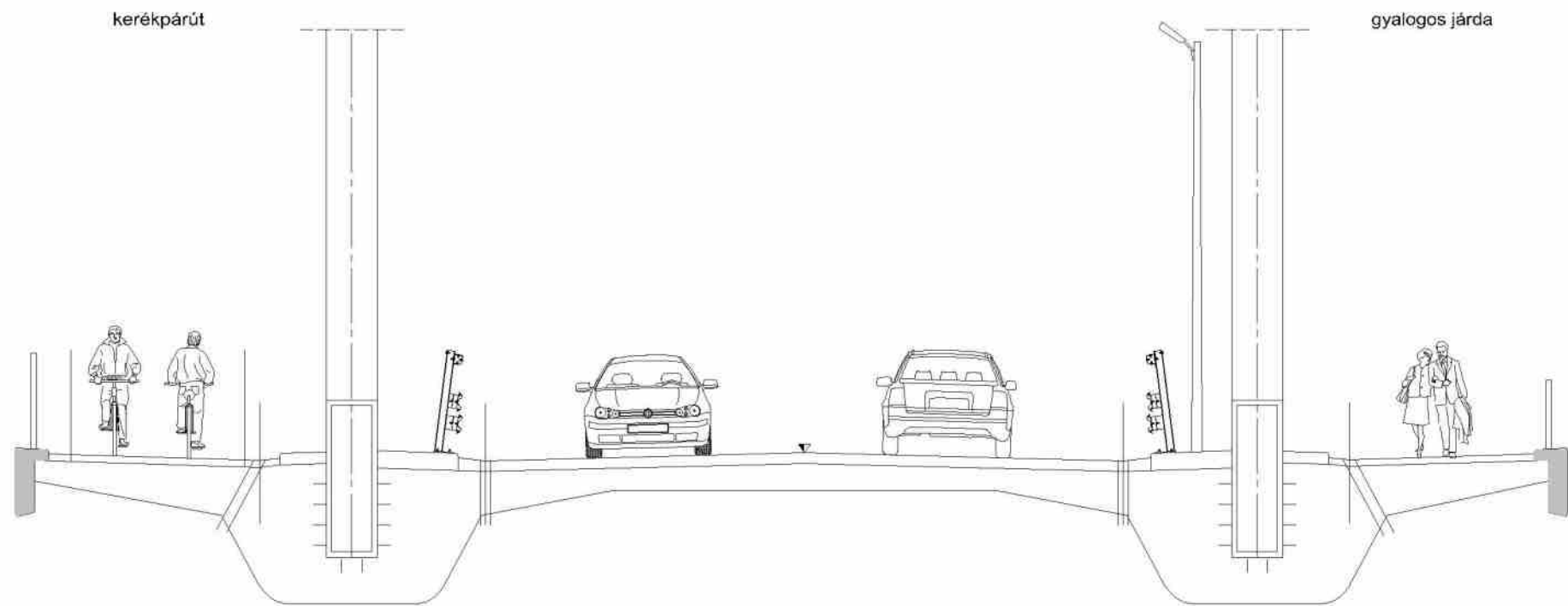


Tervezett külterületi másodrendű főút
D1 változat 0+000 – 3+300 km sz. között (2104 j. út) és
5+825 – 7+955 km sz. között (1114 j. út)
egyesben, 2x1 sáv,
pályaszerkezet-megerősítés
K.IV.C ($v_t=60\text{km/h}$)

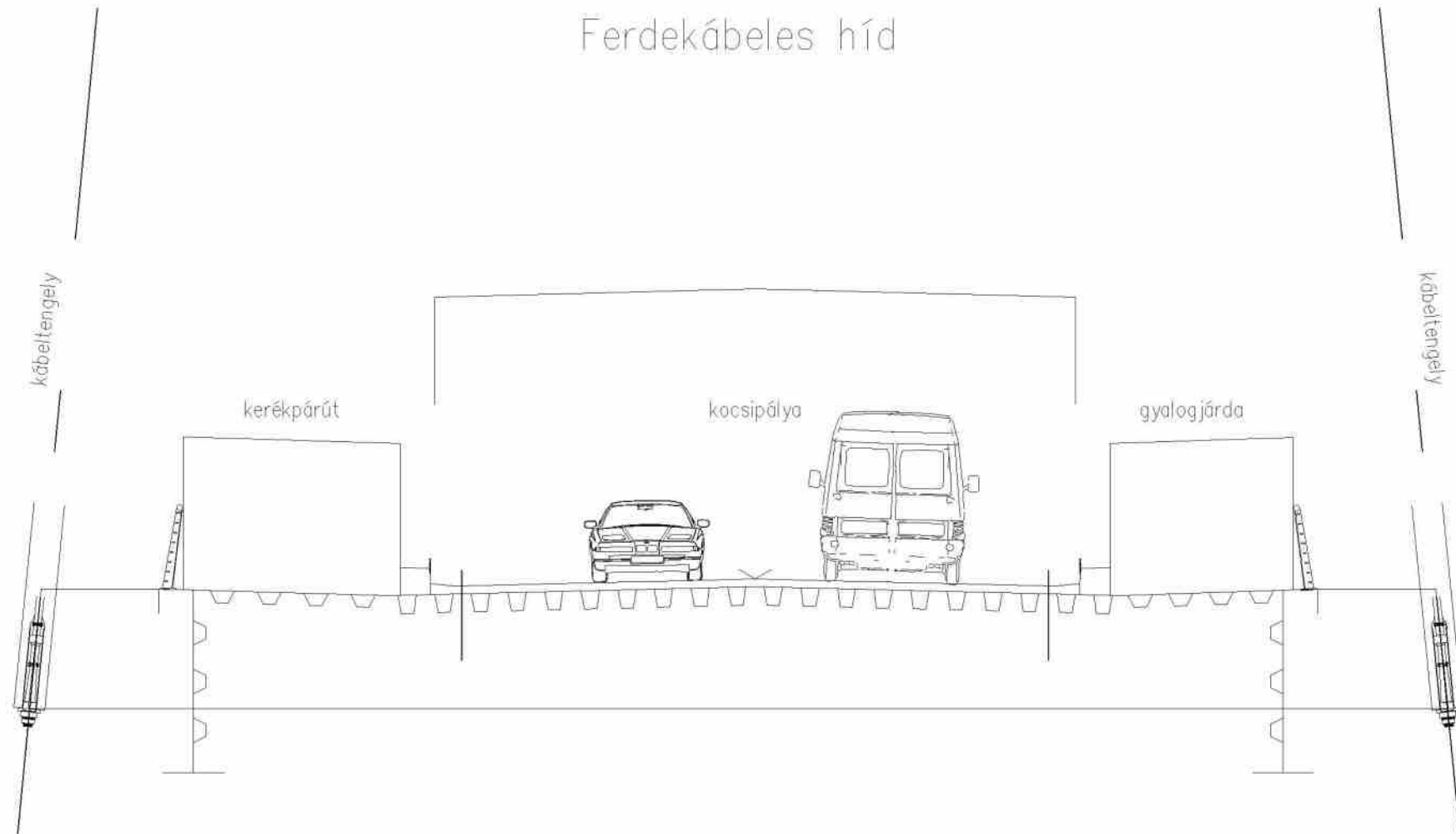


4. ábra Mintakeresztmetszelvények

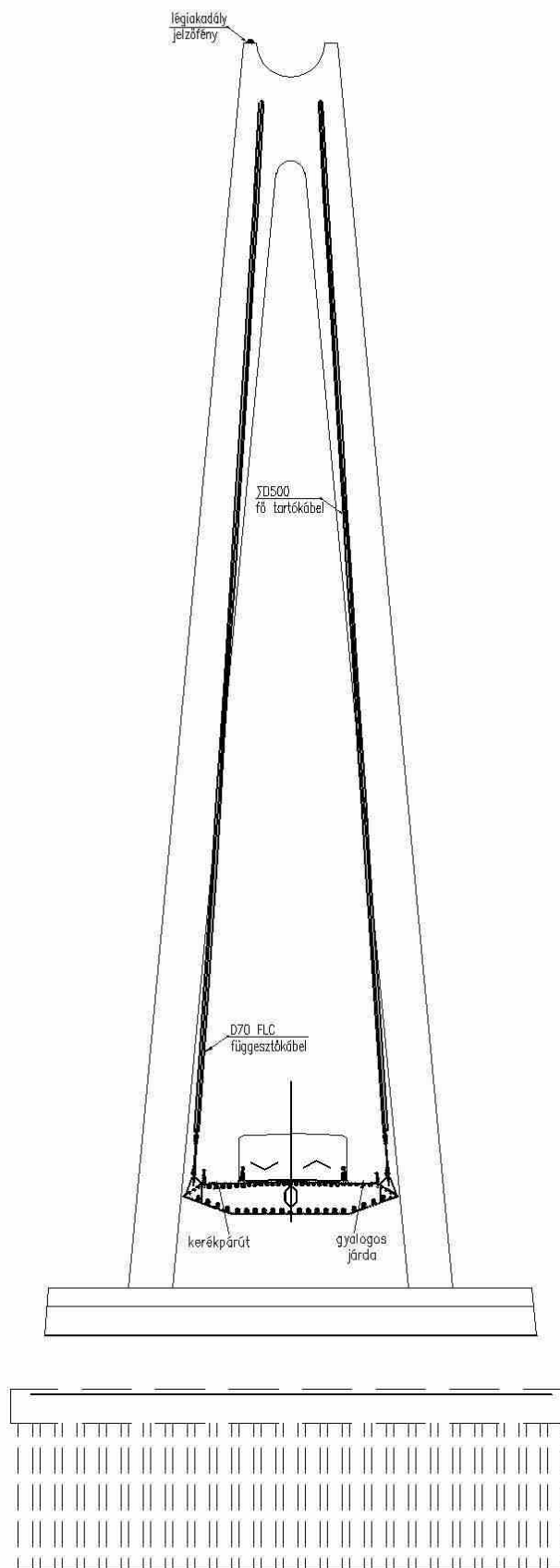
ÍVHÍD



Ferdekábeles híd



Függőhíd



5. ábra Hídvaltozatok mintakeresztmetszései

Tervezett műtárgyak

A tervezési területen a következőkben felsorolt híd műtárgyak építése szükséges. Az áthidalandó akadály tekintetében vasúti és Duna hidak tervezése szükséges, melyekre tanulmánytervi szinten 3-3 hídszerkezet vizsgálata a feladat.

É4 változat

sorszám	megnevezés	híd száma, megnevezése	keresztezés szelvénye
1	MÁV vasútvonal feletti felüljáró	Felüljáró a MÁV 70. sz. Budapest-Szob vv. és a MÁV 75. sz. Vác-Balassagyarmat vv. felett	1+613 1+685
2	Duna-híd	Híd a Duna fő (Váci) ága felett (1681 fkm)	2+858

D1 változat

sorszám	megnevezés	híd száma, megnevezése	keresztezés szelvénye
1	MÁV vasútvonal feletti felüljáró	Felüljáró a MÁV 70. sz. és a 71. sz. vasútvonal felett	1+670
2	Duna-híd	Híd a Duna fő ága felett	5+105

D2 változat

sorszám	megnevezés	híd száma, megnevezése	keresztezés szelvénye
1	MÁV vasútvonal feletti felüljáró	Felüljáró a MÁV 70. sz. vasútvonal felett	0+693
2	Duna-híd	Híd a Duna fő ága felett	2+897

1. táblázat Tervezett műtárgyak

A fenti műtárgyak közül a 70., 71. sz. és a 75. sz. vasútvonal keresztezésére kidolgozott változatok az „É4” és a „D1” változat esetén gerendahidak vagy egyes esetekben öszvér hídszerkezetek.

A „D2” nyomvonal a 70. sz. vasútvonalat ~30 fokos szögben keresztezi. A rendkívül kis keresztezési szög miatt a szükséges műtárgyhossz ~75 m-re adódik, ezért vasbeton gerendahíd építése nem lehetséges,

így egyedi hídszerkezet kialakítása szükséges. A választható szerkezettípusok: ívhíd, gerendahíd, kerethíd.

Duna-híd

Alább az egyes változatok rövid ismertetése következik, a vonatkozó látványtervek a tájvédelmi fejezetrészben tekinthetők meg.

„É4” nyomvonal Duna-hídja

1681 fkm-ben létesül és sodorvonalra merőlegesen keresztezi a Dunát. A bal parti hídfő Vác belterületi részének északi végében létesül a DCM kikötője mellett. A hídhoz az útvonal északi irányból érkezik. A jobb parton a hídfő az árvédelmi töltés térségében helyezhető el, hogy a lefolyást biztosítani lehessen.

- „É4/I.” verzió – rácsos gerendahíd

Időjárásálló acélból készült rácsos gerendahíd feszített vasbeton pályalemezzel. A híd nyílásbeosztása 250 m + 3 x 125.0 m.

Kivitelezése:

Az előkészítő munkálatok kb. **6 hónapot** igényelnek (technológiai tervezés, felvonulás, tereprendezés stb.).

Elsőként a mederben lévő pillér építése kezdhető, mivel ezek a komolyabb technológiai igényvel bírnak, ennek építése az építési ütemezés kritikus pontja. A pillérek építése összesen **8 hónapot** igényel. A pillérek építését követően párhuzamosan építhető a mederszerkezet és az ártéri híd. A mederszerkezet rácsos gerendahídját a mederben elhelyezett ideiglenes állványokon, az elemek uszályról történő beemelésével lehet megvalósítani. Az acélszerkezet egyben a pályalemez állványzataként is funkcionál, amire a beton pályalemez építhető. Ezzel párhuzamosan építhető az ártéri vasbeton feszített hídszerkezet. Az építéstechnológia: szakaszos betolás. A felszerkezetek építési ideje: **18 hónap**

Miután a felszerkezet is elkészült végezhetők el a befejező munkálatok (szigetelés, burkolatok, hídtartozékok, tereprendezés stb.). A híd építése összesen, figyelembe véve a párhuzamos építési folyamatokat kb. **26 hónapot, azaz 2,1 évet** venne igénybe.

- „É4/II.” verzió – ívhíd

A Duna főága felett acél ívszerkezetet épül feszített vasbeton pályalemezzel (merevítőtartó), az ártéri hidak feszített vasbeton szekrénytartók. A híd nyílásbeosztása 250 m + 3 x 125.0 m.

Kivitelezése:

Az előkészítő munkálatok kb. **6 hónapot** igényelnek (technológiai tervezés, felvonulás, tereprendezés stb.).

Elsőként a mederben lévő pillér építése kezdhető, mivel ezek a komolyabb technológiai igényvel bírnak, ennek építése az építési ütemezés kritikus pontja. A pillérek építése összesen **8 hónapot** igényel. A pillérek építését követően párhuzamosan építhető a mederszerkezet és az ártéri híd. A mederszerkezet ívhídját a mederben elhelyezett ideiglenes állványokon, az elemek uszályról történő beemelésével lehet megvalósítani. Az ívszerkezet ideiglenes merevítését acél kereszt- és hossztartórendszer biztosítja. A merevítő acélszerkezet egyben a pályalemez állványzataként is funkcionál, amire a beton pályalemez építhető.

Ezzel párhuzamosan építhető az ártéri vasbeton feszített hídszerkezet. Az építéstechnológia: szakaszos betolás.

A felszerkezetek építési ideje: **18 hónap**

Miután a felszerkezet is elkészült végezhető el a befejező munkálatok (szigetelés, burkolatok, hídtartozékok, tereprendezés stb.). A híd építése összesen, figyelembe véve a párhuzamos építési folyamatokat kb. **26 hónapot, azaz 2,1 évet** venne igénybe.

- **„É4/III.” verzió – ferdekábeles híd**

az áthidalandó árterület kb. 700 m széles. A Duna főág sodorvonala és a hajózó út aszimmetrikusan, közvetlenül a bal part (váci oldal) mellett helyezkedik el. A fenti meder geometriához jól illeszthető egy egypilonos, ferdekábeles híd, ahol a főnyílással áthidalható a hajózó út, a lekötő kábelekhöz elhelyezendő pillérek pedig viszonylag kis vízmélységben telepíthetők.

A támaszkiosztás: $300.0 - 120.0 - 90.0 - 2 \cdot 60.0 - 48.0 = 678.0$ m. A pilon magassága 97.0 m.

Kivitelezése:

Az előkészítő munkálatok kb. **6 hónapot** igényelnek (technológiai tervezés, felvonulás, tereprendezés stb.).

Elsőként a 2. j. pilon alatti pillér építése kezdhető, mivel a pilon építése az építési ütemezés kritikus pontja. A pillér építését követően folytatható a vasbeton pilon építése, csúszó zsaluzattal. A pillér és a pilon építése összesen 24 hónapot (6+18 hónap) igényel. A pilon építésével párhuzamosan építhető a többi alépítmény. Célszerű a 7. hídfővel kezdeni, mert a felszerkezet ebből az irányból betolható. A 2. j. és a 3. j. pillérek közé egy jármot is kell építeni. Az összes pillér építése kb. 18 hónap.

Az acél merevítőtartó 12-18m-es gyártási egységekben készülhet, és a 7. j. hídfő mögötti szerelőtéren folyamatos tolás mellett hegeszthető a meglévő szerkezethez. A 2. j. pilon után a felszerkezet építése nem tolással, hanem szabadszereléssel és a kábelek felfüggesztésével folytatható. A teljes felszerkezet gyártási és szerelési ideje 24 hónap.

Miután a felszerkezet a helyére érkezett végezhető el a befejező munkálatok (szigetelés, burkolatok, hídtartozékok, tereprendezés stb.). A híd építése összesen, figyelembe véve a párhuzamos építési folyamatokat kb. **32 hónapot, azaz 2,5 évet** venne igénybe.

„D1” nyomvonal Duna-hídja

1678 fkm-ben létesül és merőlegesen keresztezi a Dunát. Az elhelyezést a Szentendrei-szigeti oldalon a vízbázisok védelme, a váci oldalon pedig a beépítés határozta meg. A bal parti hídfő a váci Vár előtti beton parkoló helyén alakítható ki. A hídfő térsége a Duna-parti korzó déli végénél kap helyet, így a városszerkezetbe történő beillesztésére kiemelt figyelmet kell fordítani. A hídra felvezető útvonal déli irányból érkezik. A minél kisebb terület-felhasználást rávezető híddal és támfalakkal lehet biztosítani.

A jobb parton a hídfő az árvédelmi töltés térségében helyezhető el, külterületen.

- **„D1/I.” verzió – extradosed gerendahíd**

A kétpilonos, extradosed-ban feszített vasbeton mederhíd, támaszközei: $120.0 - 200.0 - 120.0 = 440.0$ m. A szigeti oldalon hasonló kialakítású és magasságú szerkezet csatlakozik a mederhíddal.

A kétnyílású híd támaszközei 2×64.0 m.

A híd a váci oldalon (bal part) a városi sétányt keresztezi. Ezért itt egy karcsú vasbeton lemez híddal vezettük tovább az utat. Az ártéri híd támaszközei: $13.5 - 16 \times 16.5 - 13.5 = 291.0$ m.

Kivitelezése:

Az előkészítő munkálatok kb. **6 hónapot** igényelnek (technológiai tervezés, felvonulás, tereprendezés stb.).

A mederhíd és a parti híd teljesen elkülönítve építhető. A parti híd építése kb. 12 hónap.

A mederhídnál elsőként a 2-es és 3-as j. pilon alatti pillér építése kezdhető, mivel a pilon építése az építési ütemezés kritikus pontja. A két pillér építése 12 hónapot vesz igénybe. A pillér építését

követően folytatható a vasbeton indító zöm és pilon építése, csúszó zsaluzattal. Az indító zöm és a pilon építése 6 hónapot igényel. A pilon építésével párhuzamosan építhető a többi alépítmény, melynek időigénye 12 hónap.

A trapézbordás acél gerinc 12-18m-es gyártási egységekben készülhet, szabadszereléssel építhető, helyszíni betonozással. Az 5 -7 j. pillérek közötti szerkezet állványról építhető. A teljes felszerkezet gyártási és szerelési ideje **30 hónap**.

A felszerkezet zárása után végezhető el a befejező munkálatok (szigetelés, burkolatok, hídtartozékok, tereprendezés stb.). A híd építése összesen, figyelembe véve a párhuzamos építési folyamatokat kb. **36 hónapot, azaz 3,0 évet** venne igénybe.

- **„D1/II.” verzió – ívhíd**

A hídszerkezet tisztán acélszerkezetű, fesztávolsága 240 m. Az ívek egymásnak támasztott 82°-ban álló kosárfül elrendezésűek, összetámasztásuk felső X rácszás segítségével történik.

A váci oldali szélső nyílás hídja és a jobb parti ártéri híd felszerkezeti rendszere ortotróp pályalemezes, párhuzamos övű, két főtartós, ferde gerincű, egy cellás acél szekrénytartós gerendahíd. A váci oldali szélső nyílás hídja kéttámaszú, támaszköze: 94 m, a jobb parti ártéri híd folytatólagos, többtámaszú, támaszközei 78+94+78m.

A szekrénytartók javasolt építéstechnológiájukat tekintve különbözőek. A Váci oldalon lévőt egy darabban úsztatják be és emelik a helyére, míg a jobb parti ártér híd esetén csőrrel történő hosszirányú betolás történik.

A balparti ártéri híd monolit vasbeton lemez híd. Folytatólagos, többtámaszú szerkezet. Támaszközei: 16+9*20+16 m.

Kivitelezése:

Az előkészítő munkálatok kb. **6 hónapot** igényelnek (technológiai tervezés, felvonulás, a terület növényzetének eltávolítása, tereprendezés, lőszermentesítés stb.). Ezek után történhet meg az organizációs utak-, a mederpillérek építéshez szükséges műszigetek kialakítása. Majd az alépítményi munkák (szerelőterek kialakítása, alapozások készítése, a felmenő szerkezetek, építése, jármók készítése) következhetnek, mely munkálatok összesen kb. **10 hónapot** vehetnek igénybe. Ezalatt már megkezdődhet a mederhidak és az ártéri híd acélszerkezetek gyártása is. Utána történhet az ártéri hidak felszerkezetének építése, a bal parton az aláállványozott monolit vasbeton híd és csatlakozó támfalak, jobb parton betolós technológiával az acél szekrénytartós gerendahíd. Továbbá a mederhidak helyszíni összeszerelése, az ívhíd esetén a pálya majd az ív helyszíni illesztése és a függesztőkábelek befűzése. Ezek után történhet a szerkezetek végleges helyére történő mozgatása (mederhidak esetén úsztatásos technológiával) A felszerkezetek építésének átfutási ideje hozzávetőlegesen **16 hónap**. Végezetül a befejező munkálatok (saruk, dilatációs szerkezetek, korrózióvédelem, szigetelés, aszfaltozás hídtartozék, növénytelepítés stb.) következnek, melyek kb. **4 hónapot** vesznek igénybe. A híd építése összesen kb. **36 hónapot, azaz kb. 3 évet** venne igénybe.

- **„D1/III.” verzió – ferdekábeles híd**

Vasbeton pilonú ferdekábeles híd feszített vasbeton szerkényes merevítőtartóval. A pilon a hajózóút szigeti oldalán kerül elhelyezésre. A pilon oszlopai döntöttek, magassága ~ 117 m (útpályától mérve).

A pilon és a merevítőtartó egységesen vasbetonszerkezettel készül. Az anyagválasztás fő szempontja a városban működő nagy múltú cementgyár és betonüzem, amely a kis szállítási távolságok miatt környezetileg és gazdaságilag is megfelelő megoldást nyújt.

A főnyílás támaszköze: 330 m. A híd nyílásbeosztása 12x 17.00 + 330 m + 2 x 100.0 m.

Kivitelezése:

Az előkészítő munkálatok kb. **6 hónapot** igényelnek (technológiai tervezés, felvonulás, tereprendezés stb.).

Elsőként a 3. j. pilon alatti pillér építése kezdhető, mivel a pilon építése az építési ütemezés kritikus pontja. A pillér építését követően folytatható a vasbeton pilon építése, csúszó zsaluzattal. A pillér és a pilon építése összesen 24 hónapot (6+18 hónap) igényel. A pilon építésével párhuzamosan építhető a többi alépítmény. Célszerű a 5. hídfővel kezdeni, mert a felszerkezet 3-5 közötti szakasza ebből az irányból betolható. Az összes pillér építése kb. 18 hónap.

A vasbeton merevítőtartó 12-15m-es gyártási egységekben készülhet, és a 5. j. hídfő mögötti szerelőtéren folyamatos tolás mellett betonozható a meglévő szerkezethez. A 3. j. pilon után a felszerkezet építése nem tolással, hanem szabad betonozással és a kábelek felfüggesztésével folytatható. A teljes felszerkezet gyártási és szerelési ideje 24 hónap.

Miután a felszerkezet a helyére érkezett végezhetőek el a befejező munkálatok (szigetelés, burkolatok, hídtartozékok, tereprendezés stb.). A híd építése összesen, figyelembe véve a párhuzamos építési folyamatokat kb. **32 hónapot, azaz 2,5 évet** venne igénybe.

„D2” nyomvonal Duna-hídja

A híd az **1676 fkm-ben létesül** és merőlegesen keresztezi a Dunát. Megrendelői diszpozíció alapján ennél a nyomvonalváltozatnál lehetőség adódott a vízbázis úttal és híddal való keresztezésére. A bal parti hídfő a Vác és Sződliget határában a 2-es út környezetében alakítható ki. A hídra felvezető útvonal keleti irányból érkezik a 2. sz. főút körforgalma felől.

A jobbparton a vízbázis végig műtárggyal keresztezve érhető el a mentett oldali hídfőtér.

Megrendelői diszpozíció alapján vizsgálatra került olyan hídváltozat is, melyben a szigeti vízbázist támasszal sem érintjük.

A tervezési folyamat közben derült fény arra a folyamatra, mi szerint a DMRV Vác déli részén új vízbázis kialakítását kezdte meg, melynek üzembe helyezése folyamatban van. Előzetes vízbázis lehatárolásuk szerint a D2 változat a bal parton külső védőterületet érint.

- „D2/I.” verzió – extradosed gerendahíd

Háromnyílású, zárt ortotróp acél keresztmetszetű merevítőtartóval készülő extradosed gerendahíd. Medernyílása 207 m támaszközü. A Dunára nézve aszimmetrikus híd elrendezés következtében a bal parti szélső nyílás áthidal egy mellékágat és a közös pillér már magasabb alapozási síkon, a hullámtéren készülhet, míg a Szentendrei-sziget felőli közös pillér még mederpillérként készül. A szélső nyílások támaszköze 125 m.

A bal parti ártéri híd 76.00+90.00+76.00 m támaszkiosztású, zárt ortotróp acél keresztmetszetű gerendahíd.

A bal parton az ártéri híd 3-4(közös) és a mederhíd 5 pillére épül a külső védőterületen.

A Szentendrei-szigeti feljáró híd 64.00+4x83.00+64.00 m támaszkiosztású, zárt ortotróp acél keresztmetszetű gerendahíd. A szigeti oldali hídfő helyzetét – így az ártéri híd hosszát – az érintett vízbázis külső védőövezetének határvonala alapján határozták meg. Így a vízbázist a tervezett út teljes hosszon hídon keresztezi, a töltésen vezetett útszakasz csak a külső védőövezet határvonalán túl indul. A feljáró híd áthidalja a szigeti oldali I. rendű árvízvédelmi vonalat is, itt biztosított a 4.70 m magas közúti úrszelvény a híd alatt.

A feljáró híd 3 pillére (9-10-11) létesül a belső védőterületen, míg a 8 és 12 pillérek a belső védőterületen kívül, a külső védőövezetben épülnek.

A tervezet hidak egységesen acél felszerkezettel készülnek. Alapvető célkitűzés a kis önsúlyú, kevés helyszíni munkával és gyorsan szerelhető szerkezetek választása volt ezáltal csökkentve vízbázisba, a Dunába és a Natura 2000 területre történő beavatkozást.

Kivitelezése:

Az előkészítő munkálatok kb. **6 hónapot** igényelnek (technológiai tervezés, felvonulás, a terület növényzetének eltávolítása, tereprendezés, lőszermentesítés stb.). Ezek után történhet meg az organizációs utak-, a mederpillérek építéshez szükséges műszigetek kialakítása. Majd az alépítményi munkák (szerelőterek kialakítása, alapozások készítése, a felmenő szerkezetek, építése, jármók készítése) következhetnek, mely munkálatok összesen kb. **10 hónapot** vehetnek igénybe. A 3 hídszakaszból álló szerkezet legnagyobb átfutási idejű része az extradosed mederhíd, ezért az alépítményi munkákat az 5. és 6. jelű mederpilléreknél kell kezdeni. Az előkészítő munkálatok végeztével megkezdődik a mederhíd és az ártéri hidak acélszerkezetek gyártása is. A mederhíd és az ártéri hidak egymástól függetlenül építhetők. Az ártéri hidak felszerkezete a jobb- és balparti hídfők mögött kerül összeállításra majd szakaszos előretolással kerül a végleges pozíciójába. Az előretolás ideiglenes jármók és tolócsőr alkalmazásával történik. A mederhíd acélszerkezetének építése az 5. és 6. j. mederpillérek feletti indító szerelési egységek beúsztatásával és beemelésével kezdődik. Ezután a felszerkezet építése szabadszereléssel történik pillérenként kétirányban, indító jármók alkalmazásával. Ezzel egyidejűleg építendő a pilonok acélszerkezete is melyhez ferdekábelekkel felkötésre kerül a konzolosan épülő merevítőtartó. A felszerkezetek építésének átfutási ideje hozzávetőlegesen **16 hónap**. Végezetül a befejező munkálatok (saruk, dilatációs szerkezetek, korrózióvédelem, szigetelés, aszfaltozás hídtartozék, növénytelepítés stb.) következnek, melyek kb. **4 hónapot** vesznek igénybe. A híd építése összesen kb. **36 hónapot, azaz kb. 3 évet** venne igénybe.

- „D2/II.” verzió – ívhíd

Az ívhíd tervezése során két változat került vizsgálatra: az egyiknél a szigeti „hidrogeológiai belső védőterületen is létesül támasz, a másik esetben nem támasztották le a hídszerkezetet.

„A” változat A teljes híd három részből áll, összhossza: 1118.20 m.

A bal parti ártéri híd támaszközei: $70.0 - 3 \times 84.0 = 322.0$ m. a jobb parti ártéri híd támaszközei: $6 \times 84.0 + 77.0 = 581$ m. Külső védőterületen létesül a 3-4-5 pillér. A surányi vízbázis belső védőterületén található a 9-10-11-12 pillér, külsőn a 7-8.

A mederhíd 210.0 m fesztávolságú, ortotróp pályalemezes, acél főtartós ívhíd. A függesztő kábelek hálós elrendezésűek.

„B” változat Ennél a változatnál a surányi vízbázis belső védőövezetét egy 322.0 m fesztávolságú, ortotróp pályalemezes, acél főtartós ívhíddal hidaljuk át. A mederhíd fesztávolságát esztétikai okok miatt szintén 322.0 m-re növeltük. A teljes híd öt különálló hídból áll, $308.0 - 322.0 - 120.0 - 322.0 - 64.0 = 1146.40$ m. Külső védőterületen létesül a 3-4-5-6 pillér a váci oldalon.

Kivitelezése:

Az előkészítő munkálatok kb. **6 hónapot** igényelnek (technológiai tervezés, felvonulás, tereprendezés stb.).

A mederhíd és a két ártéri híd teljesen elkülönítve építhető.

A mederhídnál elsőként a 2-es és 3-as j. közös pillér építése kezdhető, mivel a közös építése az építési ütemezés kritikus pontja. A két pillér építése 12 hónapot vesz igénybe. A pillér építésével párhuzamosan egy vízi szerelőtérrel építhető az ívszerkezet. A kész ívszerkezet beúsztható a mederpillérekre. Az acélszerkezet gyártása, szerelése, úsztatása 18 hónapot vesz igénybe.

Az ártéri híd pillérek a hídfők irányából építhetőek, a teljes időszükséglet 24 hónap a mederpillérek szádfalazása miatt. Az acél merevítőtartó 12-18m-es gyártási egységekben készülhet, és a két hídfő mögötti szerelőtérrel folyamatos tolás mellett hegeszthető a meglévő szerkezethez. A teljes felszerkezet gyártási és szerelési ideje 30 hónap.

A felszerkezet betolása és a mederhíd úsztatása után végezhetők el a befejező munkálatok (szigetelés, burkolatok, hídtartozékok, tereprendezés stb.). A híd építése összesen, figyelembe véve a párhuzamos építési folyamatokat kb. **36 hónapot, azaz 3,0 évet** venne igénybe.

- „D2/III.” verzió – függőhíd

Megrendelői diszpozíció alapján a „D2/III.” verzió megépült állapotában nem érinti a surányi vízbázisnak sem a külső, sem a belső védőövezetet, teljes egészében áthidalja azt. A teljes híd két szakaszból (ártéri és mederhíd) áll, összhossza 1168.50 m. A váci vízbázis előzetesen lehatárolt külső védőterületén létesül a 3 pillér és a 4 pilon.

A mederhíd egynyílású függőhíd, 963.0 m-es pilon tengelytávolsággal. A kocsipálya tetőpontja a nyílás közepén (és nem a hajózási út tengelyében) található, a hossz-szelvény erre szimmetrikus.

A bal parton található folytatólagos háromnyílású ártéri híd támaszközei: $3 \times 68.0 = 204.0$ m. Felszerkezete ortotróp acél pályaszerkezetű, klasszikus szekrény keresztmetszetű gerendahíd.

Kivitelezése:

Az előkészítő munkálatok kb. **6 hónapot** igényelnek (technológiai tervezés, felvonulás, tereprendezés stb.). Elsőként a IV. j. közös ártéri és mederhíd pillér, illetve az V. jelű hídfő építendő meg. Ezután a pilonok, illetve a lehorgonyzó tömbök (ill. az I. j. hídfő) építése következhet. Ezek az alépítményi munkálatok összesen kb. **18 hónapot** vehetnek igénybe. Ezalatt már megkezdődhet az acélszerkezetek gyártása is. Utána a főkábelek szerelése következhet kb. **8 hónapos** átfutással (először szerelőszőnyeg, ill. segédberendezések kiépítése, majd főkábelek szerelése PPWS vagy AS technológiával). Ebben a 8 hónapban a főkábelek szerelésével párhuzamosan megépíthetők az ártéri híd II. és III. j. közbenső pillérjei. Ezt követően további **10 hónap** alatt hajtható végre az ártéri híd felszerkezetének és a mederhíd merevítőtartó egységeinek szerelése (előbbi már korábban is megkezdhető, az alépítmények elkészültével), majd végezhetők el a befejező munkálatok (szigetelés, burkolatok, hídtartozékok, tereprendezés stb.). A híd építése tehát összesen kb. **42 hónapot, azaz 3,5 évet** venne igénybe.

Közvilágítás, díszkivilágítás a nagy Duna-hídon:

Az e-Út 03.01.11. Közutak tervezése műszaki előírás 1.13.3. pontja előírja, hogy ha az út egyik, vagy mindkét oldalán a környezet meg van világítva 200 m-en belül, akkor a hídon is kialakítandó a közvilágítás. Ez a feltétel a váci oldalon mindhárom változat esetében teljesül, ezért a továbbtervezés során a világítás kialakítását részletesen vizsgálni szükséges. Díszkivilágítás nem kötelező (tájbaillesztési és élővilág-védelmi szempontok alapján nem is javasolt).

A közvilágítás kialakítására a Duna-ág környezetében előforduló rovarok (közvetetten a dunai halak) védelme érdekében javasolt megoldás:

- híd járdájának világítása alacsony magasságú, korlátra szerelt lámpatestekkel valósuljon meg,
- útpálya világítását az úttest és járda között elhelyezett, megfelelően kiválasztott (pl. ernyőzött, síkbúrás lámpatest) kandeláber sor biztosíthatja, így a vízfelületet érő fényszennyezés minimálisra csökkenthető.

Magassági vonalvezetés (hossz-szelvényi kialakítás) változatokként

Az **É4 változat** jellemzően síkvidéki jellegű magassági vonalvezetéssel kerül kialakításra. Az M2 autópálya induló nyomvonal a Felső-Gombás-patak völgyében halad a Duna felé, kicsi, 0.3%-os hossz-eséssel. Egy rövid, 1.2%-os emelkedővel a közeledik a MÁV vasútvonalhoz, ahol egy domború lekerekítést követően 2.5%-os hossz-eséssel érkezik meg a Duna közelébe. Innen a tervezett Duna-híddal egy

nagyobb domború lekerekítéssel érkeznek, majd a műtárgy geometriáját követve jut át a Duna felett. A Duna-hídat követően az árvédelmi területen eséssel érkeznek a Szentendrei szigetre, majd terepközei, 1-1.5m-es kiemeléssel közel vízszintesen halad Tahitótfalu felé. Az alkalmazott domború és homorú lekerekítések az út kategóriájának megfelelőek, a minimális paramétereknél jóval nagyobbak. A szakaszon kb. 250m hosszon bevágásos jellegű a szakasz, a több mint 6.5 km-en pedig terepközei, 1-1.5m magas töltésben halad az út.

A **D1 változat** az M2 autópályai csatlakozástól a 2104 j. ök. út vonalvezetését követi magasságilag is, azaz terepszint közeli, alacsony töltésen vezetett. Csak a 70. és a 71. sz. vasútvonal különbszintű keresztezésénél épül magasabb töltés, ami után a nyomvonal újra visszatér az összekötő út szintjére, és követi azt egészen a 2.sz. főúti csatlakozásig. Ezt követően a 2.sz. főút szintjét követve vezet egészen a „kőszentes-híd” előtti körforgalmú csomópontig. A Duna-hídig tartó új nyomvonalon vezetett szakaszra is a terepközei alacsony töltésen vezet a nyomvonal kis, maximum 0.5%-os esésekkel és emelkedések váltakozva. Rövidebb szakaszon előfordulnak kis bevágások is.

A főági Duna-hídra felvezető szakaszokon közel 10 m-es töltésmagasság alakul ki. A nyomvonal Szentendrei-szigeten vezető szakaszán ismét egy meglévő összekötő út (a 1114 j.) magassági vonalvezetését követi a változat jellemzően síkvidéki jelleggel és alacsony töltésben a tervezési szakasz végéig.

A **D2 változat** az M2 autópályai csatlakozástól terepszint közeli vezetésű alacsony töltésen vezetett, majd ezt követően a 70 sz. vasútvonal feletti műtárgy környezetében közel 13 m-es töltésmagasság alakul ki. A vasútvonalat elhagyva a felhagyott személtelen vezetett szakaszon nagyobb, 3-4 m-es bevágások is kialakulnak. A 2. sz. főúti körforgalmú csomópontot követően a főági Duna-hídra felvezető szakasz töltésben vezet. A Szentendrei szigeten a Duna-híd után töltésben vezet a nyomvonal, majd kisebb, terepközei töltések és bevágások váltakoznak a tervezési szakasz végéig.

A **Tahitótfalu elkerülő szakaszának** hossz-szelvénye a terepi adottságokat követve, közel vízszintes, nincs nagy hossz-esésű szakasz tervezve. A domború és homorú lekerekítések az út kategóriájának megfelelőek, a minimális paramétereknél jóval nagyobbak. A szakasz terepközei, 1-1.5m magas töltésben halad az út.

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

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

A tervezett forgalomba helyezés időpontja 2030.

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

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

A tervezett új út teljes hossza a változatoktól függően 9-15 km, az előzőekben ismertetett keresztmetszeti kialakítás szerinti koronaszélessége 11,5 m. A terepi adottságoktól, hídhoz vezető töltések kialakításától függően az átlagos kiszélesítési szélessége 30-60 m körül várható. A várható területfoglalás mértékét a tanulmánytervi becsült földmunka szélessége alapján vizsgáltuk.

Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvény 4/1. melléklete – mint az országos közúthálózat tervezett távlati gyorsforgalmi és főúti eleme, valamint a

városi térszerkezetet meghatározó főút – nem tartalmazza az új utat. Azonban a 4/2. melléklete – mint a gyorsforgalmi és főúthálózat, a fővárosi térszerkezetet meghatározó főutak, valamint a vasúti törzshálózat távlati nagy hídjai a Dunán és a Tiszán – az 1.2. Tervezett közúti hidak pont alatt „Vác-Tahitótfalu (új főút)” megjelöléssel tartalmazza az új hidat.

Megjegyezzük, hogy a D2 változatot az agglomerációs szerkezeti terv (a továbbiakban BATrT) térszerkezeti elemként tartalmazza, de a BATrT (valamint az 2018. évi CXXXIX. törvény) övezeti rendszerében nem szerepel vízvédelmi réteg, így a kialakítás részletei és kötöttségei csak a megvalósításra vonatkozó projekt szintű tervek készítése során körvonalazódhatnak.

Mezőgazdasági művelés alatt álló területek

A vizsgálati területen az egyes változatok esetében az becsült területigénybevétel alapján a következő területhasználati megoszlás adódik.

nyomvonal- változat	terület igénybevétel (ha.m2)	Területhasználat (%)*					
		szántó	rét, legelő	szőlő	kert	erdő, fás ter.	nem termőföld terület
É4 Tótfalu elkerülővel	40.7797	41.0	8.8	0.2	2.6	2.5	45.0
D1 Tótfalu elkerülővel	38.5399	32.9	2.3	0.1	0.2	1.2	63.4
D2 Tótfalu elkerülővel	35.4751	46.7	11.1	0.0	0.0	5.1	37.1

*A teljes területigénybevételhez viszonyítva

2. táblázat Területhasználat

A teljes területigénybevétel a nyomvonalváltozat hosszával arányos. Az egyes művelési ágak igénybevételének részarányát az adott változat teljes területigénybevételének függvényében vizsgáltuk. A D2 változat esetében a legkisebb a területigénybevétel, azonban arányában és mértékében is a D1 változat érinti a legkevesebb termőföld területet. A teljes területigénybevételhez mérten az É4 és D2 változat esetében a szántó, rét és legelő érintettség azonosnak vehető. Az É4 változat a 1113. j út mentén, a kiskertek mentén szőlő és kert művelési ágú területeket is érint. A D2 változat esetében az erdő érintettség a sződligeti oldalon keresztezett erdő miatt a legnagyobb mértékű. A szántóföldi területeken 1 és 2 minőségi osztályba tartozó nincsen, mivel a tervezési területen csak szántó 3 és annál gyengébb minőségi osztályba tartozó szántóterületek találhatóak. Nagy, egybefüggő gyümölcsös, szőlő vagy kert területet egyik változat sem érint, ebből a szempontból inkább a több, helyenként apró (kiskertes) ingatlanból tevődik össze az érintettség.

Az egyes változatok a termőföld használat szempontjából elkerülendő területet nem érintenek, a változatok között érdemi különbséget a változatok hosszából adódó mennyiségi érték és a termőföld érintettség alapján lehet tenni, mely a változatok között a következő sorrendet adja: D1, D2, E4 változat. Összességében megállapítható, hogy az egyes nyomvonalváltozatok közt nem elsősorban a területhasználat alapján lehet érdemi különbséget tenni.

A továbbtervezés során az érintett hossz mellett az adott területhasználat állapotát (beruházási értékét) is vizsgálni szükséges majd.

Erdőterületek

A tervezett **nyomvonalváltozatok** erdő-érintettségére vonatkozóan adatot kértünk a Nemzeti Földügyi Központ Erdészeti Főosztályától. Az alábbi erdőtagok válnak érintetté:

E4 változat (Tótfalu elkerülővel)

HELYSEG	TAG	RESZLET	FŐ FAFAJ	TERMÉSZETESSÉG	Érintett terület (m2)
Vác	49	A	Feketefenyő	Kultúrerdő	820
Tahitótfalu	13	A	Fehér fűz	Származék erdő	2465
Tahitótfalu	13	B	Fehér fűz	Származék erdő	3031
Tahitótfalu	40	A	Fehér fűz	Származék erdő	1167
Tahitótfalu	43	A	Fehér fűz	Származék erdő	77
Összesen:					7 560

D1 változat (Tótfalu elkerülővel)

HELYSEG	TAG	RESZLET	FŐ FAFAJ	TERMÉSZETESSÉG	Érintett terület (m2)
Tahitótfalu	33	B	Faültetvény	Származék erdő	3529
Tahitótfalu	35	C	Kultúrerdő	Származék erdő	327
Összesen:					3 856

D2 változat (Tótfalu elkerülővel)

HELYSEG	TAG	RESZLET	FŐ FAFAJ	TERMÉSZETESSÉG	Érintett terület (m2)
Vác	46	B	Fehér nyár	Származék erdő	815
Vác	46	C	Fehér fűz	Származék erdő	3051
Vác	46	A	Korai nyár	Faültetvény	6160
Vác	46	E	Korai nyár	Faültetvény	2325
Vác	47	A	Akác	Kultúrerdő	311
Vác	47	F	Akác	Kultúrerdő	762
Tahitótfalu	15	A	Fekete nyár	Származék erdő	500
Tahitótfalu	54	A	Fekete nyár	Származék erdő	3132
Összesen:					17 056

3. táblázat *Érintett erdőterületek*

A beavatkozások faültetvényt, származék- és kultúrerdőt érintenek a tervezett útszakaszok mentén. Az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. törvény 82. § (4) bekezdése szerint az erdészeti hatóságnak az erdővédelmi járulék helyett csereerdősítést kell előírnia

- természetes és természetyszerű erdő ötezer négyzetméter vagy azt meghaladó mértékű igénybevétele esetén,
- az a) pontba nem tartozó erdő 1 hektár vagy azt meghaladó mértékű igénybevétele esetén, vagy
- ha az adott térségben az erdő csökkenésének tilalmáról jogszabály rendelkezik.

Az érintett erdőterületek mértéke szerint a változatok között a következő sorrend állítható fel: D2, É4, D1. Tehát a D2 változat esetében a legnagyobb az erdő érintettség, és a D1 esetében a legkisebb. Továbbá megjegyezzük, hogy a D2 és É4 változatok esetében az erdőterületek egy része Natura 2000 védettségű területen helyezkedik el.

A fentiek alapján a D2 változat megvalósulása esetén egyértelműen szükségessé válik cserererdő létesítése, mintegy 1,7 ha nagyságban. A tervezett fejlesztés előkészítésének további fázisaiban kell ezt előkészítendő az elvi, majd a (végleges) igénybevételt engedélyeztetni, és ezzel összefüggésben a cserererdősítésről intézkedni. Az erdészeti eljárási szabályokról szóló 433/2017. korm. rendelet értelmében nemzetgazdasági szempontból kiemelt ügy esetén a csereerdősítés az ország területén belül, bármely arra alkalmas földterületen végre lehet hajtani. Előzetesen megkerestük a tervezési területen működő állami erdészeti társaságot, a Pilisi Parkerdő Zrt.-t, akik úgy nyilatkoztak, hogy a kivitelezéshez kapcsolódóan szervezetük „közbenjárásával, területbiztosításával megvalósítható a cserererdősítés”.

Ideiglenes terület-igénybevételek

Az építés időszakában a véglegesen igénybe veendő, és így a kisajátítással érintett területeken túlmenően szükségessé válik ideiglenesen is területek használata. Az építési ütemezés és a megvalósításhoz rendelt gépláncok ismerete jelen tervfázisban nem állnak rendelkezésre, ezek az Organizációs terv készítésekor véglegesednek, amit közvetlenül a Kivitelezés előtt készítenek el (a kiválasztott Kivitelező erőforrásai és organizációs elképzelései alapján). Ekkor válnak ismertté az egyes építési részzszakaszok, várható építési idők és az építés során használt építő és szállító gépek mozgásai. Jelen tervfázisban általános előírások tehetők a kivitelezéssel kapcsolatban.

A tervezési terület esetén általánosságban a területigénybevételnek 3 legfontosabb korlátozó tényezője a beépítettség, a természetvédelmi területek és a vízbázisvédelem.

A fenti kööttségeknek való megfelelés érdekében fokozottan szükséges a kivitelezés nyomvonalai – tehát a véglegesen igénybevett terület felhasználásával történő - megvalósítása. Maximális mértékben törekedni kell a véglegesen igénybeveendő területen belül való szállításra és az építési tevékenységek vonali megoldására. Ennek részeként a Szigeten első beavatkozásként javasolt a Tahi-híd megerősítése, majd azt követően a Tótfalu elkerülő út földművének kialakítása, és az azon való szállítás. A Tahi-híd térsége a Duna és ártere Natura 2000 terület része, azonban a meglévő híd rekonstrukciója relatív kis beavatkozásnak számít, továbbá mindkét hídfő térségében a Natura 2000 terület érintése nélkül kialakítható az építéshez szükséges felvonulási terület.

A többlet területigénybevétel elsődleges helyszínei az új Duna-híd hídfői és pillérei.

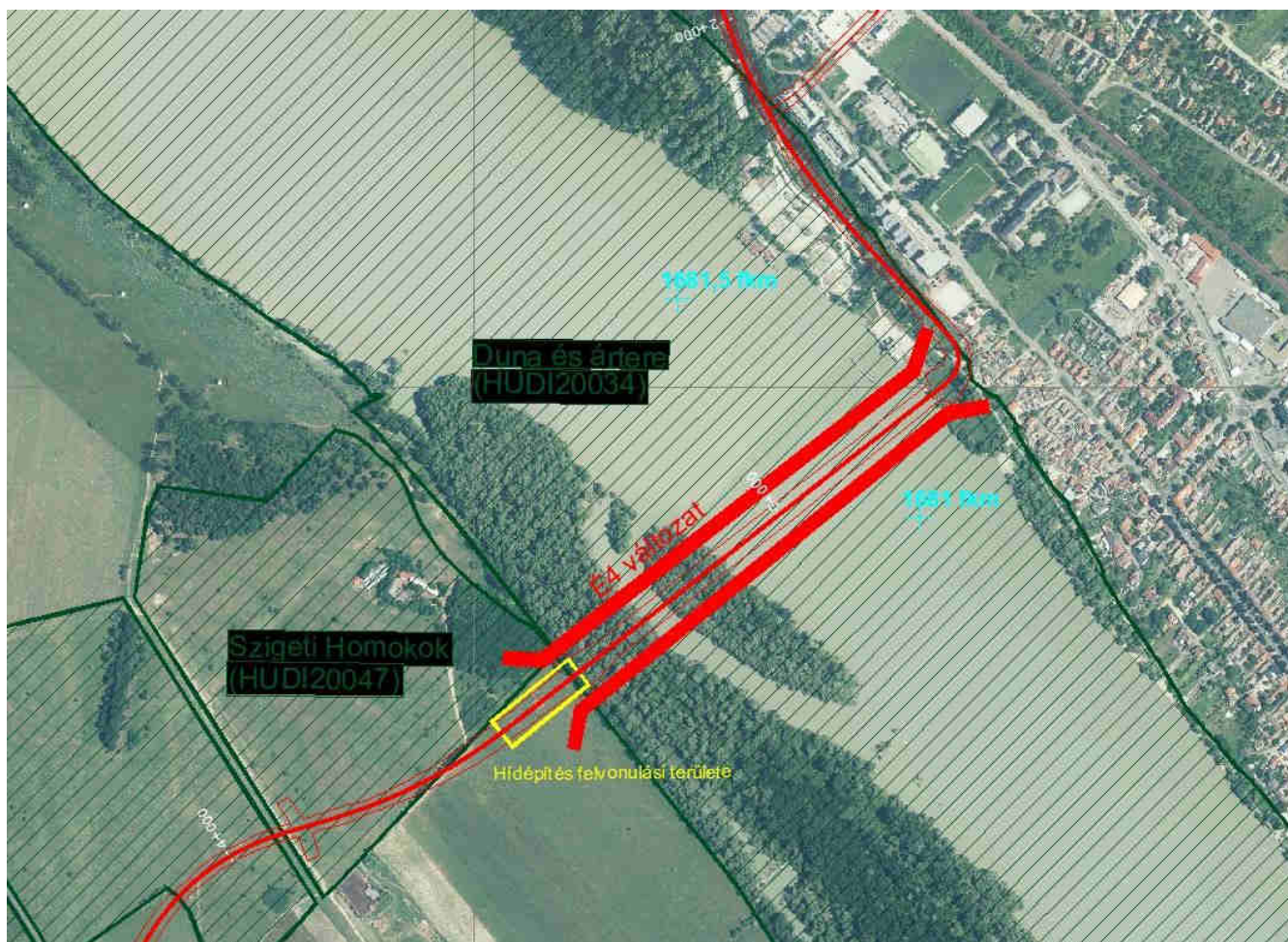
A duna-hidak esetén a betolással építendő szerkezetek kivitelezésére általánosságban egy 50*150 m területű szerelőtér szükséges, a hidakkal „szemben” az É4 és a D1 változat esetén a szigeti oldalon, illetve a D2 változat esetén mindkét oldalon. A váci oldalon a beépítettség miatt az É4 esetében a mederhíd előtti útszakasz, illetve a D1 esetében a mederhíd előtti műtárgy íves nyomvonalra esik, ezért a betolósos építési technológia, így a mederhíd építését kiszolgáló szerelőtér kialakítása ezen az oldalon nem lehetséges. A D1 változat esetén a szigeti oldalon hidrogeológiai A védőterület van, míg a D2 változat esetén vízbázis belső-, külső- és hidrogeológiai A védőterületi érintettség adódik. A D2 változat váci oldalán a 2. sz. főúttól nyugatra Natura 2000 terület található. A vízbázisvédelmi és természetvédelmi területek érintése a kivitelezés idején a kezelőkkel történő egyeztetés, és a szükséges védelmi intézkedések betartása mellett lehetséges.

A hídépítés során a pillérek területfoglalása, a hídszerkezetek alatti terület, valamint a híd mindkét oldalán a hídarányéktól számított min. 10 méteres sáv jelenti a területigénybevételt, mely az építéshez szükséges. (A hídarányékon kívüli – jelen tervfázisban megbecsült – mindkét oldali min. 10 méteres sáv a továbbtervezésre kiválasztott híd típus, továbbá a Kivitelező organizációs elképzelései függvényében véglegesedik majd.) Tekintettel arra, hogy az ártéri erdő esetében az építést követően az élőhely teljes regenerálódása a megváltozott körülmények (hídarányék) miatt nem lehetséges, ezért a hídarányék és mindkét oldalán min. 10 méteres sávba eső ártérterületet is végleges területigénybevételként kell figyelembe venni. A továbbtervezésre kiválasztott híd típus alapján változik a pillérek száma, így kismértékben a

végleges területigénybevétel is. Az ideiglenes területigénybevétel érdemi részét a hídárnyék vízfelületre eső része jelenti.

A hídépítés során a vízi szállítás, a felszerkezetek beúsztatása kedvező megoldásnak tekinthető.
A monolit hídszerkezetek építése jelentős többlet területet nem igényel.

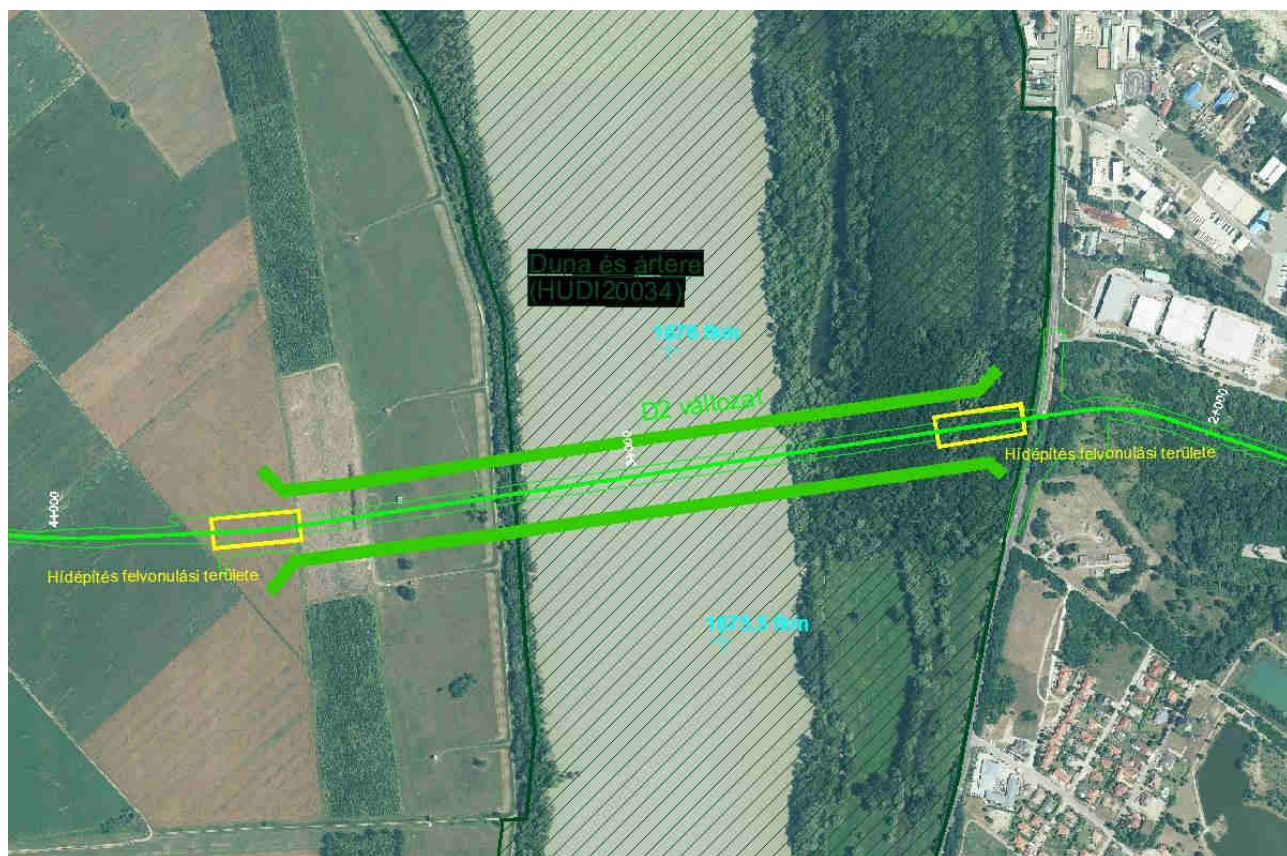
A Duna hidak építése a változattól, szerkezettípustól függően az előzetes becslések alapján 2,1 - 3, a D2 változat függőhídja esetén akár 3,5 évet is igénybe vesz.



6. ábra Hídépítési ideiglenes terület-igénybevétele É4 változat esetében



7. ábra Hídépítési ideiglenes terület-igénybevétele D1 változat esetében



8. ábra Hídépítési ideiglenes terület-igénybevétele D2 változat esetében

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

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

2.4.1 A nyomvonalak ismertetése, kapcsolódó létesítmények

É4 változat:

A tervezett nyomvonal kezdőpontjaként az M2 autópályát térségében, a Vác településrendezési tervében szereplő tervezett pihenő és csomópont jó lehetőséget ad a csatlakozás kialakítására, így Vác északi oldalán az M2 autópályát felől kedvező kapcsolatot biztosít ez a nyomvonalváltozat. Az M2 autópályát csomópontját elhagyva a nyomvonal a Felső-Gombás patak vonalát, völgyét követve halad a Duna felé. A 2. sz. főúthoz közeledve a nyomvonal keresztezi a MÁV 70-es számú Budapest-Szob vasútvonalát, illetve magát a 2. sz. főutat is, ahol egy külön összekötő útszakasszal lehet biztosítani a közúti kapcsolatot. A változat itt előbb ipari jellegű, részben használaton kívüli területeket érint, majd a Boronkay György Műszaki Technikum és Gimnázium területén, illetve annak közvetlen közelében vezet, és fordul rá a Duna fő ágára, hogy a vízbázis külső védőterületét elkerülve haladjon át a Dunán. A Szentendrei-szigeten eléri a 1113 j. összekötő utat majd annak nyomvonalán halad délnyugati irányba mintegy 2400 m hosszban. Ezután csatlakozik a Tahitótfalu elkerülő útjához egy szintbeni csomópontban. Az É4 változat új nyomvonala kb. 6.6 km hosszúságú.

Érintett közművek:

A tervezett nyomvonallal a következő közműveket érintjük:

Szelvény		Közmű fajtája	Megnevezés	Javasolt beavatkozás
0+154	keresztezés	szénhidrogén	FGSZ Zrt. bányászati kábel	keresztezés új nyomvonalon
0+160	keresztezés	szénhidrogén	FGSZ Zrt. Alag - Vác II. DN400 földgázszállító vezeték	keresztezés új nyomvonalon
1+016	keresztezés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 220 kV légvezeték	űrszelvény ellenőrzés, keresztezés
1+041	keresztezés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 22 kV légvezeték	űrszelvény ellenőrzés, keresztezés
1+200- 1+500	párhuzamos/ keresztezés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 220 kV légvezeték	keresztezés új nyomvonalon
1+665	keresztezés	hírközlés	Magyar Telekom Nyrt. földkábel	keresztezés
1+673	keresztezés	hírközlés	ELMŰ Hálózati Kft. helyi hálózat földkábel optikai	keresztezés
1+676	keresztezés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 0,4 kV földkábel	keresztezés
1+703	keresztezés	szennyvíz	települési szennyvíz NA400	keresztezés
1+705	keresztezés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 22 kV földkábel	keresztezés
1+712	keresztezés	szennyvíz	települési szennyvíz NA300	keresztezés

Szelvény		Közmű fajtája	Megnevezés	Javasolt beavatkozás
1+713 - 1+900	párhuzamos	hírközlés	DIGI Kft. helyi hálózat földkábel	kiváltás új nyomvonalon
1+667 - 1+900	párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 22 kV légvezeték	eltérítés
1+770	keresztezés	hírközlés	DIGI Kft. helyi hálózat földkábel	kiváltás új nyomvonalon
1+779	keresztezés	hírközlés	Magyar Telekom Nyrt. elosztó hálózat légvezeték	űrszelvény ellenőrzés, keresztezés
1+851	keresztezés	hírközlés	Magyar Telekom Nyrt. elosztó hálózat légvezeték	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon
1+856	keresztezés	hírközlés	DIGI Kft. helyi hálózat elosztó légvezeték	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon
1+858 - 2+195	párhuzamos	hírközlés	DIGI Kft. helyi hálózat elosztó földkábel	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon
2+000 - 2+650	párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 22 kV légvezeték	eltérítés
2+519	keresztezés/párhuzamos	szennyvíz	települési szennyvíz NA200	kiváltás új nyomvonalon
2+655	keresztezés	hírközlés	DIGI Kft. helyi hálózat optikai légvezeték	űrszelvény ellenőrzés
3+898	keresztezés	víz	Fővárosi Vízművek Zrt. elosztóvezeték NA1800	keresztezés
3+909	keresztezés	víz	Fővárosi Vízművek Zrt. elosztóvezeték NA1800	keresztezés
4+420 - 5+850	párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 22 kV légvezeték	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon
4+420 - 5+850	párhuzamos	hírközlés	DIGI Kft. országos gerinc hálózat optikai légvezeték	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon
5+055	keresztezés/párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 0,4kV átviteli földkábel	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon
5+153- 6+111	keresztezések/párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 0,4kV átviteli földkábel	kiváltás/keresztezések új nyomvonalon
5+153- 6+112	párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. közvilágítás légvezeték	kiváltás új nyomvonalon

4. táblázat É4 változat által érintett közművek

D1 változat

A változat az M2 autótűt Vác-Dél csomópontjából indul, majd a 2104 j. összekötő út nyomvonalán halad. A 70 sz. Budapest-Szob és a 71 sz. Budapest-Vácrátót-Vác vasútvonal korrekciós szakaszát különbszintben keresztezi egy műtárggyal. A 2. sz. főutat elérve a meglévő csomópont kapacitásbővítő fejlesztése szükséges. Ezt követően a 2. sz. főút nyomvonalán vezet tovább mintegy 500 m hosszban északi irányban, ahol eléri a Vác déli határán lévő körforgalmi csomópontot. Ezt a csomópontot felhasználva, a körforgalom nyugati ágán halad tovább a nyomvonal a Gombás-patak déli oldalán, majd északra fordul és a Bajcsy-Zsilinszky Endre utca környékén fordul rá a Duna fő ágára, azt híddal keresztezi, és a Szentendrei-szigeten északról elkerülve a vízbázis belső és külső védőterületét, és a 1114 j. összekötő utat elérve, annak nyomvonalát fölhasználva vezet nyugati irányba a Tótfalu elkerülő

útig, és ezen haladva visszaköt a meglévő Tahi-hídra. A nyomvonalváltozathoz tartozik Tótfalu délkeleti elkerülő szakasza is. A változat hossza 10,32 km. A változathoz tartozó Tótfalu elkerülő további szakaszának hossza:2,34 km

Érintett közművek:

"D1" nyomvonalváltozat:

Szelvény		Közmű fajtája	Megnevezés	Javasolt beavatkozás
0+605- 1+260	párhuzamos/ keresztezés	szennyvíz	települési szennyvíz NA200	kiváltás új nyomvonalon
0+605- 0+950	párhuzamos/ keresztezés	hírközlés	DIGI Kft. helyi hálózat elosztó földkábel	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon
0+640- 0+950	párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. közvilágítás földkábel	kiváltás új nyomvonalon
0+640- 0+710	párhuzamos	hírközlés	DIGI Kft. helyi hálózat elosztó légvezeték	űrszelvény ellenőrzés
0+660- 1+070	párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 0,4kV átviteli földkábel	kiváltás új nyomvonalon
1+140- 1+330	párhuzamos/ keresztezés	hírközlés	DIGI Kft. helyi hálózat elosztó földkábel	kiváltás új nyomvonalon
1+980- 2+970	párhuzamos/ keresztezés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 22kV átviteli földkábel	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon
1+980- 3+312	párhuzamos/ keresztezés	hírközlés	Magyar Telekom Nyrt. helyi elosztó hálózat földkábel	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon
1+980- 3+312	párhuzamos/ keresztezés	hírközlés	DIGI Kft. országos gerinc hálózat földkábel optika	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon
1+980- 3+312	párhuzamos/ keresztezés	hírközlés	DIGI Kft. helyi hálózat elosztó földkábel optika	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon
2+174 - 2+683	párhuzamos	szennyvíz	települési szennyvíz NA300	kiváltás új nyomvonalon
2+494	keresztező	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. közvilágítás légkábel	űrszelvény ellenőrzés, keresztezés

Szelvény		Közmű fajtája	Megnevezés	Javasolt beavatkozás
2+494	keresztező	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 0,4kV átviteli légkábel	űrszelvény ellenőrzés, keresztezés
2+150- 2+940	párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 0,4kV átviteli légkábel	kiváltás új nyomvonalon
2+150- 2+940	párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. közvilágítás légkábel	kiváltás új nyomvonalon
2+190- 2+265	párhuzamos	hírközlés	DIGI Kft. helyi hálózat elosztó légvezeték	kiváltás új nyomvonalon
2+265- 2+670	párhuzamos	hírközlés	DIGI Kft. helyi hálózat elosztó földkábel	kiváltás új nyomvonalon
2+666	keresztező	hírközlés	DIGI Kft. helyi hálózat elosztó földkábel	keresztezés
2+433- 2+495	párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 0,4kV átviteli földkábel	kiváltás új nyomvonalon
2+682- 3+312	párhuzamos/ keresztezés	hírközlés	Magyar Telekom Nyrt. helyi elosztó hálózat földkábel	kiváltás új nyomvonalon
2+670- 3+130	párhuzamos	hírközlés	DIGI Kft. helyi hálózat elosztó földkábel	kiváltás új nyomvonalon
2+766	keresztező	szennyvíz	települési szennyvíz NA150	keresztezés
2+786	keresztező	szennyvíz	települési szennyvíz NA150	keresztezés
2+766- 3+210	párhuzamos	szennyvíz	települési szennyvíz NA200	kiváltás új nyomvonalon
2+766- 2+960	párhuzamos/ keresztezés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 0,4kV átviteli földkábel	kiváltás új nyomvonalon
2+878	keresztező	szennyvíz	települési szennyvíz NA150	keresztezés
2+600- 3+055	párhuzamos	hírközlés	DIGI Kft. Előfizetői hálózat elosztó optikai földkábel	kiváltás új nyomvonalon
2+905	keresztező	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 0,4kV légvezeték	űrszelvény ellenőrzés

Szelvény		Közmű fajtája	Megnevezés	Javasolt beavatkozás
2+900- 2+975	párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 0,4kV átviteli földkábel	kiváltás új nyomvonalon
2+962- 3+224	párhuzamos/ keresztezés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 0,4kV átviteli földkábel	kiváltás új nyomvonalon
2+972- 3+195	párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. közvilágítás légkábel	kiváltás új nyomvonalon
2+970- 3+295	párhuzamos/ keresztezések	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 22kV átviteli légkábel	kiváltás új nyomvonalon
3+055- 3+312	párhuzamos/ keresztezések	hírközlés	DIGI Kft. helyi hálózat elosztó földkábel	kiváltás új nyomvonalon
3+310- 3+346	párhuzamos	csatorna	Grav. csapadékcatorna	kiváltás új nyomvonalon
3+312- 3+660	párhuzamos	hírközlés	DIGI Kft. helyi hálózat elosztó földkábel	kiváltás új nyomvonalon
3+300- 3+350	párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 0,4kV közvetlen légvezeték	űrszelvény ellenőrzés
3+300- 3+350	párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. közvilágítás légkábel	űrszelvény ellenőrzés
3+550- 3+673	párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. közvilágítás földkábel	kiváltás új nyomvonalon
3+460- 3+890	párhuzamos/ keresztezések	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 22kV átviteli földkábel	kiváltás/keresztezések új nyomvonalon
3+733	keresztező	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. közvilágítás földkábel	keresztezés
3+779	keresztező	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 22kV átviteli földkábel	keresztezés
3+780	keresztező	hírközlés	DIGI Kft. földkábel	keresztezés
3+780	keresztező	hírközlés	Magyar Telekom Nyrt. helyi elosztó hálózat földkábel	keresztezés

Szelvény		Közmű fajtája	Megnevezés	Javasolt beavatkozás
3+780	keresztelő	hírközlés	DIGI Kft. országos gerinc hálózat földkábel optika	keresztelés
3+780	keresztelő	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. közvilágítás földkábel	keresztelés
3+780- 3+910	párhuzamos/ keresztelés	hírközlés	DIGI Kft. országos gerinc hálózat földkábel optika	kiváltás/keresztelés új nyomvonalon
3+780- 3+910	párhuzamos/ keresztelések	hírközlés	DIGI Kft. helyi hálózat elosztó földkábel	kiváltás/keresztelés új nyomvonalon
3+780- 3+910	párhuzamos/ keresztelés	hírközlés	DIGI Kft. földkábel	kiváltás/keresztelés új nyomvonalon
3+780- 3+910	párhuzamos/ keresztelés	hírközlés	Magyar Telekom Nyrt. helyi elosztó hálózat földkábel	kiváltás/keresztelés új nyomvonalon
3+800- 3+890	párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 22kV átviteli földkábel	kiváltás új nyomvonalon
3+890- 3+940	párhuzamos/ keresztelések	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 0,4kV átviteli földkábel	kiváltás/keresztelések új nyomvonalon
4+157	keresztelő	szennyvíz	települési szennyvíz NA500	keresztelés
4+280	keresztelő	szennyvíz	települési szennyvíz NA200	kiváltás új nyomvonalon
4+280	keresztelő	szennyvíz	települési szennyvíz NA500	kiváltás új nyomvonalon
4+280	keresztelő	szennyvíz	települési szennyvíz NA600	kiváltás új nyomvonalon
4+295	keresztelő	csatorna	Grav. csapadécsatorna	kiváltás új nyomvonalon
4+295	keresztelő	szennyvíz	települési szennyvíz NA600	kiváltás új nyomvonalon
4+675- 4+770	párhuzamos	szennyvíz	települési szennyvíz NA600	kiváltás új nyomvonalon
4+800- 7+900 *	párhuzamos/ keresztelés	hírközlés	Magyar Telekom Nyrt. helyi elosztó hálózat földkábel	kiváltás/keresztelések új nyomvonalon
5+814	keresztelő	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 0,4kV közvetlen földkábel	keresztelés

Szelvény		Közmű fajtája	Megnevezés	Javaolt beavatkozás
5+860	keresztelő	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. közvilágítás légkabel	kiváltás új nyomvonalon
5+860	keresztelő	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 0,4kV átviteli légkabel	kiváltás új nyomvonalon
5+860-6+010	párhuzamos/keresztelés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 22kV átviteli légkabel	kiváltás új nyomvonalon
5+860-6+010	párhuzamos/keresztelés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. közvilágítás légkabel	kiváltás új nyomvonalon
5+860-6+010	párhuzamos/keresztelés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 0,4kV átviteli légkabel	kiváltás új nyomvonalon
6+023	keresztelő	víz	Fővárosi Vízművek Zrt. elosztóvezeték NA1800	keresztelés
6+033	keresztelő	víz	Fővárosi Vízművek Zrt. elosztóvezeték NA1800	keresztelés

5. táblázat D1 változat által érintett közművek

D2 változat

A változat az M2 autótút Sződligeti csomópontjától indul. A nyomvonal megegyezik az Északkelet-Magyarországi Masterplanban szereplő nyomvonallal. A nyomvonal M2 autótút és 2.sz. főút közötti, a Roden Kft. által 2015-ben készített engedélyezési tervben szereplő, 2135 j. Sződligeti összekötő út nyomvonalán vezet, különbszintben keresztezi a 70. sz. Budapest-Szob vasútvonalat, és Václiget térségében egy tervezett körforgalmi csomóponttal csatlakozik a 2.sz. főúthoz. A körforgalomtól nyugati irányban vezet tovább, és híddal keresztezi a Duna fő ágát. A Szentendrei szigeten a hídműtárgy átvezet a Surányi vízbázis belső és külső övezetének területe felett is. A változat ezután észak-nyugati irányba fordul, majd Tótfalu belterületét északról, majd nyugatról kerülve visszaköt a meglévő Tahi-hídra.

A D2 változat hossza 8,72 km.

A változathoz tartozó Tótfalu elkerülő további szakaszának hossza:1,42 km

Közművek:

Szelvény		Közmű fajtája	Pontos megnevezés	Javaolt beavatkozás
0+035	keresztelés	szennyvíz	ipari szennyvíz NA315	keresztelés
0+560	keresztelés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 22kV átviteli légvezeték	űrszelvény ellenőrzés, keresztelés
0+560	keresztelés	hírközlés	DIGI Kft. regionális (körzet) hálózat elosztó légvezeték optikai	űrszelvény ellenőrzés, keresztelés

Szelvény		Közmű fajtája	Pontos megnevezés	Javasolt beavatkozás
0+550-0+770	párhuzamos/ keresztezés	hírközlés	Magyar Telekom Nyrt. helyi elosztó hálózat földkábel	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon
0+660-0+740	párhuzamos/ keresztezés	szennyvíz	ipari szennyvíz NA200	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon
0+700-0+800	párhuzamos/ keresztezés	hírközlés	DIGI Kft. földkábel	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon
0+700-0+800	párhuzamos/ keresztezés	hírközlés	DIGI Kft. helyi hálózat elosztó földkábel optika	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon
0+700-0+800	párhuzamos/ keresztezés	hírközlés	DIGI Kft. országos gerinc hálózat földkábel optika	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon
0+700-0+800	párhuzamos/ keresztezés	hírközlés	DIGI Kft. földkábel	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon
1+795	keresztezés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 0,4kV átviteli földkábel	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon
1+795	keresztezés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. közvilágítás légvezeték	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon
2+272	keresztezés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 22kV átviteli légvezeték	űrszelvény ellenőrzés, keresztezés
2+313	keresztezés	hírközlés	DIGI Kft. helyi hálózat elosztó légvezeték	űrszelvény ellenőrzés, keresztezés
3+428	keresztezés	víz	Fővárosi Vízművek Zrt. elosztóvezeték NA1000	keresztezés
3+436	keresztezés	víz	Fővárosi Vízművek Zrt. elosztóvezeték NA1800	keresztezés
3+453	keresztezés	víz	Fővárosi Vízművek Zrt. elosztóvezeték NA1800	keresztezés

6. táblázat D2 változat által érintett közművek

Tahitótfalu elkerülő út

A Tahitótfalu települési forgalmának csökkentésére a Tildy Zoltán hídtól északra megépült védőtöltés vonalát felhasználva az elkerülő a teljes település elkerülését biztosítaná a településtől keletre, attól kb. 300-400 m-re helyezkedne el, és kötne vissza a település déli részén a 1113.j. összekötő útra.

Az elkerülő teljes hossza kb. 4,7 km, melybe a Tildy Zoltán híd is beletartozik, egészen a 11. sz. főútig.

Érintett közművek:

Szelvény		Közmű fajtája	Megnevezés	Javasolt beavatkozás
0+000-0+006	párhuzamos/ keresztezés	szennyvíz	települési szennyvíz NA300	helyben marad
0+006	keresztezés	hírközlés	Magyar Telekom Nyrt. helyi hálózati légvezeték optika	űrszelvény ellenőrzés, keresztezés
0+006	keresztezés	hírközlés	Magyar Telekom Nyrt. helyi hálózati légvezeték	űrszelvény ellenőrzés, keresztezés

Szelvény		Közmű fajtája	Megnevezés	Javasolt beavatkozás
0+006	keresztezés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 0,4kV földkábel	keresztezés
0+006	keresztezés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. közvilágítás légvezeték	űrszelvény ellenőrzés, keresztezés
0+006 - 0+045	párhuzamos	hírközlés	Magyar Telekom Nyrt. helyi hálózati földkábel	kiváltás új nyomvonalon
0+006 - 0+050	párhuzamos	hírközlés	Magyar Telekom Nyrt. helyi hálózati légvezeték	kiváltás új nyomvonalon
0+000 - 0+166	párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 0,4kV átviteli földkábel	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon
0+000 - 0+062	párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 0,4kV átviteli földkábel	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon
0+000 - 0+530	párhuzamos	hírközlés	Magyar Telekom Nyrt. helyi hálózati földkábel	kiváltás új nyomvonalon
0+000 - 0+013	párhuzamos/ keresztezés	hírközlés	DIGI Kft. regionális hálózat légvezeték optika	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon
0+013	keresztezés	hírközlés	DIGI Kft. országos hálózat elosztó légvezeték optika	űrszelvény ellenőrzés
0+013	keresztezés	hírközlés	DIGI Kft. helyi hálózat elosztó légvezeték optika	űrszelvény ellenőrzés
0+045- 0+110	párhuzamos	hírközlés	Magyar Telekom Nyrt. helyi hálózati földkábel	kiváltás új nyomvonalon
0+000- 0+065	párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. közvilágítás földkábel	kiváltás új nyomvonalon
0+000- 0+063	párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 0,4kV átviteli földkábel	kiváltás új nyomvonalon
0+127	keresztezés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 22kV átviteli légvezeték	űrszelvény ellenőrzés
0+040- 0+420	párhuzamos/ keresztezés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. közvilágítás földkábel	kiváltás új nyomvonalon
0+095- 0+182	párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. közvilágítás földkábel	kiváltás új nyomvonalon
0+223- 0+430	párhuzamos	szennyvíz	települési szennyvíz NA300	kiváltás új nyomvonalon
0+446- 0+530	párhuzamos/ keresztezés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. közvilágítás földkábel	kiváltás új nyomvonalon
0+674	keresztezés	hírközlés	DIGI Kft. országos gerinc hálózat légvezeték optika	kiváltás új nyomvonalon
0+674	keresztezés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 22kV átviteli légvezeték	kiváltás új nyomvonalon
0+834	keresztezés	hírközlés	Magyar Telekom Nyrt. helyi hálózati földkábel	keresztezés
0+843	keresztezés	hírközlés	Magyar Telekom Nyrt. helyi elosztó hálózati földkábel	keresztezés
2+060- 2+130	párhuzamos/ keresztezés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 22kV átviteli légvezeték	kiváltás új nyomvonalon

Szelvény		Közmű fajtája	Megnevezés	Javasolt beavatkozás
2+060- 2+130	párhuzamos/ keresztezés	hírközlés	DIGI Kft. országos gerinc hálózat légvezeték optika	kiváltás új nyomvonalon
2+411	keresztezés	hírközlés	Magyar Telekom Nyrt. helyi elosztó hálózati földkábel	keresztezés
2+400 - 2+436	párhuzamos /keresztezés	szénhidrogén	OPUS TIGÁZ Zrt. anód vezeték	kiváltás új nyomvonalon
2+604	keresztezés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 22kV átviteli légvezeték	űrszelvény ellenőrzés
É4, D1: 3+678 D2: 3+855	keresztezés	hírközlés	DIGI Kft. országos gerinc hálózat légvezeték optika	űrszelvény ellenőrzés
É4, D1: 3+678 D2: 3+855	keresztezés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 22kV átviteli légvezeték	űrszelvény ellenőrzés

7. táblázat Tahitótfalu elkerülő által érintett közművek

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

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

2.5.1 Az építés főbb munkafolyamatai

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

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

Humuszleszedés – A talajtani szakvéleményben meghatározott vastagságig letermelik a mentésre érdemes humuszt. A mennyiségtől függően ennek egy része deponálásra kerül, ezt a későbbiekben a tereprendezési, növénytelepítési munkák során újra felhasználják a birtoktesten belül. Amennyiben felesleges mennyiség is keletkezik, akkor azt el kell szállítani és hasznosítani kell például rekultiváció során. A humuszgazdálkodási terv készítése, az előírásoknak megfelelő elhelyezés és kezelés biztosítása a Vállalkozó feladata.

Területigénybevételi határon belül a bontandó épületek, burkolatok, műtárgyak elbontása a vonatkozó műszaki előírások szerint (például épület lekapcsolása a közművekről, beépített bútorok, berendezések bontása, nyílászárók kiemelése, tetőszerkezet bontása, földemek és falak bontása, alapok szükséges kiemelése). Szükség szerinti tereprendezés.

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

Mederkorrekció építése – Ha szükségessé válik korrekció építése, akkor megépítik az új mederszakaszt, elkészítik a szükséges burkolatokat és hidakat, majd a kész új mederbe terelik a vízfolyást. Ezt követi a korábbi meder feltöltése, szükség szerint a terület rekultivációja.

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

Hídépítés, műtárgyépítés – A kivitelezési tevékenység meghatározó eleme. A Duna-híd kivitelezése a változatoktól függetlenül minden esetben több mint 2, egyes esetekben akár 3 évet is igénybe vehet az előzetes számítások alapján. A híd kialakítása során minden esetben minimum 180 m hajózó utat kell biztosítani. Az építési tevékenység előkészítő kb. fél évét követően a meder pillér építés 0,5-1 évet vesz igénybe. A felszerkezet építés megoldástól függően ezzel párhuzamosan, vagy ezt követően kell következzen. A hidak építési ütemei és időszükséglete a változatokénti megoldások szerint a [2.1. fejezetben](#) került összefoglalásra.

Burkolatépítés – Útalap építése, aszfaltozás.

Egyéb műszaki létesítmények építése – Átereszek, árokburkolatok, forgalomtechnikai felfestések, korlátok, táblák elhelyezése, zajárnyékoló fal építése.

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

2.5.2 A tervezett építéstechnológia bemutatása a környezetre gyakorolt hatás szempontjából

A kivitelezési időszak során a hídépítési, és a közúti létesítmények építése, valamint a szállítás okoz időszakosan terhelést a vizsgált területen. Általánosan a kivitelezési időszak hatása a gépjárművek közlekedéséből (szállítás), a szállított anyagok rakodásából, az építési technológiából, a földkitermelésből és a tereprendezésből tevődik össze. Az építést végző gépek és berendezések telephelyeit a nyomvonalhoz minél közelebb (lehetőség szerint a lakott területektől és egyéb védendő értékektől távol, kevésbé érzékeny területen – pl. gazdasági övezet) kell kijelölni, kerülve a felesleges mozgásokat a környező úthálózaton.

A teljes nyomvonalszakaszra vonatkozó építési ütemezés és a megvalósításhoz rendelt gépláncok jelen tervfázisban nem állnak rendelkezésre, ezek az Organizációs terv ismeretében véglegesednek, amit közvetlenül a Kivitelezés előtt készítenek el (a kiválasztott Kivitelező erőforrásai és organizációs elképzelései alapján). Ekkor válnak ismertté az egyes építési részzszakaszok, várható építési idők és az építés során használt építő és szállító gépek mozgásai.

A vizsgált fejlesztés kivitelezésének legnagyobb anyag-, és építésigényű eleme a Duna híd építése. A tervezett útszakaszon változatoként 1 Duna híd és 1 vasúti híd építése szükséges. Jelenleg még nem született döntés a kivitelezendő változatról és az azon létesítendő hídszerkezet típusáról, ezért az egyes lehetséges megoldásokat a [2.1. fejezetben](#) foglaljuk össze röviden.

Valamennyi esetben kiemelten kell kezelni a felvonulási területek kijelölésének és kialakításának kérdését. A beépített területek, vízbázisok - teljes hidrogeológiai védőidommal - és védett természeti értékek védelme a kivitelezés során is meghatározó jelentőségű.

A fenti feladatokhoz a felvonulási területet a híd melletti parti sávban és a csatlakozó területeken kell kialakítani. Itt helyezik el a felvonulási épületeket, itt deponálják az építési anyagokat, armatúrákat, ezen a területen mozognak a munkagépek.

Az ideiglenes területfoglalások (rakodótér, depónia, stb.) során ki kell jelölni azon területeket, amelyeket még ideiglenesen sem szabad igénybe venni (pl. természetvédelmi vagy vízbázisvédelmi szempontok miatt).

2.5.3 Az üzemeltetés főbb munkafolyamatai

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

Közutak üzemeltetése során általában az alábbi munkafolyamatok adódnak

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

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

Műtárgyak karbantartása – Ellenőrzés, javítás, korróziógátlás.

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

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

2.5.4 Anyagfelhasználás a tanulmányterv becsült mennyiségei alapján

A tervezési szerződés keretében elkészült a tervezett főút és Tahitótfalu elkerülő út Tanulmányterve. A Tanulmánytervben szereplő mennyiségsszámítások egyelőre csak nagyságrendi becslésekre adnak lehetőséget a felhasználásra kerülő főbb anyagmennyiségek tekintetében. (A hídváltozatok típusait (I., II., III., illetve 1. és 2.) részletesen az 2.1. fejezet ismerteti.)

	É4 változat	D1 változat	D2 változat	Tahitótfalu elkerülő út
Töltés építése bevágásból*, m ³	8 000	33500	65000	-
Töltés építése anyagnyerőhelyről, m ³	57 000	22600	70000	48 000
Aszfalt burkolat (térfogat), m ³	9 000	11300	7000	6 100
Aszfalt burkolat (felület), m ²	47 500	60000	39000	31 950
Ckt-4 burkolatalap, m ³	15 850	10500	6000	10 700
Tervezett hidak m ²	I.:13554 II.:13554 III.:14132	I.:16938 II.:16496 III.:15645	I.:23125 II.A:24314 II.B:21942 III.:25423	1. 2300 2. 3100

8. táblázat Anyagfelhasználás főbb mennyiségei

* az előzetes geotechnikai munkarész feltételezése szerint
a bevágásból kikerülő anyag javítás nélkül felhasználásra kerül a töltések építése során

2.6 Forgalmi vizsgálat

A forgalmi vizsgálatot a Trenecon Kft. készítette.

A Vác térségében tervezett új Duna-híd és a hozzá kapcsolódó úthálózati elemek forgalmi vizsgálata az M2-2. sz. főút és a 11. sz. főút között szolgáltat adatot a forgalomtól származó környezeti terhelések (zaj- és levegőterhelés) meghatározásához.

A terv készítése során olyan forgalmi előre-becslést kell készíteni, mely az érvényben lévő előírásoknak megfelel, azok útmutatása alapján készül. A forgalmi vizsgálat során az előírások szerinti valamennyi, a csatlakozó szakágak, szaktervek által igényelt időtávra meghatározásra és dokumentálásra kerültek a tervezési forgalmak, a szaktervek által igényelt járműkategóriánkénti bontásban. A forgalomnagyság előre becslésénél figyelembe lettek véve a régió egyéb távlati fejlesztési törekvései is.

A forgalmi vizsgálat olyan számítógépes hálózati modell alapján készült, amely figyelembe veszi a Kormány közép és hosszú távú közúti hálózatfejlesztési programját, a gazdasági háttér, motorizáció, forgalomkeltő és vonzó tényezők várható változásait, hatásait.

A vizsgálat három nyomvonalváltozatot tartalmaz. A forgalmi modellezéshez alkalmazott eszköz a Trenecon Kft. országos forgalmi modellje, amelyet a tervezési terület környezetében kiegészítettek, a körzetbeosztást finomították. A forgalmi modell tartalmazza a térség komp kapcsolatait is.

A modellezés alapja a 2022. évi úthálózat. Az országos úthálózat az OKA adatbázis alapján lett leképezve. A modell tartalmazza az országos közúthálózat egészét, illetve a települések átmenő és főbb útjait. A hálózati modell határa a szomszédos országok kapcsolódó nemzetközi forgalomban is részt vevő útjai. A kialakított hálózat 132 ezer szakaszt és 65 ezer csomópontot tartalmaz.

A modellezés során az OCF (országos célforgalmi felvétel) mátrixait (4 járműkategória) alkalmaztuk kiinduló adatnak, Budapest és agglomerációja esetén a részletesebb körzetbeosztásnak megfelelően átalakítva. A forgalmi mátrixokat a Trenecon Kft. saját modelljében folyamatosan aktualizálja. Kiindulási adatok:

- Országos Célforgalmi Felvétel, kalibrált közúti mátrix 4 járműkategóriára (D1, D2, D3, D4) és két díjfizetési kategóriára (KTI, 2008, 2015) Háztartásfelvétel (170 körzet, körzetenként 700 elemű minta) és kiegészítő kikérdezések adatai alapján készült.
- A teherforgalmi rétegek a HU GO rendszer tényadatai alapján kerültek kalibrálásra. A korábbi D2, D3, D4 rétegek helyett a J2, J3, J4 kategóriákra készültek el a mátrixok, 2021-2022. évi tényadatok kerültek felhasználásra.
- A korábbi D1 réteg helyett a J1 kategóriára készült mátrix, ennek kalibrálása a 2022. évi Országos Közúti forgalomszámlás adataira történt.

A forgalmi modell a 2022. évi adatokból indul ki (OKKF keresztmetszeti forgalmi adatok és NUSZ Zrt. díjszedési adatai).

A közúti ráterhelés többlépcsős „equilibrium (egyensúlyi) eljárás” során, többtényezős költségfüggvények figyelembevételével történt. Az útvonalkereső eljárások a legkisebb költségű útvonalakat keresik meg. A generalizált (általánosított) költségelemek jelentik az útvonalak ellenállását, melyek az útvonal időigényét, az esetleges útdíjakat, valamint az utazási távolságot egyaránt figyelembe veszik az összes hálózati elem (szakasz, csomópont, konnektor) vonatkozásában.

Az országos forgalmi modell alapvetően a települések közötti forgalmat tartalmazza, a városi forgalom - amely pl. Vác város úthálózatán számottevő -, az alapmodellben csak korlátozottan jelenik meg.

A 2. főút forgalmában (különösen a 2104. út térségében) meghatározó a városi forgalom, a modell ezért kiegészítésre került a város és kereskedelmi/ipari terület közötti belső forgalmakkal.

A távlati időtávok forgalmi mátrixait alapvetően az ÚT 2-1.118 „Közutak távlati forgalmának meghatározása előrejelző módszerrel” útügyi műszaki előírás alapján végeztük. Az egyes relációk távlati forgalmára hatással van:

- kiinduló körzet térbeli elhelyezkedése,
- kiinduló körzet demográfiai előrejelzése,
- célkörzet térbeli elhelyezkedése,
- célkörzet demográfiai előrejelzése.

A távlati forgalmi évek: 2024, 2030, 2039 évek.

A személyforgalom az agglomerációban (elsősorban kapacitáshiány miatt) korlátozottan, évi 1% körüli mértékben növekszik. Feltételezésünk szerint a teherforgalomban magasabb a várható növekedés, és nem törik meg a növekedés üteme a vizsgált időszakban.

A távlati úthálózat a 1247/2016. (V. 18.) Kormány határozat „az Integrált Közlekedésfejlesztési Operatív Program éves fejlesztési keretének megállapításáról” (aktualizált) melléklete alapján került figyelembevételre. A befejezett, folyamatban lévő, vagy finanszírozással rendelkező projektek 2025. évben projekt nélküli fejlesztésként a modellbe beépítésre kerültek.

A távlati úthálózat projekttől függetlenül megvalósuló elemei az Építési és Közlekedési Minisztérium Közúti Beruházás Lebonyolítási Főosztály iránymutatása alapján kerültek a forgalmi modellbe. (A kapott iránymutatás az Építési és Közlekedési Minisztérium által rögzített, hivatalos és hivatkozható döntések vagy dokumentumok hiányában a forgalmi vizsgálat/-prognózis elkészítéséhez szükséges adatszolgáltatási igény teljesítésekor - 2023 decemberében - becsült évszámokat jelenti.) A befejezett, folyamatban lévő, vagy finanszírozással rendelkező projektek 2025. évben projekt nélküli fejlesztésként a modellbe beépítésre kerültek.

A fejlesztés környezetében a megrendelői iránymutatás alapján figyelembe vettük az alábbi úthálózatfejlesztéseket:

- **2028** M2 gyorsforgalmi út, Vác-dél és Vác-észak közötti szakasz fejlesztése
- **2029** 301. számú főút, M3 autópálya (Gödöllői csp.) és M2 gyorsforgalmi út (Dunakeszi északi csp.) közötti szakasz megvalósítása Mogyoród és Fót közti kikötéssel a 2101. útra
- **2030** M2 gyorsforgalmi út Vác-észak és Hont-Parassapuszta, országhatár közötti szakasz megvalósítása **I. ütem Rétság elkerülő** (Nőtincs - Rétság észak között)
- **2030** M100 autótút M1- Esztergom között (Duna-híd nélkül)
- **2035** M2 gyorsforgalmi út Vác-észak és Hont-Parassapuszta, országhatár közötti szakasz megvalósítása **II. ütem**
- **2036** M0 autótút Északi szektor, 11. – 10. sz. főutak közötti szakasz
- **2039** M0 autótút Nyugati szektor, 10. sz. főút – M1 autópálya közötti szakasz

A tárgyi projekt forgalomba helyezésének időpontja: **2030** Váci Új Duna-híd

Jelenlegi állapot

A térség meghatározó forgalmú úthálózati eleme a 2. sz. főút - M2 útvonal. Váctól északra a 2. sz. főút forgalma 16.800 Ejm/nap értékű, a Váci elkerülő szakaszon 16.000-20.000 Ejm/ forgalom halad, amely fokozatosan növekszik az M0 útig (59.000 Ejm/nap). A 12 sz főúton leginkább elővárosi forgalom halad (Vác és Budapest), a 12.000 Ejm/nap értéket meghaladó forgalom Nagymaros után 3.000 Ejm/nap értékre csökken. A 11 sz. főút is jellemzően elővárosi forgalmat és települések közötti forgalmat bonyolít, Pilismarót térségében 4.000-5.000 Ejm/nap, Tahinál (hídtól északra) 7.000-8.000 Ejm/nap az ÁNF értéke, Leányfaluánál a forgalom meghaladja a 16.000 Ejm/nap, Szentendre városhatárán pedig a 20.000 Ejm/nap értéket. A Tahitótfalui híd forgalma meghaladja a 8.000 Ejm/nap értéket (ebben jelentős a településen belüli forgalom mértéke), a Szentendrei sziget településeit összekötő 1113. út forgalma 3.000-3.500 Ejm/nap. A kompok jellemző forgalma 400-600 jármű/nap.

A teherforgalomban is a 2. sz. főút – M2 autótűt a meghatározó, az átlagos napi teherforgalom meghaladja a 2000 jármű/nap értéket. Jelentősebb teherforgalom érinti a 2104. sz. utat Veresegyház – Gödöllő felé (300-400 teherjármű/nap). A 11. és 12. sz főutakon a teherforgalom nem kiemelkedő (~ 100 jármű/nap).

Nélküle állapot (2030., 2039.)

A 2039. évben lényeges változás, hogy már az M0 északi és nyugati szektora is az úthálózat részét képezi, az M2 autótűt folytonos a 2. – 22- utak csomópontjáig.

A hálózatfejlesztési feltételezések mellett a forgalmi változások a forgalomfejlődésből adódnak a vizsgálati terület környezetében.

Tervezett állapot (2039.)

Az egyes nyomvonalváltoztatokat

- az átlagos napi forgalom ÁNF [Ejm/nap] terhelési ábrával,
- az adott év projekt nélküli állapotával összehasonlító különbségábrával,

A fejezet végén a két időtávra a Duna keresztmetszetben várható forgalmakat táblázatban is összegyűjtöttük. Az új útkapcsolat számos reláció számára ad új lehetőségeket:

- a Dunakanyar (11 sz. főút) és a Szentendrei sziget települései számára lehetőséget ad a 11 sz. főút elkerülésére, amely szinte végig belterületi átkelési szakasz, Szentendre átkelési szakasza különösen nagy idővesztést jelent.
- Az agglomeráció Vác, Dunakeszi, Gödöllő irányába új kapcsolatokat biztosít ugyanezen településekről.
- Nagyobb távolságú, országrészek közötti kapcsolatokat javít pl. Komárom-Esztergom és Győr-Moson-Sopron megyék, Felvidék és Heves, Nógrád megye között.

A Dunakanyar (11 sz. főút) és a Szentendrei sziget települései jelenlegi közlekedési kapcsolatai Budapest esetén inkább a budai oldalra irányulnak.

É4 nyomvonal

Az É4 nyomvonal az M2 (ekkor már 2x2 sávos autótűt) Vácot északról elkerülő szakaszától, egy új csomópontból indul. Különszintű csomópontja van a 2 sz. főútnál, majd az 1113. és 1114. j. úttal (Tótfalu). közös nyomvonalon halad. Tótfalu településrészt elkerülő út tehermentesíti (célforgalmi behajtási korlátozást feltételezve), majd a nyomvonal a Tildy Zoltán hídra vezeti az új útkapcsolatot.

Az északi nyomvonal forgalom áterelő hatása a 11 sz. főút településeiről, főleg Tahitótfalu, Leányfalu, Szentendre településekről kisebb, mint a déli nyomvonalaké. A Vácot északról megkerülő útvonal (bár

időben majdnem megegyező), jelentős kerülővel jár (7km). A nagyobb távolságú forgalomban (M3 térségével érintett relációk) is kedvezőtlenebb az északi nyomvonal.

A fő ágon a híd várható forgalma a 2039. évben 8.300 Ejm/nap, a szentendrei ágon a Tildy Z. híd várható forgalma 14.100 Ejm/nap. A várható teherforgalom 2039. évben 550 jármű/nap.

D1 nyomvonal

Az M2 és a főági híd között a 2104 j. úton, valamint a 2 sz. főúton vezet (a 2104 j. út és a Stadion/Avar utca csomópont között), majd új nyomvonal épül a főági hídon át Tótfalu településrészig. Tótfalu településrészt elkerülő út tehermentesíti (célforgalmi behajtási korlátozást feltételezve), majd a nyomvonal a Tildy Zoltán hídra vezet az útkapcsolatot.

A fő forgalmi hatás a 11 sz. főút térsége (jellemzően a Szentendrei szigetről és a Duna-kanyar településeiről induló forgalom, egészen Esztergom térségéig) és az M2 autótút (Vác, Dunakeszi, Göd, Fót, Észak-Pest, stb.) közötti forgalmak átrendeződése az új útvonalra. A híd forgalmának 35%-a szigetre érkezik.

A forgalom ~20%-a nagyobb távolságú relációkból adódik (M3 – ÉNy Magyarország, Felvidék). Ez a forgalom részben a 2104.-2105. j. utakon Aszód - Hatvan felé halad (M3, 21., stb.), részben az 301. sz. főút – M3 útvonalon.

A nagy Duna ágon a híd várható forgalma 10.400 Ejm/nap, a Tildy Z. hídon 14.700 Ejm/nap. A várható teherforgalom 440 jármű/nap, M2 – Esztergom/Dorog térsége, Nógrád/Heves megye – Komárom-Esztergom és Győr-Moson-Sopron megyék közötti relációk jelennek meg. Nemzetközi tranzit teherforgalom megjelenése nem várható.

Forgalmi szempontból kedvezőtlen a 2 sz. főúttal (városi környezetben) fonódó közös szakasz.

A 2 sz. főúti csomópont és az M2 között meglévő úthálózati elemeket (2 sz. főút, 2104 j. út) érint, jelentős többletforgalmat okozva. Ezek fejlesztése (keresztmetszet, csomópontok) szükséges, valamint a 11 sz. főúti végcsomópont és környezetében is szükséges lesz beavatkozás. A 2 sz. főút érintett szakaszát (2104 j. út és a Kőszentes híd között) négy nyomúsítani kell. A Kőszentes hídtól délre fekvő körforgalom a forgalmi növekményhez illeszkedően bővíthető. A 11 sz. főút esetében a forgalmi kapacitás vizsgálat alapján az egysávos körforgalmi kialakítás megfelelő kapacitást biztosít (ami a Budapest – Szentendrei viszonylatban a jelenlegihez képest megkétszereződik). Megjegyezzük, hogy ez a körforgalmi kialakítás a későbbiekben továbbfejleszthető, ha a kapacitása esetleg kimerülne.

D2 nyomvonal

A D2 nyomvonal az M2 Sződligeti csomópontnál indul, Sződligetet elkerülve ér a 2 sz. főút csomópontjához, majd új nyomvonal vezet a főági hídig és tovább, Tótfalu településrészig. Tótfalu településrészt elkerülő út tehermentesíti (célforgalmi behajtási korlátozást feltételezve), majd a nyomvonal a Tildy Zoltán hídra vezet az új útkapcsolatot.

A Szentendrei szigeten van csomópont, a híd forgalmának 30%-a szigetre érkezik. A D2 változat forgalma 4.000 Ejm/nap (~40%) mértékben nagyobb, mint a D1 változat esetén. A forgalmi hatások hasonlóak, de a közvetlen csomópont és a rövidebb nyomvonal nagyobb forgalmat vezet át az M2 irányába.

A forgalom 20%-a nagyobb távolságú relációkból adódik (M3 – ÉNy Magyarország, Felvidék). Ez az áramlat az útkapcsolatok miatt nagyobb arányban tereli a forgalmat az M2 – 301 sz. főút – M3 útvonalra.

A fő Duna ágon a híd várható forgalma 14.000 Ejm/nap, a Tildy Zoltán híd forgalma 15.800 Ejm/nap. Teherforgalomban valamivel erősebb, a D2 útvonal forgalomvonzó hatása ~500 jármű/nap.

Forgalmi szempontból kedvező, hogy a nyomvonal nem fonódik a 2 sz. főút magában is jelentős forgalmával. A két út csomópontjának nagy kapacitású kialakítása szükséges. Az előzményes terv szerinti, az M2 Sződligeti csomópont és 2 sz. főút közötti új útszakaszt jelentő 2135 j. út Vác déli irányú

megközelítése szempontjából is kedvező, mert tehermentesíteni tudná a 2104 j. (Gödöllői) utat, továbbá Sződliget belterületén az M2 és 2 sz. főút közötti jelenleg kapcsolatot teremtő 2112 j. út forgalmi csillapításában is részt venne. A vasúti átszállási kapcsolatok tekintetében is ez a legkedvezőbb változat, mivel az M2 Sződligeti csomóponton keresztül a vasúti megállóhely P+R elérhetőségét is biztosítja. (Megjegyezzük, hogy a P+R férőhelyek bővítése a település fejlesztési elképzelési/tervei között szerepel.) A fejezetet követő forgalmi terhelési ábrákat a jelenlegi, a nélküle (tárgyi projekt megvalósulása nélküli állapot) és vele (tárgyi projekt megvalósulásával) állapotokra mutatjuk be. Ezen kívül a vele és nélküle állapot közötti különbségábrán szemléltetjük a forgalmi áramlatok átrendeződését. Ezen az ábrán pirossal a forgalomnövekedés, zölddel a forgalomcsökkenés látható a projekt megvalósulásának esetében.

A forgalmi változásokat a 2039-es távlati évre kapott eredmények alapján elemeztük. A forgalomba helyezés (2030.) évében várható forgalmi hatások iránya, az érintett relációk nagyrészt megegyeznek a 2039. évben várható hatásokkal. A forgalmi becslés szerint a 2039-es távlatban az M0 gyűrű záródása esetén a távolsági forgalmakban csökkentené az új Duna-híd szerepét, de a térség növekvő forgalma (pl. Esztergom, Vác, Dunakeszi, Göd, Gödöllő térségek közötti forgalom erősödése), illetve ezek országos forgalomvonzása ellensúlyozná ezt. Korlátozottan (Budapest miatt) az elővárosi forgalom is növekszik. Teherforgalomban is hasonló hatások érvényesülnek, a 2039. évi teherforgalmak az egyes változatok esetén 10%-kal alacsonyabbak, mint a 2030. évi, M0 É-i és Ny-i szektor nélküli hálózaton várható forgalmak. Tehát nagyságrendjében a 2039. évi forgalmak – a várható hálózati változások miatt – hasonló mértékűek, mint a 2030. évben várható forgalmak. Megjegyezzük, hogy forgalmi vizsgálat az ÉKM által rögzített, hivatalos és hivatkozható döntések vagy dokumentumok hiányában a forgalmi vizsgálat/-prognózis elkészítéséhez szükséges adatszolgáltatási igény teljesítésekor (2023.decemberében) becsült évszámokat vette figyelembe.

Összefoglalva: a változatok közül a D2 nyomvonal esetében mutatkozik a legnagyobb forgalmi kihasználtság, ami elsősorban a vonalvezetéséből és a desztinációs előnyt is számításba vevő úthosszból adódik. A többi változathoz képest nagyobb mértékben tehermentesíti a túlterhelt 11 sz. főutat a Tahi hídtól délre és ezáltal a 11 sz. főúton a délebbi települési átkelő szakaszokat is Leányfalu, valamint Szentendrén. A D2 változat esetében a 2104. j. és 2112 j. utak is részben tehermentesülnek. Mindegyik változat esetén érvényes, hogy a 11 sz. főúti csatlakozás körforgalmi átépítése megnöveli a kapacitását, ami alkalmassá teszi a Tótfalu elkerülön várható forgalom átvezetésére is. A 11 sz. főúton Tahitól északra a nehézforgalom tiltása fennmarad. A forgalmi vizsgálat alapján a Tahi oldalon a Hídtól északra enyhe forgalmi növekmény, a hídtól délre kismértékű forgalom csökkenés várható.

A csatolt táblázatokban a vizsgált főbb útszakaszokra mutatjuk be az egyes állapotok forgalmi adatait akusztikai járműkategóriák és napszak szerinti bontásban. A tárgyi beruházáshoz tartozó tervezett útszakaszok mellett a forgalmi vizsgálat részletességéhez igazodva soroljuk fel az egyes útszakaszokat a változások nyomon követhetősége végett.

A napi forgalom napszaki megoszlását nappali+esti (6-22 óra között), valamint éjszakai (22-6 óra között) időszakok szerint kellett meghatározni. A nappali és éjszakai forgalom meghatározása az ÁNF adatokból történt a 2018-as Törvényszerűségi Tényezők (Magyar Közút Nonprofit Zrt.) dokumentumban rögzített akusztikai napszaktényezők alkalmazásával. A jellemző jelleg „2 – átlagos éjszakai forgalmú utak” az érintett úthálózaton.

Akusztikai napszaktényezők:

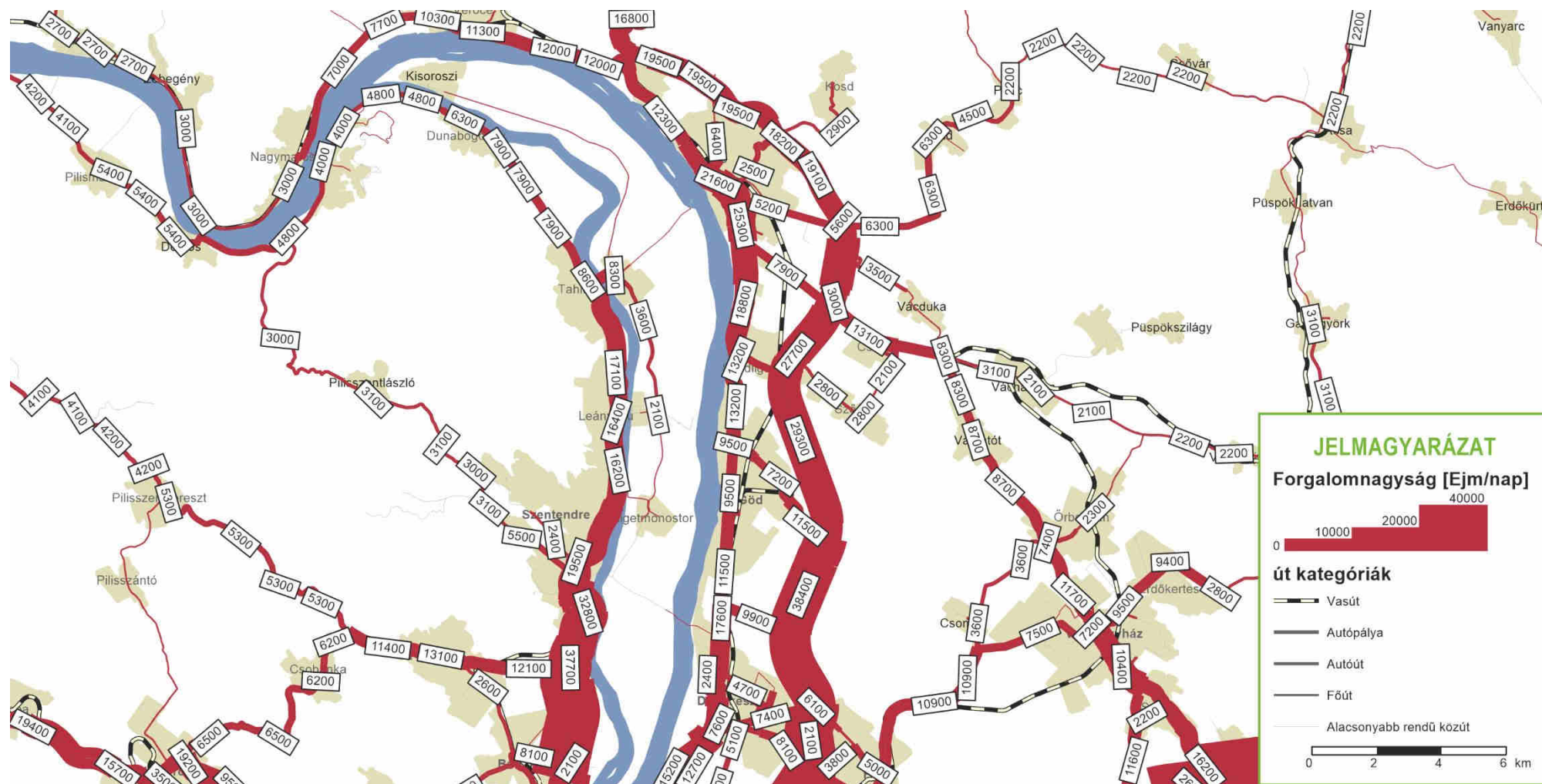
Napszak			Nappal 6-22 óra			Éjjel 22-6 óra		
Akusztikai járműosztály			I.	II.	III.	I.	II.	III.
Napi forgalomjelleg	Nagyarányú nemzetközi forgalmat lebonyolító főutak	1	0.87	0.804	0.795	0.13	0.196	0.205
	Átlagos éjszakai forgalmú utak	2	0.913	0.877	0.859	0.087	0.123	0.141
	kis éjszakai forgalmú utak	3	0.933	0.916	0.899	0.067	0.084	0.101

9. táblázat Törvényszerűségi Tényezők 2018., MK NZrt., 4. melléklet „A” akusztikai napszaktényezők

Vizsgált forgalmi állapotok összefoglalása:

- jelen állapot
- nélküle állapot (2030. és 2039.)
- vele állapot (2030.) a forgalomba helyezést követően
- vele állapot (2039.) távlatban.

A környezeti terhelések meghatározásához szükséges forgalmi adatok ismertetését részletesen a szakági fejezetek (Levegőtisztaság-védelem, Zajvédelem) tartalmazzák.



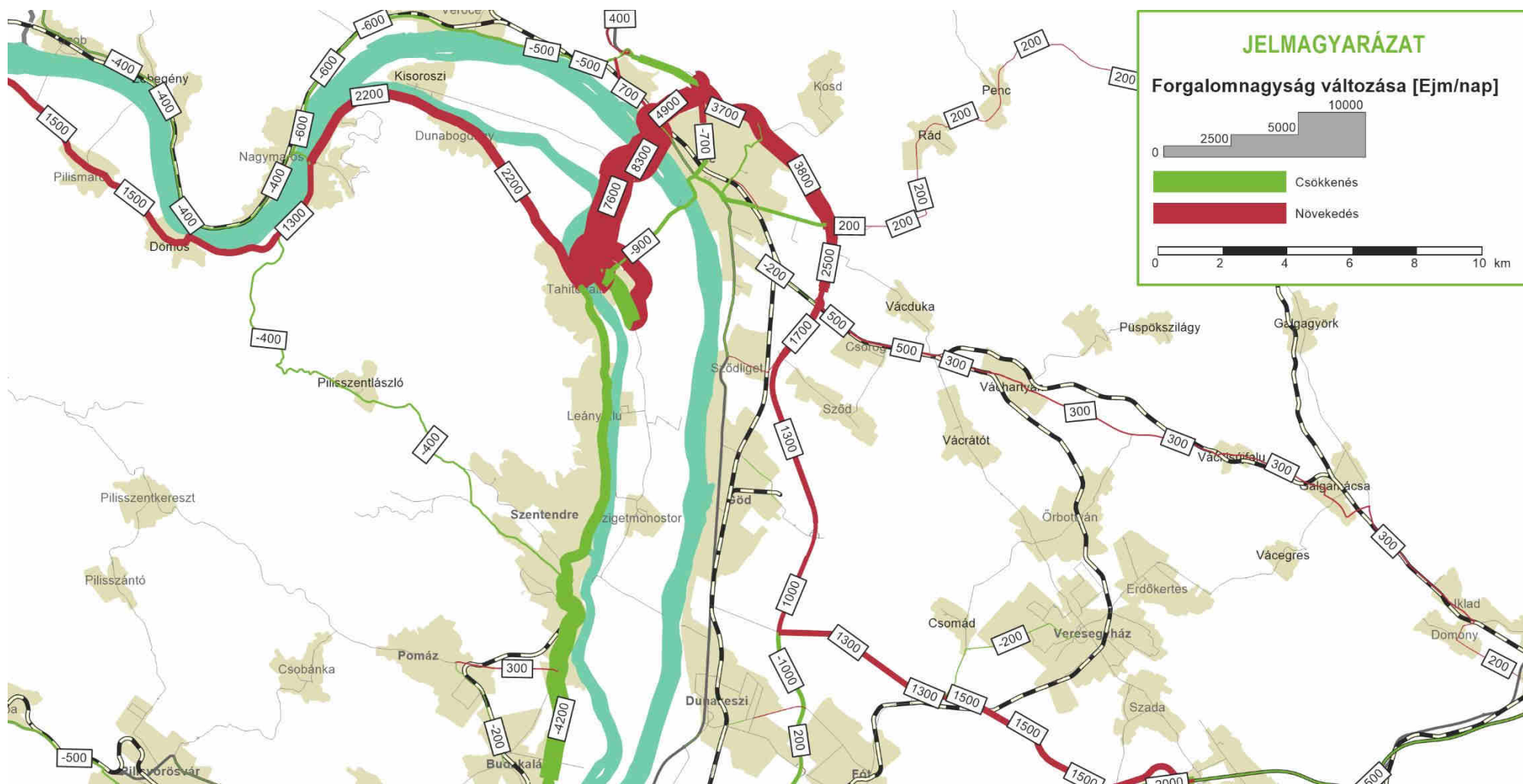
9. ábra Jelenlegi állapot forgalmi terhelése (2024.) ÁNF (Ejm/nap)



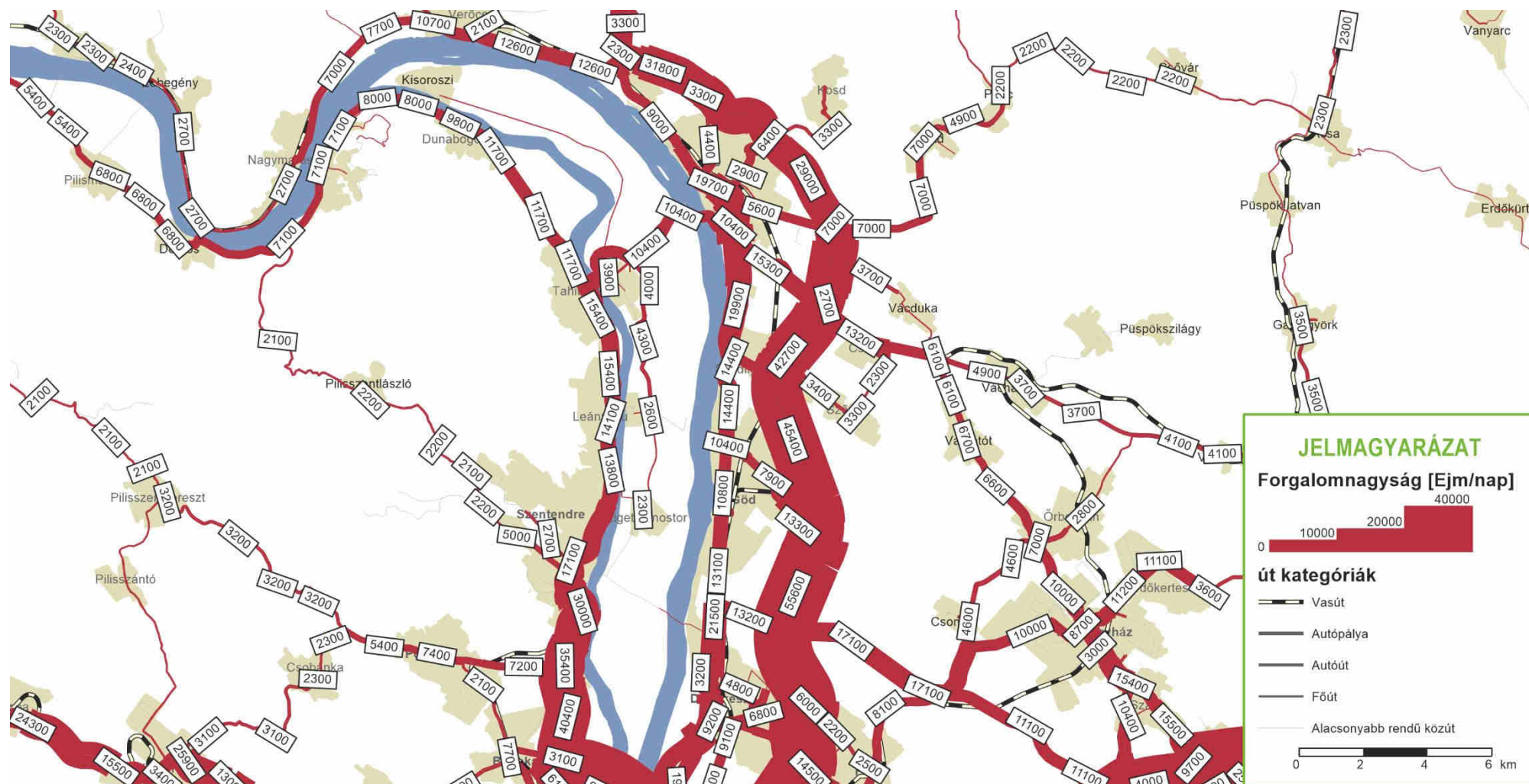
10. ábra Távlati nélküle állapot forgalmi terhelése (2039.) ÁNF (Ejm/nap)



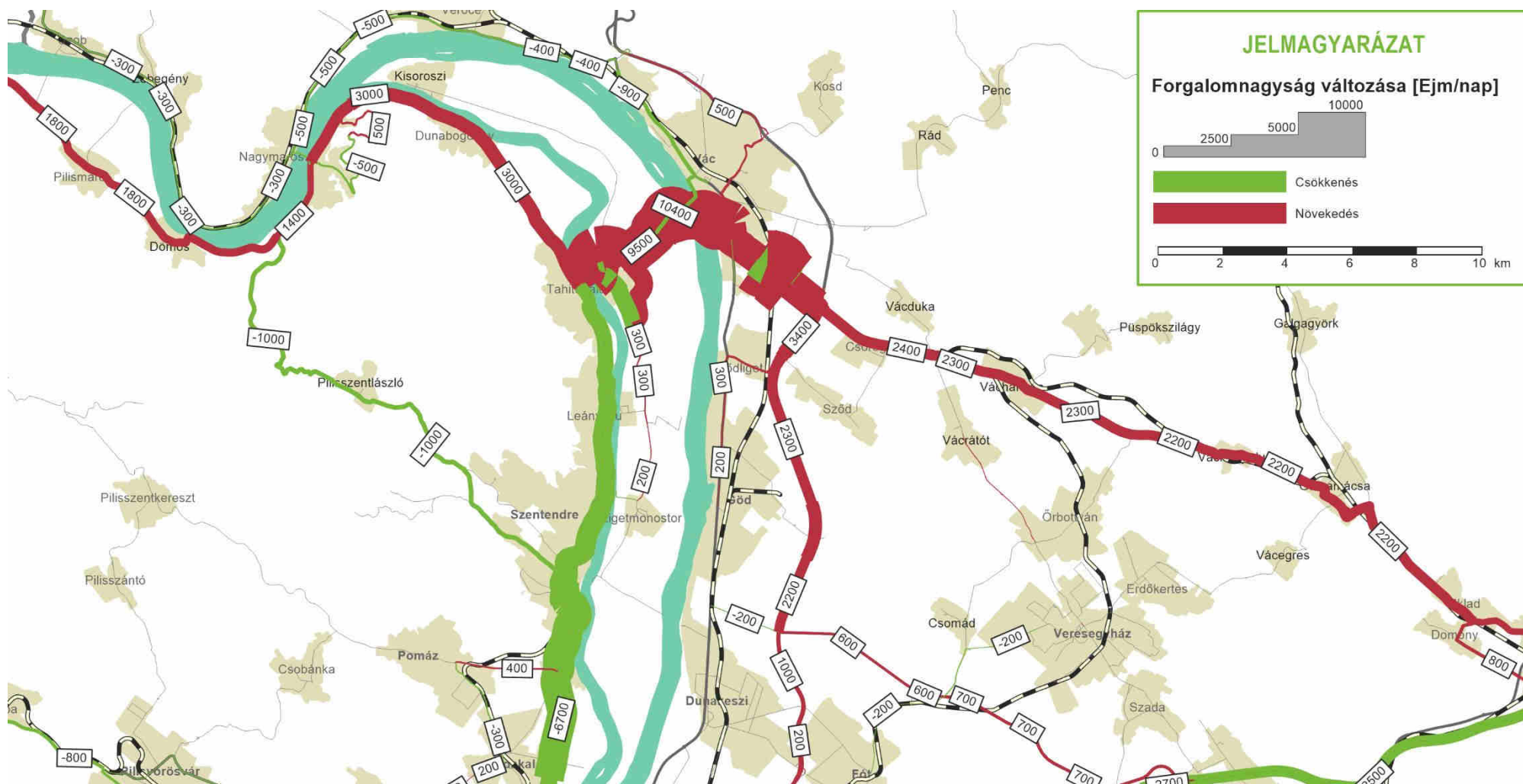
11. ábra Távlati vele állapot forgalmi terhelése a É4 változat esetén (2039.) ÁNF (Ejm/nap)



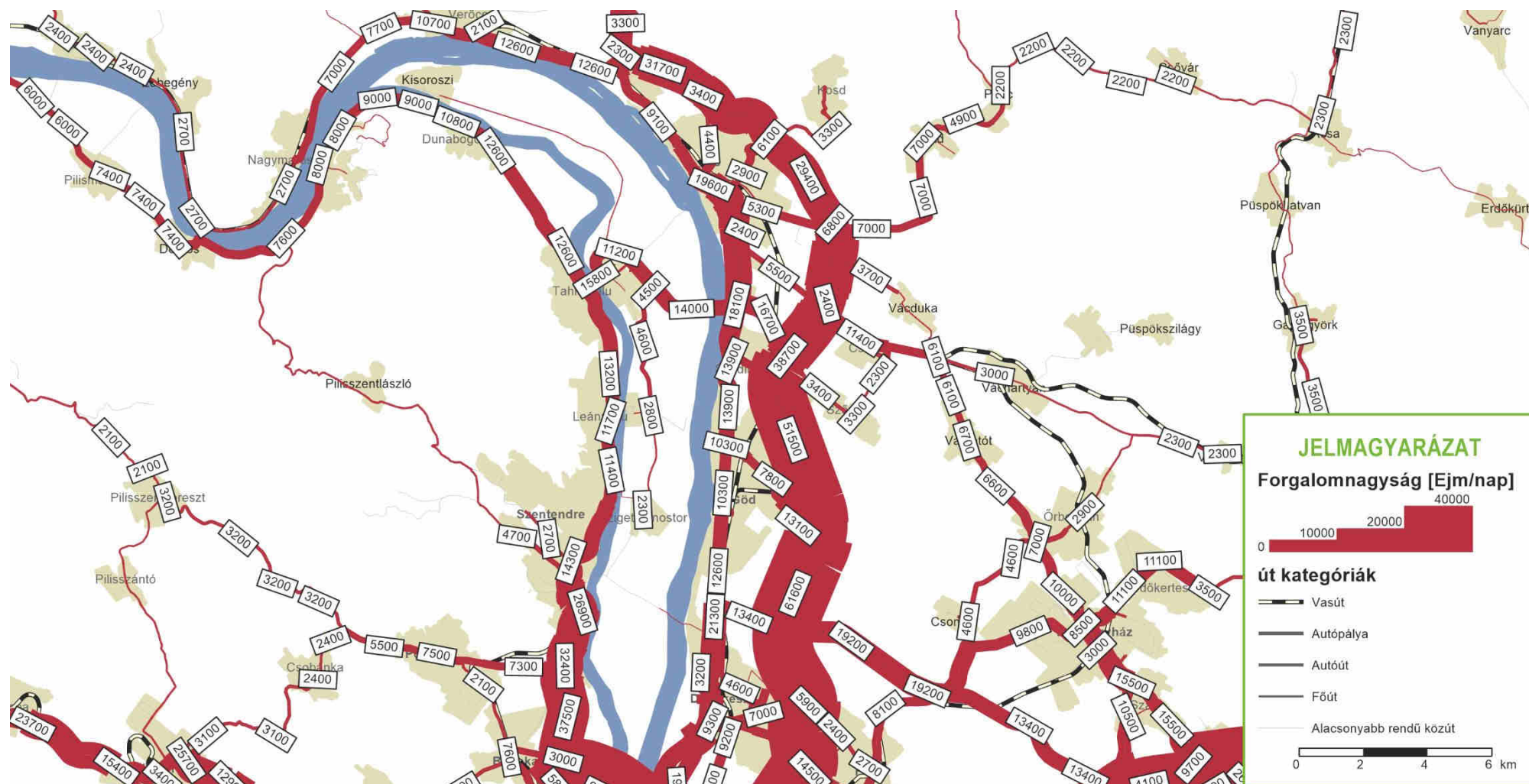
12. ábra Forgalmi különbségakra Vele É4 változat – Nélküle állapot esetére (2039.) ÁNF (Ejm/nap)



13. ábra Távolati vele állapot forgalmi terhelése a D1 változat esetén (2039.) ÁNF (Ejm/nap)



14. ábra Forgalmi különbségakra Vele D1 változat – Nélküle állapot esetére (2039.) ÁNF (Ejm/nap)



15. ábra Távlati vele állapot forgalmi terhelése a D2 változat esetén (2039.) ÁNF (Ejm/nap)

Jelenlegi állapot forgalmi adatai akusztikai járműkategóriák és napszak szerinti bontásban

sorszám	útszakasz	azonosító 1	azonosító 2	Nappal (ÁNF J db/nap)			Éjjel (ÁNF J db/nap)		
				I.	II.	III.	I.	II.	III.
11	11 sz. főút	Ősz u. (Tahitótfalu)	Tahi híd	14134	166	53	1296	20	8
12	11 sz. főút	Tahi híd	Gesztenye sor (Tahitótfalu)	7349	137	49	674	17	8
13	Tahi híd	11 sz. főút	(Tótfalu elkerülő)	9532	83	22	874	10	4
14	1114 j. út	(Tótfalu elkerülő)	Táncsics M. u.	9532	83	22	874	10	4
15	1113 j. út	Táncsics M. u.	Béke út	7317	85	15	671	10	2
16	1114 j. út	Béke út	Dózsa Gy. út	2768	36	7	254	4	2
17	1114 j. út	Dózsa Gy. út	Kék Duna telep	1375	30	2	126	4	0
18	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	komp	578	28	0	53	4	0
19	1113	Vízmű telep (Tahitótfalu)	(Tótfalu elkerülő)	3236	20	6	297	3	1
20	1113	(Tótfalu elkerülő)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	3236	20	6	297	3	1
21	1113 (Béke út)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	Hősök tere	3811	19	8	350	2	2
22	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	1113 (Béke út)	Hősök tere	201	4	0	19	0	0
23	Táncsics u. (1113)	Ifjúság út	Tótfalu elkerülő	1673	12	4	154	2	0
24	1113 j. út (É4)	Tótfalu elkerülő	(É4 változat)	837	10	2	76	2	0
25	1113 j. út	(É4 változat)	Kisoroszi	837	10	2	76	2	0
26	2 sz. főút	Göd, Duna út	Dunai fasor (Sződliget)	11519	185	48	1056	22	8
27	2 sz. főút	Dunai fasor (Sződliget)	(D2 változat)	16532	238	33	1516	30	5
28	2 sz. főút	(D2 változat)	Vác, gumigyár	16532	238	33	1516	30	5
29	2 sz. főút	Vác, gumigyár	Gödöllői út (2104)	19885	230	103	1823	28	16
30	2 sz. főút	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút körforg.	22477	280	0	2062	35	0
31	2 sz. főút	2 sz. főút körforg.	Vác, Damjanich tér	22641	268	0	2076	33	0
32	2 sz. főút	Kodály Z. út	É4 bekötés	10657	224	0	977	28	0
33	2 sz. főút	É4 bekötés	Építők útja	10657	227	0	977	28	0
34	2 sz. főút	Építők útja	12 sz. főút	9702	230	43	889	28	6
35	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút	Vác, Csatamező	8123	81	103	745	10	16

sorszám	útszakasz	azonosító 1	azonosító 2	Nappal (ÁNF J db/nap)			Éjjel (ÁNF J db/nap)		
				I.	II.	III.	I.	II.	III.
36	Gödöllői út (2104)	Vác, Csatamező	M2	6332	78	265	581	10	41
37	Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	10440	125	476	958	17	75
38	Sződliget, Dunai fasor (21112)	2 sz. főút	M2	5864	36	82	538	4	13
39	M2	Gödi csp.	Sződligeti csp.	21131	368	1806	1938	47	282
40	M2	Sződligeti csp.	Vác déli csp.	21639	328	1737	1984	43	271
41	M2	Vác déli csp.	Vác, Alsóváros csp.	21366	335	1943	1959	44	304
42	M2	Vác északi csp.	(Vác északi pihenő)	12488	282	1750	1145	35	273
43	M2	(Vác északi pihenő)	12 sz. főúti csp.	12488	282	1750	1145	35	273

10. táblázat Jelenlegi állapot forgalmi adatai

Nélküle állapot 2030. forgalmi adatai akusztikai járműkategóriák és napszak szerinti bontásban

sorszám	útszakasz	azonosító 1	azonosító 2	Nappal (ÁNF J db/nap)			Éjjel (ÁNF J db/nap)		
				I.	II.	III.	I.	II.	III.
11	11 sz. főút	Ősz u. (Tahitótfalu)	Tahi híd	14332	170	56	1315	21	8
12	11 sz. főút	Tahi híd	Gesztenye sor (Tahitótfalu)	7617	141	53	698	18	8
13	Tahi híd	11 sz. főút	(Tótfalu elkerülő)	10083	85	26	925	10	4
14	1114 j. út	(Tótfalu elkerülő)	Táncsics M. u.	10083	85	26	925	10	4
15	1113 j. út	Táncsics M. u.	Béke út	7749	84	18	711	10	3
16	1114 j. út	Béke út	Dózsa Gy. út	2932	38	8	269	4	2
17	1114 j. út	Dózsa Gy. út	Kék Duna telep	1462	30	3	134	4	0
18	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	komp	624	28	0	58	4	0
19	1113	Vízmű telep (Tahitótfalu)	(Tótfalu elkerülő)	3429	18	8	314	2	1

sorszám	útszakasz	azonosító 1	azonosító 2	Nappal (ÁNF J db/nap)			Éjjel (ÁNF J db/nap)		
				I.	II.	III.	I.	II.	III.
20	1113	(Tótfalu elkerülő)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	3429	18	8	314	2	1
21	1113 (Béke út)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	Hősök tere	4038	17	10	370	2	2
22	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	1113 (Béke út)	Hősök tere	209	4	0	19	0	0
23	Táncsics u. (1113)	Ifjúság út	Tótfalu elkerülő	1764	12	6	162	2	0
24	1113 j. út (É4)	Tótfalu elkerülő	(É4 változat)	882	10	2	80	2	0
25	1113 j. út	(É4 változat)	Kisoroszi	882	10	2	80	2	0
26	2 sz. főút	Göd, Duna út	Dunai fasor (Sződliget)	11699	188	37	1073	23	6
27	2 sz. főút	Dunai fasor (Sződliget)	(D2 változat)	16643	257	83	1527	32	13
28	2 sz. főút	(D2 változat)	Vác, gumigyár	16643	257	83	1527	32	13
29	2 sz. főút	Vác, gumigyár	Gödöllői út (2104)	20177	244	80	1851	31	12
30	2 sz. főút	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút körforg.	22246	289	0	2040	35	0
31	2 sz. főút	2 sz. főút körforg.	Vác, Damjanich tér	22499	273	0	2063	33	0
32	2 sz. főút	Kodály Z. út	É4 bekötés	8289	224	0	761	27	0
33	2 sz. főút	É4 bekötés	Építők útja	8289	228	0	761	28	0
34	2 sz. főút	Építők útja	12 sz. főút	7770	234	51	713	28	8
35	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút	Vác, Csatamező	7690	76	80	705	10	12
36	Gödöllői út (2104)	Vác, Csatamező	M2	5947	76	278	545	10	43
37	Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	8126	74	217	745	9	34
38	Sződliget, Dunai fasor (21112)	2 sz. főút	M2	6830	37	121	626	4	19
39	M2	Gödi csp.	Sződligeti csp.	25413	483	2618	2331	64	409
40	M2	Sződligeti csp.	Vác déli csp.	25207	421	2458	2311	55	384
41	M2	Vác déli csp.	Vác, Alsóváros csp.	24773	392	2497	2272	51	390
42	M2	Vác északi csp.	Vác északi pihenő	17164	318	2269	1574	41	354
43	M2	Vác északi pihenő	12 sz. főúti csp.	16932	323	2269	1552	42	354

11. táblázat Nélküle állapot forgalmi adatai 2030.

Vele állapot 2030. – É4 változat forgalmi adatai akusztikai járműkategóriák és napszak szerinti bontásban

sorszám	útszakasz	azonosító 1	azonosító 2	Nappal (ÁNF J db/nap)			Éjjel (ÁNF J db/nap)		
				I.	II.	III.	I.	II.	III.
1	Tótfalu elkerülő	Tahi híd	1113 j. út	7158	100	352	656	13	55
2	Tótfalu elkerülő	1113 j. út	1114 j. út	3513	12	8	322	2	1
3	Tótfalu elkerülő	1114 j. út	(D2 változat)	3307	11	6	304	1	1
4	Tótfalu elkerülő	(D2 változat)	1113 j. út	3307	11	6	304	1	1
5	É4 változat	M2 Vác É-i pihenő	2 sz. főúti bekötés	4082	25	121	375	4	19
6	É4 változat	2 sz. főúti bekötés	1113 j út	6268	122	348	575	16	54
7	2 sz. főúti bekötés	É4 változat	2 sz. főút	2791	109	292	256	14	45
11	11 sz. főút	Ősz u. (Tahitótfalu)	Tahi híd	12768	167	162	1171	20	26
12	11 sz. főút	Tahi híd	Gesztenye sor (Tahitótfalu)	9207	220	274	845	29	42
13	Tahi híd	11 sz. főút	Tótfalu elkerülő	11511	167	364	1056	21	57
14	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	Táncsics M. u.	4353	66	13	399	8	2
15	1113 j. út	Táncsics M. u.	Béke út	4079	72	11	374	8	2
16	1114 j. út	Béke út	Dózsa Gy. út	2316	36	8	212	4	2
17	1114 j. út	Dózsa Gy. út	Kék Duna telep	614	2	2	56	0	0
18	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	komp	-	-	-	-	-	-
19	1113	Vízmű telep (Tahitótfalu)	(Tótfalu elkerülő)	3494	18	8	320	2	1
20	1113	(Tótfalu elkerülő)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	186	8	0	17	0	0
21	1113 (Béke út)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	Hősök tere	944	6	4	86	1	0
22	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	1113 (Béke út)	Hősök tere	62	4	0	6	0	0
23	Táncsics u. (1113)	Ifjúság út	Tótfalu elkerülő	1776	39	5	163	4	0
24	1113 j. út (É4)	Tótfalu elkerülő	É4 változat	6547	129	348	601	17	54
25	1113 j. út	É4 változat	Kisoroszi	882	10	2	80	2	0
26	2 sz. főút	Göd, Duna út	Dunai fasor (Sződliget)	11858	186	37	1087	23	6

sorszám	útszakasz	azonosító 1	azonosító 2	Nappal (ÁNF J db/nap)			Éjjel (ÁNF J db/nap)		
				I.	II.	III.	I.	II.	III.
27	2 sz. főút	Dunai fasor (Sződliget)	(D2 változat)	16657	253	72	1528	31	11
28	2 sz. főút	(D2 változat)	Vác, gumigyár	16657	253	72	1528	31	11
29	2 sz. főút	Vác, gumigyár	Gödöllői út (2104)	20218	243	92	1854	30	14
30	2 sz. főút	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút körforg.	22075	288	0	2025	35	0
31	2 sz. főút	2 sz. főút körforg.	Vác, Damjanich tér	22352	274	0	2049	33	0
32	2 sz. főút	Kodály Z. út	É4 bekötés	8301	226	0	761	27	0
33	2 sz. főút	É4 bekötés	Építők útja	8907	251	292	817	31	45
34	2 sz. főút	Építők útja	12 sz. főút	7705	243	269	707	29	42
35	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút	Vác, Csatamező	7479	77	92	686	10	14
36	Gödöllői út (2104)	Vác, Csatamező	M2	5759	70	290	528	10	45
37	Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	8579	74	222	787	9	35
38	Sződliget, Dunai fasor (21112)	2 sz. főút	M2	6949	35	110	638	4	17
39	M2	Gödi csp.	Sződligeti csp.	27430	486	2325	2516	64	363
40	M2	Sződligeti csp.	Vác déli csp.	27446	425	2195	2517	56	342
41	M2	Vác déli csp.	Vác, Alsóváros csp.	27745	402	2282	2545	53	357
42	M2	Vác északi csp.	Vác északi pihenő	20638	337	2129	1892	43	332
43	M2	Vác északi pihenő	12 sz. főúti csp.	15883	311	2008	1456	39	313

12. táblázat Vele állapot forgalmi adatai- É4 változat 2030.

Vele állapot 2030. – D1 változat forgalmi adatai akusztikai járműkategóriák és napszak szerinti bontásban

sorszám	útszakasz	azonosító 1	azonosító 2	Nappal (ÁNF J db/nap)			Éjjel (ÁNF J db/nap)		
				I.	II.	III.	I.	II.	III.
1	Tótfalu elkerülő	Tahi híd	1113 j. út	8327	119	258	764	16	40

sorszám	útszakasz	azonosító 1	azonosító 2	Nappal (ÁNF J db/nap)			Éjjel (ÁNF J db/nap)		
				I.	II.	III.	I.	II.	III.
2	Tótfalu elkerülő	1113 j. út	1114 j. út	8344	120	259	765	17	40
3	Tótfalu elkerülő	1114 j. út	(D2 változat)	3466	12	8	318	2	1
4	Tótfalu elkerülő	(D2 változat)	1113 j. út	3466	12	8	318	2	1
8	D1 változat	2 sz. főút körforg.	1114 j. út	8279	148	263	759	20	41
11	11 sz. főút	Ősz u. (Tahitótfalu)	Tahi híd	11357	119	83	1041	14	13
12	11 sz. főút	Tahi híd	Gesztenye sor (Tahitótfalu)	9629	203	256	883	26	40
13	Tahi híd	11 sz. főút	Tótfalu elkerülő	12306	182	269	1128	24	42
14	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	Táncsics M. u.	3979	62	12	365	8	2
15	1113 j. út	Táncsics M. u.	Béke út	3138	68	9	288	8	2
16	1114 j. út	Béke út	Dózsa Gy. út	2185	35	7	200	4	1
17	1114 j. út	Dózsa Gy. út	Kék Duna telep	1956	35	6	179	4	1
18	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	komp	8279	148	263	759	20	41
19	1113	Vízmű telep (Tahitótfalu)	(Tótfalu elkerülő)	3651	19	8	335	2	2
20	1113	(Tótfalu elkerülő)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	186	8	0	17	0	0
21	1113 (Béke út)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	Hősök tere	673	5	2	62	1	0
22	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	1113 (Béke út)	Hősök tere	333	5	1	30	0	0
23	Táncsics u. (1113)	Ifjúság út	Tótfalu elkerülő	614	8	2	56	1	0
24	1113 j. út (É4)	Tótfalu elkerülő	(É4 változat)	882	10	2	80	2	0
25	1113 j. út	(É4 változat)	Kisoroszi	882	10	2	80	2	0
26	2 sz. főút	Göd, Duna út	Dunai fasor (Sződliget)	11890	187	40	1090	23	6
27	2 sz. főút	Dunai fasor (Sződliget)	(D2 változat)	16587	253	72	1521	32	12
28	2 sz. főút	(D2 változat)	Vác, gumigyár	16587	253	72	1521	32	12
29	2 sz. főút	Vác, gumigyár	Gödöllői út (2104)	20162	245	97	1849	30	15
30	2 sz. főút	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút körforg.	27637	405	263	2534	52	41
31	2 sz. főút	2 sz. főút körforg.	Vác, Damjanich tér	22859	325	0	2097	40	0
32	2 sz. főút	Kodály Z. út	(É4 bekötés)	7820	202	0	717	24	0
33	2 sz. főút	(É4 bekötés)	Építők útja	7820	205	0	717	24	0

sorszám	útszakasz	azonosító 1	azonosító 2	Nappal (ÁNF J db/nap)			Éjjel (ÁNF J db/nap)		
				I.	II.	III.	I.	II.	III.
34	2 sz. főút	Építők útja	12 sz. főút	7276	210	51	667	25	8
35	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút	Vác, Csatamező	13098	189	330	1201	26	51
36	Gödöllői út (2104)	Vác, Csatamező	M2	11567	189	495	1061	26	77
37	Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	9221	93	225	845	12	35
38	Sződliget, Dunai fasor (21112)	2 sz. főút	M2	7039	34	108	645	4	17
39	M2	Gödi csp.	Sződligeti csp.	29263	537	2422	2683	71	378
40	M2	Sződligeti csp.	Vác déli csp.	29430	476	2292	2699	63	358
41	M2	Vác déli csp.	Vác, Alsóváros csp.	24819	356	2522	2276	46	393
42	M2	Vác északi csp.	Vác északi pihenő	16971	315	2285	1556	41	357
43	M2	Vác északi pihenő	12 sz. főúti csp.	16704	316	2285	1532	40	357

13. táblázat Vele állapot forgalmi adatai- D1 változat 2030.

Vele állapot 2030. – D2 változat forgalmi adatai akusztikai járműkategóriák és napszak szerinti bontásban

sorszám	útszakasz	azonosító 1	azonosító 2	Nappal (ÁNF J db/nap)			Éjjel (ÁNF J db/nap)		
				I.	II.	III.	I.	II.	III.
1	Tótfalu elkerülő	Tahi híd	1113 j. út	9328	150	278	856	21	44
2	Tótfalu elkerülő	1113 j. út	1114 j. út	9483	150	277	870	21	44
3	Tótfalu elkerülő	1114 j. út	D2 változat	11376	185	283	1043	25	44
4	Tótfalu elkerülő	D2 változat	1113 j. út	3845	17	8	352	2	1
9	D2 változat	M2 Sződligeti csp.	2 sz. főút	13810	191	423	1267	26	66
10	D2 változat	2 sz. főút	Tótfalu elkerülő	11813	184	283	1084	25	44
11	11 sz. főút	Ősz u. (Tahitótfalu)	Tahi híd	10117	114	77	928	14	12
12	11 sz. főút	Tahi híd	Gesztenye sor (Tahitótfalu)	10800	226	269	990	29	42
13	Tahi híd	11 sz. főút	Tótfalu elkerülő	12969	212	289	1190	28	45

sorszám	útszakasz	azonosító 1	azonosító 2	Nappal (ÁNF J db/nap)			Éjjel (ÁNF J db/nap)		
				I.	II.	III.	I.	II.	III.
14	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	Táncsics M. u.	3641	62	11	334	8	2
15	1113 j. út	Táncsics M. u.	Béke út	2957	68	9	271	8	2
16	1114 j. út	Béke út	Dózsa Gy. út	2164	35	7	198	4	1
17	1114 j. út	Dózsa Gy. út	Kék Duna telep	1966	35	6	181	4	1
18	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	komp	-	-	-	-	-	-
19	1113	Vízmű telep (Tahitótfalu)	(Tótfalu elkerülő)	3899	24	8	357	3	2
20	1113	(Tótfalu elkerülő)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	318	8	0	29	0	0
21	1113 (Béke út)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	Hősök tere	620	5	2	57	1	0
22	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	1113 (Béke út)	Hősök tere	254	5	2	23	0	0
23	Táncsics u. (1113)	Ifjúság út	Tótfalu elkerülő	561	8	2	51	1	0
24	1113 j. út (É4)	Tótfalu elkerülő	(É4 változat)	882	10	2	80	2	0
25	1113 j. út	(É4 változat)	Kisoroszi	882	10	2	80	2	0
26	2 sz. főút	Göd, Duna út	Dunai fasor (Sződliget)	11596	187	43	1063	23	7
27	2 sz. főút	Dunai fasor (Sződliget)	(D2 változat)	15321	242	16	1405	30	2
28	2 sz. főút	(D2 változat)	Vác, gumigyár	19278	347	212	1768	44	33
29	2 sz. főút	Vác, gumigyár	Gödöllői út (2104)	20135	328	93	1846	42	15
30	2 sz. főút	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút körforg.	22773	347	0	2088	44	0
31	2 sz. főút	2 sz. főút körforg.	Vác, Damjanich tér	22874	325	0	2098	40	0
32	2 sz. főút	Kodály Z. út	(É4 bekötés)	7555	201	0	692	24	0
33	2 sz. főút	(É4 bekötés)	Építők útja	7555	205	0	692	24	0
34	2 sz. főút	Építők útja	12 sz. főút	6958	211	51	638	26	8
35	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút	Vác, Csatamező	5985	71	93	549	10	15
36	Gödöllői út (2104)	Vác, Csatamező	M2	4148	51	149	380	6	23
37	Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	8608	77	223	790	10	35
38	Sződliget, Dunai fasor (21112)	2 sz. főút	M2	6017	24	47	552	3	7
39	M2	Gödi csp.	Sződligeti csp.	33954	594	2429	3113	79	379

sorszám	útszakasz	azonosító 1	azonosító 2	Nappal (ÁNF J db/nap)			Éjjel (ÁNF J db/nap)		
				I.	II.	III.	I.	II.	III.
40	M2	Szödligeti csp.	Vác déli csp.	26068	366	2480	2390	47	387
41	M2	Vác déli csp.	Vác, Alsóváros csp.	24624	355	2523	2258	46	393
42	M2	Vác északi csp.	Vác északi pihenő	17133	313	2285	1572	40	357
43	M2	Vác északi pihenő	12 sz. főúti csp.	16882	318	2285	1548	40	357

14. táblázat Vele állapot forgalmi adatai- D2 változat 2030.

Nélküle állapot 2039. forgalmi adatai akusztikai járműkategóriák és napszak szerinti bontásban

sorszám	útszakasz	azonosító 1	azonosító 2	Nappal (ÁNF J db/nap)			Éjjel (ÁNF J db/nap)		
				I.	II.	III.	I.	II.	III.
11	11 sz. főút	Ősz u. (Tahitótfa)	Tahi híd	15396	224	91	1412	28	15
12	11 sz. főút	Tahi híd	Gesztenye sor (Tahitótfa)	7877	180	86	723	24	13
13	Tahi híd	11 sz. főút	(Tótfalu elkerülő)	10684	85	34	980	10	5
14	1114 j. út	(Tótfalu elkerülő)	Táncsics M. u.	10684	85	34	980	10	5
15	1113 j. út	Táncsics M. u.	Béke út	8212	83	23	753	10	4
16	1114 j. út	Béke út	Dózsa Gy. út	3174	39	11	291	4	2
17	1114 j. út	Dózsa Gy. út	Kék Duna telep	1632	32	4	149	4	0
18	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	komp	752	29	0	69	4	0
19	1113	Vízmű telep (Tahitótfa)	(Tótfalu elkerülő)	3574	11	10	328	2	2
20	1113	(Tótfalu elkerülő)	Dózsa Gy. út (Tahitótfa)	3574	11	10	328	2	2
21	1113 (Béke út)	Dózsa Gy. út (Tahitótfa)	Hősök tere	4216	11	13	386	2	2
22	Dózsa Gy. út (Tahitótfa)	1113 (Béke út)	Hősök tere	228	4	0	21	0	0
23	Táncsics u. (1113)	Ifjúság út	Tótfalu elkerülő	1872	14	8	172	2	2
24	1113 j. út (É4)	Tótfalu elkerülő	(É4 változat)	936	10	4	86	2	0
25	1113 j. út	(É4 változat)	Kisoroszi	936	10	4	86	2	0
26	2 sz. főút	Göd, Duna út	Dunai fasor (Szödliget)	12163	214	49	1115	27	8

sorszám	útszakasz	azonosító 1	azonosító 2	Nappal (ÁNF J db/nap)			Éjjel (ÁNF J db/nap)		
				I.	II.	III.	I.	II.	III.
27	2 sz. főút	Dunai fasor (Sződliget)	(D2 változat)	17179	301	120	1575	38	19
28	2 sz. főút	(D2 változat)	Vác, gumigyár	17179	301	120	1575	38	19
29	2 sz. főút	Vác, gumigyár	Gödöllői út (2104)	20885	278	94	1915	35	14
30	2 sz. főút	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút körforg.	23121	329	0	2121	42	0
31	2 sz. főút	2 sz. főút körforg.	Vác, Damjanich tér	23428	300	0	2149	38	0
32	2 sz. főút	Kodály Z. út	É4 bekötés	8505	218	0	780	27	0
33	2 sz. főút	É4 bekötés	Építők útja	8505	221	0	780	27	0
34	2 sz. főút	Építők útja	12 sz. főút	7964	230	67	731	28	10
35	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút	Vác, Csatamező	8202	93	94	752	12	14
36	Gödöllői út (2104)	Vác, Csatamező	M2	6306	99	350	578	13	55
37	Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	8920	89	294	818	12	46
38	Sződliget, Dunai fasor (21112)	2 sz. főút	M2	7568	46	169	694	6	26
39	M2	Gödi csp.	Sződligeti csp.	28618	695	3405	2624	93	531
40	M2	Sződligeti csp.	Vác déli csp.	28470	611	3205	2611	81	500
41	M2	Vác déli csp.	Vác, Alsóváros csp.	28048	564	3225	2572	75	504
42	M2	Vác északi csp.	Vác északi pihenő	19933	442	2928	1828	57	457
43	M2	Vác északi pihenő	12 sz. főúti csp.	19796	442	2928	1815	58	457

15. táblázat Nélküle állapot forgalmi adatai 2039.

Vele állapot 2039. – É4 változat forgalmi adatai akusztikai járműkategóriák és napszak szerinti bontásban

sorszám	útszakasz	azonosító 1	azonosító 2	Nappal (ÁNF J db/nap)			Éjjel (ÁNF J db/nap)		
				I.	II.	III.	I.	II.	III.
1	Tótfalu elkerülő	Tahi híd	1113 j. út	7402	87	374	678	12	58
2	Tótfalu elkerülő	1113 j. út	1114 j. út	3712	5	9	341	0	2

sorszám	útszakasz	azonosító 1	azonosító 2	Nappal (ÁNF J db/nap)			Éjjel (ÁNF J db/nap)		
				I.	II.	III.	I.	II.	III.
3	Tótfalu elkerülő	1114 j. út	(D2 változat)	3508	5	9	322	0	1
4	Tótfalu elkerülő	(D2 változat)	1113 j. út	3508	5	9	322	0	1
5	É4 változat	M2 Vác É-i pihenő	2 sz. főúti bekötés	4200	28	86	385	4	13
6	É4 változat	2 sz. főúti bekötés	1113 j út	6318	115	369	579	16	57
7	2 sz. főúti bekötés	É4 változat	2 sz. főút	2761	103	368	253	14	58
11	11 sz. főút	Ősz u. (Tahitótfalu)	Tahi híd	13697	217	244	1256	28	38
12	11 sz. főút	Tahi híd	Gesztenye sor (Tahitótfalu)	9220	254	273	845	34	43
13	Tahi híd	11 sz. főút	Tótfalu elkerülő	12124	158	390	1112	20	61
14	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	Táncsics M. u.	4723	70	18	433	8	3
15	1113 j. út	Táncsics M. u.	Béke út	4348	77	14	399	8	2
16	1114 j. út	Béke út	Dózsa Gy. út	2475	38	10	227	4	2
17	1114 j. út	Dózsa Gy. út	Kék Duna telep	668	2	3	62	0	0
18	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	komp	-	-	-	-	-	-
19	1113	Vízmű telep (Tahitótfalu)	(Tótfalu elkerülő)	3704	11	10	340	2	2
20	1113	(Tótfalu elkerülő)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	195	8	1	18	0	0
21	1113 (Béke út)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	Hősök tere	1001	7	4	92	1	0
22	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	1113 (Béke út)	Hősök tere	65	4	0	6	0	0
23	Táncsics u. (1113)	Ifjúság út	Tótfalu elkerülő	1832	42	6	168	4	1
24	1113 j. út (É4)	Tótfalu elkerülő	É4 változat	6632	123	371	609	16	58
25	1113 j. út	É4 változat	Kisoroszi	936	10	4	86	2	0
26	2 sz. főút	Göd, Duna út	Dunai fasor (Szódliget)	12146	209	49	1113	25	8
27	2 sz. főút	Dunai fasor (Szódliget)	(D2 változat)	16896	296	108	1550	37	17
28	2 sz. főút	(D2 változat)	Vác, gumigyár	16896	296	108	1550	37	17
29	2 sz. főút	Vác, gumigyár	Gödöllői út (2104)	20678	274	106	1896	35	16
30	2 sz. főút	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút körforg.	22837	322	0	2094	41	0
31	2 sz. főút	2 sz. főút körforg.	Vác, Damjanich tér	23180	297	0	2126	37	0
32	2 sz. főút	Kodály Z. út	É4 bekötés	8204	233	0	752	28	0

sorszám	útszakasz	azonosító 1	azonosító 2	Nappal (ÁNF J db/nap)			Éjjel (ÁNF J db/nap)		
				I.	II.	III.	I.	II.	III.
33	2 sz. főút	É4 bekötés	Építők útja	9072	268	368	832	33	58
34	2 sz. főút	Építők útja	12 sz. főút	7807	257	336	716	32	52
35	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút	Vác, Csatamező	8123	90	106	745	12	16
36	Gödöllői út (2104)	Vác, Csatamező	M2	6118	95	362	561	12	57
37	Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	9342	89	296	857	12	46
38	Sződliget, Dunai fasor (21112)	2 sz. főút	M2	7761	46	157	712	6	25
39	M2	Gödi csp.	Sződligeti csp.	30713	674	3077	2816	89	480
40	M2	Sződligeti csp.	Vác déli csp.	30931	590	2878	2836	79	449
41	M2	Vác déli csp.	Vác, Alsóváros csp.	31152	549	2923	2857	73	457
42	M2	Vác északi csp.	Vác északi pihenő	24011	450	2671	2201	59	417
43	M2	Vác északi pihenő	12 sz. főúti csp.	19110	417	2586	1752	55	404

16. táblázat Vele állapot forgalmi adatai- É4 változat 2039.

Vele állapot 2039. – D1 változat forgalmi adatai akusztikai járműkategóriák és napszak szerinti bontásban

sorszám	útszakasz	azonosító 1	azonosító 2	Nappal (ÁNF J db/nap)			Éjjel (ÁNF J db/nap)		
				I.	II.	III.	I.	II.	III.
1	Tótfalu elkerülő	Tahi híd	1113 j. út	8749	90	245	802	12	39
2	Tótfalu elkerülő	1113 j. út	1114 j. út	8766	90	244	803	12	38
3	Tótfalu elkerülő	1114 j. út	(D2 változat)	3668	5	9	337	0	2
4	Tótfalu elkerülő	(D2 változat)	1113 j. út	3668	5	9	337	0	2
8	D1 változat	2 sz. főút körforg.	1114 j. út	8601	123	243	789	16	38
11	11 sz. főút	Ősz u. (Tahitótfalu)	Tahi híd	12758	180	128	1170	22	20
12	11 sz. főút	Tahi híd	Gesztenye sor (Tahitótfalu)	10046	223	258	921	29	40

sorszám	útszakasz	azonosító 1	azonosító 2	Nappal (ÁNF J db/nap)			Éjjel (ÁNF J db/nap)		
				I.	II.	III.	I.	II.	III.
13	Tahi híd	11 sz. főút	Tótfalu elkerülő	13036	160	262	1195	20	41
14	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	Táncsics M. u.	4287	70	16	393	8	2
15	1113 j. út	Táncsics M. u.	Béke út	3375	73	12	310	8	2
16	1114 j. út	Béke út	Dózsa Gy. út	2338	38	9	214	4	2
17	1114 j. út	Dózsa Gy. út	Kék Duna telep	2044	34	6	187	4	1
18	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	komp	8601	123	243	789	16	38
19	1113	Vízmű telep (Tahitótfalu)	(Tótfalu elkerülő)	3863	13	10	355	2	2
20	1113	(Tótfalu elkerülő)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	195	8	0	18	0	0
21	1113 (Béke út)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	Hősök tere	723	6	3	66	1	0
22	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	1113 (Béke út)	Hősök tere	343	5	1	32	0	0
23	Táncsics u. (1113)	Ifjúság út	Tótfalu elkerülő	659	10	3	60	2	0
24	1113 j. út (É4)	Tótfalu elkerülő	(É4 változat)	936	10	4	86	2	0
25	1113 j. út	(É4 változat)	Kisoroszi	936	10	4	86	2	0
26	2 sz. főút	Göd, Duna út	Dunai fasor (Szódliget)	12498	205	50	1146	25	8
27	2 sz. főút	Dunai fasor (Szódliget)	(D2 változat)	17246	291	95	1581	37	15
28	2 sz. főút	(D2 változat)	Vác, gumigyár	17246	291	95	1581	37	15
29	2 sz. főút	Vác, gumigyár	Gödöllői út (2104)	20661	273	123	1895	34	19
30	2 sz. főút	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút körforg.	28809	427	243	2641	55	38
31	2 sz. főút	2 sz. főút körforg.	Vác, Damjanich tér	23915	375	0	2193	48	0
32	2 sz. főút	Kodály Z. út	(É4 bekötés)	7705	213	0	707	25	0
33	2 sz. főút	(É4 bekötés)	Építők útja	7705	217	0	707	27	0
34	2 sz. főút	Építők útja	12 sz. főút	7141	225	67	655	27	10
35	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút	Vác, Csatamező	13717	190	331	1258	25	52
36	Gödöllői út (2104)	Vác, Csatamező	M2	12071	199	546	1107	27	85
37	Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	11098	91	299	1018	12	47
38	Szódliget, Dunai fasor (21112)	2 sz. főút	M2	8129	44	142	746	6	22

sorszám	útszakasz	azonosító 1	azonosító 2	Nappal (ÁNF J db/nap)			Éjjel (ÁNF J db/nap)		
				I.	II.	III.	I.	II.	III.
39	M2	Gödi csp.	Sződligeti csp.	31235	717	3196	2865	96	499
40	M2	Sződligeti csp.	Vác déli csp.	31996	636	3010	2934	85	470
41	M2	Vác déli csp.	Vác, Alsóváros csp.	28119	496	3244	2578	65	506
42	M2	Vác északi csp.	Vác északi pihenő	20330	440	2941	1864	57	459
43	M2	Vác északi pihenő	12 sz. főúti csp.	20173	439	2941	1849	57	459

17. táblázat Vele állapot forgalmi adatai- D1 változat 2039.

Vele állapot 2039. – D2 változat forgalmi adatai akusztikai járműkategóriák és napszak szerinti bontásban

sorszám	útszakasz	azonosító 1	azonosító 2	Nappal (ÁNF J db/nap)			Éjjel (ÁNF J db/nap)		
				I.	II.	III.	I.	II.	III.
1	Tótfalu elkerülő	Tahi híd	1113 j. út	9279	88	262	851	12	40
2	Tótfalu elkerülő	1113 j. út	1114 j. út	9342	89	261	857	12	40
3	Tótfalu elkerülő	1114 j. út	D2 változat	11194	124	266	1026	16	41
4	Tótfalu elkerülő	D2 változat	1113 j. út	4035	20	11	370	3	2
9	D2 változat	M2 Sződligeti csp.	2 sz. főút	13585	189	452	1246	26	71
10	D2 változat	2 sz. főút	Tótfalu elkerülő	11730	144	265	1076	19	41
11	11 sz. főút	Ősz u. (Tahitótfalu)	Tahi híd	11269	169	126	1033	20	20
12	11 sz. főút	Tahi híd	Gesztenye sor (Tahitótfalu)	10912	217	266	1001	28	42
13	Tahi híd	11 sz. főút	Tótfalu elkerülő	13345	157	278	1224	20	43
14	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	Táncsics M. u.	4066	69	16	373	8	2
15	1113 j. út	Táncsics M. u.	Béke út	3257	72	12	299	8	2
16	1114 j. út	Béke út	Dózsa Gy. út	2318	37	9	212	4	2
17	1114 j. út	Dózsa Gy. út	Kék Duna telep	1947	35	6	178	4	1
18	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	komp	-	-	-	-	-	-
19	1113	Vízmű telep (Tahitótfalu)	(Tótfalu elkerülő)	4101	28	11	376	3	2

sorszám	útszakasz	azonosító 1	azonosító 2	Nappal (ÁNF J db/nap)			Éjjel (ÁNF J db/nap)		
				I.	II.	III.	I.	II.	III.
20	1113	(Tótfalu elkerülő)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	324	8	2	30	0	0
21	1113 (Béke út)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	Hősök tere	690	6	3	64	1	0
22	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	1113 (Béke út)	Hősök tere	247	5	2	23	0	0
23	Táncsics u. (1113)	Ifjúság út	Tótfalu elkerülő	625	10	3	58	2	0
24	1113 j. út (É4)	Tótfalu elkerülő	(É4 változat)	936	10	4	86	2	0
25	1113 j. út	(É4 változat)	Kisoroszi	936	10	4	86	2	0
26	2 sz. főút	Göd, Duna út	Dunai fasor (Sződliget)	12079	206	53	1108	25	8
27	2 sz. főút	Dunai fasor (Sződliget)	(D2 változat)	15798	274	17	1449	35	2
28	2 sz. főút	(D2 változat)	Vác, gumigyár	19605	405	275	1798	52	43
29	2 sz. főút	Vác, gumigyár	Gödöllői út (2104)	20549	377	120	1884	49	19
30	2 sz. főút	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút körforg.	23335	393	0	2140	51	0
31	2 sz. főút	2 sz. főút körforg.	Vác, Damjanich tér	23498	363	0	2155	45	0
32	2 sz. főút	Kodály Z. út	(É4 bekötés)	7756	214	0	711	26	0
33	2 sz. főút	(É4 bekötés)	Építők útja	7756	218	0	711	27	0
34	2 sz. főút	Építők útja	12 sz. főút	7193	228	67	660	27	10
35	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút	Vác, Csatamező	6313	84	120	579	11	19
36	Gödöllői út (2104)	Vác, Csatamező	M2	4367	61	196	400	8	30
37	Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	9432	88	297	865	12	47
38	Sződliget, Dunai fasor (21112)	2 sz. főút	M2	6652	27	61	610	3	9
39	M2	Gödi csp.	Sződligeti csp.	36768	765	3193	3371	102	498
40	M2	Sződligeti csp.	Vác déli csp.	29641	517	3201	2719	68	499
41	M2	Vác déli csp.	Vác, Alsóváros csp.	28375	504	3243	2602	66	506
42	M2	Vác északi csp.	Vác északi pihenő	20274	440	2940	1859	57	459
43	M2	Vác északi pihenő	12 sz. főúti csp.	20091	439	2940	1842	57	459

18. táblázat Vele állapot forgalmi adatai- D2 változat 2039.

2.7 A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések

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

A szükséges környezetvédelmi létesítményeket, intézkedéseket a szakági fejezetek tartalmazzák.

2.8 A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek

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

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

2.8.1 Bányák, szállítási útvonalak

Az építéshez szükséges főbb anyagmennyiségeket a [2.5.4. fejezetben](#) adtuk meg, jelen fejezetben foglalkozunk a nyomvonal környezetében üzemelő bányákkal, anyagnyerőhelyekkel, javaslatot adunk a szállítási útvonalakra – azzal a megjegyzéssel, hogy a kivitelező a javasolt anyagnyerőhelyeket, bányákat nem biztos, hogy használni fogja, lehet, hogy máshonnan fog szállítani. Ugyancsak előírásokat teszünk az építés idejére, amik elsősorban a terület érzékenységeivel függnek össze.

A tervezett beruházás környezetében (kb. 15 km) az alábbi bányák találhatók:

- Dunakeszi III. – homok
- Göd II. – homok
- Órbottyán II. – agyag
- Vác VII. - kavicsos homok
- Vác IV. - homok, kavics
- Vác II. - Gombási agyag
- Vác I. - mészkő, homokkő
- Dunabogdány I. - andezit, agyag

A vizsgált nyomvonalak közül egyik sem érint bányaterületet.

Az építés során a földmunkához szükséges anyagok beszállítása a környező bányatelkekből oldható meg, vagy bányatelek hiányában a Magyar Köztársaság gyorsforgalmi közúthálózatának közérdekűségéről és fejlesztéséről szóló 2003. évi CXXVIII. törvény 17/A. § értelmében, ha az út nyomvonalától 10 km-es körzeten belül nem található bányatelek, akkor célkitermelőhely létesíthető.

A bányák igénybeviteléről a Kivitelező fog dönteni, ezért a beszállítási mennyiségekről, szállítási kapacitásról jelen tervfázisban nem állnak rendelkezésre információk.

2.8.2 Mederrendezés, mederkorrekció

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

Levezető árkok kiépítése javasolt néhány helyszínen a mélypontokon átvezetendő csapadékvíz befogadóba juttatásához.

A 4.2.2.3. fejezetben részletesen ismertetjük a víztelenítés tervezett módját és a befogadókat. A nem megfelelő keresztezési szög vagy az ideális talpárak bekötés miatt mederkorrekció tervezett a D1 változat 4+060 km sz. Gombás-patak keresztezésénél

Az É4 változat ~1+800 km sz. környékén levezető meder kerül bekötésre a Felső-Gombás-patakba, amely az adott szelvényszám környezetében közvetlenül a tervezett út mellett gravitál.

Ahol korrekcióra nincs szükség vagy lehetőség, ott az általános beavatkozás: a tervezett műtárgy elő- és utómedrét, valamint a tervezett talpárkok becsatlakozásai pontjai előtti és utáni szakaszán burkolni szükséges.

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

2.8.3 Közműkiváltások

A rendelkezésre álló adatok alapján az alábbiakban ismertetjük a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendeletben nevesített, az 1. sz. melléklet alapján EVD köteles, illetve a 3 sz. melléklet alapján előzetes vizsgálatban hozott döntéstől függően EVD köteles közműveket:

É4 változat (Natura 2000 terület érintettség – . 2+150 – 3+400, illetve 3+550 - 4+100 és 4+420 – 5+175 km szelvények között)

Szelvény		Közmű fajtája	Megnevezés	Javasolt beavatkozás
0+160	keresztezés	szénhidrogén	FGSZ Zrt. Alag - Vác II. DN400 földgázszállító vezetéke	keresztezés új nyomvonalon
1+016	keresztezés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 220 kV légvezeték	űrszelvény ellenőrzés, keresztezés
1+200-1+500	párhuzamos/ keresztezés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 220 kV légvezeték	keresztezés új nyomvonalon
1+703	keresztezés	szennyvíz	települési szennyvíz NA400	keresztezés
1+712	keresztezés	szennyvíz	települési szennyvíz NA300	keresztezés
2+000 - 2+650	párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 22 kV légvezeték	eltérítés
2+519	keresztezés/párhuzamos	szennyvíz	települési szennyvíz NA200	kiváltás új nyomvonalon
2+655	keresztezés	hírközlés	DIGI Kft. helyi hálózat optikai légvezeték	űrszelvény ellenőrzés
3+898	keresztezés	víz	Fővárosi Vízművek Zrt. elosztóvezeték NA1800	keresztezés
3+909	keresztezés	víz	Fővárosi Vízművek Zrt. elosztóvezeték NA1800	keresztezés
4+420 - 5+850	párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 22 kV légvezeték	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon
4+420 - 5+850	párhuzamos	hírközlés	DIGI Kft. országos gerinc hálózat optikai légvezeték	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon

Szelvény		Közmű fajtája	Megnevezés	Javasolt beavatkozás
5+055	keresztezés/párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 0,4kV átviteli földkábel	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon
5+153-6+111	keresztezések/párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. 0,4kV átviteli földkábel	kiváltás/keresztezések új nyomvonalon
5+153-6+112	párhuzamos	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. közvilágítás légvezeték	kiváltás új nyomvonalon

D1 változat (Natura 2000 terület érintettség – 4+835 – 5+385 km szelvények között)

Szelvény		Közmű fajtája	Megnevezés	Javasolt beavatkozás
0+605-1+260	párhuzamos/keresztezés	szennyvíz	települési szennyvíz NA200	kiváltás új nyomvonalon
2+174 - 2+683	párhuzamos	szennyvíz	települési szennyvíz NA300	kiváltás új nyomvonalon
2+766-3+210	párhuzamos	szennyvíz	települési szennyvíz NA200	kiváltás új nyomvonalon
4+157	keresztező	szennyvíz	települési szennyvíz NA500	keresztezés
4+280	keresztező	szennyvíz	települési szennyvíz NA200	kiváltás új nyomvonalon
4+280	keresztező	szennyvíz	települési szennyvíz NA500	kiváltás új nyomvonalon
4+280	keresztező	szennyvíz	települési szennyvíz NA600	kiváltás új nyomvonalon
4+295	keresztező	szennyvíz	települési szennyvíz NA600	kiváltás új nyomvonalon
4+675-4+770	párhuzamos	szennyvíz	települési szennyvíz NA600	kiváltás új nyomvonalon
4+800-7+900 *	párhuzamos/keresztezés	hírközlés	Magyar Telekom Nyrt. helyi elosztó hálózat földkábel	kiváltás/keresztezések új nyomvonalon

D2 változat (Natura 2000 terület érintettség – 2+300 – 3+235 km szelvények között)

Szelvény		Közmű fajtája	Pontos megnevezés	Javasolt beavatkozás
0+035	keresztezés	szennyvíz	ipari szennyvíz NA315	keresztezés
0+660-0+740	párhuzamos/keresztezés	szennyvíz	ipari szennyvíz NA200	kiváltás/keresztezés új nyomvonalon
2+313	keresztezés	hírközlés	DIGI Kft. helyi hálózat elosztó légvezeték	űrszelvény ellenőrzés, keresztezés

Szelvény		Közmű fajtája	Pontos megnevezés	Javaolt beavatkozás
3+428	keresztezés	víz	Fővárosi Vízművek elosztóvezeték NA1000	keresztezés
3+436	keresztezés	víz	Fővárosi Vízművek elosztóvezeték NA1800	keresztezés
3+453	keresztezés	víz	Fővárosi Vízművek elosztóvezeték NA1800	keresztezés

Tahitótfalu elkerülő út (Natura 2000 terület érintettség – kb. 0+200 – 0+450 km szelvények között)

Szelvény		Közmű fajtája	Megnevezés	Javaolt beavatkozás
0+000- 0+006	párhuzamos/ keresztezés	szennyvíz	települési szennyvíz NA300	helyben marad
0+223- 0+430	párhuzamos	szennyvíz	települési szennyvíz NA300	kiváltás új nyomvonalon
0+446- 0+530	párhuzamos/ keresztezés	elektromos	ELMŰ Hálózati Kft. közvilágítás földkábel	kiváltás új nyomvonalon

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

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

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

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

A kormányrendeletben nevesített közművek kiváltásának hatásai a következők:

1. Villamos légvezeték 35 kV-tól

A légvezetékek terület-igénybevétele az oszlopok területfoglalására korlátozódik. A tényleges területigénybevételén túl a villamosmű biztonsági övezetéről szóló 2/2013. (I. 22.) NGM rendelet a

villamosművek, valamint a termelői, magán- és közvetlen vezetékek biztonsági övezetéről rendelet 6§. 1. bekezdés előírásainak megfelelően légvezeték esetén az alábbi biztonsági zóna kijelölése szükséges:

a) föld feletti szabadvezeték esetében:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A légvezeték kiváltások tájképre gyakorolt hatása érdemben nem változik, mivel a meglévő, elbontásra kerülő vezetékek térségében kerülnek kialakításra. A kiváltás során a vezetékek nyomvonala a keresztezés szögének optimalizálása miatt módosul, a teljes hosszuk kis mértékben növekszik meg.

Fontos üzembiztonsági és természetvédelmi szempont a madarak áramütés elleni védelme, amelynek érdekében:

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

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

2. Földgázelosztó vezeték 40 bar-ra tervezett üzemi nyomástól (nagynyomású)

Mivel a kiváltással érintett nagynyomású szénhidrogén szállító vezetékek a talajfelszín alatt húzódnak, tényleges területigénybevétel alatt a *szénhidrogén szállítóvezetékek biztonsági követelményeiről és a Szénhidrogén Szállítóvezetékek Biztonsági Szabályzata közzétételéről* szóló 79/2005. (X. 11.) GKM rendelet előírásainak megfelelő 10-10 m biztonsági övezetet érthetjük.

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

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

3. Ivóvíz-távvezeték és szennyvízgyűjtő hálózat

Tekintettel arra, hogy a vezetékek föld alatt, nyomás alatti vezetékek, ezért a vezeték kiváltásának hatásai megegyezik a földgázelosztó vezeték kiváltásánál leírtakkal.

2.8.4 Épületbontás

Az előzetes felmérések szerint az egyes nyomvonalváltozatok esetében az alábbi épületek elbontása válik szükségessé:

Bontandó épületek		
É4 változat		
Hrsz	Cím	Épület jellege
1896/25	Vác, Építők útja 2.	lakóépület és rendezetlen funkciójú épület
1896/26	Vác, Építők útja 3.	rendezetlen funkciójú épület
1900/5	Vác, Németh László u.	lakóépület
1902/1	Vác, Árok utca 6	lakóépület
4701	Tahitófalu, Kisoroszi út	gazdasági melléképület
4702	Tahitófalu, Kisoroszi út	az épület nem szerepel a földhivatali nyilvántartásban, a művelési ága: kert
4709	Tahitófalu, Kisoroszi út	rendezetlen funkciójú épület
4988	Tahitófalu, Kisoroszi út	az épület nem szerepel a földhivatali nyilvántartásban, a művelési ága: kert
4971	Tahitófalu, Kisoroszi út	üdülőépület
4961	Tahitófalu, Kisoroszi út	nem szerepel a kataszterin
D1 változat		
22686/2	Vác, Gödöllői út	középület
4549	Stadion utca	középület
0143/3	Tahitófalu	üzemi épület

D2 változat nem érint bontandó épületet.

19. táblázat Bontandó épületek

Az épületbontás fázisai során elsősorban zaj- és levegőterheléssel járnak, mely részben a szállítójárművek, részben a munkagépek üzeméből adódik. Az épület volumenétől, elhelyezkedésétől, megközelítésétől függően alakul a gépi- és kézi bontás aránya. A bontási munkák során a talaj és ezzel egyidejűleg a felszín alatti vizek szennyezését el kell kerülni. A munkálatokban csak megfelelő műszaki állapotú munkagépeket szabad alkalmazni, olajfolyás esetén azonnal intézkedni kell, az elfolyó olajat kármentő tálcával kell fölfogni.

Az épületbontás során a környezeti károk megelőzése érdekében kiemelt figyelmet kell fordítani a bontás során keletkező hulladék megfelelő kezelésére az újrahasznosítás lehetőségét is figyelembe véve.

Általánosságban a gépibontás főbb munkafolyamatai a következők, de ebből nem mindig szükséges mindegyik munkafolyamat (pl. földkábelek, kültéri közmű bontása).

Alapvetően és természetesen a bontások sorrendje a feltételezett építési sorrend fordítottja kell legyen:

- I ütem: elektromos, csatorna, víz-, gáz- szerelvények és vezetékek leszerelése, kibontása
- II. ütem: padlóburkolatok bontása, nyílászárók kibontása, válaszfalak bontása
- III. ütem: magastető esetén tetőhéjazat, fedélszék bontása
- IV. ütem: földemek, majd utána alátámasztó főfalak, pillérek, oszlopok bontása
- V. ütem: alapok bontása

Alkalmazott eszközök

Szerszámok: kőműveskalapács, kalapács, véső, feszítővas, lapát, ásólapát, marógép, vésőgép

Gépek, eszközök: autódaru, teherautó, csörlős emelőkosár, emelőhimba, sodronykötél függeszték, állványzat

Személyi védőeszközök: fejjvédő sisak, bőr védőkesztyű, orrmerevítő védőbakancs, láthatósági mellény

A bontott anyagok további sorsára vonatkozó döntés meghozatala, a bontási terület korrekt elszeparálása és biztosítása után lehetséges megkezdeni a bontási munkákat!

Általános előírások

Az épületbontás során szigorúan be kell tartani a műszaki leírásban és a vonatkozó előírásokban foglaltakat, különös tekintettel az ágazati szabványokra, valamint az előírt technológiai, műveleti sorrendre.

Az épület közmű csatlakozásait a bontás megkezdése előtt min. az épülettől egy méteres távolságban le kell kötni és le kell zárni.

A közműcsatlakozásokat a legközelebbi használandó aknáig vissza kell bontani és a földből ki kell szedni. Villamoshálózat bontásakor az épület betápláló kábelét az elosztó szekrényben le kell kapcsolni. A lekapcsolást táblával kell jelezni. A lekapcsolt kábel ereit a bontandó épületnél ki kell kötni az elosztó szekrényből, rövidre kell zárni és le kell szigetelni. Amennyiben a betápkábel a továbbiakban nem kerül felhasználásra, a kábelt a földárokba ki kell szedni.

A bontási munkálatok vezetésével felelős vezetőt kell megbízni. A kivitelezés során a Vállalkozó gondoskodni köteles arról, hogy a feltételekhez kötött szakmunkákat csak a megfelelő jogosultsággal rendelkező személyek végezhesék. Biztosítani kell a bontási terület idegenek előli elzárását.

A Kivitelező Vállalkozó részéről meg kell győződni a szükséges bontási engedélyek érvényességéről, és arról, hogy a Tervező által rendelkezésre bocsátott tervek adatai megegyeznek-e a terepen tapasztaltakkal. Ezek után már átvehető a bontási terület és az építésvezető megnyithatja a Munkanaplót.

Törekedni kell a bontott anyagok azonnali, folyamatos elszállítására. A bontott anyagok helyszíni tárolása lehetséges, de nem kívánatos. Szükség esetén a telken belül depóniák létesítésére is sor kerülhet a bontott anyagok sorsának meghatározásáig. A bontott anyagok sorsának meghatározása az Építető feladata. A bontásokból származó anyag nem használható fel az új építésekénél!

A bontott anyagok csak a fajtájuknak megfelelő hivatalos lerakóhelyre szállíthatók.

A bontásból kikerülő anyagok a bontás ideje alatt elszállításra kerülnek a kijelölt lerakóhelyre. A bontás során keletkező hulladékokkal kapcsolatban maradéktalanul be kell tartani a hulladékok kezelésének részletes szabályairól szóló 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendeletben megfogalmazott előírásokat.

Az építési hulladék mennyiségéről és minden elszállított tételről a rendelet szerinti Hulladék nyilvántartó lapot kell vezetni és az egyes fajták kezelésének módját, elszállításának helyszínét bizonylatolni kell.

A bontás során különféle hulladékok keletkezésével kell számolni, a veszélyes és veszélyesnek nem minősülő hulladékok következő főbb csoportjainak keletkezése várható:

- építőanyag (cement, beton, tégl stb.) törmelék, hulladék
- föld hulladék
- tömítő-, szigetelőanyag hulladék
- bitumen tartalmú hulladék
- bevonó, korrózióvédő anyagok hulladékai
- fémhulladék
- gumi hulladék
- fa hulladék
- üveg hulladék
- egyéb hulladék

A rendelkezésre álló információk alapján nem tudunk róla, hogy a bontandó szerkezetek azbesztet tartalmaznának, de ez nem is zárható ki, ezért fel kell készülni rá, hogy a bontás során azbeszt tartalmú építőanyagok is előfordulhatnak.

Az azbeszt tartalmú anyagok bontása során egészségre ártalmas azbeszt szálak szabadulhatnak fel, ezért a bontás során különös gonddal kell eljárni. Az azbeszt tartalmú építőanyag bontását mentésre szakosodott, és speciális munkavédelmi szaktudással is rendelkező szakembernek kell végeznie.

2.8.5 Építés/bontás alatt keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás

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

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

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

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

Az építés, üzemelés időszakára hulladékgazdálkodási tervet kell készíteni.

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

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

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

Az építés során új technológia alkalmazására nem kerül sor.

2.10 Adatok bizonytalansága

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

Az alapadatok esetében a bizonytalanság elsősorban a forgalmi előrebecslésben, a távlati emissziós adatokban és az építés alatti környezetvédelemmel kapcsolatban van. Az építés hatásai a konkrét, kivitelező által készített organizációs terv függvényében lehet megadni, ami jelenleg még nem áll rendelkezésre.

További bizonytalanságot jelent a forgalmi előrebecslés, valamint a távlati emissziós adatok, melyek a zaj- és levegőterhelésre vonatkozó számítások alapját adják.

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

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

A számítások elkészítéséhez a BME által honosított HBEFA emissziós adatbázisát használtuk. A becslések a járművekre vonatkozó nemzetközi szabályozásokat és a járművek kicserélődésének trendjét veszik figyelembe.

A 2024-es évhez a 2016-os évi emissziós faktorokat párosítottuk, a távlati 2030-as évhez a 2022-es év emissziós faktorokat vettük figyelembe, amellyel a biztonság irányába tértünk el.

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

Az építéssel kapcsolatos konkrét adatok a kiviteli tervek készítése során állnak rendelkezésre, így az ez előtti tervfázisok esetében csak általános előírásokat lehet tenni, olyan előírásokat, melyek nem függnék a kivitelezőtől, annak gépparkjától és az építés ütemezésétől.

Zajszámítás alapjául szolgáló forgalmi adatbázis bizonytalansági tényezői az előrebecslés alapjául szolgáló társadalmi és gazdasági folyamatok modellezésének bizonytalanságából adódik. A folyamatok volumenének meghatározásán túl a gazdaság szereplőinek (vállalkozások) méreteitől (kis és nagyvállalkozás), aktivitásától és tevékenységétől függő tényezőkről van szó. Ez utóbbi adatok

szolgálnak alapul a járműtípus megoszlására vonatkozó adatbázis létrehozásának, ahol a bizonytalanság elsősorban a tehergépkocsi forgalom típusmegoszlásának előrebecslésében jelentkezik.

A zajszámítás alapjául szolgáló forgalmi adatok és a járműpark változását nem követő kibocsátás számítási módszer együttesen befolyásolja a számítási eredményeket. A számított zajterhelési értékek a forgalmi előrebecslésben magadott forgalom nagyság és összetétel teljesülésének esetére vonatkoznak. A forgalmi adatok járműtípus megoszlásának változásait és a járműállomány változásával összefüggő eltéréseket nem lehet megbecsülni. Az akusztikai járműkategóriák napszakokon belüli megoszlására vonatkozó adatok is tartalmaznak bizonytalanságot, melyek mértéke szintén nem határozható meg.

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

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

A fentiek alapján az eltérések mértéke, a számítási hibahatár ± 1 dB-re tehető.

2.11 Telepítési hely lehatárolása térképen

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

A tervezett nyomvonalak helyét, vízszintes vonalvezetését az Átnézeti helyszínrajzokon ábrázoltuk változatunként ([rajzsám: 03.01.](#), [03.02.](#) és [03.03.](#)).

2.12 Területrendezési tervek módosításának szükségessége

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

Tanulmányunk 3 nyomvonal vizsgálatát tartalmazza, 3 elkülönülő területsávban. Ezek közül a D2 elnevezésű, legdélebbi, Sződliget-Vác-Tahitótfalu területén tervezett változat szerepel a regionális illetve helyi tervekben. A tervhierarchiának megfelelően a változatokkal kapcsolatban az alábbi megállapítások tehetők:

Budapesti Agglomeráció Szerkezeti Terve (BATrT)

A fenti törvény 2018-ban került elfogadásra, és kiemelt térségként határozza meg a Budapesti Agglomerációt. Az agglomerációs szerkezeti tervben a vizsgált területen új, tervezett főútvonalként azonosítható egy, a 11. sz. főút és az M2 közötti szakaszon jelölt infrastrukturális elem, mely tervezett nyomvonal tovább vezet egészen az M3 autópálya térségéig, az M3-M31 gyorsforgalmi utak csomópontjáig. A jelölt nyomvonal a 11. sz. főúttól indulva a tahi hídon keresztül vezet a Szentendrei szigetre. Tahitótfalut elkerülve (a jelenleg tervezett D2-val jellegében megegyező nyomvonalon) déli irányban továbbhaladva keresztezi a Dunát, Sződliget és Vác között éri el a 2. sz. főutat, majd a Sződligeti csomópontnál az M2 gyorsforgalmi utat, és Sződöt elkerülve, Csomád és Veresegyház közt haladva, majd Szadától délre kapcsolódik az M3-M31 csomópontok térségében a meglévő gyorsforgalmi úthálózathoz, illetve a terv egy Gödöllőt délről elkerülő szakaszt is tartalmaz még, ami Máriabesnyő térségében kapcsolódik a 3.sz. főúthoz.

Az agglomerációs szerkezeti terv térszerkezeti elemként tartalmazza a fenti nyomvonal szerinti kapcsolatot, de övezeti rendszerében nem szerepel vízvédelmi réteg, így a kialakítás részletei és kötöttségei csak a megvalósításra vonatkozó tervek készítése során körvonalazódhatnak.

A tanulmány méretére való tekintettel a regionális és települési terveket bemutató képi állományt a 4.5. Épített környezet fejezet tartalmazza.

Pest Megyei Területrendezési Terv (PMTrT)

A Pest Megyei Területrendezési terv a Budapesti Agglomeráció területén kívül, a megyei információkat tartalmazza, de mivel a vizsgált térség az agglomeráció része, így a megyei terv érdemi többletinformációt nem hordoz szempontunkból. Egyéb új Dunai átkelést Vác térségében nem jelöl a dokumentáció. A rendezési terv dátuma 2020. október.

Sződliget Településrendezési eszközei

Sződliget **Településrendezési eszközeinek módosítását** a M'Érték Kft. 2021-ben végezte el, melynek nyomán a terv utolsó módosítását 2024. II. 19.-én fogadták el. (12/2016. (XII.12.) sz. önkormányzati rendelethez Sződliget nagyközség HÉSZ egységes szerkezetben az 5/2019. (III.11.) sz., a 8/2022. (VIII.3.) sz., és a 4/2024. (II.19.) sz. önk. rendeletekkel jóváhagyott módosításokkal.

A szerkezeti terven feltüntetésre került D2 változat korábban engedéllyel is rendelkező szakasza a Sződligeti csomóponttól észak-észak nyugati irányban a településhatárig.

Az É4 és a D1 változatok nem érintik Sződliget területét.

Vác város Településrendezési Terve

Vác Város Önkormányzata Képviselő-testülete az 50/2023. (XI. 29.) önkormányzati rendelettel fogadta el Vác Város Helyi Építési Szabályzatát, majd módosította a 17/2024 (VII.17.) rendelettel.

A szerkezeti tervben a Váci Duna-híd és az általunk vizsgált fejlesztés kapcsán a BATrT-ben jelölt D2 nyomvonal került rögzítésre, mely Vác és Sződliget között határozta meg a nyomvonalat, és ami a Szentendrei szigetre Pócsmegyer közigazgatási határától északra ér el.

A D1 és É4 változatok a települési tervekben nem szerepelnek.

Tahitótfalu Településrendezési terve

Tahitótfalu Képviselő-testülete 177/2014.(10.01.) határozatával elfogadta Településszerkezeti tervét, valamint 7/2014.(X.02.) számon rendeletet alkotott Helyi Építési Szabályzatáról.

Ezekben szerepel a Budapesti Agglomeráció Szerkezeti Tervében, valamint a Pest Megyei Településrendezési Tervben is megjelenő nyomvonal az új Duna fő ági híddal Váctól délre. A Szentendrei-Dunaágot a meglévő Tildy Zoltán-híddal keresztezi.

A szerkezeti tervben jelölt nyomvonal ugyanakkor vonalvezetésében eltér a jelenleg tervezett változatokétól, de a beépített területektől mért távolsága a legtöbb esetben kisebb, mint a jelenleg tervezés alatt állóké, így a jelenleg tervezet megoldás a legtöbb esetben kedvezőbb.

A települési tervek áttekintése alapján megállapítható, hogy a tervezett fejlesztés miatt a tervek pontosodását, és a területigénybevétel véglegessé válását követően települési terveket módosítani kell.

A kérdést részletesen vizsgálja a 4.5. fejezet.

2.13 Nyilatkozat összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósításáról

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

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

Tudomásunk szerint a térségben olyan tevékenység tervezése, megvalósítása nem zajlik, ami a fenti meghatározás alapján összetartozó tevékenységnek minősül.

2.14 Hatótényezők

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

A hatótényezőket az alábbi összefoglaló hatásmátrixban részletesen bemutatjuk:

H A T Á S M Á T R I X							
	Hatótényezők	Érintett környezeti elem	Közvetlen hatás	Közvetett hatások	Hatás kiterjedése	Hatás időtartama	Minősítés
LÉTESÍTMÉNY	területfoglalás (új művi elemek)	FÖLD / TALAJ	menyiségi csökkenés, tömörödés	területhasználati mód korlátozása	Új utak területe	tartós	korlátozó
		FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	felszíni lefolyási viszonyok változása, beszívárgás csökkenése	talajvíz szintjének lokális megváltozása	Új létesítmények által érintett vízfolyások, felszín alatti víztestek - az áramlási viszonyok figyelembevételével	tartós	elviselhető
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	új művi elemek létrejötte, épületbontások	terület felhasználás módja változik, forgalmi átrendeződés	a létesítmények környezete	tartós	javító
	havária	ÉPÍTETT KÖRNYEZET	létesítmények károsodása	forgalomkorlátozás, akadózás a közlekedési szolgáltatásban, közlekedésbiztonsági szolgáltatások üzemzavara, a baleseti kockázat növekedése		eseti	változó
S T E R E O P I A	területfoglalás	FÖLD / TALAJ	talaj szerkezetének tömörödése, szennyezésének lehetősége az ideiglenesen elfoglalt területeken	talaj minőségének romlása	építés alatt ideiglenesen igénybevett területek	átmeneti	korlátozó
		FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	felszíni lefolyási viszonyok ideiglenes megváltozása, a munkagépek üzeme, karbantartása és depóniák révén szennyeződés kockázata	ideiglenes vízdinamikai változások, ideiglenes vízminőség romlás lehetősége a felszíni és a felszín alatti vizek tekintetében			elviselhető
	földmunka	LEVEGŐ	ideiglenes levegőterhelés (por, kipufogó gáz)	immissziós értékek átmeneti növekedése a munkaterület közelében	lokális, zaj- és levegővédelmi hatásterület, utak közvetlen környezete	átmeneti	elviselhető (védelmi intézkedésekkel)
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	munkagépek keltette rezgés a meglévő épületállomány állagromlását idézheti elő, közművek károsodhatnak	karbantartási, helyreállítási igény növekedése, ingatlanok megközelítésének korlátozása			
	szállítás	LEVEGŐ	ideiglenes levegőterhelés (por, kipufogó gáz)	immissziós értékek átmeneti növekedése a szállítási útvonalak mentén	szállítási útvonal mentén, zaj- és levegővédelmi hatásterület	átmeneti	elviselhető (védelmi intézkedésekkel)
		ÉLŐVILÁG	a levegő átmenetileg megemelkedett szennyezőanyag koncentrációja és a megemelkedett zajszint terhelést jelent az élővilág számára	emberi egészségre gyakorolt kedvezőtlen hatások (felső légúti, idegrendszeri panaszok), fotoszintézis hatásfoka csökken, az állatvilágra az élőhely minőségén és táplálékláncon keresztül továbbadódó negatív hatások hatnak			

H A T Á S M Á T R I X							
	Hatótényezők	Érintett környezeti elem	Közvetlen hatás	Közvetett hatások	Hatás kiterjedése	Hatás időtartama	Minősítés
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	szállító járművek keltette rezgés a meglévő úthálózat, illetve környező épületállomány állagromlását idézheti elő	karbantartási, helyreállítási igény növekedése	szállítási útvonal mentén		
	útépítés	FÖLD / TALAJ	talaj szerkezetének tömörödése, mennyiségének csökkenése, szennyezésének lehetősége	talaj minőségének romlása	új útpálya, munkagépek mozgása által érintett terület	tartós / átmeneti	elviselhető (védelmi intézkedésekkel)
		FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	felszíni lefolyási viszonyok, ill. felszín alatti víztest vízdinamikai változása felszíni és felszín alatti víz szennyezésének kockázata	vízhozam változás, talajvíz szintjének, áramlási viszonyainak lokális megváltozása	építés által érintett vízfolyások, felszín alatti víztestek - az áramlási viszonyok figyelembevételével		
		LEVEGŐ	ideiglenes levegőterhelés (por, kipufogó gáz)	immissziós értékek átmeneti növekedése a munkaterület közelében (hatásterület)	lokális - hatásterület	átmeneti	
		ÉLŐVILÁG	átmeneti zavarás (reprodukciós időszak, vonulás), zaj- és levegőterhelés, ideiglenes és végleges élettér csökkenés	degradáció, migráció, emberi egészségre ható kockázati tényezők (zaj, légszennyezés) jelenléte	munkaterület, veszélyeztető tényezők hatásterülete	tartós / átmeneti	
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	új művi elemek létrejötte, nyomvonal által érintett épített környezeti elemek rezgésterhelése	terület felhasználás módja változik, forgalmi átrendeződés, építés alatt forgalomkorlátozás, karbantartási igény növekedése a meglévő épített környezeti elemek vonatkozásában, tájkép változása	munkaterület, kritikus rezgésterhelés hatásterülete		
	Közműépítések / kiváltások	FÖLD / TALAJ	talaj szerkezetének tömörödése, mennyiségének csökkenése, szennyezésének lehetősége	talaj minőségének romlása	létesített (kiváltott) közmű által igénybevett terület, munkagépek mozgása által igénybevett terület	tartós / átmeneti	elviselhető (védelmi intézkedésekkel)
		FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	felszíni lefolyási viszonyok, ill. felszín alatti víztest vízdinamikai változása (víztelenítés), felszíni és f.a. víz szennyezés kockázata	felszíni vízfolyások vízhozam változása, talajvíz szintjének, áramlási viszonyainak lokális megváltozása, szennyezések továbbterjedése	építés által érintett vízfolyások, felszín alatti víztestek - az áramlási viszonyok figyelembevételével		
		LEVEGŐ	ideiglenes levegőterhelés (por, kipufogó gáz)	immissziós értékek átmeneti növekedése a munkaterület közelében (hatásterület)	lokális - hatásterület	átmeneti	

H A T Á S M Á T R I X							
	Hatótényezők	Érintett környezeti elem	Közvetlen hatás	Közvetett hatások	Hatás kiterjedése	Hatás időtartama	Minősítés
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	új művi elemek létrejötte, a nyomvonal által érintett épített környezeti elemek rezgésterhelése	terület felhasználás módja változik, építés alatt forgalomkorlátozás, karbantartási igény növekedése a meglévő épített környezeti elemek tekintetében, tájkép változása	munkaterület, kritikus rezgésterhelés hatásterülete		
	műtárgyak építése	FÖLD / TALAJ	talaj szerkezetének tömörödése, mennyiségének csökkenése, szennyezésének lehetősége	talaj minőségének romlása	új műtárgy által igénybevett terület, munkagépek mozgása által igénybevett terület	tartós / átmeneti	elviselhető (védelmi intézkedésekkel)
		FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	felszíni lefolyási viszonyok, ill. felszín alatti víztest vízdinamikai változása felszíni és f.a. víz szennyezés kockázata	felszíni vízfolyások vízhozam változása, talajvíz szintjének, áramlási viszonyainak lokális megváltozása, szennyezések továbbterjedése	építés által érintett vízfolyások, felszín alatti víztestek - az áramlási viszonyok figyelembevételével		
		LEVEGŐ	ideiglenes levegőterhelés (por, kipufogó gáz)	immissziós értékek átmeneti növekedése a munkaterület közelében (hatásterület)	lokális - hatásterület	átmeneti	
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	új művi elemek létrejötte, a nyomvonal által érintett épített környezeti elemek rezgésterhelése	terület felhasználás módja változik, építés alatt forgalomkorlátozás, karbantartási igény növekedése a meglévő épített környezeti elemek tekintetében, tájkép változása	munkaterület, kritikus rezgésterhelés hatásterülete		
	hulladék-képződés	FÖLD / TALAJ	talaj szennyezés kockázata	táplálékláncon átadódó terhelések, emberi egészségre ható kockázatok	hulladéklerakás, deponálás által ideiglenesen igénybevett terület	átmeneti	elviselhető (védelmi intézkedésekkel)
		FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	felszíni és felszín alatti víz szennyezésének kockázata	táplálékláncon átadódó terhelések, emberi egészségre ható kockázatok	érintett vízfolyások, felszín alatti víztestek - az áramlási viszonyok figyelembevételével		
	havária	FÖLD / TALAJ	talajszennyezés (pl. olaj-, festék, üzemanyag szennyezés a munkagépek karbantartása, létesítmények karbantartása közben)	talaj minőségének változása, táplálékláncon továbbadódó káros hatások, tájkép esztétikai romlása	lokális – munkaterület	átmeneti / tartós	helyreállítással
		FELSZÍNI ÉS FELSZÍN	felszíni- és felszín alatti vízszennyezés (pl. festék, olaj, üzemanyag szivárgás)	vízminőség romlás, táplálékláncon továbbadódó káros hatások	építés által érintett vízfolyások, felszín alatti víztestek - az		

H A T Á S M Á T R I X							
	Hatótényezők	Érintett környezeti elem	Közvetlen hatás	Közvetett hatások	Hatás kiterjedése	Hatás időtartama	Minősítés
		ALATTI VÍZ			áramlási viszonyok figyelembevételével		
		LEVEGŐ	légszennyezés (pl. tűz, robbanás)	élővilágot a légzésen, csökkenő asszimiláción keresztül érő káros (akár letális) hatások, táplálékláncon keresztül érő, továbbadódó hatások	havária hatásterülete (szélirányok, légállapot figyelembevételével)		
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	épített környezet meglévő elemeinek károsodása (pl. tűz, robbanás)	épített környezeti elemek megsemmisülése, használatának ellehetetlenülése, korlátozása, régészeti, műemléki védeltséget élvező létesítmények további állagromlása, megsemmisülése	havária esemény hatásterülete által érintett épített környezeti elemek		
KÖRNYEZETI HATÁSOK	karbantartás (út, műtárgyak)	LEVEGŐ	munkagépek által kibocsátott légszennyező anyagok	immissziós értékek átmeneti növekedése a karbantartási terület közelében	hatásterület	eseti	elviselhető
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	állapotjavító hatás	megfelelő karbantartás hatására művi elemek élettartama nő	karbantartott művi elemek	tartós	javító
	havária	FÖLD / TALAJ	talajszennyezés (pl. olaj-, festék, üzemanyag szennyezés a munkagépek, művi elemek karbantartása közben)	élővilágot károsító hatások, táplálékláncon továbbadódó káros hatások,	lokális – munkaterület	átmeneti / tartós	helyreállítás al
		FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	felszíni- és felszín alatti vízszennyezés (pl. festék, olaj, üzemanyag szivárgás)	élővilágot károsító hatások, táplálékláncon továbbadódó káros hatások	építés által érintett vízfolyások, felszín alatti víztestek - az áramlási viszonyok figyelembevételével		
		LEVEGŐ	légszennyezés (pl. tűz, robbanás)	élővilágot a légzésen, csökkenő asszimiláción keresztül érő káros (letális) hatások, táplálékláncon keresztül érő, továbbadódó hatások	lokális – hatásterület (szélirányok, légállapot figyelembevételével)		
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	épített környezet meglévő elemeinek károsodása (pl. tűz, robbanás)	épített környezeti elemek használatának ellehetetlenülése, korlátozása	havária esemény hatásterülete által érintett épített környezeti elemek		
	területfoglalás	FÖLD / TALAJ	talaj szerkezetének tömörödése, szennyezésének lehetősége az ideiglenesen elfoglalt területeken	talaj minőségének romlása, élőhely degradálódás, ideiglenes élettér csökkenés	felhagyás/bontás alatt ideiglenesen igénybevett területek	átmeneti	korlátozó - rekultivációval reverzibilis

H A T Á S M Á T R I X							
	Hatótényezők	Érintett környezeti elem	Közvetlen hatás	Közvetett hatások	Hatás kiterjedése	Hatás időtartama	Minősítés
		FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	felszíni lefolyási viszonyok ideiglenes megváltozása, a munkagépek üzeme, karbantartása és depóniák révén szennyeződés kockázata	ideiglenes vízdinamikai változások, ideiglenes vízminőség romlás lehetősége a felszíni és a felszín alatti vizek tekintetében			elviselhető (védelmi intézkedésekkel)
	létesítmény bontása	FÖLD / TALAJ	talaj szerkezetének tömörödése, mennyiségének csökkenése, szennyezésének lehetősége	talaj minőségének romlása,	munkagépek mozgása által érintett terület	tartós / átmeneti	elviselhető (védelmi intézkedésekkel)
		FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	felszíni lefolyási viszonyok, ill. felszín alatti víztest vízdinamikai változása, felszíni és felszín alatti víz szennyezésének kockázata	vízhozam változás, talajvíz szintjének, áramlási viszonyainak lokális megváltozása, terhelő hatás az érintett élővilágra	építés által érintett vízfolyások, felszín alatti víztestek - az áramlási viszonyok figyelembevételével		
		LEVEGŐ	ideiglenes levegőterhelés (por, kipufogó gáz)	immissziós értékek átmeneti növekedése a munkaterület közelében	lokális, munkaterület		
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	művi elemek megsemmisülése, a nyomvonal által érintett épített környezeti elemek rezgésterhelése	terület felhasználás módja változik, forgalmi átrendeződés, építés alatt forgalomkorlátozás, karbantartási igény növekedése, tájkép változása	munkaterület, kritikus rezgésterhelés hatásterülete		
	bontási anyagok, hulladékok	FÖLD / TALAJ	talaj szennyezés kockázata	táplálékláncon átadódó terhelések, emberi egészségre ható kockázatok	hulladéklerakás, deponálás által ideiglenesen igénybevett terület	átmeneti	elviselhető
		FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	felszíni és felszín alatti víz szennyezésének kockázata	táplálékláncon átadódó terhelések, emberi egészségre ható kockázatok	érintett vízfolyások, felszín alatti víztestek - az áramlási viszonyok figyelembevételével		
	szállítás	LEVEGŐ	ideiglenes levegő terhelés (por, kipufogó gáz)	immissziós értékek átmeneti növekedése a munkaterület közelében (hatásterület)	szállítási útvonal mentén, zaj- és levegővédelmi hatásterület	átmeneti	elviselhető (védelmi intézkedésekkel)
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	szállító járművek keltette rezgés a meglévő úthálózat, illetve a nyomvonal által érintett épületállomány, állagromlását idézheti elő	karbantartási igény növekedése			
	rekultiváció	LEVEGŐ	ideiglenes levegőterhelés (por, kipufogó gáz)	immissziós értékek átmeneti növekedése a munkaterület közelében	lokális, zaj (rezgés)- és levegővédelmi hatásterület	átmeneti	elviselhető (védelmi

H A T Á S M Á T R I X							
	Hatótényezők	Érintett környezeti elem	Közvetlen hatás	Közvetett hatások	Hatás kiterjedése	Hatás időtartama	Minősítés
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	munkagépek keltette rezgés a hatásterületen lévő, nem bontandó épületállomány állagromlását idézheti elő	karbantartási igény növekedése		átmeneti	intézkedésekkel), hosszú távon környezeti minőséget javító hatás
havária		FÖLD / TALAJ	talajszennyezés (pl. olaj-, festék, üzemanyag szennyezés a munkagépek, művi elemek karbantartása közben)	élővilág megszüntető, étletteret degradáló hatások, táplálékláncon továbbadódó káros hatások, tájkép esztétikai romlása	lokális – munkaterület	átmeneti / tartós	helyreállítással
		FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	felszíni- és felszín alatti vízszennyezés (pl. festék, olaj, üzemanyag szivárgás)	vízminőség romlás, táplálékláncon továbbadódó káros hatások	építés által érintett vízfolyások, felszín alatti víztestek - az áramlási viszonyok figyelembevételével		
		LEVEGŐ	légszennyezés (pl. tűz, robbanás)	élővilágot a légzésen, csökkenő asszimiláción keresztül érő káros (akár letális) hatások, táplálékláncon keresztül érő, továbbadódó hatások	lokális – hatásterület (szélirányok, légállapot figyelembevételével)		
		ÉPÍTETT KÖRNYEZET	épített környezet meglévő elemeinek károsodása (pl. tűz, robbanás)	épített környezeti elemek használatának ellehetetlenülése, korlátozása, régészeti, műemléki védettséget élvező létesítmények további állagromlása, megsemmisülése	havária esemény hatásterülete által érintett épített környezeti elemek		

20. táblázat Hatásmátrix

2.15 Haváriák

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

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

2.15.1 A beruházás környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek bemutatása

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

A tervezett új út változatai Pest Vármegyében Vác, Sződliget és Tahitótfalu település területén halad, mely a 44/2021. (XII. 16.) BM rendelet alapján az alábbi Katasztrófavédelmi osztályba tartozik.

Település	Katasztrófavédelmi osztály
Sződliget	II.
Tahitótfalu	II.
Vác	II.

A települések besorolása során az alábbi kockázati mátrix alkalmazandó az I-III. osztályba sorolás során:

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

21. táblázat Települések kockázati mátrixa

[Forrás: http://www.katasztrofavedelem.hu/letoltes/filedb/hirek/1137/pv_foferrt_terkepek.pdf]

A Pest Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság K-00261/2024. hiv. számú adatszolgáltatása alapján (2. sz. melléklet) a tervezési területsávban **veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem nem található**. A tájékoztatás és az adatok alapján a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek tekintetében további vizsgálat nem szükséges.

2.15.2 A természeti katasztrófáknak való kitettség bemutatása

Földrengésnek való kitettség bemutatása

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

A Magyarországon alkalmazott szeizmikus zónatérkép, illetve a településenkénti talajgyorsulási referenciaértékek alapján az érintett települések térsége a 2. és 3. zónába tartozik. (Vác és Tahitótfalu északi része, valamint Dunabogdány a 2. zónába, a tervezési terület ettől délre eső része a 3. zónába esik.) Az MSZ EN 1998-1 (EUROCODE 8) szerint, az 50 év alatt 10% meghaladási valószínűséggel (475 évente egyszer) a földrengésből származó maximális horizontális gyorsulást az alapkőzeten $a_{gR} = 0,10 \cdot g$ értékkel lehet számolni a 2. zónában és $a_{gR} = 0,12 \cdot g$ értékkel a 3. zónában.

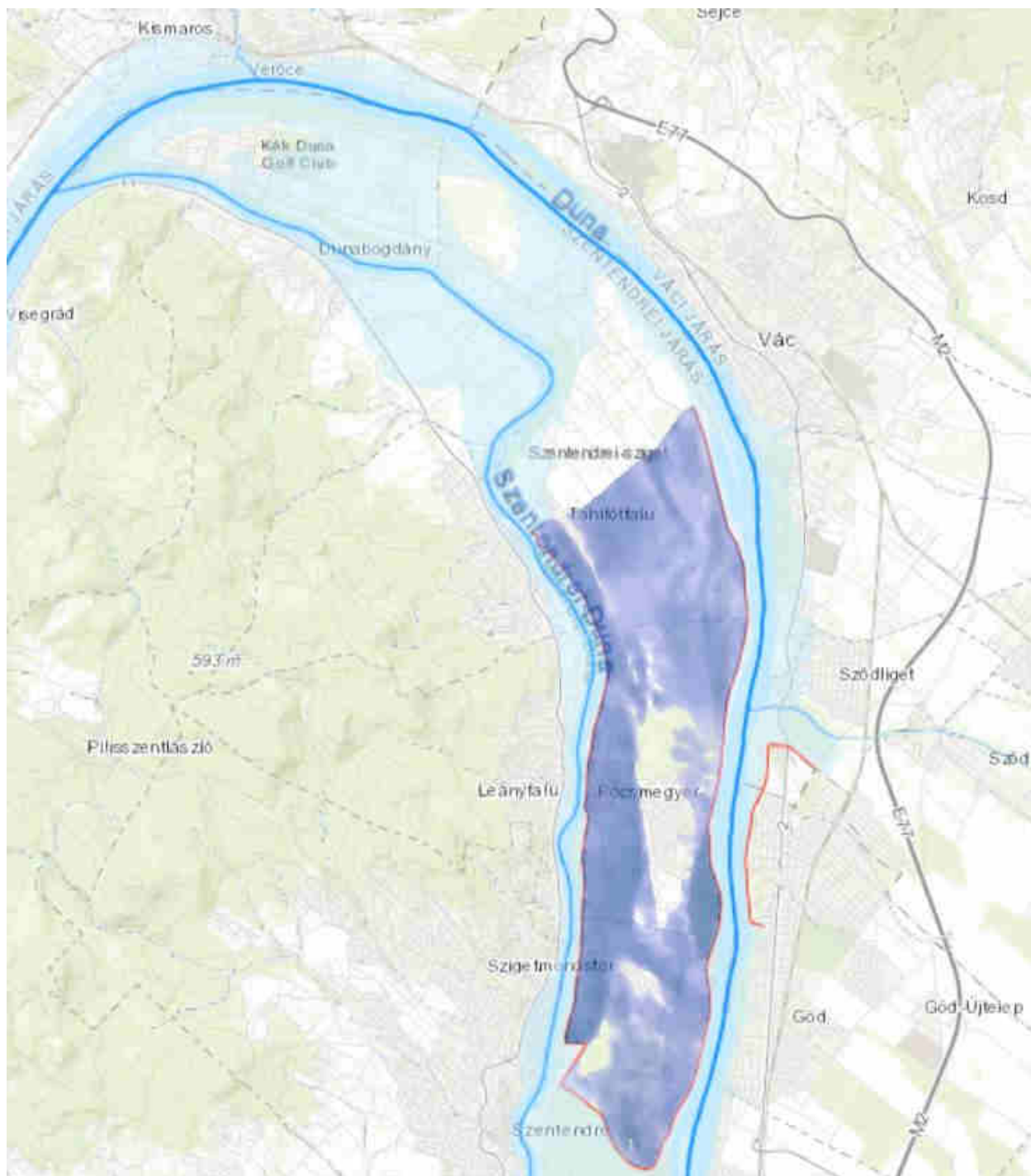
A beruházás keretében létesülő műtárgyak tervezése során a földrengéseknek való kitettség mértékét figyelembe kell venni.

Vízkároknak való kitettség bemutatása

Az Európai Parlament és a Tanács 2007/60/EK Irányelve az árvíz-kockázatok értékelésének és kezelésének kérdését az országok számára egységesen és kötelező jelleggel szabályozza. Ennek megfelelően hazánkban az Országos Vízügyi Főigazgatóság 2010 óta koordinálja a szükséges térképezési tevékenységet és az árvízi kockázat kezelésére csökkentésére hozandó intézkedések kidolgozását. Ennek eredményeként elkészült a Kormány 1146/2016. (III. 25.) Kormány határozata Magyarország Árvízi Országos Kockázatkezelési Tervéről.

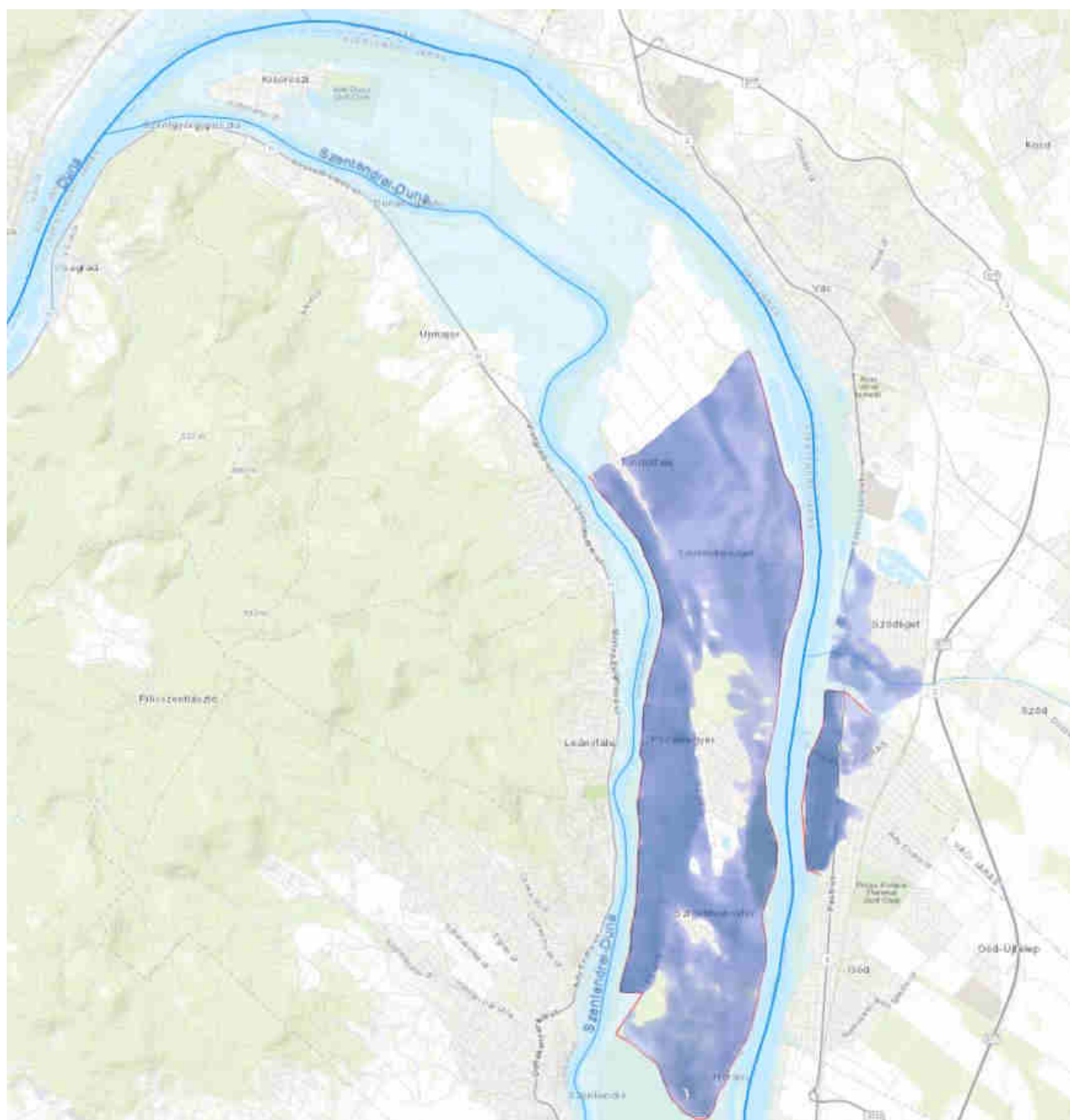
A tervezési terület a Duna mentén található a Szentendrei-szigeti ártéri öblözetben. A Vízügy által üzemeltetett Árvízi kockázati térkép (<http://geoportal.vizugy.hu/elontes/>, illetve <https://www.vizugy.hu/index.php?module=vizstrat&programelemid=145>) készítése során a szakemberek figyelembe vették a folyókon kialakuló vízszinteket, valamint az árvízvédelmi töltések meghibásodásának lehetőségét is. A vizsgálat eredményeként nagy valószínűséggel (30 éves), közepes valószínűséggel (100 éves) és kis valószínűséggel előntésre kerülő területeket határoztak meg.

A nagy valószínűséggel előntésre kerülő terület (3%) a tervezési terület Szentendrei-szigetre eső részén található. Pirossal jelölt a Szentendrei-szigeten és Gödön kiépített védvonal. A térképek kékkel az ártéri öblözet területén az árvízzel veszélyeztetett területeket mutatják be, a feltételezett gátszakadásokból kialakuló maximális előntési területeket.



17. ábra Nagy valószínűséggel előtérre kerülő területek

1 %-os elöntési valószínűségű területbe már a Gödi ártéri öblözet (Sződliget és Gőd nyugati része) is beletartozik.



18. ábra Közepes valószínűséggel elöntésre kerülő területek

3 HATÁSFOLYAMATOK ÉS HATÁSTERÜLETEK LEÍRÁSA

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

3.1 Hatásfolyamatok

Az alábbiakban áttekintést adunk a hatásfolyamatokról, hatásokról, a hatásviselők állapotának várható változásáról. Tájékoztatásul a 2.14 Hatótényezők fejezetben a Hatásmátrixban bemutatott projekt környezeti elemekre gyakorolt hatását, a hatásfolyamatokat, és a hatásviselők állapotában várhatóan bekövetkező változásokat.

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

3.1.1 Föld, felszín alatti víz

A létesítmény hatása

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

Ugyancsak hatásként léphet fel – elsősorban magas töltések esetében – a talaj szerkezetének, tömörségének változása. Amennyiben a beszivárgás jelentősen megváltozik, úgy hatást gyakorolhat a terület talajvíz háztartására is. A létesítmény a burkolt felületek, illetve a talpárkok kialakítása miatt a beszivárgás lokális változását vonja maga után, azonban a talajvízáramlás ezeket a lokális változásokat legtöbb esetben kiegyenlíti.

A létesítmény üzemének hatása

Az üzemelés időszakában a talajt elsősorban a légszennyező anyagok kicsapódásából érheti szennyezés. Ezen anyagok diffúz jelleggel, nem lehatárolható területen csapódnak ki, koncentrációjuk a forgalom függvényében alakul, azonban általános tapasztalatok alapján az út melletti területsávban is elhanyagolható mértékű.

Az út üzeme során az olajszenyezés elsősorban a (kis valószínűséggel előforduló) haváriák esetében lehet jelentős. Általános esetben ez elsősorban a padka és az árok környezetének talaját szennyezheti, közvetett hatásként azonban – beszivárgás esetén a talajvízmozgások következtében – nagyobb területeken is jelentkezhet. Az általános üzemrend esetén keletkező olajos szennyezés szűrése és/vagy ülepítése tisztító műtárgy segítségével történik. Havária esemény bekövetkeztével a tisztító műtárgy kapacitásától függően juthat el szennyezés a környezetbe.

A talajon keresztül beszivárgó szennyezés a talaj minőségétől függően szivárog tovább a talajban, és érheti el a talajvizet, bizonyos esetekben a rétegvizet is. Így vizsgálatunk kiterjed az üzemelő és megkutatott vízbázisok vizsgálatára is, mely tervezési területünkön kiemelt jelentőségű.

A létesítmény üzemeltetésének hatása

Az üzemeltetés során a téli síkosságmentesítés szintén a talaj minőségi változását idézheti elő. Közvetlen hatása az útpadka és az árok környezetében érvényesül. Kedvezőtlen esetben a talajvizet beszivárgás útján szintén elérheti, ami által a talajvízmozgással hatása nagyobb területre is kiterjedhet. A hatás azonban időszakos, a hóolvadást követően megszűnik. A síkosságmentesítéssel kijuttatott hagyományos útszóró só (NaCl) közvetlen környezetben elszikesítheti a talajt, bár hatása kis területre lokalizálódik.

Az építés hatása

Az építés hatása egyrészt többlet terület-igénybevételeként jelentkezik, amely a tényleges területigénybevételi határon túli területek átmeneti használatát is jelentheti. Az ideiglenesen igénybe vett területet az építést követően helyre kell állítani. Ugyancsak az építés hatása lehet a munkagépek tárolására használt telepeken létrejövő talajszennyezés, vagy a veszélyes anyagok tárolásából eredő szennyezés. A szennyezést megfelelő védelmi intézkedésekkel meg kell előzni, illetve az ideiglenes

depóniákat a szennyezésre kevésbé érzékeny területeken kell kialakítani. Az ideiglenesen igénybe veendőterületek meghatározásánál a vízbázisok védőterületeit figyelembe kell venni.

Hatásviselők

A terület hatásviselői az útpálya melletti talaj és talajvíz. A tervezett beruházás vízbázis védőterületeket érint, melyek védelméről a vonatkozó fejezet javaslatai gondoskodnak.

3.1.2 Felszíni víz

Az út létesítése a burkolt és burkolatlan felületek arányának változását okozhatja, illetve a korábban szétterülő és nagyrészt beszivárgó vizek csapadécsatornával való összegyűjtése és koncentrált bevezetése a befogadóba szintén a beszivárgás csökkenését okozhatja.

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

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

Építés alatt az érintett vízfolyások minőségére gyakorolt hatások lehetnek kedvezőtlenek. Ezek adódhatnak a hídépítési beavatkozásokból, vagy abból, hogy a vízfolyások környezetében végeznek gépkarbantartást, javítást. A hidak és a pályaszerkezet építése során a technológiákból, és a munkagépek elcsöpögő üzemanyagából keletkezhet szennyezés.

A munka során a víz szabad áramlását biztosítani kell, és a munka végeztével a medret helyre kell állítani. A hídpillérek építésénél és a hídelemek beemelésékor használandó úszó munkagépek üzemanyag –és olajszenyezésére is figyelni kell.

A terület hatásviselői a keresztezett felszíni víztestek, vízfolyások.

3.1.3 Levegő

A létesítmény építésének és üzemének hatása

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

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

Hatásviselő

A hatásviselő a közvetlen és a közvetett hatásterületen élő lakosság.

3.1.4 Élővilág: Ember, Növény, Állat

3.1.4.1 Egészségügyi hatások

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

Egészségügyi szempontból megkülönböztetünk pozitív és negatív hatásokat. A jelenleg zajjal és légszennyezéssel terhelt utak mentén – amennyiben ott forgalomcsökkenés várható –, lehet pozitív hatásokról beszélni, míg az új út mentén a terhelésnövekedés miatt – ha ez jelentős mértékű és lakott

területet érint – elsősorban negatív hatások jelentkeznek. Így vizsgálatunkban az egészségügyi hatásterületet a forgalommal összefüggő két legfontosabb környezeti elem hatásterületével fogjuk jellemezni: a zajjal és a levegőével.

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

Hatásviselők: A tervezett út közvetlen és a közvetett hatásterületén élő lakosság.

3.1.4.2 Társadalmi-gazdasági hatások

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

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

A vizsgált fejlesztés a közvetlenül érintett térségen messze túlnyúló hatásokkal is bír. Pozitív hatása akkor tud kiteljesedni, ha a fejlesztés olyan változattal valósul meg, mely a regionális, térségi és helyi közlekedési igények kielégítését, a térség többközpontúságának elősegítését a környezeti, települési szempontok figyelembevételre, értékeinek megóvása mellett tudja biztosítani.

Hatásviselő:

A hatásterület lakossága és gazdasági szereplői.

Nagyérségi szinten a hatásterülethez sorolható Nógrád vármegye, Pest vármegyének az M3 autópálya Aszód és Budapest közötti szakaszától északra fekvő területe, valamint Esztergom és szűkebb környéke is.

Társadalmi és gazdasági szempontból a kistáji- járási nagyságrendű térségi környezetet indokolt részletesebben vizsgálni, ami magában foglalja a híddal közvetlenül érintett településeket is.

3.1.4.3 Élővilág: növény, állat

A külterületi utak létesítése mindenekelőtt élettér- és élőhelymegszűnést okoz. Az élőhelyvesztés mértéke függ az építendő útszakasz hosszától, a kiszolgáló létesítmények területfoglalásától, az érintett élőhelyek számától és kiterjedésétől.

Az út létesítésével kapcsolatban megváltozik a környező élettér is. A bevágásban, vagy töltésen vezetett út megváltoztatja a domborzati viszonyokat, változtat a mikroklimatikus adottságokon, és bizonyos esetekben megváltoztatja a vízháztartási viszonyokat is. Ezen tényezők együttesen az utak környezetében a vegetáció változását eredményezhetik, amely hatás közvetve a faunát is érinti.

A nyomvonalas létesítmények esetében a létesítés és üzemelés legjelentékenyebb veszélyeztető hatása az élőhelyfeldarabolás. Az élőhelyek elszigetelése egy-egy populáció genetikai állományának elszigetelődésével jár, így közvetve genetikai sodródáshoz vezet. A megmaradó kisebb populációk ellenállóképessége sok tekintetben csökken. Az élőhely-fragmentáció elsőként a növényzetében idéz elő változásokat, ami közvetve a faunára is visszahat. A habitat-fragmentáció, a forgalom hatása "leglátványosabban" az állatok elütésében mutatkozik meg. Az útpálya leszűkíti, illetve leszűkítheti a napi mozgásteret és vándorlási útvonalakat vághat el.

Az új közlekedési létesítmény, és annak forgalma negatívan hathat az élőhelyek faunájára a zavarás, az emberi jelenlét megjelenése, felerősödése által is.

Az útmenti szegélynövényzetnek, de magának az úttestnek is van speciális csalogató hatása. A megépített utak padka- és rézsűnövényzete rendszerint eltér a környező területek vegetációjától – pl.: a szántók között vezető utaké sokkal változatosabb –, így távolabbról is odavonzza az állatokat. Hasonlóan csalogató hatású a környezettől eltérő hőmérsékletű útburkolat, illetve az utak azon szakaszai, ahol térvilágítás szükséges.

Az építés hatása az élővilágra

Az útépités további, időleges élőhelyvesztést is okoz. A szállítási útvonalak, az építési anyagok lerakóhelyei jelentős méretű területet foglalnak el, roncsolva, szennyezve a természetes élőhelyeket. Ez a veszély különösképpen akkor jelentős, ha az építkezés védendő, vagy értékes élővilágú terület közelében folyik. Ebben az esetben a felesleges élőhely-igénybevétel a lehető legkisebb mértékűre kell korlátozni, illetve a kevésbé értékes területen kialakítani.

Úgyszintén az élőhely időleges megszűnését vagy tartós megváltozását eredményezi az útépitésekkel kapcsolatos anyaggyűjtőhelyek létesítése is. Minden útépités nagy mennyiségű föld megmozgatásával, és jelen esetben jelentős mennyiségű beton bedolgozásával jár. A jelentős szállítási költségek miatt a Kivitelezők az építkezés környezetében keresnek anyaggyűjtőhelyet/célkitermelőhelyet. Új anyaggyűjtőhely/célkitermelőhely kialakítása csak környezetvédelmi engedély birtokában lehetséges. Értékes élővilágú területen nem szabad anyaggyűjtőhelyet/célkitermelőhelyet nyitni.

Az építés, a szállítás okozta megnövekedett forgalommal, időlegesen a későbbinél nagyobb térségben jelent környezetszennyezést (levegőtisztaság romlást, zajterhelést, talajszennyezést). A környezetszennyezés speciális formája az emberi jelenlét okozta zavaró hatás. Ez a zavarás egyes időszakokban (pl.: a reprodukciós periódusban vagy a téli táplálékhiány időszakában, amikor számos állatfaj nagyobb csapatokba verődik össze) jelentősen megváltoztathatja az állatok szokásos viselkedését.

A nyomvonalas létesítmények, így az utak építése is a felszín roncsolásával, a természetes növényzet megbontásával utat enged a jövevényfajoknak az addig természetes élővilágú területek belsejébe, elgyomosítva azokat, így "negatív ökológiai folyosóként" működik. Ezen hatás mérséklése az építést követő gyepesítéssel, növénytelepítéssel, és rendszeres karbantartással lehetséges.

3.1.5 Épített környezet

A létesítmény hatása

Létesítmény hatása nyilvánul a területfelhasználásból adódó területcsökkenésben, az út területrészeket elválasztó hatásában, valamint a területek értékének változásában (fel- illetve leértékelődés). A belterületi szakaszokon az új közlekedési elem változtatja a település struktúráját, a használati módokon, új közterületeket hoz létre.

Az elválasztó hatás, valamint a területcsökkenés közvetlen hatásként az építés megkezdésével, illetve az üzembe helyezéssel egyidőben lép fel. A területek értékének változása, és a használattal összefüggő strukturális átalakulások közvetett hatásként, az út üzembehelyezése után időben eltolódva jelentkeznek. Az út üzeméből adódó hatás a forgalmi átrendeződéssel is összefügg, ami a települések egyes részeire ható zaj- és légszennyezés terhelések változását is jelenti.

A létesítés és üzemelés hatásai lehetnek irányukat tekintve pozitívak, vagy negatívak.

3.1.6 Táj

Létesítmény hatása a *térfoglás* kapcsán a következőkben nyilvánul meg:

- tájhasználati módokban bekövetkező változások,
- térfoglás, kapcsolatok átvágása.
- tájképben bekövetkező változások,
- tájelemek érintettsége.

A létesítmények fontos hatása a *területfoglalás*. A tényleges területigénybevételi határon belül megszűnnek a korábbi művelési ágak, természetes, vagy természetközeli területek, egyedi tájértékek, helyettük közlekedési sáv alakul ki.

Az egyedi tájértékek általában elszórtan, szigetszerűen jelennek meg a tájban. Az útpálya létesítésének hatása kettős: negatív, ha megszünteti a tájértéket, pozitív, ha hozzájárul feltárulásához, bemutatásához. A nyomvonal kialakítása megváltoztatja a térség korábbi kapcsolatrendszerét is. Elsősorban a jelenlegi úthálózat rendszere alakul át, de a változások kihatnak az ökológiai kapcsolatokra és a vízhálózatra is. Az ökológiai hálózatban a biológiailag aktív felületek, ezen belül a fejlettebb életközösséggel bíró, Duna menti ártéri ligeterdők kapcsolatait akadályozza a pálya, illetve a híd megépítése. A műtárgy elkészültét követően azonban a területek visszaerdősítése/vissza erdősülése lehetségessé válik. Tömbszerűen elhelyezkedő biológiailag aktív terület átvágása esetén, ha az útpálya két oldalára kerülő tömbök önmagukban is életképesek, összeköttetést lehetővé tevő ökológiai folyosót kell kialakítani.

A tájképben bekövetkező változások az út vízszintes és magassági vonalvezetésével függnek össze. A domborzati viszonyok jelentősen befolyásolják az út tájbaillesztését, láthatóságát, illetve takartságát.

A nyomvonal vízszintes és a magassági vonalvezetésének helyes kialakítása mellett is az új Duna-híd markáns, határozott elem a tájban. Annak ellenére, hogy a pálya íve többnyire harmonikusan illeszkedik a meglévő domborzati adottságokhoz a korábbi tájszerkezet jelentősen átalakul. Az út tájképre gyakorolt hatásának negatív következménye olyan probléma, amely nem kezelhető a létesítés, üzemelés, építés munkafázisaiban, és a pálya tervezésének keretein belül is kevésbé orvosolható. A tervezés során ugyan lehetőség kínálkozik a kedvezőtlen látványok kitakarására, azonban a látóhatár szűkítése nagy mértékben csökkenti az utazás élményét. A tájképi kapcsolatokban, a rálátási és kilátási viszonyokban felmerülő kedvezőtlen helyzetek javítása ezért sokkal inkább településrendezési feladat.

Az építés hatása tájvédelmi szempontból általában időleges változásokat okoz, de hatása lehet végleges is. A pálya, illetve a híd-műtárgy építése együtt jár a terepfelszín megváltoztatásával, töltések, bevágások kialakításával, a felszín időszakos, építés idejére korlátozódó roncsolásával. A terepfelszín változásából, az építési munkálatokhoz szükséges felvonulási területekből és a keletkező hulladékok elhelyezéséből származó bolygatás, területi igénybevétel az útpálya számára szabályozott nyomvonalon kívül eső területekre is kiterjedhet. Ezeket az építést követően helyre kell állítani.

Üzemelés hatása a tájra, mint komplex egységre hat a különböző környezeti elemek változásán keresztül. Az üzemeltetés során átmeneti zavaró hatással kell számolni, ennek mértéke azonban nem számottevő

3.1.7 Zaj

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

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

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

Közlekedési zajforrás: közlekedési útvonal üzemeltetése, kezelése.

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

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

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

Üzemelés során a tervezett út és a kapcsolódó úthálózat forgalma okozza a környező területek közötti közlekedési zajterhelését.

Hatásviselők: A tervezett új főút és az elkerülő út közvetlen és a közvetett hatásterületén élő lakosság.

3.1.8 Rezgés

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

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

Hatásviselők: A tervezett új főút és az elkerülő út közvetlen és a közvetett hatásterületén élő lakosság.

3.1.9 Hulladék

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

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

3.2 A hatásterület kiterjedésének megállapítása

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

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

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

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

3.2.1 Talaj

Közvetlen hatásterületnek a beruházás által igénybevett területet vehetjük. 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 elkészültét követően lehet meghatározni. A járulékos területek igénybevétele az építés idejére korlátozódik. Utána a területet helyre kell állítani.

Haváriákra vonatkozóan a közvetlen hatásterület legtöbbször nem lépi túl a területigénybevételi határt. Talaj esetében a *közvetett hatásterület* az építéssel ideiglenesen igénybe vett terület, melyet a használat befejezése után rekultiválni kell.

3.2.2 Felszín alatti víz

Felszín alatti víz szempontjából *közvetlen hatásterület* az a terület, ahol a létesítendő útpálya a beszivárgási és párolgási viszonyokat megváltoztathatja.

Felszín alatti víz esetében a *közvetett hatásterület* a víz áramlása által esetlegesen érintett terület. A tervezett nyomvonalhoz közeli víztermelő, vagy vízmű kutak a közvetett hatásterület részei.

3.2.3 Felszíni víz

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

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

3.2.4 Levegő

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 7. melléklete szerint határoztuk meg a közvetett és közvetlen hatásterületet. A teljes hatásterület meghatározásakor azokat a területeket vettük figyelembe, ahol a lefolytatott vizsgálatok és előrejelzések alapján a levegőben, mint környezeti elemben és rendszerben, közvetve vagy közvetlenül (negatív vagy pozitív) 10 %-os állapotváltozás várható. Az 10 %-os állapotváltozást a mértékadó NO_2 komponensre és a mértékadó üzemi állapotra, valamint a kritikus meteorológiai körülményekre határoztuk le. E szerint az NO_2 komponens egyórás légszennyezettségi határérték 10 %-os mértékű változása, $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ növekedést vagy csökkenést jelent.

Közvetlen hatásterület

A fentiek alapján a közvetlen hatással érintett területnek, a tervezett beruházás forgalmától származó hatását tekintjük. Közvetlen hatásterületnek a tervezett új elkerülő út és a hozzá kapcsolódó ipari bekötőút területe, ahol a tervezett útszakaszok megvalósulása Nélküli esethez képest a forgalomba helyezést követő vele esetben, a mértékadó üzemi állapotban és a kritikus meteorológiai körülmények esetén az NO_2 terhelésváltozás nagyobb, mint $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Közvetett hatásterület

A közvetett hatással érintett terület a kapcsolódó úthálózat azon része, ahol a tervezett beruházás hatásának köszönhetően általánosságban a forgalom, így a levegőterhelés csökkenésével vagy növekedésével lehet számolni.

3.2.5 Élővilág - ember

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

Társadalmi-gazdasági hatásterület - az adott térség, melyek fejlődését befolyásolja az út megléte, segíti, vagy gátolja. A tárgyi projekt esetében közvetve a tervezési terület térségében lévő vízbázisok által szolgáltatott ivóvízellátással érintett lakosság.

3.2.6 Élővilág - növény, állat

Élővilágvédelmi szempontból a *közvetlen hatásterület* a közvetlenül érintett természetes vagy természetközeli élőhelyek nyomvonal által érintett, a nyomvonal mentén húzódó területe. Kisebb kiterjedésű élőhelyek esetében a teljes élőhely is lehet. A hatásterület kiterjed az építés során igénybevett természetes vagy természetközeli élővilágú területekre, ha azt az építésből származó káros hatás éri (taposás, depónia létesítés, mederállapot változás, vízháztartás változás stb.).

Közvetlen hatásterület a tervezett út és híd-műtárgy által igénybevett terület. Itt élőhely megszüntető, feldaraboló hatás tapasztalható.

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

A kisebb értékes élőhelyfoltokon a hatásterületet több tényező együttese adja meg. Nedves, vízhez kötött élőhelyeken a megfelelő vízellátás biztosítása mellett a hatás mérsékelhető, legeltetett gyepek esetén a megfelelő fenntartó kezelés(legeltetés) biztosítása szükséges. Az értékes madárállománnyal, vagy denevér állománnyal bíró területeken, illetve a vadállomány vonulási lehetőségeinek befolyásolása által a hatásterület több száz méterre is terjedhet. Ezen hatások mérséklésére javaslatokat teszünk.

A javasolt védelmi intézkedések mellett az út közvetett hatásterületét a 3 és jobb természetességű területeken a pályától mért 100-100 m-es sávban határoztuk meg, gyengébb minőség esetén 50-50 m.

A teljes hatásterület lehatárolásánál mezőgazdasági területeken a számításoknál a tanulmánytervben megadott terület-igénybevételi határt vettük figyelembe, mely átlagosan kb. 20 m széles sáv, míg a természetes vagy természetszerű vegetációval borított területeknél 100 méteres sávot tartunk szükségesnek.

3.2.7 Épített környezet

A tervezett út *közvetlen hatásterülete* a pálya melletti 50-50 m széles sáv.

Azokat a településrészeket célszerű a közvetlen hatásterület részének tekinteni, amelyek esetében a pálya tengelyétől mért 50 m-es sávban jelenleg épített környezeti elem található, vagy a fejlesztési tervek szerint várhatóan a későbbiekben a beépítés megvalósul. Vizsgálatunkba vont fejlesztés belterületi szakaszain a fenti területsávban lakó, intézményi, sport, közlekedési és rekreációs területek is találhatók. *Közvetett hatásterületnek* kell tekinteni minden olyan területet, települést, ahol bármilyen hatása érzékelhető a beruházásnak (területfejlesztés, forgalmi átrendeződés, elválasztó hatás, területfoglalás). A szűken értelmezett közvetett hatásterület települései: Vác, Tahitótfalu, Sződliget (valamennyi nyomvonalváltozással érintett település).

3.2.8 Táj

A hatásterület a táj összetettségének következtében egyértelműen és egységesen nehezen határolható le. Tájvédelmi szempontból *közvetlen hatásterületnek* a pálya területfoglalása által megszüntetett tájhasznosítási mód, művelési ág határa minősül. A terepi adottságokból kifolyólag a létesítmény átlagos várható kisajátítási szélessége 20-40 m körül várható.

A *közvetett hatásterület* nagysága függ attól, hogy milyen szempontot veszünk figyelembe. Ilyen lehet például a horizont-korlátozás, vagy a környező területekről az út feltárulása, megjelenése a tájban. A tájvédelmi hatásterület – a látványok, rálátások vizsgálatának összetettsége, és szubjektív megítélése miatt - a tájban várható változások területei alapján került megállapításra (25-100 m között változik.)

3.2.9 Zaj, rezgés

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

Közvetlen hatásterület

A tervezett létesítmény esetében a csomópontok, keresztező utak térségében az egyéb közlekedési zajforrások zajterhelése adja a háttérterhelés mértékét. A számítások alapján a zajhatásterületet általánosságban a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6.§ (1) bekezdés a) feltétele jelöli ki, ahol a hatásterület határát az éjjeli határértéknél 10 dB-lel kisebb (55-10=45dB) zajterhelés adja meg.

Közvetett hatásterület

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

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

3.2.10 Hulladék

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

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

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

3.2.11 Teljes hatásterület

A teljes hatásterület magában foglalja az új út vonatkozásában valamennyi környezeti elem hatásterületét. Mivel a legnagyobb konkrétan lehatárolható hatásterületet a zajvédelmi hatásterület jelenti, ezért a Környezetvédelmi helyszínrajzon is a zajvédelmi hatásterület került feltüntetésre.

4 KÖRNYEZETI ELEMELK VIZSGÁLATA

4.1 Földtani közeg, felszín alatti víz

4.1.1 Jelenlegi állapot vizsgálata

Vizsgálatai módszer

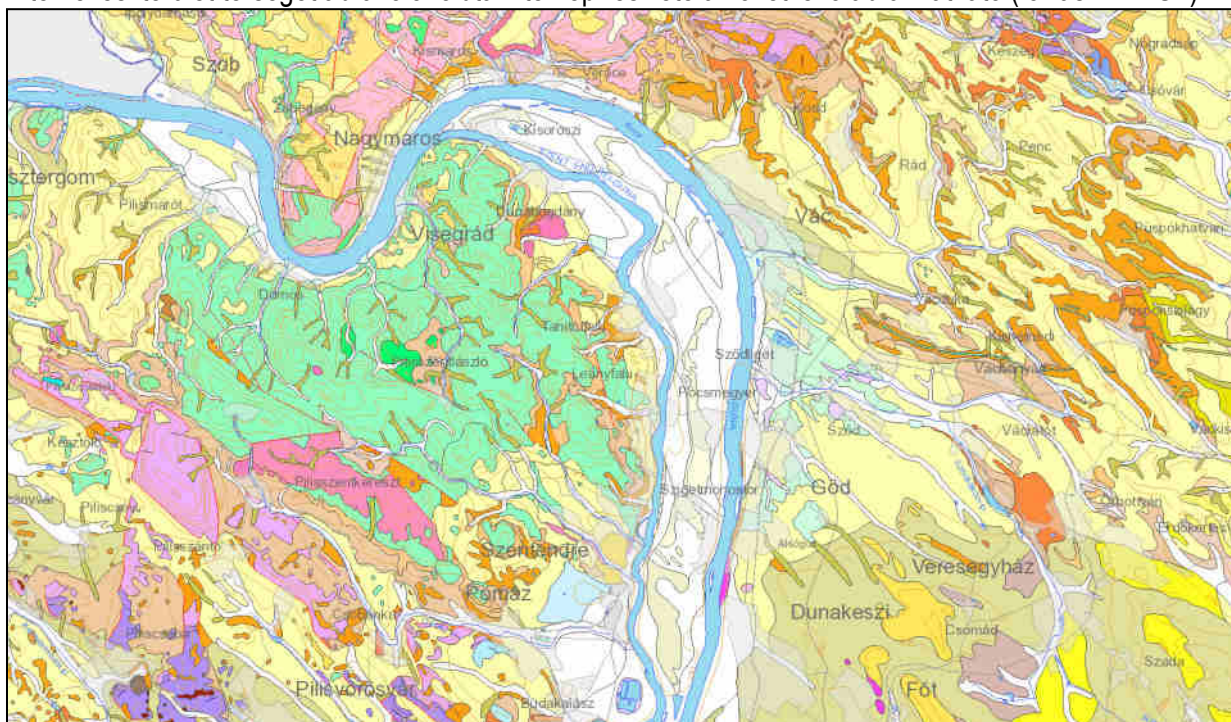
A fejezet kidolgozásához felhasználtuk az MTA Földrajztudományi Kutatóintézet által 2010-ben kiadott „Magyarország kistájainak katasztere” című kiadványt, a rendelkezésre álló talajmechanikai adatokat, illetve a Közép-dunavölgyi Vízügyi Igazgatóságtól beérkezett adatokat.

4.1.1.1 Földtani közeg

A tervezési terület az Alföld nagytáj Duna Menti Síkság középtájának javarészt az 1.1.11 Vác-Pesti-Dunavölgy kistáján, illetve az 1.1.12 Pesti-Hordalékkúp-Síkság nyugati peremén fekszik.

Magassága 98 m tszf-i szinttel jellemezhető ártéri sík. A felszíni formák döntő többsége a folyóvizek eróziós és akkumulációs tevékenységéhez kapcsolódik. A Duna jobb partján árkos törésvonalakkal előrejelzett völgyek sűrű hálózata rajzolódik ki.

A tervezési terület térségét ábrázoló földtani térkép részlete a következő ábrán látható (forrás: MBFSZ):



19. ábra A Dunakanyar és a Szentendrei-sziget környezetének fedett földtani térképe (MBFSZ térképek)

A vizsgált terület tágabb környezetének **északi része** több tájegységet is magában foglal. A Duna jobb partján a Visegrádi-hegység, a Pilis, majd a Budai-hegység vonulatai húzódnak, a bal parton pedig a Börzsöny, a Naszály és a Cserhát lankás vidéke sorakozik, majd ezektől délre a Gödöllői-dombság és a Pesti-síkság következik.

A vizsgált térség az Észak-magyarországi paleogén medence nyugati szélén fekszik, ezért a medencebeli oligocén képződmények vastagsága jelentős. A térségben előforduló legidősebb ismert képződmények a felső-triász karbonátos kőzetek, főleg Földolomit és Dachsteini Mészkö, melyek a kainozoos

üledékösszlet mezozoos aljzatát alkotják. Mélységük a Duna völgyében akár 1400 méter is lehet, a folyótól nem messze azonban felszíni kibukkanásuk is előfordul, nevezetesen a Pilis és a Naszály területén. A triász kőzeteket jura mészkő és radiolarit, majd kréta márga és homokkő fedik, de ezek csak a Pilisben ismertek. A mezozoos kőzetekre a vizsgált terület egy részén felső-eocén, míg máshol közvetlenül oligocén rétegek települnek.

Az eocén rétegsor alapvetően a talpi szenes törmelékes összletből, a sekélytengeri Szépvölgyi Mészkőből és a Budai Márgából áll, vastagságuk 150–400 méter körüli. Az oligocén során tengeri üledék-felhalmozódás zajlott az egész régióban. A rétegsort főleg a Hárshgyi Homokkő, a Kiscelli Agzag és a Szécsényi Slír Formációk építik fel. Az alapjában véve agyagos - aleuritos Kiscelli Agzag alsó részén homokbetelepülések ismertek a Duna keleti oldalán. Az oligocén Kiscelli Agzag Formáció szürkeagyag, aleuritos agyagmárga rétegei Váctól északra, a Gombás területén nagy elterjedésűek (DCM agyagbánya). A felső-oligocént változatosabb, aleuritos, homokos, néhol kavicsos üledékek építik fel. Az oligocén korú rétegek vastagsága az 1 km-t is meghaladhatja (Szob, Vác, és Szentendre környéki részmedencék).

Korábbi felszíni feltárások és fúrási adatok alapján a Vác környéki alapkőzetnek (a negyedidőszaki fedőtakaró alatti képződmény) a felső-oligocén Törökbálinti Homokkő Formáció tekinthető, mely elsősorban nem homokkő rétegeket, hanem szürke csillámos, kissé agyagos homokot, agyagot, néhány homokkő betelepülést jelent.

A késő-miocén végén, illetve a pliocénben medenceinverzió kezdődött, a korábban jellemző extenziós helyett kompressziós feszültségmező vált uralkodóvá. Megkezdődött a középhegységi területek, így a Dunakanyar és a Szentendrei-sziget környezetének emelkedése, amely a mai napig tart. A kiemelkedésre utal a középső-miocénnél fiatalabb üledékek hiánya vagy kis vastagsága, továbbá ezt bizonyítják a Duna középhegységi szakaszán a poszt-miocén geomorfológiai szintek és folyó- teraszok jelenléte is. A folyóteraszok kitettségi koros vizsgálata alapján a kiemelkedés sebességére maximálisan 1.6 mm/éves érték adható meg a Dunakanyar térségében az utolsó 170 ezer évben.

A területen az oligocén és a miocén rétegeket csak vékony negyedidőszaki üledékek borítják, legtöbb helyen legfeljebb 20 m vastagságban. Ezen üledékek legtöbbször a pleisztocén végén a Duna, illetve a környező vízfolyások által lerakott hordalékok, de helyenként lösszel és forrásvízi mészkővel is találkozhatunk.

A Duna alacsonyabb – 10-26 m – viszonylagos magasságú, pleisztocén terasza Váctól É-ra a Cigány-völgy torkolatának térségéből indul, D-re haladva, a Dunától egyre távolodva kiszélesedik, erre épült Vác. Régen a vasút mentén, a Gombás-pataktól D-re tárták fel a 8-10 m vastag kavicsot. A téglagyárnál az u.n. Akasztó-hegyen is 600-700 m-re D-re, az egykori homokbányák 4-6 m homokot tártak fel a kavics fedőjében. A homok – részben futóhomok – parti dűnehomok, a folyó kisvízi medréből származik.

A 16-20 m viszonylagos magasságú II-b terasz Verőce és Vác között a Duna által erősen alámosott teraszperemét Schafarzik F. (1928) rajzolta le. Az oligocén rétegekre települő hordalék 4-5 m kavics, azonos vastagságban homok, majd vékony kavics és öntéshomok következik. A rétegsort mintegy 15 m vastagságban lösz borítja. A lösszel borított terasz a Cigány-völgytől eltávolodik a Dunától. A teraszperemre épült a Szt. Mihály kápolna és a Kálvária. Az 50-55 m viszonylagos magasságú terasz kavicsot Pécsi M. (1959) ír le a Török- és Somos-hegy oldaláról, ahol lösz fedi. Noszky J. (1940) térképén 180 mBf magasság felett is több kavics előfordulást tüntet fel. Kőzetanyaga alapján azonban ezek nem tekinthetők terasz kavicsnak, hanem a miocén tengeri eredetű rétegsorhoz, illetve annak áthalmozódásához köthetők. A fedőtakaró másik jelentős változata a lösz, amely a terasz kavicsot is nagy elterjedésben borítja. Vastagsága is jelentős (lásd II.b terasz 15 m), a téglagyár nyersanyagát is ez képezi. Betelepült fosszilis talaj, agyagzóna eredményez képlékenységet. A földtani térképek a térségében is általános elterjedésben ábrázolják a löszt. Korábbi fúrások alapján azonban az állapítható meg, hogy a dombvonulatok oligocén agyagtakarójának mállástermékeként itt gyakori a lejtőagyag, lejtőtörmelékes-agyag megjelenése is.

A holocén fedőtakarót a Duna ártéri üledéke, valamint a Cigány-patak és Cselöte-patak völgyének hordaléka képezi. A mesterséges feltöltés Vác város belterületén, a lakótelepeken, valamint a fő közlekedési utak mentén jelentős elterjedésű, és helyenként több méter vastagságú.

Váctól délre a dunai teraszok kialakulását követően a jégkorszaki porhullásból vastag lösztakaró képződött. A lösz, illetve löszös jellegű rétegek mellett futóhomok is jelentős szerepet játszik a felszín közeli rétegek megjelenésében.

A magasártéri helyzetben lévő *Szentendrei-szigeten* a pleisztocén végétől szintén futóhomok képződés ment végbe. A beépített területeken az ártéri szinteket 1-5 m vastagságban mesterségesen feltöltötték.

A vizsgált területsáv **déli része** geomorfológiai értelemben szintén a Duna völgyének egy szakaszán, a Budai hegység lábánál, illetve a Pesti-síkság teraszfelszínén helyezkedik el. Földtani fejlődéstörténetét a Budai-hegység és a Pesti-síkság kialakulásával kapcsolatban lehet vizsgálni.

A Budai-hegység tömegét alkotó *triász* kori karbonátos rétegsor leszakadása után kiemelkedett. Lepusztulás és intenzív mozgások érték a területet a felső triász és az alsó *eocén* között. A mozgások az eredetileg délnyugati - északkeleti csapású rétegeket megtörték a mai, északnyugat - délkeleti irányba. A törések mentén horizontális elmozdulások és a hegység enyhe gyűrődése következett be. Az *eocén* ban a tenger a környéket fokozatosan elborította. A következő erőteljes mozgásokat a felső *eocén* transzgresszió vezette be, amely a rétegeket újabb törésekkel szabdalta fel.

A Pesti-síkság helyén az alsó *oligocén* tardi márga, a medence peremeken hárshegy homokkő települt. A középső *oligocén* ben a térség egyes részei ismét süllyedni kezdtek, a parti medencét kelet felől az *oligocén* tenger borította. Az ekkor keletkezett agyagos üledék - amely délkelet felé egyre vastagabb rétegben halmozódott fel (a pesti oldalon 300 - 400 m vastagságot is elér) - a kiscelli agyag, vagyis a rupéli foraminiferás agyagmárga. Ez egyben az egész tervezési terület egyik legelterjedtebb és legidősebb feltárt képződménye. Az összlet közettani felépítése: szürke kőzetlisztes agyagmárga és agyagréteg közé települt egy - egy zöldesszürke finom, esetleg közepes szemcsés homokkő. Az *oligocén* dilatációs mozgások a szétdarabolásos tektonika kezdetét jelzik. Ekkor kezdődött meg a hegység kiemelkedése és a tenger visszahúzódása. A part a hegység előterénél húzódott, ugyanakkor a mélyebbre süllyedt pesti öblöt a tenger még elborította.

A *miocén* ben a partközelsben durva kavicsos, homokos rétegek, a pesti oldalon a mélyebb öblökben bádeni agyag vált ki. A *pliocén* kéregmozgások a mai kép kialakulásában fontos szerepet játszottak. A kiemelkedett és szárazulattá vált előtér a harmadkori réteggel fedetten, lankásan nyúlt át a mainál legalább 100 m-rel alacsonyabb Budai-hegység tönkjére. A Duna völgye ekkor még a mainál 40 - 50 m-rel magasabban Kőbánya és Pestlőrinc vonalában húzódott.

A térség mai arculatának kialakulása a *pleisztocén* és a *holocén* folyamán ment végbe. Az Ősduna a mai Budapest környékére a negyedkor elején került. Kezdetben a *pliocén* üledéket rombolta, később miután új völgyét kialakította, hordalékkúpot épített fel Mogyoród és Férihegy között észak - déli irányban. Később saját üledékébe erősen bevágódva egy 10 - 13 km széles völgyet véselt ki a Pesti-síkságon, melyet idővel szintén felkavicsolt. A folyó mederhálózata a *pleisztocén* későbbi időszakaiban is egyre nyugatabbra tolódott, s mindjobban mélyebbre vágódott.

A *holocén* ben a Duna a *pleisztocén* végi völgyébe vágódott be, a völgytalp a 100 - 103 mBf szintre került. Ez a térszín a Duna mai ártere, itt fejtette ki a folyó posztglaciális építő- és romboló munkáját.

A Duna völgyének helyét kitöltő üledékek részben *pleisztocén* és részben *holocén* kori lepusztulásával, illetve helyenkénti megsüllyedésével alakultak ki fokozatosan a mai szintkülönbségek. A parti sávot elhagyva - amelynek *holocén* üledékei a Duna és mellékvízeinek változatos összetételű hordalékai - a Budai-hegység lejtőjén *pleisztocén* lösz települt.

A Pesti-síkságot keleti oldalon a Gödöllői-dombság nyugati pereme, északon Fót - Dunakeszi - Alag, nyugaton a Duna határolja. Felszínalaktani szempontból hozzászámítható még a Duna jobb partján Óbuda - Római fürdő - Békásmegyér - Budakalász - Szentendre közötti széles alluviális síkság is. Dél felé a Pesti-síkság nyitott, éles határ nélkül folytatódik a Duna-völgyi síkságban.

Közvetlenül a Duna bal partján széles sávban a felszín jelenkori öntéshomok, iszap talajok, illetve a régi fattyúágak helyén tőzeges, kotus rétegek borítják. A Pesti-síkság tagoltabb, magasabb, mellékpatakokkal szabdaltságot főleg futóhomok borítja.

A pliocén végétől kezdve a Pesti-síkság egész területét bejárta a Duna. A finomszemcsés üledékek szolgáltatott anyagát a szél munkájának, amely a futóhomokot szétterítette. A Dunával párhuzamosan futó régi Duna-ágakat a homokbuckák eltömték és így mocsaras területek is kialakultak, ahol tőzeget, szerves talajokat találunk.

Talajrétegződés és talajállapot, területhasználat jellemzése

Mivel a tervezéshez nem állnak rendelkezésre sem közvetlenül a munkához kapcsolódó, sem korábbi fúrások által vizsgált talajrétegződési információk, ezért csak általánosan tudjuk jellemezni a nyomvonalváltozatok alatt fekvő talajféleségeket.

A Vác-Pesti-Duna-völgy kistáj meghatározó részét a települések belterületei foglalják el, valamint számottevő részt a Duna, így mezőgazdasági terület aránya kisebb. Talajai a Duna üledékén alakultak ki, a homokon kialakultak gyengébb, míg a vályog alapkőzetűek közepes termőképességűek. A nyomvonalak által igénybe veendő nem beépített területek jellemzően szántó művelésűek, kisebb részt legelők, és erdők. Az igénybevett szántóterületek szántó 3, 4, 5, 6, 8 minőségi osztályúak.

A vizsgálati területen az egyes változatok esetében az előzetesen becsült területigénybevétel alapján a következő területhasználati megoszlás adódott.

nyomvonal- változat	terület igénybevétel (ha.m2)	Területhasználat (%)*					
		szántó	rét, legelő	szőlő	kert, gyümölcsös	erdő, fás ter.	nem termőföld terület
É4 változat Tótfalu elkerülővel	40.7797	41.0	8.8	0.2	2.6	2.5	45.0
D1 változat Tótfalu elkerülővel	38.5399	32.9	2.3	0.1	0.2	1.2	63.4
D2 változat Tótfalu elkerülővel	35.4751	46.7	11.1	0.0	0.0	5.1	37.1

*A teljes területigénybevételhez viszonyítva

22. táblázat Területigénybevétel

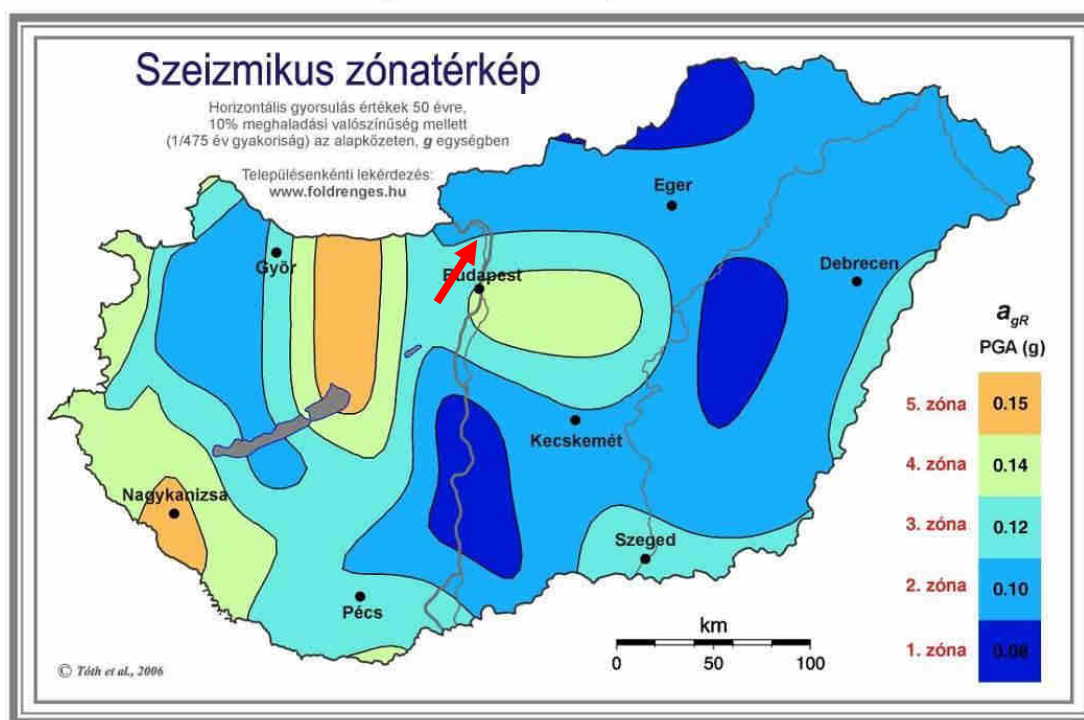
A teljes területigénybevétel a nyomvonalváltozat hosszával arányos. Az egyes művelési ágak igénybevételének részarányát az adott változat teljes területigénybevételének függvényében vizsgáltuk. A D2 változat esetében a legkisebb a területigénybevétel, azonban arányában és mértékében is a D1 változat érinti a legkevesebb termőföld területet. A teljes területigénybevételhez mérten az É4 és D2 változat esetében a szántó, rét és legelő érintettség azonosnak vehető. Az É4 változat a 1113. j út mentén, a kiskertek mentén szőlő és kert művelési ágú területeket is érint. A D2 változat esetében az erdő érintettség a szőlőoldalon keresztezett erdő miatt a legnagyobb mértékű. A szántóföldi területeken 1 és 2 minőségi osztályba tartozó nincsen, mivel a tervezési területen csak szántó 3 és annál gyengébb minőségi osztályba tartozó szántóterületek találhatóak. Nagy, egybefüggő gyümölcsös, szőlő vagy kert területet egyik változat sem érint, ebből a szempontból inkább a több, helyenként apró (kiskertes) ingatlanból tevődik össze az érintettség.

Szeizmicitás

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

A Magyarországon alkalmazott szeizmikus zónatérkép, illetve a településenkénti talajgyorsulási referenciaértékek alapján a tervezés terület északi része a 2. zónába, a déli része a 3. zónába tartozik. Az MSZ EN 1998-1 (EUROCODE 8) szerint, az 50 év alatt 10% meghaladási valószínűséggel (475 évente egyszer) a földrengésből származó maximális horizontális gyorsulást az alapkőzeten $a_{gR} = 0,10g$, illetve $a_{gR} = 0,12g$ értékkel lehet számolni.

MSZ EN 1998-1 (EUROCODE 8) NEMZETI MELLÉKLET



20. ábra Magyarország szeizmikus zónatérképe

Ásványvagyon, bányák

A tervezett beruházás környezetében (kb. 10 km) az alábbi bányák találhatók:

- Dunakeszi III. – homok
- Göd II. – homok
- Őrbottyán II. – agyag
- Vác VII. - kavicsos homok
- Vác IV. - homok, kavics
- Vác II. - Gombási agyag
- Vác I. - mészkő, homokkő
- Dunabogdány I. - andezit, agyag

A vizsgált nyomvonalak közül egyik sem érint bányaterületet.

Az építés során a földmunkához szükséges anyagok beszállítása a környező bányatelkekből oldható meg.

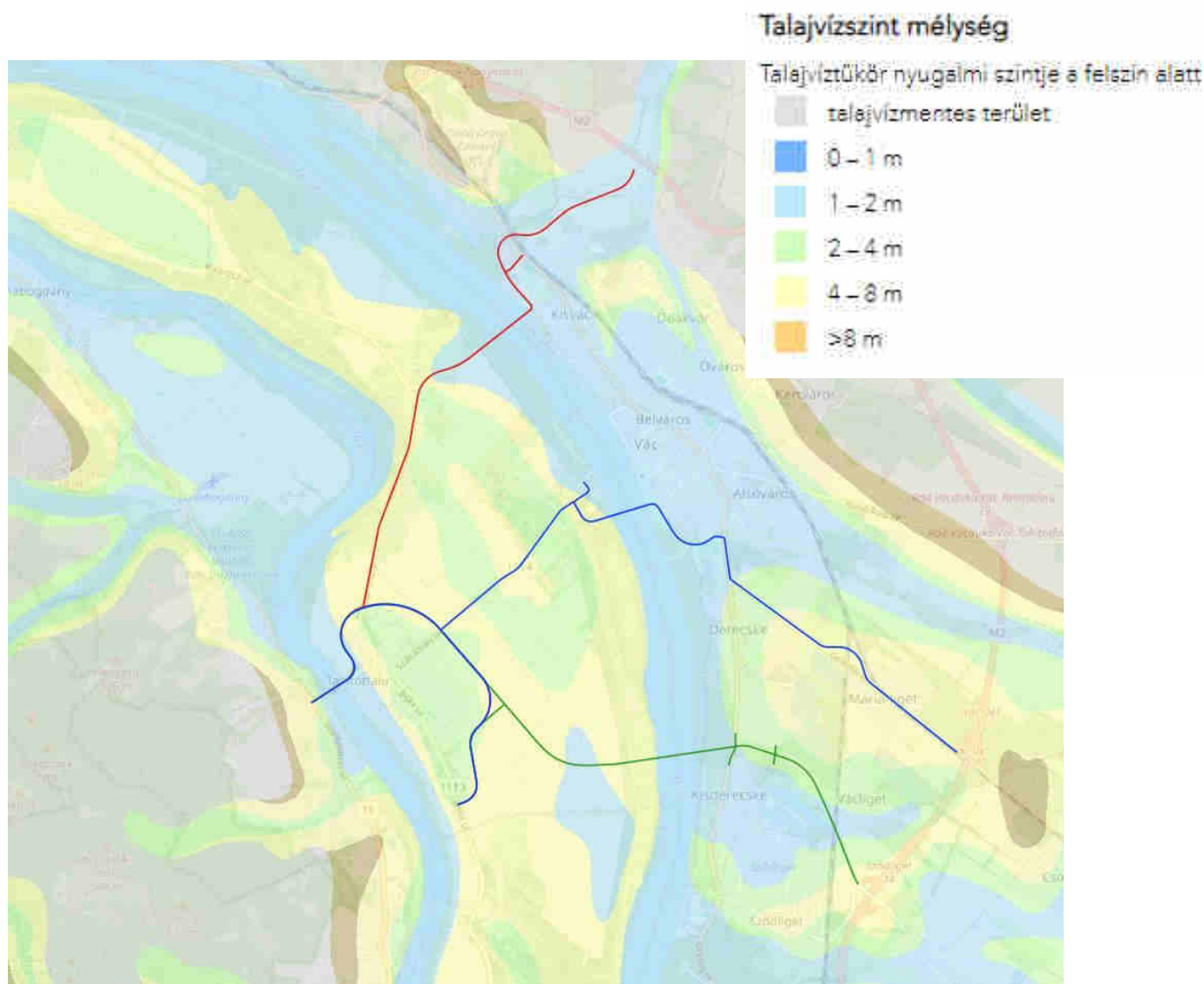
A bányák igénybevételéről a Kivitelező fog majd dönteni, ezért a beszállítási mennyiségekről, szállítási kapacitásról jelen tervfázisban nem állnak rendelkezésre információk.

Általános elv szerint töltésepítésre elsősorban a bevágásból kikerülő földanyagot kell használni, és ha szükséges, akkor talajjavítással kell azt a beépítésre megfelelővé tenni.

4.1.1.2 Felszín alatti víz

Talajvízadatok

A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat adatbázisában fellelhető talajvízszint mélység - talajvíztükör nyugalmi szintjét bemutató térképen (0-8 m) ábrázoltuk a tervezési terület állapotát.



21. ábra Talajvízszint mélysége a tervezési terület környezetében

Forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu/tvz/>

Az ábra alapján a Szentendrei-szigeten és a Duna bal és jobb partján is döntően 2-4 m mélyen található a talajvíz, illetve 4-8 m mélyen.

A geotechnikai szakvélemény alapján talajvíz tekintetében a vizsgált területsáv északi és déli része is a Duna által befolyásolt területre esik. A folyóhatás szempontjából a part mentén két sáv különíthető el. A folyómederhez közeli - általában néhány száz méteres - sávban a talajvíz követi a folyó vízállásának változásait. A folyótól távolabbi - az előzőnél szélesebb - sávban, a közvetett folyóhatás sávjában a felszíni víz minden ingadozása nem mutatkozik meg közvetlenül, hanem azoknak eredőjeként nagyobb árhullámok esetén talajvízállás-emelkedés, tartósan alacsony vízállás esetén pedig a talajvízállás csökkenése következik be.

Érzékenység, vízbázisok, kutak

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

A rendelet alapján a térség településeinek besorolása:

Ssz.	Település	Fokozottan érzékeny	Érzékeny	Kevésbé érzékeny	Kiemelten érzékeny
1	Dunabogdány	X			+
2	Göd		X		
3	Kisoroszi	X			+
4	Leányfalu	X			+
5	Pócsmegyer	X			+
6	Szigetmonostor	X			+
7	Sződliget		X		
8	Tahitótfalu	X			+
9	Vác	X			+
10	Verőce	X			+

23. táblázat *Települések érzékenysége a felszín alatti víz állapota szempontjából*

Göd és Sződliget érzékeny besorolású, a többi **település fokozottan érzékeny és kiemelten érzékeny területi kategóriába tartozik.** (A változatok által érintett településeket vastagítással kiemeltük.)

A Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság által rendelkezésünkre bocsátott információk alapján, az alábbi táblázatban soroltuk fel a tervezési terület térségében lévő vízbázisokat és azok üzemeltetőit:

Vízbázis neve	Üzemeltető
Kisoroszi vízbázis	Fővárosi Vízművek Zrt.
Tahi előzetesen lehatárolt vízbázis	
Tótfalui előzetesen lehatárolt vízbázis	
Surányi előzetesen lehatárolt vízbázis	
Pócsmegyeri vízbázis	
Horányi előzetesen lehatárolt vízbázis	
Dunabogdányi vízbázis	
Leányfalui vízbázis	DMRV Duna Menti Regionális Vízmű Zrt.
Göd üzemelő vízbázis	
Vác, Buki-szigeti vízbázis	
Verőcei vízbázis	
Dunabogdány öblözet távlati vízbázis	Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság
Vác dél kialakítás alatt álló vízbázis	

24. táblázat Vízbázisok és üzemeltetőik

A Szentendrei-sziget teljes területe vízbázis védőterület, és valamennyi szigeti vízbázisnak van belső-külső-, valamint hidrogeológiai A és B védőterülete is. Ezen információk alapján már előzetesen is látható, hogy a sziget területén vezető útszakasz kialakítását, kialakíthatóságát nagy mértékben befolyásolja a felszín alatti vizek védelmének kérdése.

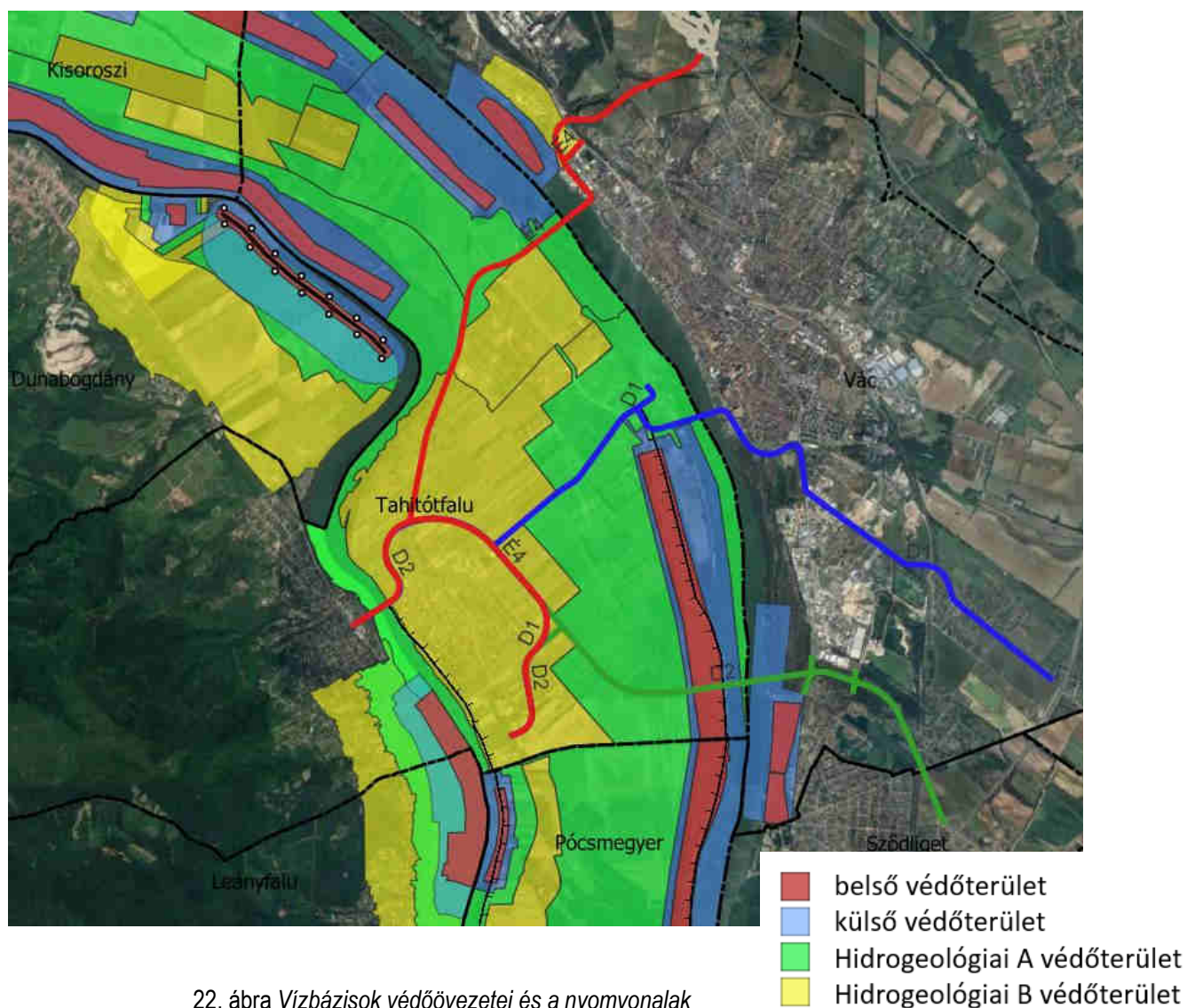
A Fővárosi Vízművek a főváros és az agglomeráció jelentős részének ivóvíz szolgáltatója. A Szentendrei-szigeten található Európa egyik legnagyobb, egy helyre koncentrált, parti szűrésű ivóvízkészlete, melynek hasznosításával Budapest ivóvízellátása parti szűrésű horizontális, cső- és csápos kutakkal megoldott. A szigeten belül az egyes kútcsoportokhoz tartozó vízbázisok összefüggenek, egyedi megnevezésük, elkülönítésük praktikus beruházás-technikai célokat szolgál.

A DMRV Zrt. a közvetlenül érintett vízbázisok közül a Vác Buki-szigeti vízbázist üzemelteti, továbbá Vác déli részén folyamatban van egy felszíni vízkivételi mű kialakítása (ivó- és iparivíz is fog biztosítani), valamint egy nagykapacitású víztisztító mű létesítése. A vízkivételhez kapcsolódóan a DMRV Zrt. előzetes védőterület lehatárolást tudott adni. Rajzunkon a lehatárolást jelöltük.

A Dunabogdány öblözet egy távlati vízbázis (közcélú ivóvízellátás), melynek termelőkútjai tervezetten a part mentén húzódnak majd, és kijelölési eljárása folyamatban van. A távlati vízbázis állapotának nyomon követése céljából a Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság monitoring rendszert üzemeltet a KDVVH:517-1/2014. iktatási számú vízjogi üzemeltetési engedély alapján. A térképi ábrázoláson a várható belső és külső védőterület lehatárolását feltüntettük.

Az alábbi ábrán a tervezési terület hidrogeológiai védőterületei láthatók a nyomvonalak feltüntetésével.

A vízbázisok védőterületeinek lehatárolását az [átnézeti térképeken](#) is feltüntették.



A vízbázisok védőterületein a 123/1997 Korm. rendelet 5. sz. melléklete alapján másodrendű főút építése az alábbiak szerint lehetséges:

		védőövezet		hidrogeológiai	
	KÖZLEKEDÉS	belső	külső	A	B
53	Egyéb út, vízzáróan burkolt csapadékvízárak-rendszerrel	–	o	+	+
54	Egyéb út	–	o	o	+

–	=	Tilos
x	=	Új létesítménynél, tevékenységnél tilos , a meglévőnél a környezetvédelmi felülvizsgálat vagy a környezeti hatásvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető
o	=	Új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat , illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető
+	=	Nincs korlátozva

Meliorált, öntözött területek

A tervezett nyomvonal 100 m-es körzetében meliorációs vagy öntözött terület tudomásunk szerint nincs.

4.1.2 Állapotváltozások a létesítmény megépülése esetén

4.1.2.1 Hivatkozott jogszabályok

1995. évi LVII törvény a vízgazdálkodásról

123/1997. (VII. 18.) kormányrendelet a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízlétesítmények védelméről.

219/2004. (VII. 21.) kormányrendelet a felszín alatti vizek minőségét érintő tevékenységekkel összefüggő egyes feladatokról.

6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről

27/2004 (XII. 25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról

221/2004. (VII. 21.) sz. kormányrendelet a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól

1155/2016. (III. 31.) kormányhatározat Magyarország felülvizsgált, 2015. évi vízgyűjtő gazdálkodási tervéről

4.1.2.2 Építési fázis hatása

Az építés hatása a talajra és a felszín alatti vízre elsősorban a munkagépek mozgásával, az üzemanyag feltöltéssel, a szállítással, a felszín alatti (mély)alapozási munkákkal, valamint a veszélyes anyagok tárolásával és a hulladék elhelyezéssel függ össze. A hulladékokkal kapcsolatos vizsgálatainkat az 4.10. Hulladék fejezetben szerepeltetjük.

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

A munkálatokat úgy kell elvégezni, hogy a talaj- és a felszín alatti víz szennyezésének elkerülése biztosított legyen. Kiemelt figyelmet igényelnek - talaj- felszín alatti vízvédelem szempontjából - az építési terület közelében lévő vízbázis területek és magas talajvízállásos területek.

A terület érzékenysége való tekintettel elsődlegesen a vízbázis területek védelmével kapcsolatosan kell megfogalmazni, hogy belső-, külső védőterületen építési telephelyet, depóniát létesíteni tilos!

Amennyiben más megoldás híján hidrogeológiai A védőterületen válik szükségessé felvonulási terület, depónia kialakítása, úgy annak megoldásáról a vízbázis üzemeltetőjével egyeztetni szükséges mindazon intézkedéseket, melyek a vízkészlet minőségi és mennyiségi védelmét, valamint a kapcsolódó infrastruktúra hálózat védelmét biztosítani fogják (pl. burkolt felületek kialakítása, provizóriumok építése, kármentő tálca alkalmazása, havária intézkedések kidolgozása, stb.).

A vízbázis védelme szempontjából a felszíni metszet védőterületein túl, a vízkészlet felszín alatti sértetlenségét is biztosítani kell, aminek a hídépítés, pillér alapozás, és építés során a fizikai és kémiai sértetlenséget is jelentenie kell.

Ezen szempont alapján vizsgáltuk a nyomvonal változatokon épülő hidak felszín alatti beavatkozásait az alábbi eredményekkel:

	Balpart	Sziget
É4	nincs vízbázis érintettség	I – 2 pillér+töltés hidrogeológiai A területen II - 2 pillér+töltés hidrogeológiai A területen III – 5 pillér + hídfő hidrogeológiai A területen
D1	nincs vízbázis érintettség	I – 3 pillér + hídfő hidrogeológiai A területen II – 3 pillér + hídfő hidrogeológiai A területen III – 2 pillér + hídfő hidrogeológiai A területen
D2/I	külső - 3 ártéri és a 4-5 mederpillér	ártéri pillér a belső védőterületen +1-1 a külsőn
D2/II 1	külső - 3-4 ártéri és a 5 mederpillér	4 ártéri pillér a belső védőterületen +2 a külsőn
D2/II 2	külső - 3-4-5 ártéri és a 6 mederpillér	ívhid épül a belső védőterület felett, melynek pillérei a külső védőterület határának közelébe esnek
D2/III	külső - függőhíd bal parti pilonja és az ártéri híd 3 pilonja	függőhíd a teljes belső és külső védőterület fölött pilon tengelytáv 963 m.

25. táblázat Duna-híd védőterületi érintettségei

A kimutatás alapján látható, hogy az É4 és a D1 változta vízbázisvédelmi szempontból a megfelelő, korábban általánosan felsorolt és a későbbi tervfázisokban pontosítandó védelmi intézkedések mellett megvalósítható.

A D2 változat Vác területén valamennyi esetben külső-, a szigeti oldalon az I és II változat szerint külső- és belső védőterületet is érint közvetlen építési tevékenységgel. A várható építési hely igény, beszállítandó anyagmennyiség, építési idő szükséglet figyelembevételével ezen változatok vízbázisvédelmi szempontból nem támogathatók, kivitelezésük a parti szűrésű vízbázisok felszíni védőterületeit és a vízadóhoz tartozó felszín alatti védőidomait is érintenék, igénybe vennék, egy esetleges havária helyzettel akár veszélyeztetnék is.

A hatályos jogi szabályozás a védőövezeteken folytatható tevékenységeket részletesen szabályozza, mely alapján belső védőterületen tiltja, külső, és hidrogeológiai A védőterületen a hatásvizsgálat eredményétől függően ad lehetőséget egyéb út létesítésére.

A 123/1997 Korm. rendelet a következők szerint határozza meg a védőövezetek kijelölésének célját:

3. § (1) A felszín alatti vízbázisok esetén a 2. számú melléklet szerinti, a felszíni vízbázisok esetén a 3. számú melléklet szerinti

a) belső védőidom, védőövezet rendeltetése: a vízkivételi mű, valamint a vízkészlet közvetlen védelme a szennyeződéstől és a megrongálódástól, továbbá a kis, közepes és nagy valószínűséggel bekövetkező veszélyektől;

b) külső védőidom, védőövezet rendeltetése: a le nem bomló, továbbá a bakteriális és egyéb lebomló szennyező anyagok elleni védelem, valamint a közepes és nagy valószínűséggel bekövetkező veszélyektől való védelem...

A vízbázisok érintettségével kapcsolatos további kérdéseket és a lefolytatott egyeztetések eredményeit az üzemelés hatásainak vizsgálatánál ismertetjük.

Építés alatt a talajvédelem szempontjából figyelembe kell venni a talajvédelmi utasításokat, gondosan ügyelve arra, hogy a szállítási útvonalak minél kevesebb mezőgazdasági művelés alatt álló, illetve érzékeny területet vegyenek igénybe.

A termőföld igénybevétele miatt a talajvédelmi követelmények meghatározásához talajvédelmi terv készítése szükséges, illetve e dokumentum előírásai alapján humuszgazdálkodási tervet kell készíteni.

Az építés során lenyesett, felhasználható humuszos termőréteg az építés ideje alatt elkülönítetten kerüljön tárolásra, gondoskodva a mentett termőrétegre vonatkozó előírás (29/2006 FVM rendelet) betartásáról. A leszedett humuszréteget úgy kell deponálni, hogy annak felülete másodlagos kiporzást ne okozzon.

A földtani közeg, illetve felszín alatti vizek védelme érdekében a Kivitelezőnek az építés során esetlegesen bekövetkező havária események megfelelő kezelésére intézkedési, védelmi tervet kell készítenie.

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

Az építéskor keletkező hulladék és veszélyes hulladék ideiglenes tárolóinak, valamint a földmunkagépek üzemanyag-tárolóinak kijelölését és kialakítását a szennyeződésre kevésbé érzékeny fedőréteg és talajvíz környezetben, nemcsak a fedőréteg adottságok, de az általános talajvíz áramlási irányok figyelembe vételével kell kijelölni. Az ideiglenes, veszélyes hulladéktárolók kialakításához szigetelő lemez (pl. polietilén fólia) alkalmazása, vagy vízzáróan burkolt felületek igénybevétele kívánatos, különösen a szennyeződésre érzékeny területeken.

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

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

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

4.1.2.3 A létesítmény és üzemelésének hatása

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

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

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

Földtani közeg

Hatásként léphet fel a beruházás területén a *talaj szerkezetének, tömörségének változása* az új burkolt felületek kialakítása kapcsán. Az útpálya magassági vonalvezetéséről általánosságban elmondható, hogy

a szigeti szakasz a terület adottságaiból fakadóan jellemzően felszínközeli, vagy alacsony töltésben tervezett. A Duna-híd hídfőjéhez kapcsolódóan, illetve a vasúti híd környezetében valamennyi változat esetén töltésben vezetett útszakasz létesül. A váci oldalon a domborzati adottságokhoz való igazodás érdekében bevágások kialakítása az

- E4 változat esetén az 1 km szelvény előtti szakaszon mintegy 250 m hosszban és körülbelül max. 3 m-es mélységben szükséges,
- D1 változat szinte teljes hosszában terepközeli vonalvezetésű,
- D2 változat esetén az 1+500 és a 2+000 km sz környezetében is bevágásos szakaszok kialakítása indokolt, 2-4 m mélységgel.

A talaj szerkezetének és tömörségének változásával a magas töltések szakaszain számolnunk kell.

A továbbtervezésre kiválasztott nyomvonalra vonatkozóan az engedélyezési és kiviteli tervek elkészítése során további feltárások szükségesek, melyek alapján a geotechnika szaktervben a szükséges intézkedések kidolgozásra kerülnek.

Szennyező anyagok kiülepedése

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

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

Szennyező anyagok földtani közegbe jutása

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

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

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

Felszín alatti víz

Felszín alatti víz tekintetében a felszíni lefolyási viszonyok megváltozása, illetve egyes létesítmények esetleges talajvíz visszaduzzasztó hatásának jelentkezése nyomán a talajvíz szintje, áramlási viszonyai lokálisan módosulhatnak. Ilyen változások időszakos jelleggel általában akkor következhetnek be, ha a töltésben haladó pálya duzzasztja a felszíni lefolyás vizeit, amely lokálisan többletbeszivárgáshoz vezet. Általános esetben a nyáron beszivárgott csapadék, az evapotranspiráció miatt nem jut el a talajvízhez, így annak utánpótlódását csak a téli csapadékokból beszivárgó hányad jelenti, amikor nincs, vagy minimális a párolgás. Az útpálya létesítése csak látszólag csökkenti a beszivárgás értékét, hiszen a nyári csapadékot összegyűjtve és koncentráltan beszivárogtatva annak egy része is növelheti a

talajvízkészletet. A nyári talajvíz-párolgás viszont a lefedett területen megszűnik, így a nyári többlet-beszivárgás kisebb mértékű, megítélésünk szerint cm nagyságrendű emelkedést eredményezhetne az úttest alatt és a szűkebb környezetben.

A téli időszakban viszont se beszivárgás, se párolgás nincs, tehát talajvízszint süllyedésre számíthatnánk. A burkolt útfelületek alatti és melletti területeken azonban megindul egy oldalirányú szivárgás, azaz a vízszintek kiegyenlítődése.

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

Jelen esetben a tervezetten 2x1 sávós út jellemzően sík területen halad, így az új útfelület, és töltések miatt a beszivárgás jelentős változásával nem kell számolni.

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

A szakirodalmi adatok alapján a Szentendrei-szigeten és a Duna bal és jobb partján is döntően 2-4 m mélyen található a talajvíz, illetve 4-8 m mélyen.

A geotechnikai szakvélemény alapján talajvíz tekintetében a vizsgált területsáv északi és déli része is a Duna által befolyásolt területre esik. A folyóhatás szempontjából a part mentén két sáv különíthető el. A folyómederhez közeli - általában néhány száz méteres - sávban a talajvíz követi a folyó vízállásának változásait. A folyótól távolabbi - az előzőnél szélesebb - sávban, a közvetett folyóhatás sávjában a felszíni víz minden ingadozása nem mutatkozik meg közvetlenül, hanem azoknak eredőjeként nagyobb árhullámok esetén talajvízállás-emelkedés, tartósan alacsony vízállás esetén pedig a talajvízállás csökkenése következik be.

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

A részletesen vizsgált változatok vízbázis érintettsége

Sződliget érzékeny besorolású, Vác és Tahitótfalu **fokozottan érzékeny és kiemelten érzékeny területi kategóriába tartozik.**

É4 változat

Vác területén a 2. sz. főút keresztezését követően lép be a Vác, Buki-szigeti vízbázis hidrogeológiai-B védőövezetére, amit kb. 530 m-en keresztez. A Sziget területén a Tótfalui vízbázis hidrogeológiai-A védőövezetén halad, majd a Tahi I. vízbázis hidrogeológiai A és B védőövezetén keresztül éri el a tervezett elkerülő útba csatlakozva a meglévő Tildy Zoltán-hídat.

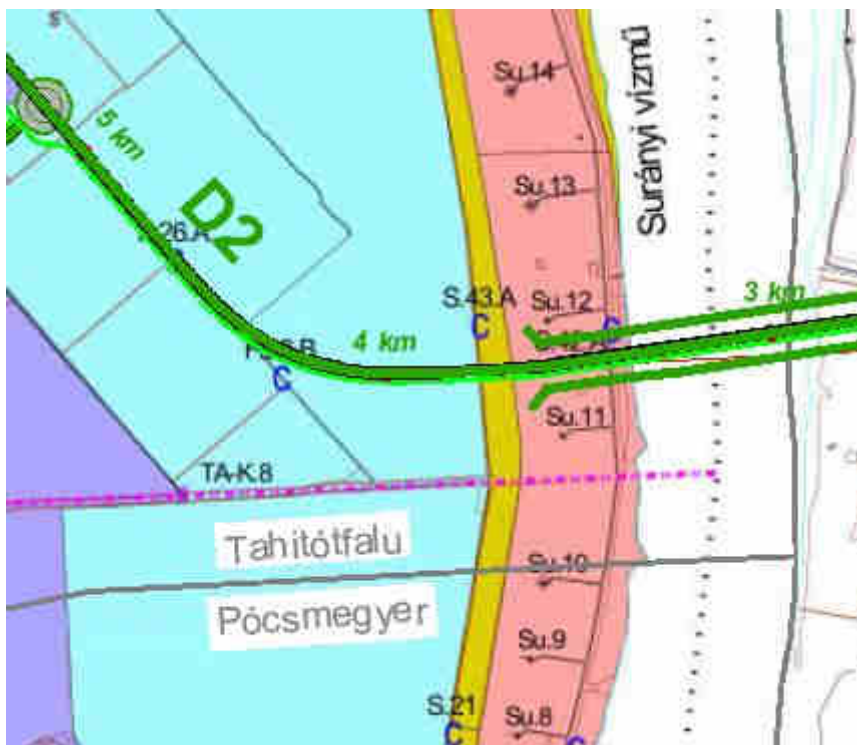
D1 változat

A váci oldalon vízbázist nem érint. A Szigeten a Surányi vízbázis hidrogeológiai A és B védőövezetét keresztezi. A 1114. j. út csomópontjának térségében a vízbázis külső védőterületének minimális érintése szükségessé válhat, itt a továbbtervezés során törekedni kell a külső védőterület sértetlenségére. A 7. km szelvényt követően a hidrogeológiai A és B védőterület határán halad a nyomvonal, és csatlakozik a Tahitótfalu elkerülő úthoz, mely a hidrogeológiai B védőterületen halad.

D2 változat

A változat Sződliget-Vác szakasza érinti a kijelölés alatt álló a DMRV Zrt. által Vác déli részén létesítendő vízbázis előzetesen megadott külső védőterületét a 2+560-2+900 km sz. között. A Sziget területére lépve a D2 változat a Surányi vízmű hidrogeológiai belső és külső védőterületét híd műtárgyon ívelné át, majd a hidrogeológiai A és B védőterületen haladva köt be a Tahitótfalu elkerülő útba.

A tervezett nyomvonal (híd) a Surányi vízbázis 12 és 13 sz. kútja között keresztezné a területet a 42. és 43 figyelésbe bevont észlelőkút közelében.



23. ábra D2 változat a Surányi vízbázis belső védőterületén

Az É4 és D1 nyomvonalváltozatokat a 123/1997. (VII.18.) Kormányrendeletben foglalt korlátozások figyelembevételével tervezettek, a vízbázisok belső és külső védőterületeit elkerülik.

A D2 változat egy a térségi és hálózatfejlesztési tervekben is szereplő nyomvonal. Ez keresztezi a parti szűrésű kutak sávját; a Surányi vízbázis belső- és külső védőterületét. A keresztezés hatásainak csökkentése érdekében a belső és külső védőterületen híd műtárgy tervezett. A változat keresztezi továbbá a váci vízbázis külső védőterületét is.

A D2 változat Surányi vízbázist érintő hídstruktúrára tanulmánytervi szinten 3 változat került kidolgozásra. A hidak ismertetését a 2.1. fejezet tartalmazza, alább a vízbázis érintettséggel összefüggő kérdéseket taglaljuk csak.

- „D2/I.” verzió – extradosed gerendahíd

A bal parti ártéri híd 76.00+90.00+76.00 m támaszkiosztású, zárt ortotróp acél keresztmetszetű gerendahíd. A pillérek közül a 3 ártéri és a 4-5 mederpillér létesül a tervezett vízbázis külső védőterületén. A Szentendrei-szigeti feljáró híd 64.00+4x83.00+64.00 m támaszkiosztású, zárt ortotróp acél keresztmetszetű gerendahíd. A szigeti oldali hídfő helyzetét – így az ártéri híd hosszát – az érintett vízbázis külső védőövezetének határvonala alapján vettük fel. Így a vízbázist a tervezett út teljes hosszán hídron keresztezi, a töltésen vezetett útszakasz csak a külső védőövezet határvonalán túl indul. A feljáró

híd áthidalja a szigeti oldali I. rendű árvízvédelmi vonalat is, itt biztosított a 4.70 m magas közúti úrszelvény a híd alatt.

A feljáró híd 3 pillére (9-10-11) létesül a belső védőterületen, míg a 8 és 12 pillérek a belső védőterületen kívül, a külső védőövezetben épülnek.

A tervezet hidak egységesen acél felszerkezettel készülnek. Alapvető célkitűzésünk a kis önsúlyú, kevés helyszíni munkával és gyorsan szerelhető szerkezetek választása volt ezáltal csökkentve vízbázisba, a Dunába és a Natura 2000 területre történő beavatkozást.

- „D2/II.” verzió – ívhíd

Az ívhíd tervezése során két változat került vizsgálatra: az egyiknél a belső védőterületen is létesül támasz, a másik esetben nem.

„A” változat A teljes híd három részből áll, összhossza: 1118.20 m.

A bal parti ártéri híd támaszközei: $70.0 - 3 \times 84.0 = 322.0$ m, a jobb parti ártéri híd támaszközei: 6×84.0 $77.0 = 581$ m.

A bal parton a 3-4 ártéri és a 5 mederpillér létesül a külső védőterületen, a szigeti oldalon a Surányi vízbázis belső védőterületen található a 9-10-11-12 pillér.

A mederhíd 210.0 m fesztávolságú, ortotróp pályalemezes, acél főtartós ívhíd. A függesztő kábelek hálós elrendezésűek.

„B” változat Ennél a változatnál a vízbázis belső védőövezetét egy 322.0 m fesztávolságú, ortotróp pályalemezes, acél főtartós ívhíddal hidaljuk át. A mederhíd fesztávolságát esztétikai okok miatt szintén 322.0 m-re növeltük. A teljes híd öt különálló hídból áll, $308.0 - 322.0 - 120.0 - 322.0 - 64.0 = 1146.40$ m.

A bal parton a 3-4-5 ártéri és a 6 mederpillér létesül a külső védőterületen, a szigeti oldalon a Surányi vízbázis belső védőterületen található nem létesül pillér.

- „D2/III.” verzió – függőhíd

A teljes híd két szakaszból (ártéri és mederhíd) áll, összhossza 1168.50 m.

A mederhíd egynyílású függőhíd, 963.0 m-es pilon tengelytávolsággal. A kocsi-pálya tetőpontja a nyílás közepén (és nem a hajózási út tengelyében) található, a hossz-szelvény erre szimmetrikus.

A bal parton található folytatólagos háromnyílású ártéri híd támaszközei: $3 \times 68.0 = 204.0$ m. Felszerkezete ortotróp acél pályaszerkezetű, klasszikus szekrény keresztmetszetű gerendahíd.

A teljeskörűvé vált vízbázis adatszolgáltatás alapján a függőhíd bal parti pilonja és az ártéri híd 3 pilonja is a kialakítás alatt álló Vác déli vízbázis előzetesen lehatárolt külső védőterületére esik.

A tervezett nyomvonal 100 m-es körzetében meliorációs vagy öntözött terület nem található.

Jogszabályi előírások

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

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

Ugyancsak e rendelet 10. § (2) ad) pontja értelmében **tilos** a felszín alatti vizek állapota szempontjából **fokozottan érzékeny területen** az 1. számú melléklet szerinti **szennyező anyagnak**, illetve az ilyen

anyagot tartalmazó, vagy lebomlásuk esetén ilyen anyag keletkezéséhez vezető anyagnak **a felszín alatti vízbe történő közvetett bevezetése**. (Közvetett bevezetés felszín alatti vízbe: szennyező anyag bejutása tevékenység következtében a felszín alatti vízbe a földtani közegből, azon átszivárogva.)

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

A vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási művek védelméről szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet III. része tartalmazza a védőidommal, a védőterülettel, a védősávval érintett ingatlanok használatának előírásait, és a védelem érdekében szükséges használati korlátozásokat.

A Korm. rendelet 5. sz. melléklete alapján az „egyéb út” és az „egyéb út, vízzáróan burkolt csapadékvízárók-rendszerrel”, nincsenek korlátozva hidrogeológiai B védőterületen, továbbá burkolt árok kialakítása mellett az A védőterületen sem.

Külső védőterületen és burkolt árok alkalmazása nélkül egyéb út a környezeti hatásvizsgálat eredményétől függően vezethető. **Belső védőterületen az út létesítése tilos!**

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

A létesítmény üzemelésének és üzemeltetésének hatásai

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

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

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

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

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

A földmedrű árkok szennyezés visszatartó és a növényzet fitobioremediációs hatása révén a burkolatról lefolyó koncentráció a burkolt árokban felére csökken, ami műszaki megoldásokkal sokkal költségesebb,

helyigényesebb és fenntartás igényesebb formában lenne csak megoldható. Ezen okból kifolyólag, minden olyan szakaszon, ahol ezt a körülmények lehetővé teszik, törekedni kell a természetes, a víz mennyiségi védelmét is megvalósító, földmedrű árkok használatára, mely tehát

- hatékony tisztítást valósít meg,
- lehetővé teszi az így előtisztított víz beszivárgását a mélyebb rétegekbe,
- jelenleg is megfelelően működik számos útszakasz mentén.

A következőkben a műszaki tervekhez készített forgalmi vizsgálat távlati (2039) forgalomnagyságainak megfelelően az alább táblázatba gyűjtöttük ki a várható TPH értékeket úgy, hogy feltűntettük mind a burkolt, mind a földmedrű árok alkalmazása esetén várható értékeket.

	Forgalmi vizsg. sorszám	útszakasz	eleje	vége	Hidrogeol. védőter. típusa	MOF (Ej/óra)	Burkolt árok esetén	Földmedrű árok esetén
É4 változat	5	É4 változat	M2 Vác É-i pihenő	2 sz. főúti bekötés	B	491	2,09	0,84
	6	É4 változat	2 sz. főúti bekötés	1113 j út	A/B	829	3,82	1,36
	24	1113 j. út (É4)	É4 változat	Tótfalu elkerülő	A/B	437	2,09	0,84
D1 változat	36	Gödöllői út (2104), D1	M2	Vác, Csatamező	0	1532	6,85	2,74
	35	Gödöllői út (2104), D1	Vác, Csatamező	2 sz. főút	0	1647	7,72	3,09
	30	2 sz. főút, (D1 változat)	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút körforg.	0	3336	13+	5,17+
	8	D1 változat	2 sz. főút körforg.	1114 j. út lfj. tábor	A	1044	5,12	2,05
	18	1114 j. út, (D1 változat)	1114 j. út lfj. tábor	Tótfalu elkerülő	A/B	1044	5,12	2,05
D2 változat	9	D2 változat	M2 Sződligeti csp.	2 sz. főút	0	1668	7,72	3,09
	10	D2 változat	2 sz. főút	Tótfalu elkerülő	K/B/A	1398	5,99	2,39
Tótfalu elkerülő	1	Tótfalu elkerülő	Tahi híd	1113 j. út	B	1114	5,12	2,05
	2	Tótfalu elkerülő	1113 j. út	1114 j. út	B	1120	5,12	2,05
	3	Tótfalu elkerülő	1114 j. út	D2 változat	B	1334	5,99	2,39
	4	Tótfalu elkerülő	D2 változat	1113 j. út	B	450	1,66	0,84
	13	Tahi híd	11 sz. főút	Tótfalu elkerülő	A	1581	6,85	2,74

26. táblázat Várható TPH terhelés a nyomvonalváltozatok mentén

A táblázat értékeinek figyelembevétele mellett a tervezett nyomvonalváltozatok vízelvezetési koncepciójának felszínalatti vonatkozásait az alábbiak szerint foglaljuk össze:

Azon nyomvonalszakaszokon, ahol ezt a terület adottságai lehetővé teszik az érintett vízfolyások lesznek a pályáról lefolyó víz befogadói. Ez a váci oldalon a Felső-Gombás-patak és a Gombás-patak, valamint a Duna. A szigeten nincs vízfolyás befogadó. A vízfolyás befogadókkal kapcsolatos előírásokat a Felszíni víz fejezet tartalmazza.

Bal part

A É4 változat balparti szakaszán a TPH terheléseket is figyelembe véve a földmedrű árkok használata lehetséges, mely megoldás a fito-bio remediáció, a vizek helyben tartása és az anyagtakarékos kialakítás szempontjainak is megfelelő.

D1 változat a váci oldalon közel 4 km hosszon meglévő főutak nyomvonalán halad, vízbázist ezen szakaszon nem érint. Itt a meglévő vízelvezető rendszer felhasználása, jó karba helyezése javasolt. A meglévő vízelvezetés részben a Gombás-patak felé vezet. A Gombás-patak hídján után a bal oldalon (~4+100 km sz.) országosan védett terület található, itt a területigénybevételt minimalizálni kell.

D2 változat a 2. sz. főút előtti szakaszon szintén nem érint vízbázis védőterületet, füvesített földmedrű árkok, vagy azzal elvében megegyező, füvesített földmedrű tározók használata ezen a szakaszon lehetséges.

A 2. sz főút és a híd közti rövid szakasz Natura 2000 területet vesz igénybe, így ezen a szakaszon a területigénybevétel minimalizálendő, tározó kialakítása nem javasolt.

Szentendrei-sziget

A Szentendrei-szigeten vezetett szakasz esetén valamennyi változat terepközelben halad, vízfolyás befogadó nincs, így a vízelvezetés felszín alatti vizet befolyásoló legfontosabb szempontja a hidrogeológiai érintettség. Ennek megfelelően hidrogeológiai védőterületen burkolt árkok kialakítása javasolt, melyben összegyülekező vizek a hidrogeológiai B védőterület felé kőszóráson keresztül tudnak átszivárogni, ahol füvesített földmedrű árokban, vagy kaszkádosan kialakított szintén füvesített földmedrű tározó medencék alkalmazásával biztosítható a vízelvezetés. Ez a megoldás jelentősen kisebb burkolt felületet eredményez, mint a teljesen burkolt tározó párolgató árkok rendszere, és a hidrogeológiai B védőterületen a távlati forgalmak alapján várható TPH értékek mellett nem okoz jelentős terhelést. A vizek helybentartásának elve is megvalósul általa. Havária bekövetkezése esetén a burkolt árokszakasz végén, a kőrákat, illetve a földmedrű árokszakasz felé való továbbvezetés előtt elzárási lehetőséget kell kiépíteni, így teremtve lehetőséget az esetlegesen árokba kerülő szennyezőanyag helyben tartására, és a kárelhárításra.

A természetvédelmi érintettségek figyelembevétele mellett a füvesített földmedrű árok vagy (azzal azonos elvű, attól csak elrendezésében eltérő) tározók kialakítására a következő szakaszokon van lehetőség:

É4 változat	3+410-3+630 km sz. 4+700 km sz.-től bal oldalon a Tahi hídig 5+150 km sz.-től jobb oldalon a Tahi hídig
D1 változat	7+100 km sz.-től a jobb oldalon a Tahi hídig 7+570 km sz.-től a bal oldalon a Tahi hídig.

A D2 változat a surányi vízbázis belső és külsővédőterületeit is keresztezi. A vonatkozó rendelet nem teszi lehetővé a belső védőterület igénybevételét közlekedési létesítménnyel, függetlenül annak kialakításától.

Az építés alatti hatások ismertetésénél is jeleztük, hogy a több évig tartó, jelentős anyagmennyiség bedolgozását igénylő építési tevékenység a vízbáziskutak közvetlen környezetében veszélyforrást jelent. A tervezés során lefolytatott egyeztetések alkalmával az üzemeltetők is egyértelműen jelezték ezt, és úgy nyilatkoztak, hogy a D2 változat részükről nem elfogadható. Az egyeztetések lényegi összefoglalóját külön adjuk meg.

A nyomvonal további szakaszainak kialakítása esetén füvesített földmedrű árok kialakítása a

4+900 km sz-től a bal oldalon, és a
5+300 km sz-től a jobb oldalon lehetséges.

A Tahitótfalu elkerülő szakasz hidrogeológiai B védőterületen létesül, itt a füvesített földmedrű árkok/tározók alkalmazása szintén megfelelő. A Tildy Zoltán híd környezetében a szigeti oldalon a partig B védőterület van, de a Duna hossza és a nyugati oldali part keskeny sávja Hidrológiai A terület, innen a víz elvezetését az A zónán kívülre biztosítani kell.

A nyomvonal meliorált területeket nem érint.

Egyeztetések eredményei

A vízbázis üzemeltetővel, vagyongazdálkodókkal a tervezés során egyeztetések zajlottak. A legfontosabb megállapítások a következők voltak:

Fővárosi Vízművek Zrt.

A FV Zrt. elmondta, hogy a Szentendrei-szigeti vízbázisok látják el a főváros és agglomeráció mintegy másfél millió lakosát ivóvízzel. A sziget viszonylagos elzártsága kedvezően befolyásolja a környezet állapotát, így a vízminőséget is. Egy újabb, gépjármű közlekedésre alkalmas híd létesítésével a térségi területhasználatok kedvezőtlen irányba tolnának el, ami a vízbázisok elszennyezésének kockázatát jelentősen megnöveli. A Szentendrei-szigeten található ivóvízbázisokból kitermelhető vízmennyiség kiváltásának nincs reális alternatívája. A Fővárosi Vízművek az elmúlt 20 évben a sziget feltárását, arra a gépjárműveknek lehajtási lehetőséget biztosító híd építését nem támogatta. Ezért nem létesült az M0 északi hídról sem lehajtó a szigetre. FV Zrt. részéről továbbra sem támogatja a Szentendrei-sziget elzártságának megváltoztatását.

A 123/1997 (VII.18) Korm. rendelet alapján a belső és külső védőterületek érintése nem lehetséges, A D2 változat nemcsak a védőövezeteket érinti, hanem nagyteljesítményű vezetékeket, naperőművet, elosztó transzformátort is, továbbá erről a kútsorról a DMRV Zrt-nek is van vízáradás. Vízbázisvédelmi szempontból a piros (É4) változat a legkevésbé kedvezőtlen.

KEHOP támogatásból 60 kút felújítására, újracápozására került sor a Szentendrei-szigeten. Ezekre fenntartási kötelezettség vonatkozik, illetve Uniós pénz-visszafizetési kötelezettség is fölmerülhet.

KDV VIZIG

Vízbázisvédelmi szempontból vízbázis belső és külső védőterületét érintő nyomvonalat (D2) továbbra sem tudunk elfogadni. Az É4 és D1 nyomvonalak vízbázisvédelmi szempontból kedvezőbb helyzetűek.

DMRV Zrt.

A térségnek fontos a beruházás. A Szigeten a DMRV nem üzemeltet vízbázist, így erre vonatkozóan a DMRV Zrt. nem tehet sem korlátozást, sem engedményeket, csak a Duna bal partján elhelyezkedő vízbázisokkal kapcsolatos álláspontjukat tudják kifejezni.

Pusztán vízkészletgazdálkodási, vízvédelmi szempontból a D1 változat a legkedvezőbb.

É4 nyomvonal: a jogszabályok ezt a változatot nem zárják ki, de a vízbázis-védőterületet nagyon megközelíti, ezért nem kedvező.

D2 (zöld) nyomvonal: korábban teljes elutasításra került a Főváros részéről.

A területtől délre lévő kútsor üzemel, felújítás alatt van. A területen folyamatban van egy, a térségben lévő ipari parkok és létesítmények vízellátásához kapcsolódó nagy volumenű beruházás. Mivel ipari vizet termel, az ehhez a kútsorhoz tartozó védőterület nagysága nem lesz nagyobb.

A terület déli részén a hatalmas vízigény miatt felszíni vízkivételi mű (ivó- és iparvizet is biztosítani fog), valamint nagykapacitású víztisztító mű épül. Jelenleg a kivitelezés folyamatban van, 2024-ben áll üzembe. Ezzel kapcsolatban a parton, és a vízfelületen is új belső- és külső védőterület kerül kijelölésre.

A vízfelületen a ~1100 m távolságra lévő hídhely ebbe a külső védőövezetbe beleesik. A védőterületet jelöltük, és a hídhely elemzésnél is figyelembe vettük.

A D1 nyomvonal esetén felhívták a figyelmet arra, hogy a komp üzemi épületét, valamint a szomszédos ifjúsági tábor vízellátását jelenleg a Pokol-szigeti csőkút szolgálja ki. A kútnak nincs védőterülete.

Koordinátái: X 270 080,70

Y 655 255,23

Talpmélység 15 m, szűrőzés 6-11 m.

Ez egy önálló kút, ami nincs összefüggésben a vízhálózattal. Érintettség esetén áthelyezhető, kiváltható. A tervek jelenlegi készültége szerint a kút közvetlenül nem válik érintetté.

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

A járművek biztonsága érdekében elengedhetetlen a téli síkosságmentesítés.

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

A füvesített, földmedrű árkok karbantartása, tisztítása a közútkezelő feladata. A földmedrű árok 10 cm vastag humuszrétegének időszakos cseréje, az árok terv szerinti állapotba való visszaállítása a közútkezelő gyakorlatához igazodjon. A kitermelt földanyag (laboratóriumi vizsgálat eredményei alapján) veszélyes hulladékként kezelendő.

4.1.2.4 Havária

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

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

Katasztrófavédelmi Igazgatóságot

Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályát

Vízügyi Igazgatóságot,

kérve azonnali vizsgálatukat és intézkedésüket.

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

4.1.3 Környezeti hatások értékelése

Az útpálya magassági vonalvezetése elsősorban a híd-műtárgyak környezetében, illetve rövidebb szakaszokon a váci oldalon teszi szükségessé magas töltések kialakítását. A talaj szerkezetének, tömörségének változásával a magas töltéses szakaszokon számolnunk kell.

A talaj humuszos rétegének mentése a beruházás kivitelezése során bármely változat megvalósulása esetén szükséges.

A talajvízáramlás jellegének jelentős változása a tervezett létesítmény hatására nem várható.

A legjelentősebb területi adottság a tervezet útfejlesztéssel összefüggésben a vízbázisok kiterjedése. E tekintetben elmondható, hogy a váci oldalon a Vác, Buki-szigeti vízbázis és a DMRV által jelenleg kialakítás alatt álló, Vác déli vízbázis védőterületei vannak a fejlesztési területen, a Szentendrei-szigetnek pedig a teljes területe vízbázis védőterület. A szigeten belül az egyes kútcsoportokhoz tartozó vízbázisok összefüggének, egyedi megnevezésük, elkülönítésük praktikus beruházás-technikai célú csupán.

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII 25.) KvVM rendelet szerint Sződliget érzékeny besorolású, Vác és Tahitótfalu fokozottan érzékeny és kiemelten érzékeny területi kategóriába tartozik.

A hidrogeológiai védőterületek kiterjedésének számbavételét követően a létesítmény által okozott hatások nagyságát korábbi mérések eredményeinek felhasználásával prognosztizáltuk a távlati forgalomnagyságok alapján.

A terület érzékenysége és a várható hatások összevetése alapján a következő összegzés adható:

Bal part

A É4 változat balparti szakaszán a TPH terheléseket is figyelembe véve a földmedrű árkok használata lehetséges, mely megoldás a fito-bio remediáció, a vizek helyben tartása és az anyagtakarékos kialakítás szempontjainak is megfelelő. A nyomvonal a Vác Buki szigeti vízbázis külső védőterületét megközelíti ugyan, de B védőterületen halad.

D1 változat a váci oldalon közel 4 km hosszon meglévő főutak nyomvonalán halad, vízbázist ezen szakaszon nem érint. Itt a meglévő vízelvezető rendszer felhasználása, jó karba helyezése javasolt. A meglévő vízelvezetés részben a Gombás-patak felé vezet. A Gombás-patak hídján után a bal oldalon (~4+100 km sz.) országosan védett terület található, itt a területigénybevételt minimalizálni kell.

D2 változat a 2. sz. főút előtti szakaszon szintén nem érint vízbázis védőterületet, füvesített földmedrű árkok, vagy azzal elvében megegyező, füvesített földmedrű tározók használata ezen a szakaszon lehetséges.

A 2. sz főút és a híd közti rövid szakasz Natura 2000 területet vesz igénybe, így ezen a szakaszon a területigénybevétel minimalizálandó, tározó kialakítása nem javasolt.

Szentendrei-sziget

A Szentendrei-szigeten vezetett szakasz esetén valamennyi változat terepközelben halad, vízfolyás befogadó nincs, így a vízelvezetés felszín alatti vizet befolyásoló legfontosabb szempontja a hidrogeológiai érintettség. Ennek megfelelően hidrogeológiai A védőterületen burkolt árkok kialakítása javasolt, melyben összegyülekező vizek a hidrogeológiai B védőterület felé kőszóráson keresztül tudnak átszivárogni, ahol füvesített földmedrű árokban, vagy kaszkádosan kialakított szintén füvesített földmedrű tározó medencék alkalmazásával biztosítható a vízelvezetés. Ez a megoldás jelentősen kisebb burkolt felületet eredményez, mint a teljesen burkolt tározó párolgató árkok rendszere, és a hidrogeológiai B védőterületen a távlati forgalmak alapján várható TPH értékek mellett nem okoz jelentős terhelést. A vizek helybentartásának elve is megvalósul általa. Havária bekövetkezése esetén a burkolt árokszakasz végén, a kőrákat, illetve a földmedrű árokszakasz felé való továbbvezetés előtt elzárási lehetőséget kell kiépíteni, így biztosítva lehetőséget az esetlegesen árokba kerülő szennyezőanyag helyben tartására, és a kárelhárításra.

A természetvédelmi érintettségek figyelembevétele mellett a füvesített földmedrű árok, vagy (azzal azonos elvű, attól csak elrendezésében eltérő) tározók kialakítására a következő szakaszokon van lehetőség:

É4 változat	3+410-3+630 4+700-tól bal oldalon a Tahi hídig 5+150-től jobb oldalon a Tahi hídig
D1 változat	7+100-tól a jobb oldalon a Tahi hídig 7+570-től a bal oldalon a Tahi hídig.

A D2 változat a Surányi vízbázis belső és külső védőterületeit is keresztezi. A vonatkozó rendelet nem teszi lehetővé a belső védőterület igénybevétele közlekedési létesítménnyel, függetlenül annak kialakításától.

Az építés alatti hatások ismertetésénél is jeleztük, hogy a több évig tartó, jelentős anyagmennyiség bedolgozását igénylő építési tevékenység a vízbáziskutak közvetlen környezetében veszélyforrást jelent. A tervezés során lefolytatott egyeztetések alkalmával az üzemeltetők is egyértelműen jelezték ezt, és úgy nyilatkoztak, hogy a D2 változat részükről nem elfogadható.

A nyomvonal további szakaszainak kialakítása esetén füvesített földmedrű árok kialakítása a
4+900 km sz-től a bal oldalon, és a
5+300 km sz-től a jobb oldalon lehetséges.

A Tahitótfalu elkerülő szakasz hidrogeológiai B védőterületen létesül, itt a füvesített földmedrű árok/tározók alkalmazása szintén megfelelő. A Tildy Zoltán híd környezetében a szigeti oldalon a partig B védőterület van, de a Duna hossza és a nyugati oldali part keskeny sávja Hidrogeológiai A terület, innen a víz elvezetését az A zónán kívülre biztosítani kell.

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

Az előírások betartásán felül – lehetőség szerint - a környezetbarát anyagok használatát prioritásként szükséges kezelni, különösen a hidrogeológiai A védőterületeken.

A füvesített, földmedrű árok karbantartása, tisztítása a közútkezelő feladata. A földmedrű árok 10 cm vastag humuszrétegének időszakos cseréje, az árok terv szerinti állapotba való visszaállítása a közútkezelő gyakorlatához igazodjon. A kitermelt földanyag (laboratóriumi vizsgálat eredményei alapján) veszélyes hulladékként kezelendő.

4.1.4 Építés idejére vonatkozó előírások

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

A munkálatokat úgy kell elvégezni, hogy a talaj- és a talajvíz szennyezése elkerülhető legyen. Kiemelt figyelmet igényelnek az építési terület közelében lévő vízbázisvédelmi területek.

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

A terület érzékenységre való tekintettel elsődlegesen a vízbázis területek védelmével kapcsolatosan kell megfogalmazni, hogy belső-, külső védőterületen építési telephelyet, depóniát létesíteni tilos!

Amennyiben más megoldás híján hidrogeológiai A védőterületen válik szükségessé felvonulási terület, depónia kialakítása, úgy annak megoldásáról a vízbázis üzemeltetőjével egyeztetni szükséges mindazon intézkedéseket, melyek a vízkészlet minőségi és mennyiségi védelmét, valamint a kapcsolódó infrastruktúra hálózat védelmét biztosítani fogják (pl. burkolt felületek kialakítása, provizóriumok építése, kármentő talca alkalmazása, havária intézkedések kidolgozása, stb.).

A vízbázis védelme szempontjából a felszíni metszet védőterületein túl, a vízkészlet felszín alatti sértetlenségét is biztosítani kell, aminek a hídépítés, pillér alapozás, és építés során a fizikai és kémiai sértetlenséget is jelentenie kell.

A földtani közeg, illetve felszín alatti vizek védelme érdekében a Kivitelezőnek az építés során esetlegesen bekövetkező havária események megfelelő kezelésére intézkedési, védelmi tervet kell készítenie.

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

Az építéskor keletkező hulladék és veszélyes hulladék ideiglenes tárolóinak, valamint a földmunkagépek üzemanyag-tárolóinak kijelölését és kialakítását a szennyeződésre kevésbé érzékeny fedőréteg és talajvíz környezetben, nemcsak a fedőréteg adottságok, de az általános talajvíz áramlási irányok figyelembe vételével kell kijelölni. Az ideiglenes, veszélyes hulladéktárolók kialakításához szigetelő lemez (pl. polietilén fólia) alkalmazása, vagy vízzáróan burkolt felületek igénybevétele kívánatos, különösen a szennyeződésre érzékeny területeken.

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

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

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

A termőföld igénybevétele miatt a talajvédelmi követelmények meghatározásához talajvédelmi terv készítése szükséges, illetve e dokumentum előírásai alapján humuszgazdálkodási tervet kell készíteni.

Az építés során lenyesett, felhasználható humuszos termőréteg az építés ideje alatt elkülönítetten kerüljön tárolásra, gondoskodva a mentett termőrétegre vonatkozó előírás (29/2006 FVM rendelet) betartásáról. A leszedett humuszréteget úgy kell deponálni, hogy annak felülete másodlagos kiporzást ne okozzon.

A földtani közeg, illetve felszín alatti vizek védelme érdekében a Kivitelezőnek az építés során esetlegesen bekövetkező havária események megfelelő kezelésére intézkedési, védelmi tervet kell készítenie.

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

4.1.5 Üzemeltetésre vonatkozó előírások

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

4.1.6 Monitoring vizsgálatok

A szennyeződésre érzékeny környezetre való tekintettel monitoring kút kialakítását javasoljuk az

- É4 változat 5 km sz. környezetében a hidrogeológia B védőterületen, a füvesített földmedrű árkok mellett,
- D1 változat 7 km sz. környezetében a hidrogeológia B védőterületen, a füvesített földmedrű árkok mellett,
- a D2 változat esetleges továbbtervezése esetén a Vízügyi szervezetekkel egyeztetni szükséges és a szükséges intézkedések rögzítése mellett a monitoring kutak kialakítását is egyeztetni kell.

Általánosságban ugyanakkor megjegyezzük, hogy a Szentendrei szigeten számos figyelőkút működik jelenleg is, melyek figyelembevétele a továbbtervezés során indokolt.

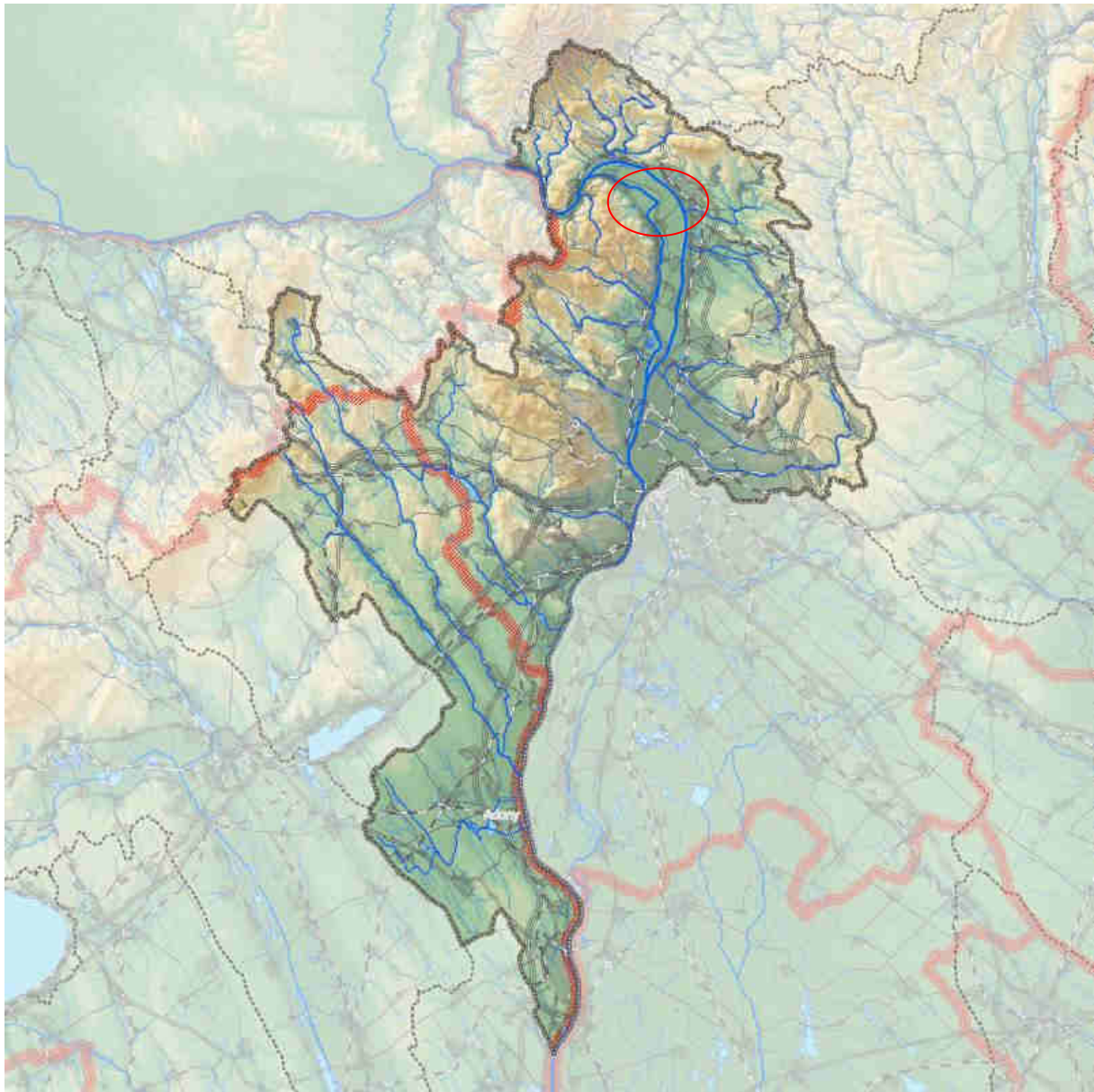
4.2 Felszíni víz

4.2.1 Jelenlegi állapot vizsgálata

A jelenlegi állapot vizsgálatánál felhasználtuk az érintett alegység Vízgyűjtő-gazdálkodási tervét, valamint a Tanulmányterv Vízügyi szakvéleményében megfogalmazottakat.

A vízrendszer jellemzői

A tervezési terület a Közép-Duna tervezési alegység, melynek kiterjedése közel 8600 km². Különlegessége, hogy vízgyűjtőjét a Duna két partján lefutó kisvízfolyások alkotják.



24. ábra - A térség vízgyűjtő-gazdálkodási alegysége (1-9 alegység)

A tervezési alegység részét képezi a Duna bal partján a Börzsöny déli része, a Gödöllői-dombság nyugati szegélye és a hordalékkúp-teraszokkal tagolt Pesti-síkság keskeny északi elvégződése. A jobb parton az

északkelet-délnyugati csapásirányú, töréses, pikkelyes szerkezetű Dunántúli-középhegység részétől közül a Visegrádi-hegység, a Pilis, a Budai-hegység és a Zsámbéki-medence, a Gerecse és a Vértes egyes részei, illetve a déli irányból benyúló Mezőföld északi része csatlakozik a területhez. Ebből következően a tervezési egység földtani felépítése is rendkívül változatos.

A terület nagy részét erdők borítják, uralkodó talaja az erdei talaj. A Visegrádi-hegységben erdei talaj, az alföldi területeken csernozjom található. A művelés alatt álló lejtőkön erős a talajerózió.

A Budai-hegység a Duna-völgye Észak-Mezőföld, a Zsámbéki-medence és a Pilisvörösvár-solymári árkos süllyedék között helyezkedik el. Torlódott, pikkelyes, töréses szerkezetű, sasbérce, tönkrögös, medencékkel tagolt középhegyvidék. Átlagos magassága 250-500 m. A terület forrásokban és felszíni vízfolyásokban szegény, de felszálló hévforrásokkal keveredő karsztvizekben gazdag. A hegyvidék kistájtait a szerkezeti vonalak mentén kialakult völgyek és medencék határolják.

Éghajlati adatok

A terület éghajlati viszonyai is meglehetősen változatosak. Mind a csapadék mennyiségében, mind pedig az egyéb klímaviszonyokban jelentős különbségek fordulnak elő a hegyvidéki és az alföldi területek között. Emellett sok esetben – például a hegyvidékek zártabb medencéiben – a helyi viszonyok határozzák meg az előforduló éghajlati jelenségeket. A terület napfénytartama északról (1950-2000 óra/év) dél felé nő (2000-2500 óra/év). A tenyészidőszak hőösszege a magassági viszonyoknak megfelelően alakul, délen, a Mezőföldön eléri a 3200-3300 °C-ot. Az évi középhőmérséklet a hegyvidéki területeken 8-10 °C, a magasabb részeken 8 °C alatti, a déli területeken eléri a 10 -11 °C-ot. A júliusi középhőmérséklet 20-22 °C, a domborzati viszonyoknak megfelelően északról dél felé növekszik. A januári középhőmérséklet -1 – -3 °C. A hőmérséklet átlagos évi ingása a magasabban fekvő térszíneken (21-22 °C), az alacsonyabb fekvésű alföldi területeken 23-24 °C-ra emelkedik. Az uralkodó szélirány az északnyugati. Az évi csapadék mennyisége a hegyvidékeken 600-700 mm, a Mezőföldön 500-550 mm-re csökken. A területre a nyári (tavasz végi) csapadékmaximum a jellemző. A területre jellemző változatosság a Dunát itt elérő kisvízfolyások vízjárásában is megmutatkozik. Az általánosan előforduló kora tavaszi, nyár eleji magasvizek mellett – a nagyobb csapadékérzékenység miatt – a nyári félévben többször is előfordulhatnak árvizek, illetve helyi vízkárok. Az előforduló legkisebb és legnagyobb vízhozamok aránya egy-egy esztendőn belül a több nagyságrendnyi különbséget is elérheti.

A Duna szakasz vízjárása éves szinten elég változékony, de általában novemberben a legalacsonyabb a napi vízállások középértéke és szórása is. A téli esőzések, havazások, illetve a melegfrontok hatására meginduló hóolvadások miatt a február-március időszakában a szórás eléri a maximum értéket. Miközben a vízállás középértékek is fokozatosan nőnek általában júliusig.

A felszíni vizekre gyakorolt hatások megítéléséhez elsőként megvizsgáltuk a keresztezett vízfolyásokat és a közelben található állóvíztesteket. A változatok jelentősen nem térnek el egymástól a keresztezett vízfolyások tekintetében. A tervezési területen a nagyvízfolyások keresztezése hídműtárgyakkal, a kisvízfolyások keresztezése átereszekkel történik mindegyik változat esetében, ezért a környezetvédelmi szempontú érintettség vizsgálatban ez releváns különbséget nem jelent a változatok között, így a környezetvédelmi értékelés során a vízfolyás keresztezéseket általános szempontok szerint vettük figyelembe.

Érintett vízfolyások

A tervezési területen több különböző állandóságú és vízzárló kapacitású vízfolyás található, amelyek egy része a helyi Önkormányzatok kezelése alatt áll. Néhány vízfolyás, köztük a legjelentősebb Váci-Duna-ág pedig a KDVVIZIG kezelése alá tartozik. A 4.1.2. alfejezetben részletesen foglalkozunk az egyes

érintett vízfolyások keresztezésével és az általuk befogadott, burkolatról összegyülekező csapadékvizek kvantitatív és kvalitatív tulajdonságaival. Jelen alfejezetben pedig néhány jelentősebb vízfolyás vízrajzi jellemzői olvashatók.

- Gombás-patak

A természetes eredetű és állandó vízszállítású Gombás-patak a Gödöllői-dombságban ered, Püspökszilágytól északra. A patak forrásától kezdve északi, majd északnyugat-nyugati irányban halad, majd Vác Város Burgundia városrészénél torkollik a Dunába.

A patakba jobbról a Penci-ág és a Rádi-patak Rádnál torkollik bele, majd Vácdukatól északra a Cselőte-patak.

Kezelője 0+000 – 1+650 fkm: Gödöllő-Vác Térségi Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Társulat; 1+650 – 5+200 fkm: KDVVIZIG

- Felső-Gombás-patak

A Felső-Gombás-patak Vác északi határában, a Látó-hegy közelében ered. A patak forrásától kezdve dél-délnyugati irányban halad, és Vác-Buki Holtágnál torkollik a Dunába.

Kezelője 0+000 – 3+500 fkm: Gödöllő-Vác Térségi Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Társulat

- Ugrói-patak

Az Ugrói-patak a Tahitótfalu melletti Vértes-hegy oldalában ered. Tahitótfalu Tah településrészén áthaladva keresztezi a 11-es főutat, majd Tahitótfalu hajóállomásánál ömlik a Szentendrei-Dunába.

- Kalicsa-patak

A Kalicsa-patak a Visegrádi-hegységben ered, a Sztaravoda-forrástól északkeletre. A patak csaknem teljes hosszában Dunabogdány és Tahitótfalu közigazgatási határán halad. A 11-es főút keresztezése előtt néhány száz méterrel folyik bele a Szent János-patakba, amely e találkozási ponttól mintegy két kilométerre torkollik bele a Szentendrei-Dunába.

- Sződ-Rákos-patak

A patak a Duna egyik természetes eredetű, de erősen módosított mellékvízfolyása, amely a Gödöllői-dombság észak-nyugati részén ered. Délről a Rákos- és a Mogyoródi-patakok vízgyűjtői, nyugatról a Duna, északról a Gombás-patak vízgyűjtője határolja. Sződön áthaladva Sződliget déli határában torkollik a Dunába. Vízjárása csapadékfüggő.

Kezelője 0+000 – 3+500 fkm: KDVVIZIG

Árvízvédelem

A tervezési területen található Váci-Duna-ágat keresztező különböző hídszerkezet típusok valamennyi nyomvonalváltozat esetén a jogszabályi követelményeknek megfelelő szerkezetmagasságot és hajózási úrszelvényt biztosítják. A jellemzően dombvidéki, közepes esésű kisvízfolyások árvízi kockázata szempontjából, azok vízjárása mérvadó, amelyet a változó kény csapadékinzintitás befolyásol.

Belvízvédelem

A tervezési terület és környéke a Duna magas vízállásának idején belvízkockázatnak lehet kitéve, de különösebben nem jellemző a területre.

4.2.2 Állapotváltozások a létesítmény megépülése esetén

4.2.2.1 Vizsgálati módszerek, hivatkozott jogszabályok

A hatástanulmány készítése, illetve a víztelenítési megoldások megadása során figyelembe vettük a tanulmányterv vízügyi szakvéleményét, illetve a tervezési terület kifejezetten érzékeny vízbázisvédelmi mivoltját.

A tanulmányterv készítésének keretében a szakági tervezők egyeztettek a Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatósággal a csapadékvíz-elvezetés megoldása kapcsán.

Vonatkozó jogszabályok

2000/60/EK Európai Parlamenti és a Tanács irányelv (2000. október 23.) a vízpolitika terén a közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról

1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról

220/2004.(VII.21.) Kormány rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól (többször módosított)

28/2004.(XII.25.) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól

1242/2022. (IV. 28.) Kormányhatározat Magyarország felülvizsgált, 2021. évi vízgyűjtő-gazdálkodási tervéről

4.2.2.2 Építés hatása

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

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

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

4.2.2.3 A létesítmény hatásai

A létesítmény hatásai általánosságban a következők lehetnek:

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

A váltokozó felszín következtében a **vízgyűjtő területek feldarabolásával** számolni kell, amely a tervezési terület által érintett VGT alegység (Közép-Duna 1-9) szempontjából kiemelendő hatásnak minősül, tekintettel az alegység rendkívül változatos vízrajzi jellemzőire. A tervezett nyomvonalváltozatok

a Dunát keresztező hídműtárgyak szerkezeti magassága miatt a folyóhoz közel eső területeken töltésben haladnak. Jelentős területek nem adódnak, ahonnan többlet lefolyással kell számolni.

Az útpályára lehullott csapadékvizet vagy filmszerűen elterítve kell elvezetni a padka- és rézsűfelületen a kétoldali talpárakba, vagy a két oldalon a burkolat szélén kiépített vízvezető szegélyt szükséges alkalmazni. A vízvezető szegélyek által szállított csapadékvizet rézsű surrantókon keresztül a talpárakba kell vezetni. A surrantók – talpárak csatlakozásainál az árkot burkolattal kell ellátni. Bevágásos szakaszokon bevágási árkok vagy folyókák létesülnek. Azokon a bevágásos szakaszokon, ahol a környező terep az útpálya felé lejt és a bevágási rézsűn eróziós károk fellépésére lehet számítani, ott burkolt övárkok létesítésére van szükség. Az övárkok és/vagy talpárak a belvizes területeken függőárkokkal egészülnek ki.

A helyszíni adottságokat és a terep jellegét figyelembe véve környező területekről víz csak kismértékben fogja az útárkokat terhelni. A tervezett árkok csak az útburkolatról és a rézsűkről származó csapadékvizet szállítják.

Az útépítéssel összhangban ugyanakkor biztosítani kell a terepről az út felé gravitáló csapadékvizek összegyűjtését és elvezetését, a keresztező vízfolyások, völgyeletek út alatt való átvezetését is.

Levezető árkok kiépítése javasolt néhány helyszínen, a mélypontokon átvezetendő csapadékvíz befogadóba juttatásához (ld. alább).

A vízfolyások jelentős részének befogadója a Duna.

A befogadóba történő bevezetés a vízfolyás kezelőivel való egyeztetések alapján történhet. A Kezelők adatszolgáltatása alapján tervezhető meg a vízfolyás keresztezése és a tervezett út vízvezető rendszerének bekötése.

A burkolt felületek arányának növekedése a műszakilag szükséges minimális területre korlátozódik. A megnövekedett burkolt felületekről a lefolyó vizek mennyisége is növekszik, ami a csapadékvíz-elvezető rendszer, ezen keresztül pedig a befogadó vízfolyások terhelését növeli. A tervezési szakaszon burkolt és föld medrű árkok kialakítása egyaránt tervezett, utóbbi elősegíti a beszivárgást, a vizek helyben tartását és természetes szűrőközegként a tisztítását. Burkolt árkok létesítése csak az érzékeny hidrogeológiai védőterületek némelyikén indokolt, ezzel is csökkentve a burkolt felületek szükségességét a Szentendrei-szigeten.

É4 változat

A nyomvonalváltozat kezdőszelvényétől mért pár 100 m hosszon a szakaszon összegyülekezett csapadékvizeket a Felső-Gombás-patakba vezetik. A 0+240 – 0+700 km szelvények között a pálya mindkét oldalán földmedrű tározó árkok létesülnek.

További szakaszokon levezető medreken keresztül érkezik a csapadékvíz a Felső-Gombás-patakba.

A tervezett Duna-híd pályaszerkezetén keletkező csapadékvizek nem vezethetők közvetlenül a befogadóba, ezért a magasponttól összegyülekező csapadékvizeket zárt csatornában az árvédelmi töltésen túl kell vezetni a talpárakba, majd az 1+975 km szelvény környezetében, a pálya bal oldalán létesítendő záportározó medencébe. Alternatív megoldásként a Felső-Gombás-patak felhasználható végső befogadóként.

Későbbi szakaszokon a talpárakba (hidrogeológiai „A” védőövezeten burkolt árkok) vezetett vizek a 4+200 km szelvényben a pálya bal oldalán létesítendő vízzáró záportározó párologtató medencébe gravitálnak. A 4+440 km szelvénytől a tervezett nyomvonal csatlakozik a meglévő 1113 j. út nyomvonalához, itt a vízvezetés a meglévő rendszerhez illeszkedő kialakítása tervezett, azzal a megkötéssel, hogy füvesített földmedrű árkok, vagy tározó kialakítása csak a hidrogeológiai B védőterületen lehetséges.

D1 változat

A szakasz elején felhasználásra kerül a meglévő úthálózat csapadékvíz-elvezető rendszere egészen a 3+762 km szelvényben átépítendő 2. sz. főúti körforgalomig. A tervezett Vác-Duna-híd burkolatáról a csatornába érkező vizeket vízzáróan szigetelt árkokban vezetik el a befogadóig, amely jelen esetben a 4+060 km szelvényben keresztezett Gombás-patak korrekciója.

A Szentendrei-szigeten az út a sziget vízbázisainak hidrogeológiai „A” védőövezetének érintettsége miatt vízzáróan burkolt árok létesülnek. A szigeten befogadó híján a 5+525-5+855 km szelvények között az út mindkét oldalán létesítendő vízzáróan szigetelt tározóárkokban párolognak el a csapadékvizek. Az 5+855 km szelvényben csatlakozik a tervezett nyomvonal a meglévő 1114 j. úthoz, itt a vízelvezetés a meglévő rendszerhez illeszkedő kialakítása tervezett, azzal a megkötéssel, hogy füvesített földmedrű árok, vagy tározó kialakítása csak a hidrogeológiai B védőterületen lehetséges.

D2 változat

A ~0+350 – 0+650 km szelvények közötti szakaszon -természetes befogadó hiányában- a 0+440 km szelvényben szikkasztó tározómedencébe létesül. A 70. sz. vasútvonal különbsztű keresztezését követő szakaszon tározó árok szolgál a pályáról lefolyó vizek befogadására.

Az 1+320 – 2+260 km szelvények közötti szakasz befogadója egy tározó medence. Közvetett módon végső befogadó a Duna. A tervezett Duna híd csapadékcatornája a Váci oldalon a meglévő 2. sz. főút vízelvezetéséhez csatlakozik, a sziget oldalán pedig tározó-párologtató árkokba.

A Szentendrei-szigeten az út a sziget vízbázisainak hidrogeológiai „A” és „B” védőövezetén, illetve ezek határán halad, ezért „A” védőövezeten vízzáróan burkolt árok tervezettek. További szakaszon természetes befogadó híján tározóárkokban párologtatják és szikkasztják el a vizeket. A 3+630 – 5+160 km szelvények közötti, a Tótfalu elkerülő út tervezett körforgalmi csomópontjáig terjedő szakaszon kétoldali tározó-párologtató árokrendszer létesül az útpályáról lefolyó vizek befogadására.

Tótfalu elkerülő út

A tervezési szakasz a 1114 j. úton, a meglévő Tildy Zoltán hídon vezet keresztül, majd a hidat elhagyva új nyomvonalon folytatódik. Az útpálya kezdeti szakaszán a meglévő vízelvezetőrendszer felhasználásra kerül, ahol lehetséges. A nyomvonal további szakaszán befogadóként használható vízfolyás nem található, így az út mindkét oldalán létesítendő tározóárkokban párologtatják és szikkasztják el a vizeket. Mivel az elkerülő új nyomvonalon vezetett teljes szakasz hidrogeológiai B védőterületen létesül, így a füvesített földmedrű megoldások használata lehetséges.

A nyomvonalváltozatok és útszakaszok csapadékvíz-elvezető rendszerének kialakításakor a lefolyó vizek befogadjaként az érintett vízfolyások felhasználásra kerülnek, azon szakaszokon, ahol lehetséges, illetve a befogadó hiányos területen nagyobb hosszokon tározó/párologtató vagy szikkasztó árok kialakítása válik szükségessé. Az árok műszaki kialakítása és a csapadékvizek elvezetésének módja (tározás, párologtatás vagy szikkasztás) a vízbázis védőövezeteinek kategóriájától is függ.

A részletes talajvízviszonyokat a [4.1.1.2. fejezet](#) mutatja be. Eszerint a tervezési területen a Duna közelsége miatt a talajvízállás a folyó közvetlen, pár 100 m-es körzetében 1-2 m mélyen húzódik, míg távolabb érve 2-4 m között ingadozik. A Duna vízállása jelentősen befolyásolja a terület talajvízállását.

Mederkorrekciók, mederrendezések

Amennyiben az útpálya és a vízfolyás keresztezési szöge nem kedvező, úgy az adott vízfogyás korrekciójára lehet szükség. A 2,0 m-nél nagyobb nyílású műtárgyak minden esetben 60° feletti szögben keresztezik a vízfolyásokat.

Ilyen eset áll fenn a D1 változat 4+060 km sz. Gombás-patak keresztezésénél, ahol mederkorrekció tervezett. Az É4 változat ~1+800 km sz. környékén levezető meder kerül bekötésre a Felső-Gombás-patakba. A bekötések környezetében mederrendezés várható, amelynek hossza a vízfolyás állapotától függ, leginkább felvízi irányban.

A Duna keresztezése nyomvonalváltozatonként 3-3 hídváltozattal tervezett, amelyek között felszíni víz és vízelvezetési szempontból érdemi különbség nem tehető. A hídszerkezet-változatok között található gerendahíd, ívhíd, ferdekábeles híd és függőhíd is. Egyes hídváltozatokhoz felhasználandó építéstechnológia és betonmennyiség jelentősen eltérő lehet, ezért építési alatti hatásként a Duna és hullámtere mérvadó, mint hatásterület. A tervezett műtárgyak tanulmánytervi látványterveit a 4.6.3. fejezetben mutatjuk be.

4.2.2.4 Üzemelés hatásai

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

Az út *üzemének* hatását a vízminőség változására is vizsgáljuk, beleértve a havária eseteket is.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ahol:

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

H – a lehullott csapadék magassága, (mm).

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

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

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

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

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

Nyomvonal változat	~km sz.	Befogadó neve	MOF	Várható távlati (2037) TPH terhelés [mgTPH/l]	Határérték	Iszap- és olajfogó műtárgy szükséges
É4	0+000 - 0+240	Felső-Gombás-patak	491	0,84	5	nem
É4	0+240 - 0+700	Tározó/párologtató/szikasztó árok	491	0,84	5	nem
É4	0+700 - 1+975	Levezető meder (Felső-Gombás-patak)	491	0,84	5	nem
É4	1+975 - 3+500	tározó/párologtató	829	3,82	—	nem
É4	3+500 - 6+770	tározó/párologtató	829	3,82	—	nem
D1	0+000 - 4+060	meglévő vízelvezető rendszer	1647	3,09	—	nem
D1	~3+250 - 3+750	meglévő vízelvezető rendszer	3336	>5,17	—	nem
D1	4+060 - 5+525	Gombás-patak	1044	5,12	10	nem
D1	5+525 - 5+855	tározó/párologtató	1044	5,12	—	nem

Nyomvonal változat	~km sz.	Befogadó neve	MOF	Várható távlati (2037) TPH terhelés [mgTPH/l]	Határérték	Iszap- és olajfogó műtárgy szükséges
D1	5+855 - 7+955	tározó/párológató (szikkasztó)	1044	5,12	5	nem
D2	0+000 - 0+350	meglévő vízelvezető rendszer	1668	3,09	—	nem
D2	0+350 - 0+650	0+440 km sz. tározó/szikkasztó medence	1668	3,09	5	nem
D2	0+650 - 1+320	tározó/párológató (szikkasztó)	1668	3,09	5	nem
D2	1+320 - 2+260	tározó (Végső befogadó Duna)	1668	3,09	5	nem
D2	2+260 - 3+630	meglévő vízelvezető rendszer (2. sz. főút)	1398	2,39	—	nem
D2	3+630 - 5+160	tározó/párológató	1398	5,99	—	nem
Tahitótfalu elkerülő	0+000 - 0+450	meglévő vízelvezető rendszer (1114. j. út)	1581	6,85	—	nem
Tahitótfalu elkerülő	0+450 -	tározó/párológató (szikkasztó)	1334	2,39	5	nem

27. táblázat Várható TPH terhelések, beavatkozás módja

A 28/2004. (XII.25.) KvVM rendelet 2. sz. melléklete értelmében a földmedrű árkokba bevezethető víz minőségének a 3. Időszakos vízfolyás befogadókra vonatkozó 5mg/l TPH határértéket kell teljesíteni. Megállapítható, hogy a befogadóként is funkcionáló keresztezett vízfolyások, közvetlen befogadás esetén sem érik el az előírt 5 és 10 mg/l koncentrációt a várható mértékadó óraforgalomra, ezért vízminőségvédelmi szempontból burkolt árkok létesítése, valamint iszap-és olajfogó műtárgy építése vízfolyás befogadó esetén nem szükséges.

A burkolás vízépítési szempontból nagy esésviszonyok következtében indokolt és egyes esetekben megnöveli a befogadóba vezetett csapadékvizek TPH mennyiségét, de így is határérték alatt maradnak. A vízfolyások, mint befogadók közvetlen **bevezetése előtt hordalékfogó műtárgyak beépítése indokolt**, melyek havária esetében legalább fapallós elzárási lehetőséggel rendelkeznek.

A nyomvonalak víztelenítése a tervezési terület környezetvédelmi érzékenysége miatt változatos. Valamennyi bevezetés esetében az áteresz vagy híd előtt, illetve a talpárak bekötésektől mért 5-5 m hosszban burkolt meder kerül kiépítésre, amely burkolat és földmeder csatlakozásánál kőszórás szükségeltetik. Az árkok burkolt felületének mennyisége a vízbázisvédelmi területeken kívül elmarad a burkolatlanhoz képest, ezért az útburkolatról lefolyó csapadék TPH mennyiségét nem változtatja számottevően. **A fokozottan védendő vízbázisvédelmi területeken, amelyek esetében kizárólag vízzáróan burkolt tározó árkok kialakítása lehetséges, egyes esetekben közvetve kőszóráson keresztül hidrogeológiai „B” védőterületekre víztelenednek, amely területeken már a szikkasztás is megengedett füvesített földmedrű árkok kialakítása mellett.**

4.2.2.5 A létesítmény üzemeltetésének hatása

Az üzemeltetés során a karbantartás, téli síkosságmentesítés anyaghasználata jelent a felszíni vizekre kockázatot. Hóolvadás esetén jelentős terhelést okozhat a megnövekedett sókoncentráció a vízfolyásokban. A hatás időben a hóolvadás utáni időszakra korlátozódik, az év többi időszakában

sószennyezéssel a vízfolyásokban nem kell számolni. A vonatkozó előírások betartása, a körültekintő munkavégzés, és a tervezett út üzemeltetésének nincs számottevő hatása a vízfolyások vízminőségére.

4.2.2.6 Havária

Az útszakaszok üzeme során haváriás szennyezések a járművek balesetéből, olaj, üzemanyag elfolyásából adódhatnak; a lefolyó csapadékvizek mennyiségi és minőségi paramétereinek megváltozását eredményezhetik. Havária esemény bekövetkezése esetén a kárelhárítás azonnali megkezdése mellett az illetékes szervek értesítése is szükséges, így a katasztrófavédelmi igazgatóságé és a környezet- és természetvédelmi hatóságé. A csapadékvíz befogadókba vezetése minden esetben hordalékfogó műtárgyakon keresztül történik, amely havária esetén pallós elzárással lehetővé teszi az esetleges balesetből származó szennyezés lokalizálását.

4.2.3 Környezeti hatások értékelése

A váltakozó felszín következtében a **vízgyűjtő területek feldarabolásával** számolni kell. A tervezett nyomvonal a domborzati viszonyok és a Dunát keresztező hídműtárgy szerkezeti magasságának elérése érdekében hosszan töltésben halad valamennyi nyomvonalváltozat esetén. Jelentős területek nem adódnak, ahonnan többlet lefolyással kell számolni.

A **burkolt felületek arányának növekedése** a műszakilag szükséges minimális területre korlátozódik. A megnövekedett burkolt felületekről a lefolyó vizek mennyisége is növekszik, ami a csapadékvíz-elvezető rendszer, ezen keresztül pedig a befogadó vízfolyások terhelését kis mértékben növeli. A vízgyűjtő területekre gyakorolt kedvezőtlen hatásokat a tervezett vízelvezetési rendszer hivatott enyhíteni. **A vízbázisvédelmi területeken tervezett burkolt árkok szükségességét felülvizsgáltuk, javaslatunk alapján hidrogeológiai „B” védőterületen a szikkasztás megengedett, ezért a tározó/párologtató árkok az adott szakaszokon ezen funkcióval kiegészülnek, így effektíven csökkenthetők a burkolattal ellátott felületek.**

A tervezett nyomvonal **nem érint meliorált és öntözött területeket.**

Az útszakasz csapadékvíz-elvezető rendszerének kialakításakor a lefolyó vizek befogadjaként az érintett vízfolyások felhasználásra kerülnek, azon szakaszokon, ahol lehetséges. Azon szakaszokon, ahol befogadó nem található, változóan burkolt és burkolatlan árkok kialakítása tervezett, amelyek vízbázisvédelmi övezettől függően tározó, párologtató és szikkasztó funkciókkal vannak ellátva.

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

A pályáról a várható mértékadó óraforgalom alapján előrebecsülten lefolyó csapadékvíz szennyező anyag tartalma nem éri el a befogadóként szolgáló vízfolyásokra előírt határértékeket, ezért iszap-és olajfogó műtárgy építése felszíni vízfolyások, mint befogadók esetén sem szükséges.

A vízfolyások, mint befogadók közvetlen **bevezetése előtt hordalékfogó műtárgyak kiépítése indokolt**, melyek havária esetében elzárási lehetőséggel rendelkeznek.

A fentiek szerint a tervezett útszakaszok létesítése és üzeme a felszíni vízfolyásokra jelentős hatást nem gyakorol, azok védelme a tervezett műszaki megoldásokkal biztosított.

4.2.4 Védelmi intézkedések

A számítás alapján megállapítottuk, hogy a távlati forgalomból adódó TPH terhelés minden befogadó esetében a határérték alatt lesz, ezért olajfogó műtárgy létesítésére nem tettünk javaslatot.

A befogadóba való bevezetések elé minden esetben hordalékfogó műtárgyak kerülnek, amelyek havária esetén elzárási lehetőséget is biztosítanak, így teszik lehetővé a balesetből származó szennyezés lokalizálását.

A kimosódás ellen a talpárok befogadójának környezetében burkolt árok szakaszok kerülnek kialakításra.

4.2.5 Építés idejére vonatkozó előírások

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

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

4.2.6 Üzemeltetésre vonatkozó előírások

Az üzemelés során a hordalékfogó -és tisztító műtárgyak karbantartásáról gondoskodni kell. A műtárgyakból eltávolításra kerülő anyagot az előírásoknak megfelelően kell elhelyezni, ártalmatlanítani. (225/2015. (VIII. 7.) Korm.rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól.)

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

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

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

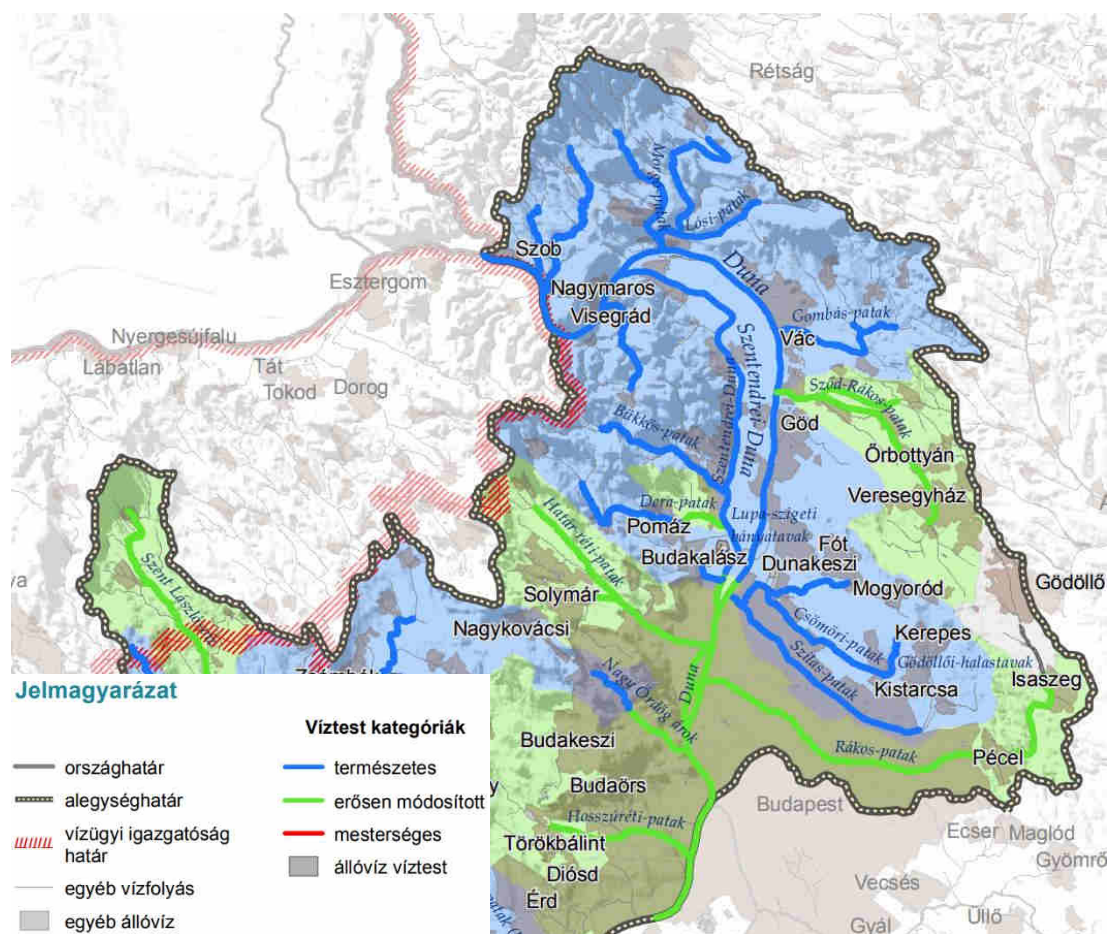
A tervezési alegység jellemzése

Az elkerülő a Duna vízgyűjtő területén található; a tervezett nyomvonal a *Közép-Duna (1-9 jelű)* vízgyűjtő-gazdálkodási alegységet érinti.

A **Közép-Duna tervezési alegység** változatos vízgyűjtőterületekre tagolódik szét. A terület nagy részét erdők borítják. A 4.2.1. alfejezetben ismertettük a tervezési terület szempontjából néhány jelentősebb felszíni víztestet. Ezeken kívül természetesen több is található az alegység területén. A felszíni víztestek nagyobb hányada természetes vízfolyás vagy állóvíz, ugyanakkor 13 db erősen módosított és 3 db mesterséges felszíni víztest is az alegységhez tartozik.

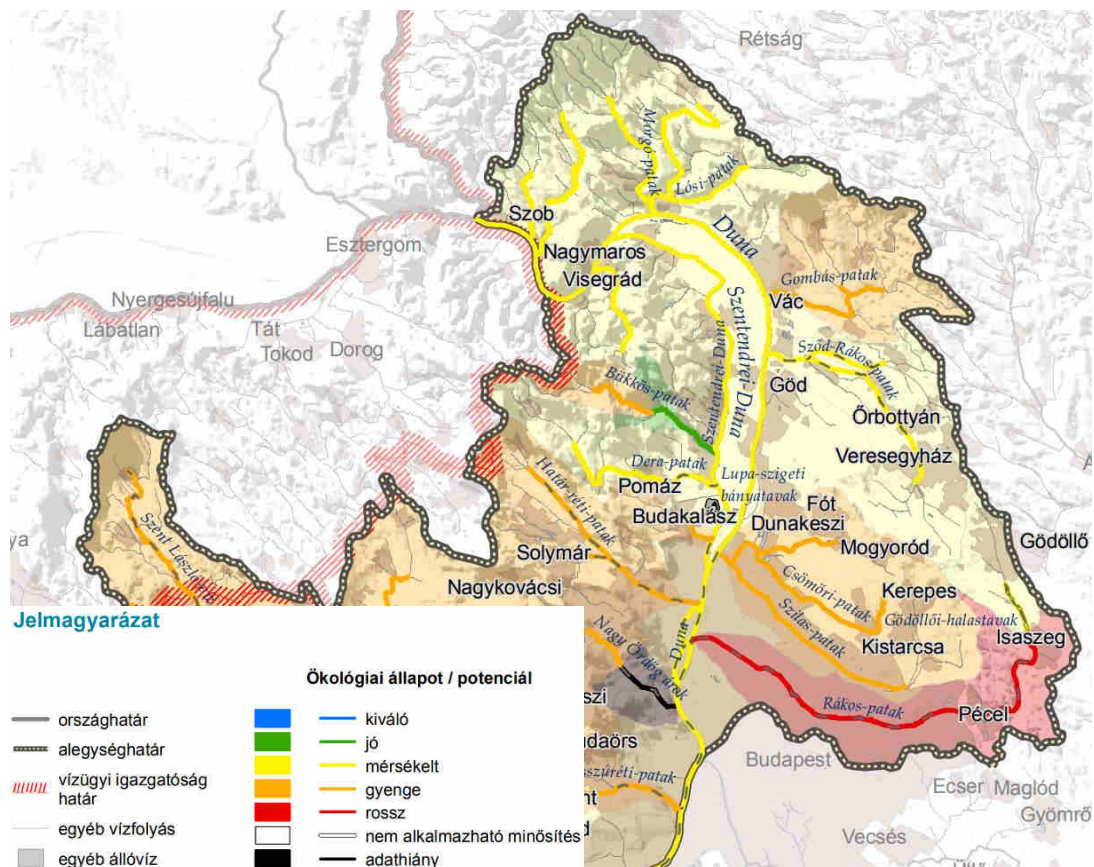
Felszín alatti víztestből összesen 15 tartozik az alegységhez, amelyek típusa rendkívül változékony. Az alegység és a tervezési terület rendkívül fontos szerepet játszik a főváros ivóvízellátásában. Budapest ivóvízkészletének (kb. napi 450 ezer m³), mintegy 75%-át a Szentendrei-sziget, a Duna budapesti szakaszának bal és jobb partja, valamint a Margit-sziget parti szűrésű vízbázisai adják. Az üzemelő vízbázisok védendő vízkészlete több, mint 900 ezer m³/nap, a távlati vízbázisoké pedig 108 ezer m³/nap.

A 4.1.1.2. alfejezetben táblázatos és térképes formában is feltüntetjük a nyomvonalváltozatok által érintett felszín alatti vízbázisokat.



25. ábra Az alegység vízfolyás víztesteinek kategóriái

A fenti ábrán látható, hogy a tervezési terület vízfolyásai nagyrészt természetes kategóriába sorolandók.



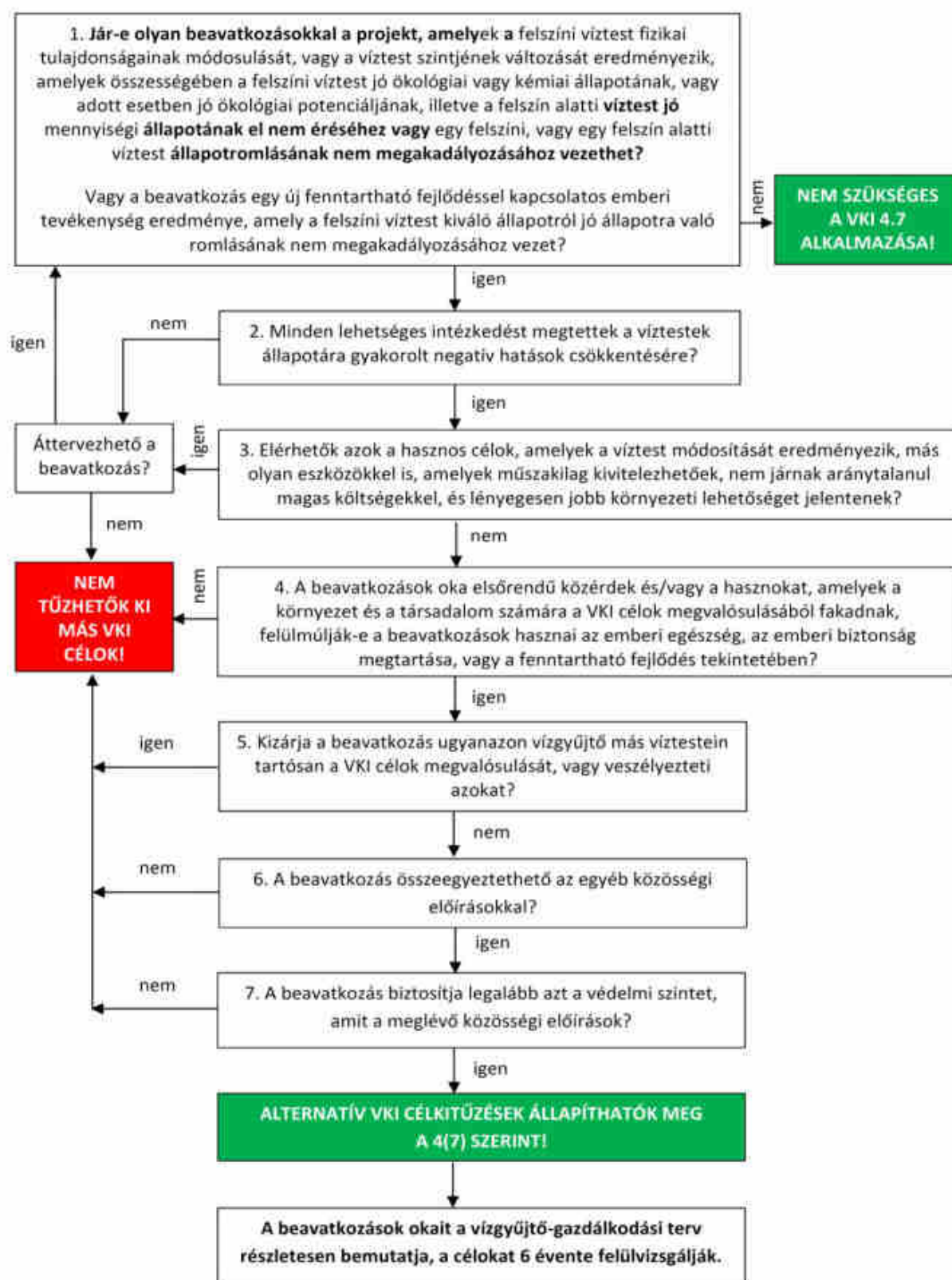
26. ábra Az alegység felszíni víztestjeinek ökológiai minősítése

Az alegységre és egyben a tervezési területre is jellemző, hogy nehéz elérni jobb ökológiai állapotot az intenzív területhasználat miatt. A nagyszámú vízkivétel és bevezetések (főleg szennyvíztisztítók által) nagymértékben befolyásolják az ökológia fejlődését. A főváros és a tervezési terület, mint agglomeráció által a népsűrűség következtében mesterséges beavatkozások is hozzájárulnak a mérsékelt ökológiai állapothoz.

VKI előírásainak való megfelelés

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

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



27. ábra Folyamatábra

A folyamatára kérdéseit az alábbiak szerint válaszoljuk meg:

1. pont:

Vizsgálatunk során minden keresztezett és befogadóként felhasznált vízfolyás tekintetében áttekintettük a tervezett létesítmény építéséből, üzeméből és üzemeltetéséből származó hatásokat és meghatároztuk a víztestek eredeti állapotban tartásához szükséges védelmi intézkedések körét. **Befogadóként 3 vízfolyás víztest válik érintetté; a Duna, a Gombás-patak és a Felső-Gombás-patak.** Ezek közül csak a Duna és a Gombás-patak szerepel a tervezési alegységben. A Duna ökológiai állapota az érintett szakaszon mérsékelt, A Gombás-pataké pedig gyenge. Kémiai állapota mindkét víztestnek jó. Az érintett vízfolyások természetes eredetűek.

A kivitelezés a felszíni víztestek szabad áramlását nem akadályozhatja, amelyet a műtárgyak, levezető medrek, mederkorrekció és a mederrendezések építéskor megfelelő technológia alkalmazásával és organizáció segítségével kell biztosítani. Az építés ugyanakkor a víztestek minőségi állapotromlását sem idézheti elő, amelyet megfelelő műszaki állapotú géppark alkalmazásával, illetve karbantartással, a veszélyt jelentő anyagok pl. üzemanyagok és olajszármazékok a felszíni víztestektől megfelelő távolságban való tárolásával, valamint a havária eseményekre való felkészüléssel lehet elérni.

A megnövekedett burkolt felületekről a lefolyó vizek mennyisége is növekszik, ami a csapadékvíz-elvezető rendszer, ezen keresztül pedig a befogadó **vízfolyások terhelését növeli.** A létesítmény üreme alatt megvizsgáltuk a befogadóként funkcionáló felszíni víztestek esetében az útpályáról lemosódó TPH szennyezés legkedvezőtlenebb esetben létrejövő koncentrációit és a határértékek tükrében meghatároztuk a szükséges védelmi intézkedéseket. A számítás alapját a 2037-ben várható távlati forgalmi adatok adták. Megállapítottuk, hogy a **forgalom nagysága alapján a távlatban várható terhelések a határértékek alatt fognak alakulni,** azonban a tervezett útszakasz üzemelése során az arról **lefolyó csapadékvíz szennyezettsége földmedrű árok esetén, havária esemény bekövetkeztekor környezetvédelmi kockázatot jelent a felszín alatti vízbázisok belső, külső és hidrogeológiai „A” védőterületein.**

A vízfolyások, mint befogadók közvetlen **bevezetése előtt hordalékfogó műtárgyak kiépítése indokolt,** melyek havária esetében elzárási lehetőséggel rendelkeznek.

A tervezési területen a nyomvonalváltozatok számos felszín alatti vízbázist érintenek, amelyek ivóvíztermelési funkciót töltenek be. A jelenleg üzemelő ivóvízbázisok mellett távlati vízbázisok is találhatóak a tervezési területen. A nyomvonalváltozatok által leginkább a Szentendrei-szigeten lévő szakaszok vízbázisai vannak kitéve környezetvédelmi kockázatnak. A fővárosnak és agglomerációjának ivóvízellátása szempontjából kiemelten fontos területről lévén szó, érdemi és külön figyelemmel kísérendő hatásként lépnek fel az építés alatti és üzemelési fázisban is a tervezett úthálózati elemek által okozott beavatkozások. Ezeket a környezetvédelmi kockázatokat hivatott elkerülni a csapadékvíz-elvezetési koncepció, miszerint a hidrogeológiai A védőterületeken vízzáróan burkolt árkok létesülnének, ugyanakkor figyelembe kell vennünk az árkok/tározók kivitelezése során fellépő potenciális szennyezéseket. Éppen ezért javaslatunk alapján hidrogeológiai „B” védőterületen a tározó/párologtató árkok burkolatlan kialakításúak, így kisebb kiterjedéssel fedezhető a vízelvezetéshez szükséges minimális területigény. A burkolt felületek arányának csökkenése mellett továbbá természetes szűrőközegként használhatjuk fel a talaj pufferkapacitását, így tisztítóműtárgy sem szükségeltetik.

A tervezett, Dunát keresztező hídváltozatok építés alatti fázisban fejtik ki leginkább környezetszennyező hatásukat. Az eltérő nyomvonalváltozatok és hídszerkezettípusok különböző építéstechnológiai igényekkel bírnak, amelyek kivitelezése számottevő hatással lehet a környező vízbázisokra, valamint a Dunára egyaránt. Üzemelési fázisban a hídszerkezet, pontosabban azok pillérei kismértékben befolyásolják a Duna áramlási viszonyait.

A magasabb talajvízállású szakaszokon a vízfolyások és az ártér keresztezésére létesített műtárgyak, illetve töltések okozhatnak lokális anomáliákat a talajvíz áramlásában, amelyek azonban rövid időn belül kiegyenlítődnek.

A fentiek alapján a projekt nem jár olyan beavatkozásokkal, amelyek a felszíni víztestek jó ökológiai állapotának elérését akadályozzák, illetve az érintett felszín alatti víztestek jó állapotának romlásához közvetlenül vezetnek.

2. pont:

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

3. pont:

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

4. pont:

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

Összegezve a fentieket megállapítottuk, hogy a tervezett beruházás a megadott védelmi intézkedésekkel nem veszélyezteti a felszíni víztestek jó ökológiai potenciálját, azonban a felszín alatti víztestek jó állapotának megtartása kockázatnak van kitéve. Ezen kockázat csökkentése érdekében a tervezett beavatkozások kivitelezése és üzemeltetése idején egyaránt kellően körültekintően kell eljárni, hogy a Víz Keretirányelvben megfogalmazott célok elérését ne befolyásoljuk negatívan.

4.3 Levegőtisztaság-védelem

4.3.1 Jogszabályok, előírások

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

25/2011. (V. 26.) NFM rendelet a nem közúti mozgó gépekbe építendő belső égésű motorok gáznemű és részecskékből álló szennyezőanyag-kibocsátásának korlátozásáról szóló 75/2005. (IX. 29.) GKM-KvVM együttes rendelet módosításáról

MSZ 21457 Légszennyező anyagok terjedésének meteorológiai jellemzői szabványsorozat,

MSZ 21459 Légszennyező anyagok transzmissziójának meghatározása szabványsorozat,

MSZ 21460 Levegőtisztaság-védelmi fogalom-meghatározások szabványsorozat,

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

4.3.2 Vizsgálati módszer

A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet előírja a levegőminőség védelmének általános szabályait, az alkalmazandó vizsgálati eljárásokat és a légszennyezettségi zónák kijelölésének szempontjait. A levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. melléklete rögzíti az egészségügyi határértékeket. A közúti közlekedési létesítmények esetében a forgalom által, a belsőégésű motorokban elégetett üzemanyagokból keletkező légszennyező anyagok közül a jelentősebbeket mutatjuk be, ezek az NO₂, NO_x, CO és szálló por (PM₁₀).

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

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

28. táblázat *Levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei*

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

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

Az M2 gyorsforgalmi út és 11 sz. főút között tervezett 2x1 sávós új út esetében három nyomvonalváltozatot vizsgálunk.

Az E4 változat az M2 autópályát (külön beruházásban) tervezett északi pihenőjétől indul, majd a Felső-Gombás patak völgyében haladva külön szintben keresztezi a vasutat és 2 sz. főutat. A Boronkay György Műszaki Technikum és Gimnáziumot a Duna felől kerüli meg, majd merőlegesen fordul rá a Duna fő ágára, hogy a vízbázis külső védőterületét elkerülve haladjon át a Dunán. A Szentendrei-szigeten új nyomvonalon éri el a 1113 j. összekötő utat, majd annak nyomvonalán halad a tervezett Tótfalui elkerülőig. A Tótfalu elkerülő út teljes egészében kiépül a településtől délre kivezető 1113 j. út és Tildy Zoltán híd között. A tervezett változat a így jut át a hídon keresztül a 11 sz. főútra.

A D1 változat az M2 autópályát Vác-Dél csomópontjából indul, majd a 2104 j. összekötő út nyomvonalán halad a 2 sz. főútra. A 70 sz. Budapest-Szob és a 71 sz. Budapest-Vác vasútvonal korrekciós szakaszát külön szintben keresztezi. A 2. sz. főút nyomvonalán a Vác déli határán lévő körforgalmi csomópontig halad, majd ennek nyugati ágán a Gombás-patak déli oldalán jut el a Duna fő ágáig, ahol a Bajcsy-Zsilinszky Endre utca környékén fordul rá a hídra, és a Szentendrei-szigeten a 1114 j. összekötő utat elérve, annak nyomvonalát felhasználva vezet nyugati irányba a Tótfalu elkerülő útig, és ezen haladva visszaköt a meglévő Tahi-hídra, melyen keresztül eléri a 11 sz. főutat.

A D2 változat az M2 autópályát Sződligeti csomópontjától indul, külön szintben keresztezi a vasútvonalat, és egy körforgalmi csomóponttal csatlakozik a 2.sz. főúthoz. A körforgalomtól nyugati irányban vezet tovább, és híddal keresztezi a Duna fő ágát, majd a Tótfalu elkerülőhöz csatlakozva visszaköt a meglévő Tahi-hídra, és így éri el a 11 sz. főutat.

Jelen tervben a közlekedésből eredő levegőterhelési hatásokat vizsgáljuk, igazolva a fenti határértékek betarthatóságát. Ehhez az egyes források mértékadó állapotban várható kibocsátásait és a várható terhelést meg kell határozni.

A tervezési terület térségének levegőterhelését a következő időtávokra vizsgáljuk:

- Jelenlegi állapot (2024.),
- Referencia (nélküle) állapot (2030.)
- Forgalomba helyezést követő (vele) állapot (2030.)

A tervezési terület *jelenlegi állapotának* (Jelen eset - 2024) jellemzését, a zónába sorolással valamint a meglévő utak forgalmától származó levegőterhelés modellezésével jellemezzük. A számított levegőterhelés távlatra is becsülhető a távlati forgalmi adatok és az emissziós faktorok alapján, így a jelenlegi állapottal összevethető.

A nélküle, illetve referencia állapot (Nélküle eset – 2030.) alatt azt a távlatban kialakuló helyzetet értjük, ami a tervezési területen a meglévő úthálózati kiépítettség és az adott távlatban várható egyéb beruházások úthálózati változásait jelenti, a jelen állapothoz képest a forgalom a tárgyi beruházás megvalósulása nélküli állapotra becsült forgalmi változás alapján módosul (általában növekszik).

A *Forgalomba helyezés* (Vele állapot – 2030.) a beruházás megvalósult állapotát követően távlatban várható, a forgalmi adatokból számított levegőterhelést vizsgálja a kapcsolódó úthálózati szakaszokon történő változások figyelembe vételével.

4.3.2.1 Emisszió számítás

A közúti forgalomtól származó levegő emisszió meghatározása a forgalmi vizsgálat adatain alapul. A forgalmi vizsgálatot részletesen a 2.6. Forgalmi vizsgálat fejezet ismerteti. A forgalmi adatok Átlagos Napi Forgalom (ÁNF) jármű db/nap értékben kifejezve, akusztikai járműkategóriák és napszak szerinti bontásban állnak rendelkezésre.

A forgalmi adatok feldolgozása után a levegőemisszió számítása a teljes útkeresztmetszetre (a két irány adatait összeadva) a kritikus körülmények esetében a mértékadó óraforgalom (MOF).

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

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

Az átszámításnál a biztonság irányába a $\text{MOF} = 10\% \cdot \text{ÁNF}$ számítást alkalmaztuk.

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

A közúti forgalom kibocsátásainak meghatározásához a BME által honosított (a 2006. évi hazai járműállomány típus és kor összetételére bevizsgált) HBEFA¹ (Handbuch für Emissionsfaktoren) emissziós adatbázisát használtuk fel. A HBEFA 4.2. adatbázis az ún. járműrétegekhez (járműkategória, üzemanyag, emissziós szabvány, ürtartalom alapján létrehozott csoportok) rendel hozzá emissziós faktorokat, amelyek motorpadi vagy valós helyszíni mérések alapján kerültek meghatározásra.

Az adott ország (Németország, Ausztria, Svájc) járműparkja, illetve a járművek futásteljesítménye ismeretében ezekből meghatározható az átlagos emissziós faktor. A HBEFA adatbázis az útkategória, forgalmi helyzet (pl. II. rendű út 90 km/h sebességhatárolás, szabad forgalom lefolyás és kapcsolódó utak, 50 km/h sebességhatárolás, szabad forgalom lefolyás) függvényében különböző emissziós faktorokat ad meg.

Az emissziós faktorok kiválasztásánál az útkategória mellett a forgalmi vizsgálatban megadott szabad forgalomáramlási sebességet vettük alapul. A tervezési terület térségéhez igazodva (mindkét járműkategóriára) négy sebesség osztályba soroltuk az útszakaszokat, ezzel kellően differenciáltan tudtuk figyelembe venni a haladási sebesség és a levegőterhelés közötti relációkat.

A fajlagos emissziós értékeket a szénmonoxid (CO), a nitrogén-oxidok (NO_x), a szálló por (PM₁₀), valamint a szén-dioxid (CO₂) komponensekre határoztuk meg. A BME által korábban elvégzett vizsgálatban a HBEFA adatbázisban használt németországi, valamint a magyarországi személygépkocsi park között emisszió szempontjából mintegy 4 éves lemaradás volt megállapítható, azaz a 2006-os átlagos magyar emissziós faktor a 2002-es németországinak felelt meg. A Központi Statisztikai Hivatal gépjárművek környezetvédelmi osztályba sorolása 2015. évi adatállomány² feldolgozása alapján ennél jelentősebb, mintegy 8 éves lemaradás volt megállapítható. Ezért a jelenlegi (2024-es év) forgalmi prognózis adataihoz a 2016. évi emissziós faktorokat párosítottuk, 8 éves eltolódást alkalmazva. A forgalomba helyezés 2030-as állapotához a 2022. évi, a távlati 2039-es állapothoz pedig a 2031. évi emissziós faktorokat párosítottuk.

A forgalmi vizsgálat alapján, a rendelkezésünkre álló járműosztály besorolás és a HBEFA adatbázisból lekérdezhető járműréteg szerinti emissziós faktorok közül a MOF I. kategóriához a személygépkocsi, a MOF II. kategóriához a nehéztehergépjármű emissziós faktort alkalmaztuk. Az útszakasz fekvése (megengedett sebesség) és a járműkategória szerint a következő emissziós faktorokat vettük figyelembe.

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

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

HBEFA adatbázis szerinti fajlagos emissziós tényezők (g/km/j)								
Jelenlegi állapot (2024)								
50 km/h-ig					50–70 km/h			
MOF	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂
I.	0.274	0.422	0.005	158.267	0.334	0.354	0.004	134.666
II.	1.822	3.674	0.049	560.958	1.818	2.249	0.039	578.273
70–90 km/h					90–110 km/h			
I.	0.415	0.390	0.005	140.861	0.495	0.456	0.006	158.113
II.	1.658	2.236	0.038	600.546	1.664	2.102	0.038	612.017

29. táblázat Jelenlegi állapot (2024) fajlagos emissziós tényezői

HBEFA adatbázis szerinti fajlagos emissziós tényezők (g/km/j)								
Forgalomba helyezést követő (vele és nélküle) állapot (2030)								
50 km/h-ig					50–70 km/h			
MOF	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂
I.	0.219	0.234	0.002	152.043	0.277	0.194	0.002	129.781
II.	0.742	1.660	0.020	535.987	0.636	0.913	0.015	549.838
70–90 km/h					90–110 km/h			
I.	0.336	0.215	0.002	135.474	0.391	0.254	0.003	150.467
II.	0.560	0.919	0.015	570.840	0.474	0.785	0.013	578.621

30. táblázat Forgalomba helyezést követő (vele és nélküle) állapot (2030.) fajlagos emissziós tényezői

HBEFA adatbázis szerinti fajlagos emissziós tényezők (g/km/j)								
Távlati vele és nélküle állapot (2039)								
50 km/h-ig					50–70 km/h			
MOF	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂
I.	0.195	0.069	0.001	117.666	0.211	0.058	0.001	102.424
II.	0.283	0.510	0.006	446.526	0.243	0.370	0.004	449.861
70–90 km/h					90–110 km/h			
I.	0.235	0.065	0.001	106.858	0.271	0.076	0.001	123.655
II.	0.176	0.370	0.004	466.890	0.126	0.320	0.004	474.428

31. táblázat Távlati vele és nélküle állapot (2039.) fajlagos emissziós tényezői

Az előző táblázatok alapján az alábbi táblázatban mutatjuk be a Forgalomba helyezést követő állapot (2030.) és Távlati állapot (2039) összehasonlítását százalékos formában.

HBEFA adatbázis szerinti fajlagos emissziós tényezők (g/km/lj)								
Forgalomba helyezést követő állapot (2031.) és a távlati állapot (2039) összehasonlítása								
50 km/h-ig					50–70 km/h			
MOF	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂
I.	89%	30%	31%	77%	76%	30%	35%	79%
II.	38%	31%	28%	83%	38%	40%	30%	82%
70–90 km/h					90–110 km/h			
I.	70%	30%	37%	79%	69%	30%	43%	82%
II.	31%	40%	30%	82%	26%	41%	30%	82%

32. táblázat Forgalomba helyezést követő állapotok összehasonlítása

Megállapítható, hogy a CO, NO_x, PM₁₀ esetében a MOF I és MOF II esetében is az emissziós faktorok levegőterhelés csökkenést eredményeznek 2039-ben a 2030-as távlatra alkalmazott emissziós faktorokhoz képest. A CO₂ tekintetében nem ennyire domináns a változás, inkább stagnálás vagy kismértékű változás várható; azonban a CO₂ vonatkozásában nincs határérték, így nincs lehetőség az egészségügyi határértékkel való közvetlen összevetésre [A levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. melléklete rögzíti az egészségügyi határértékeket.]

Fentiek figyelembevételére alapján és ezek alátámasztására a tervezett távlati (2039.) változatra is végeztünk számítást, de ennek részletes ismertetésétől eltekintünk a műszaki leírásban, ugyanis a Távlati (2039.) állapotban a járműpark korszerűsödése, ezáltal a távlati számításban alkalmazott emissziós faktorok nagyobb mértékű levegőterhelés csökkenést eredményeznek, mint a távlati forgalomműködés miatti levegőterhelési többlet. Összességében tehát a forgalomba helyezést követő időszak tekinthető mértékadónak a közúti levegőterhelés szempontjából.

4.3.2.2 Immissziószámítás

A terjedésszámítást az IMMI szoftver terjedésszámító programmal végeztük el, amely a Gauss/TA Luft 1986. alapján határozza meg a légszennyező anyagok terjedését. A program számítási algoritmus figyelembe veszi a szélirány és a vonalforrás által bezárt szöveget, a terjedésszámítás során a Gauss eloszlási modellt alkalmazza.

A TA Luft 1986 német szabványhoz hasonlóan az MSZ 21459 számítási eljárása is a Gauss modellen alapul. Ezért a TA Luft 1986 szerint, illetve az MSZ 21459 szerint számított értékek a forrástól vett távolság függvényében megfeleltethetők. A TA Luft 1986 szabvány számítása a vonalforrás közeli tartományában nagyobb terhelést eredményez, mint az MSZ 21459 szerinti, ezért az alkalmazott eljárás a biztonság irányába tér el.

A tervezési terület térségében a közúti forgalomtól származó komponensek levegőterhelés változását a mértékadó elhelyezkedésű lakóépületek homlokzatánál fölvevő vizsgálati pontokra határoztuk meg. Az egyedi vizsgálati pontokat és a tervezett, (meglévő) úttól való távolságukat a következő táblázatban mutatjuk be.

Vizsgálati pont	Helyszín Cím (hrsz.)	Távolság [m]
L1	Vác, Kőhid u. 8. 1832/10	~85 m (2 sz. főút) ~90 m (tervezett É4 változat)
L2	Vác, Angyal u. 28. 1817/1	~119 m (tervezett É4 változat)
L3	Vác, Németh L. u. 4-6. 1899/30	~40 m (tervezett É4 változat)
L4	Vác, Árok sor 6/B 1900/5	~25 m (tervezett É4 változat)
L5	Tahitótfalu, lovastanya külterület 098/3	~22 m (1113 j. út, tervezett É4 változat)
L6	Tahitótfalu, Kisoroszi út 9. zártkert 4914	~15 m (1113 j. út, tervezett É4 változat)
L7	Tahitótfalu, Táncsics M. út 32. 1477	~10 m (1113 j. út) ~190 m (tervezett É4 változat)
L8	Tahitótfalu, Klapka u. 29. 1468	~60 m (tervezett É4 változat)
L9	Tahitótfalu, Ifjúság u. 1726/1	~35 m (1114 j. út)
L10	Tahitótfalu, Ifjúság út 20. 1680	~5 m (1113 j. út)
L11	Tahitótfalu, Szabadság út 11. 2524/3	~9 m (1114 j. út)
L12	Tahitótfalu, Béke út 59. 2106	~13 m (1113 j. út)
L13	Tahitótfalu, Nagy Imre u. 27. 5202/70	~150 m (tervezett Tótfalu elkerülő)
L14	Tahitótfalu, Visegrádi út 18. 1119/1	~9 m (11 sz. főút)
L15	Tahitótfalu, 376/2	~16 m (11 sz. főút)
L16	Vác, Gödöllői út 68. zártkert 22717/1	~37 m (2104 j. út)
L17	Vác, zártkert 22732/1	~21 m (2104 j. út)
L18	Vác, Gödöllői út 35. 5709	~23 m (2104 j. út)
L19	Vác, Gödöllői út 5. 4540	~21 m (2104 j. út)
L20	Vác, Zöldfa u. 7. 4521	~40 m (2 sz. főút) ~100 m (tervezett D1 változat)

Vizsgálati pont	Helyszín Cím (hrs.)	Távolság [m]
L21	Vác, Diadal tér 14. 3579	~42 m (tervezett D1 változat)
L22	Vác, Burgundia u. 37. 3573/3	~84 m (tervezett D1 változat)
L23	Vác, Ilona u. 1. 3565	~50 m (tervezett D1 változat)
L24	Vác, Galamb köz 6. 3475	~100 m (tervezett D1 változat)
L25	Tahitótfalu, Szabadság út 40. zártkert 4512	~38 m (1114 j. út, tervezett D1 változat)
L26	Sződliget, Vasúti fasor 50. 101	~145 m (tervezett D2 változat)
L27	Vác, Tó u. 16. zártkert 22401/14	~102 m (tervezett D2 változat)
L28	Vác, Keszeg u. 2. 7001/19	~295 m (2 sz. főút) ~395 m (tervezett D2 változat)

33. táblázat Levegőtisztaság-védelmi vizsgálati pontok

A fent nevesített vizsgálati pontokra meghatároztuk valamennyi komponens immissziós értékét mindegyik állapotra (jelen, nélküle, vele) a mértékadó meteorológiai körülmények esetére. Az számított eredményeket az adott állapot fejezetében ismertetjük részletesen.

Meteorológiai tényezők

A tervezési terület Pest megyében, Vác, Tahitótfalu és Sződliget települést érinti közvetlenül. Vác és Tahitótfalu a Vác-Pesti-Duna-völgy kistájhoz (1.1.11), Sződliget pedig a Pesti-Hordalékkúp síkság (1.1.12) kistájhoz tartozik.

A kistájak jellemzői alapján a tervezési terület mérsékelt meleg, mérsékelt száraz. A napsütés évi összege 1900-1930 óra körüli. Ebből a nyári évnegyedben 770-780, a téli évnegyedben mintegy 180 órán át süt a Nap. Az évi középhőmérséklet 10,0 °C körüli, a nyári félév középhőmérséklete 16,8-17,5 °C. A 10 °C-os küszöb átlépése már ápr. 1. körül várható. Az őszi átlépés okt. 18-20. körül következik be. A tartam 190-200 nap. A fagymentes időszak hossza 190 – 200 nap (ápr. 8. -okt. 25.). A legmelegebb nyári napok maximum hőmérsékleteinek átlaga 34,0 - 34,5 °C. A téli abszolút hőmérsékleti minimumok sokévi átlaga -16,0 és -17,0 °C közötti. A csapadék évi összege 550-600 mm, a tenyészidőszakié 300-350 mm. A 24 órás csapadékmaximum 116 mm. Az ariditási index 1,15-1,25. Az uralkodó szélirány általában az É-i, ÉNy-i, de a változatos domborzati viszonyok miatt helyenként a Ny-i. Az átlagos szélsébség 2-2,5 m/s.

Légköri állapot

A légkör egyensúlyi állapotai közül megkülönböztetjük a labilis (ingatag), a semleges (indifferens) és a szilárd állapotot.

A labilis vagy ingatag légállapot esetében, ha a lokális hőmérséklet gradiens nagyobb, mint a száraz adiabatikus gradiens és a nedves adiabatikus gradiens, akkor az emelkedő és süllyedő légrézre való hatásuk szerint, emelkedéskor nálánál nagyobb, süllyedésnél viszont nálánál kisebb sűrűségű környezetbe jut, ezért a függőlegesen kimozdított légréz gyorsulva távozik el kezdeti helyzetéből, akár felfelé, akár lefelé mozog. Ezen állapot létrejötte és tartós fennállása nagyszabású felszálló légmozgásokat indít meg, amelyek felhő- és csapadékképződéshez vezethetnek.

A semleges vagy indifferens állapot esetében, ha a lokális hőmérséklet gradiens egyenlő a száraz adiabatikus gradienssel és a nedves adiabatikus gradienssel, akkor a függőlegesen elmozduló légréteg bármely szintben megmaradhat.

A szilárd egyensúlyi állapot jellegzetessége az, hogy fennállásakor spontán feláramlások nem alakulnak ki (kényszerített, pl.: orografikus feláramlások létrejöhetnek). A függőleges légmozgások hiánya azzal jár, hogy jelentős vastagságú csapadékot adó felhők nem keletkeznek, s a talaj közeli szennyezőanyagok keletkezési helyük környezetében maradványként nagymértékben felhalmozódhatnak. A szilárd egyensúlyi állapotnak szélsőséges esete az, amikor a hőmérséklet a magassággal nem változik (izotermia áll fenn), illetve amikor a hőmérséklet a magassággal emelkedik, tehát a hőmérsékleti gradiens előjele megfordul. Ez az inverzió jelensége. Az inverziós állapot a talaj közeli inverziót jelenti, amely az erős talaj menti lehűlés következménye. Általában kora reggel vagy éjszaka, derült égbolt és szélcsend esetén alakul ki. A hőmérsékleti inverzió a függőleges légmozgást, a légrétegek cseréjét lefékezi, ezért kedvez a felszínről származó légszennyeződés helyi felhalmozódásának.

A fenti állapotok közül az inverzió jelenti a legnagyobb terhelést eredményező légállapotot, ugyanis a többi légállapot előfordulása esetén mind kedvezőbb terhelési helyzet adódik. Ebből kiindulva, ha a legnagyobb terhelést eredményező légállapotban teljesül a határérték, úgy a többi esetben is teljesül.

Ez alapján a mértékadó állapotnak az inverziót tekintjük. **A modellezést a gyengén stabilis, a Pasquill-féle E stabilitási kategóriára készítjük el, mint mértékadó állapotra.**

A vizsgált állapot meteorológiai paramétereit:

Paraméterek	Alkalmazott érték
Szélesebbesség	$u=1,0$ m/s
Pasquill-féle stabilitás indikátor	E – gyengén stabilis (Klug-Manier- féle = II stabil)
Receptor távolsága	Vizsgálati pontok (VP) távolsága
Receptor magassága	1,5 m

34. táblázat A vizsgált állapot meteorológiai paramétereit

Mértékadó légszennyező anyag

A kibocsátott NO_x komponens különböző nitrogén-oxid vegyületekből áll. A kibocsátást követően a terjedés és elkeveredés során a nitrogén-oxid tartamon belül a nitrogéndioxidra történő átalakulás és kismértékű visszaalakulás is lezajlik. A forrástól, a kibocsátástól való távolság függvényében az NO_x koncentráció csökken, ezen belül a terjedés során a légkörben lezajló átalakulási folyamatok miatt a NO_2 részaránya pedig növekszik. Mérési tapasztalatok alapján a közlekedési vonalforrástól jellemző hatásterületi távolságokban a NO_2 aránya a NO_x -en belül mintegy 50%. Az NO_x - NO_2 valóságban lezajló dinamikus átalakulása és időbeli eltolódása miatt az út melletti sávban, mintegy 10-25 m-es távolságokban a számított terhelési értékek a biztonság irányába túlbecsültek.

Megjegyezzük, hogy a korábban hatályos, de már hatályon kívül helyezett, a légszennyezettségi határértékekről szóló 14/2001 (V.9.) KöM-EüM-FVM együttes rendeletben a NO_2 -ra vonatkozó egészségügyi órás határérték (100 g/m^3) a NO_x -ra vonatkozó órás határérték (200 g/m^3) fele volt, ami szintén arra a gyakorlati tapasztalatra utal, hogy a kialakuló koncentrációk esetében a NO_x levegő terheltségnek mintegy fele a NO_2 levegőterheltség.

A fentiek alapján, a vizsgálat során azt az elvi állapotot vettük figyelembe, mely szerint a NO_2 tartalom a NO_x tartalomnak a fele.

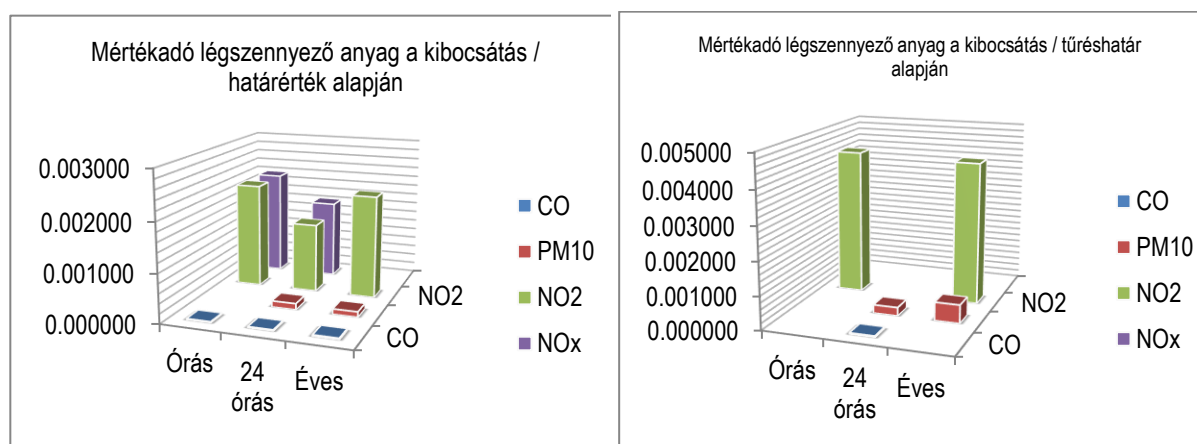
Az emissziós értékeket a vonalforrásokra $[\text{g}/\text{ó}/\text{m}]$ dimenzióban adtuk meg. Ez a kibocsátási mutató az egyes vizsgálati esetek (órás, napi, éves) közötti különbséget egyértelműen tükrözi, azonban a határértékkel való közvetlen összevetésre nem alkalmas!

A kritikus légszennyező anyag és időtartam meghatározásához az ún. veszélyességet határoztunk meg az adott útszakasz kibocsátása és a vonatkozó határérték összevetésével. Ez alapján választottuk ki a kritikus, mértékadó vizsgálati időtartamot és a vizsgálandó légszennyező anyagot.

A következő táblázatban a Vác, Gödöllői út M2 előtti szakaszának jelen állapotára mutatjuk be a kibocsátás/határérték, illetve kibocsátás/tűrőhatár viszonyát (mértékegység nélküli viszonyszám):

Komponens	Kibocsátás / határérték				Kibocsátás / tűrőhatár			
	CO	PM ₁₀	NO ₂	NO _x	CO	PM ₁₀	NO ₂	NO _x
Órás	0.000026		0.002173	0.002173			0.004346	
24 órás	0.000027	0.000126	0.001430	0.001621	0.000046	0.000252		
Éves	0.000032	0.000110	0.002128			0.000550	0.004255	

35. táblázat Kibocsátás/határérték, illetve kibocsátás/tűrőhatár viszonya



28. ábra A mértékadó légszennyező anyag a kibocsátás alapján

A fenti táblázat és az ábra alapján megállapítható, hogy a kibocsátás és a határérték, illetve a kibocsátás és a tűrőhatár aránya a NO₂ komponens órás vizsgálata esetében a legnagyobb (az NO_x-re vonatkozóan nincsen hatályos egészségügyi határérték). Ezért a továbbiakban a közlekedési eredetű terhelést a NO₂ komponens órás vizsgálatát végezzük el. (Megjegyezzük, hogy ez a veszélyességi fokozat besorolásával is összhangban van.) Amennyiben a NO₂ kibocsátásra számított terhelés esetén a határérték teljesül, akkor a többi komponensre vonatkozó határérték is teljesül.

4.3.3 A jelenlegi állapot vizsgálata

A térség közvetett és közvetlen hatásterületének jelenlegi terhelését az alábbi módszerrel határoztuk meg:

1. Zónabesorolás alapján,
2. Modelléssel.

4.3.3.1 Zónabesorolás

A tervezési terület levegőtisztaság-védelmi szempontból a 10. Az ország többi területe zónába tartozik. [Forrás: 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet]. A rendelet alapján a tervezési területen a zónabesorolások alapján az egyes légszennyező anyagok tekintetében az alábbi terhelések adódhatnak:

Légszennyezettségi agglomeráció, zóna	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	PM ₁₀
13. Az ország többi területe	F	F	E

36. táblázat Légszennyezettségi agglomeráció, zóna

A zónák típusai:

E csoport a felső és az alsó vizsgálati küszöbérték közötti légszennyezettséget jelöli.

F csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg

A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékeit a 4/2011. (I.14.) VM rendelet 1. számú melléklete; az alsó és felső vizsgálati küszöbértékeket a 6/2011. (I.14.) VM rendelet 9. számú melléklete tartalmazza. Az egyes légszennyező anyagok felső és alsó vizsgálati küszöbértékeit, valamint az órás/24 órás egészségügyi határértékek az alábbi táblázatban található.

ZÓNÁK	NO ₂	PM ₁₀	CO
	[µg/m ³]		
E zóna	-	25-35	-
F zóna	50	-	2500

37. táblázat Zónák típusai

A rendelet nem tesz különbséget a zónán belüli terhelésváltozás tekintetében, a zónán belül egységesnek tekinti azt. A zónába sorolás a tervezési területre a zónán belüli átlagot jeleníti meg, ezért a tervezési terület térségére vonatkozóan tájékoztató jellegű adatként vehető figyelembe.

4.3.3.2 Modellezéssel

A tervezési terület térségében a meglévő úthálózat egyes szakaszain a mértékadó óraforgalomtól származó levegőemissziós értékeket a jelen állapotról vonatkozóan a következő táblázatban mutatjuk be.

JELENLEGI ÁLLAPOT – EMISSZIÓ										
Ssz.	Útszakasz	Azonosító 1	Azonosító 2	MOF I.	MOF II.	NO ₂ g/(h*m)	CO g/(h*m)	NO _x g/(h*m)	PM ₁₀ g/(h*m)	CO ₂ kg/(h*m)
11	11 sz. főút	Ősz u. (Tahitótfalu)	Tahi híd	1543	25	0.37	0.47	0.74	0.009	0.258
12	11 sz. főút	Tahi híd	Gesztenye sor (Tahitótfalu)	802	21	0.21	0.26	0.42	0.005	0.139
13	Tahi híd	11 sz. főút	(Tótfalu elkerülő)	1041	12	0.24	0.31	0.48	0.006	0.171
14	1114 j. út	(Tótfalu elkerülő)	Táncsics M. u.	1041	12	0.24	0.31	0.48	0.006	0.171
15	1113 j. út	Táncsics M. u.	Béke út	799	11	0.19	0.24	0.38	0.005	0.133
16	1114 j. út	Béke út	Dózsa Gy. út	302	5	0.07	0.09	0.15	0.002	0.051
17	1114 j. út	Dózsa Gy. út	Kék Duna telep	150	4	0.04	0.05	0.08	0.001	0.026
18	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	komp	63	3	0.02	0.03	0.03	0.000	0.011
19	1113	Vízmű telep (Tahitótfalu)	(Tótfalu elkerülő)	353	3	0.07	0.15	0.14	0.002	0.052
20	1113	(Tótfalu elkerülő)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	353	3	0.08	0.10	0.16	0.002	0.058
21	1113 (Béke út)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	Hősök tere	416	3	0.09	0.12	0.19	0.002	0.068
22	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	1113 (Béke út)	Hősök tere	22	0	0.01	0.01	0.01	0.000	0.004
23	Táncsics u. (1113)	Ifjúság út	Tótfalu elkerülő	183	2	0.04	0.05	0.08	0.001	0.030
24	1113 j. út (É4)	Tótfalu elkerülő	(É4 változat)	91	1	0.02	0.04	0.04	0.001	0.014
25	1113 j. út	(É4 változat)	Kisoroszi	91	1	0.02	0.04	0.04	0.001	0.014
26	2 sz. főút	Göd, Duna út	Dunai fasor (Sződliget)	1258	26	0.31	0.39	0.63	0.008	0.214
27	2 sz. főút	Dunai fasor (Sződliget)	(D2 változat)	1805	31	0.39	0.80	0.77	0.010	0.273
28	2 sz. főút	(D2 változat)	Vác, gumigyár	1805	31	0.39	0.80	0.77	0.010	0.273

JELENLEGI ÁLLAPOT – EMISSZIÓ										
Ssz.	Útszakasz	Azonosító 1	Azonosító 2	MOF I.	MOF II.	NO ₂ g/(h*m)	CO g/(h*m)	NO _x g/(h*m)	PM ₁₀ g/(h*m)	CO ₂ kg/(h*m)
29	2 sz. főút	Vác, gumigyár	Gödöllői út (2104)	2171	38	0.53	0.66	1.05	0.013	0.365
30	2 sz. főút	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút körforg.	2454	32	0.58	0.73	1.15	0.014	0.406
31	2 sz. főút	2 sz. főút körforg.	Vác, Damjanich tér	2472	30	0.58	0.73	1.15	0.014	0.408
32	2 sz. főút	Kodály Z. út	É4 bekötés	1163	25	0.29	0.36	0.58	0.007	0.198
33	2 sz. főút	É4 bekötés	Építők útja	1163	26	0.29	0.37	0.58	0.007	0.198
34	2 sz. főút	Építők útja	12 sz. főút	1059	31	0.24	0.49	0.48	0.006	0.168
35	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút	Vác, Csatamező	887	21	0.23	0.28	0.45	0.005	0.152
36	Gödöllői út (2104)	Vác, Csatamező	M2	691	39	0.18	0.35	0.36	0.005	0.121
37	Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	1140	69	0.37	0.44	0.74	0.009	0.219
38	Sződliget, Dunai fasor (21112)	2 sz. főút	M2	640	14	0.16	0.20	0.32	0.004	0.109
39	M2	Gödi csp.	Sződligeti csp.	2307	250	0.79	1.56	1.58	0.023	0.518
40	M2	Sződligeti csp.	Vác déli csp.	2362	238	0.79	1.57	1.58	0.023	0.519
41	M2	Vác déli csp.	Vác, Alsóváros csp.	2333	263	0.81	1.59	1.62	0.024	0.530
42	M2	Vác északi csp.	(Vác északi pihenő)	1363	234	0.56	1.06	1.11	0.017	0.359
43	M2	(Vác északi pihenő)	12 sz. főúti csp.	1363	234	0.56	1.06	1.11	0.017	0.359

38. táblázat Jelenlegi állapot – emisszió

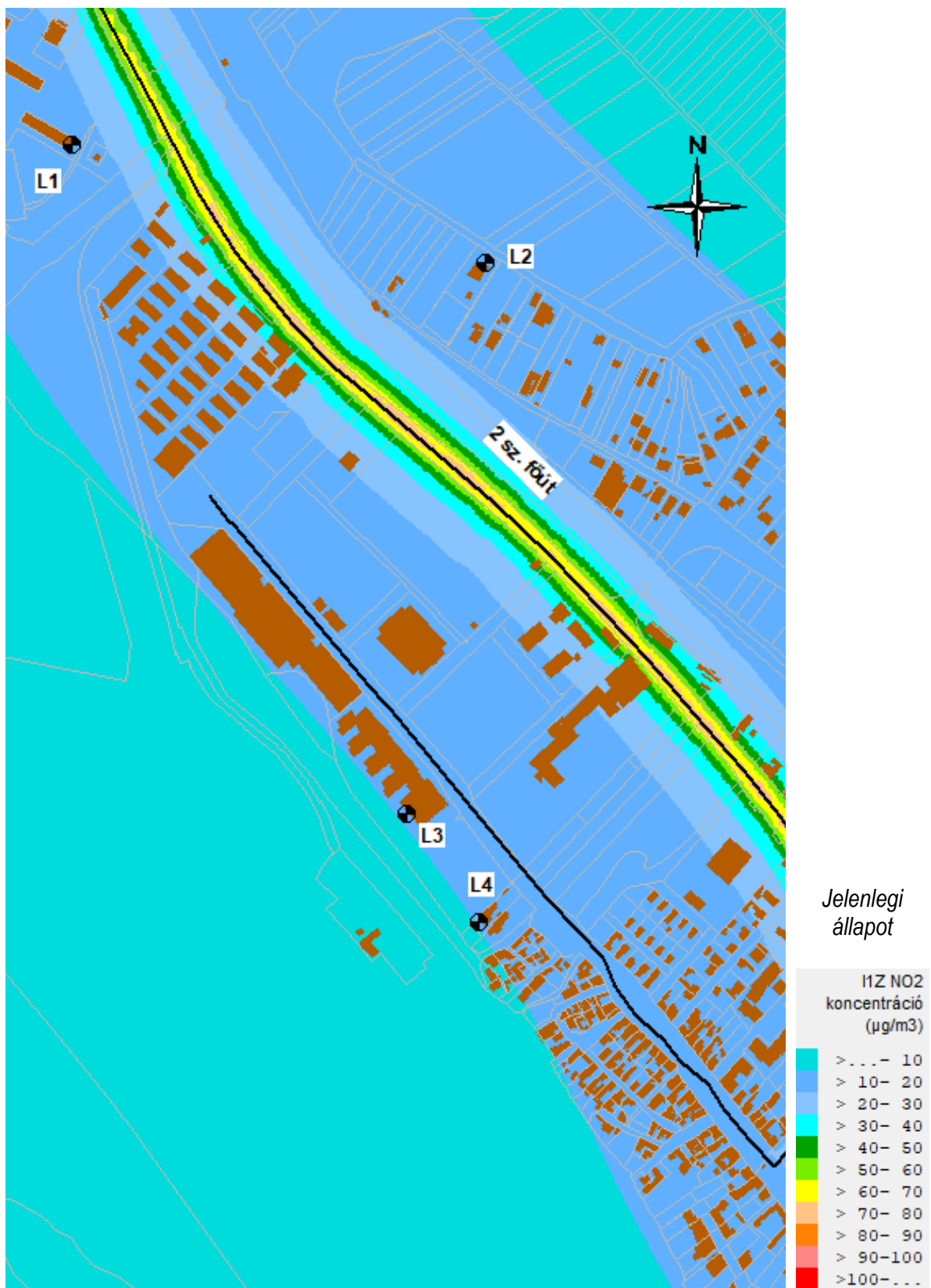
Az útszakaszok forgalmától származó levegőterhelés meghatározásához a fenti kibocsátási adatokat vettük alapul a transzmissziós számítások során. A felvett vizsgálati pontokon (védendő létesítmények homlokzatánál) a modellezéssel számított eredményeket a következő táblázat mutatja be.

JELENLEGI ÁLLAPOT – IMMISSZIÓ						
Vizsgálati pont	Védett létesítmény hrsz	NO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂
		µg/m ³				
L1	Vác, Köhid u. 8. 1832/10	15.9	26.9	31.9	0.4	10835.9
L2	Vác, Angyal u. 28. 1817/1	12.7	19.5	25.4	0.3	8557.8
L3	Vác, Németh L. u. 4-6. 1899/30	10.1	15.3	20.1	0.3	6780.9
L4	Vác, Árok sor 6/B 1900/5	10.0	15.2	20.0	0.3	6753.3
L5	Tahitótfalu, lovastanya külterület 098/3	6.7	12.0	13.5	0.2	4608.7
L6	Tahitótfalu, Kisoroszi út 9. zártkert 4914	7.7	13.7	15.3	0.2	5278.6
L7	Tahitótfalu, Táncsics M. út 32. 1477	10.3	14.9	20.6	0.3	7086.7
L8	Tahitótfalu, Klapka u. 29. 1468	7.5	11.5	15.1	0.2	5173.4
L9	Tahitótfalu, Ifjúság u. 1726/1	25.6	34.3	51.2	0.6	17976.2
L10	Tahitótfalu, Ifjúság út 20. 1680	54.2	70.5	108.4	1.3	37991.0
L11	Tahitótfalu, Szabadság út 11. 2524/3	14.1	19.6	28.2	0.4	9566.5

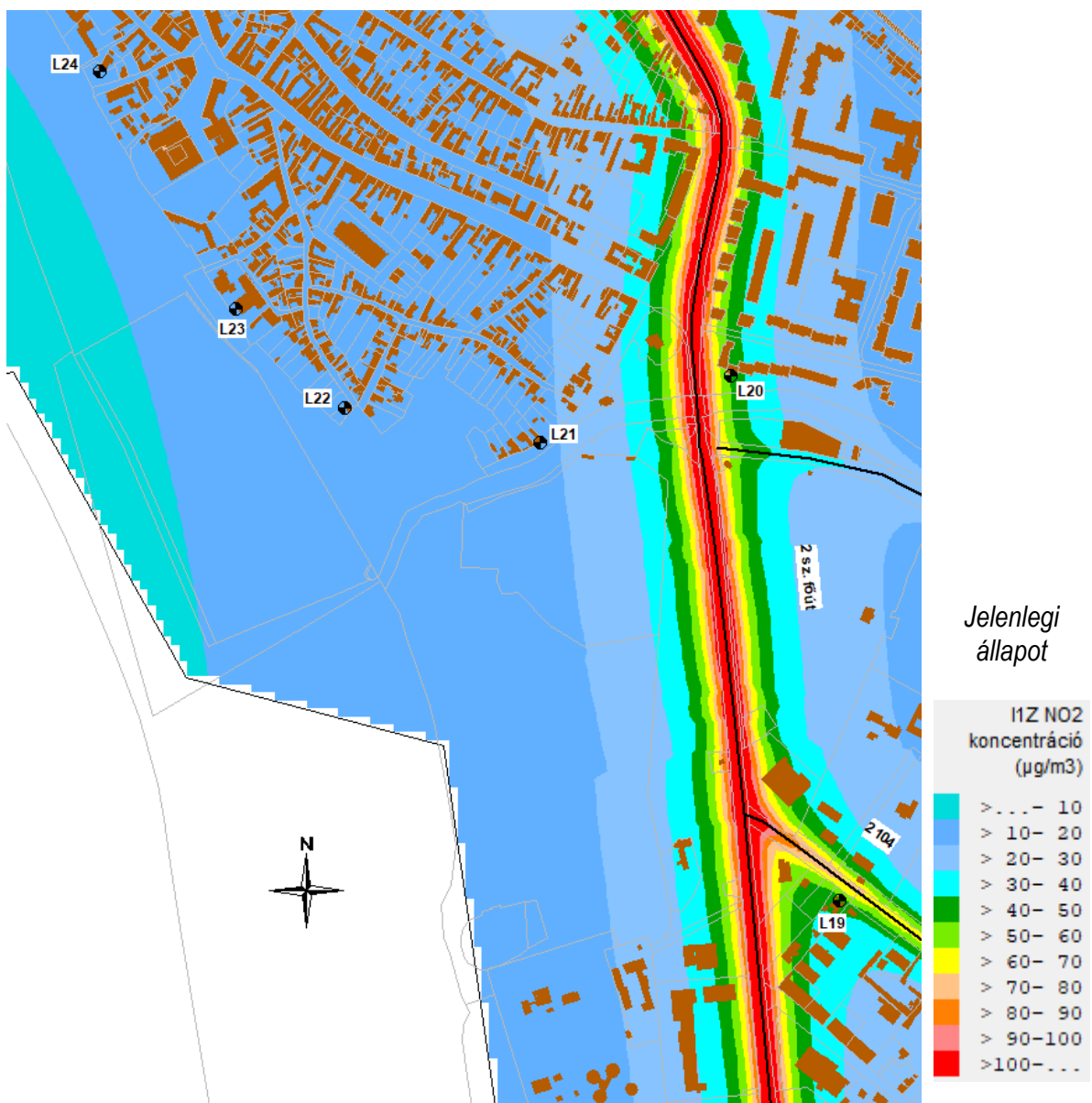
JELENLEGI ÁLLAPOT – IMMISSZIÓ						
Vizsgálati pont	Védett létesítmény hrsz	NO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂
		µg/m ³				
L12	Tahitótfalu, Béke út 59. 2106	19.0	26.2	38.0	0.5	13433.5
L13	Tahitótfalu, Nagy Imre u. 27. 5202/70	6.3	10.1	12.7	0.2	4331.2
L14	Tahitótfalu, Visegrádi út 18. 1119/1	46.8	60.2	93.6	1.1	31364.7
L15	Tahitótfalu, 376/2	58.1	75.1	116.3	1.4	40370.4
L16	Vác, Gödöllői út 68. zártkert 22717/1	26.4	50.1	52.8	0.7	17752.3
L17	Vác, zártkert 22732/1	26.7	50.6	53.5	0.7	18026.3
L18	Vác, Gödöllői út 35. 5709	34.6	46.5	69.3	0.9	22052.2
L19	Vác, Gödöllői út 5. 4540	47.6	62.6	95.2	1.2	32185.6
L20	Vác, Zöldfa u. 7. 4521	47.9	63.6	95.9	1.2	33601.4
L21	Vác, Diadal tér 14. 3579	18.5	26.1	37.0	0.5	12809.8
L22	Vác, Burgundia u. 37. 3573/3	12.1	17.9	24.3	0.3	8307.9
L23	Vác, Ilona u. 1. 3565	10.9	16.3	21.8	0.3	7459.1
L24	Vác, Galamb köz 6. 3475	10.5	15.7	21.0	0.3	7160.9
L25	Tahitótfalu, Szabadság út 40. zártkert 4512	7.7	12.7	15.5	0.2	5245.3
L26	Sződliget, Vasúti fasor 50. 101	12.1	21.9	24.3	0.3	8129.1
L27	Vác, Tó u. 16. zártkert 22401/14	12.8	23.3	25.6	0.4	8546.3
L28	Vác, Keszeg u. 2. 7001/19	13.1	23.9	26.2	0.3	8987.6

39. táblázat Jelenlegi állapot – immisszió

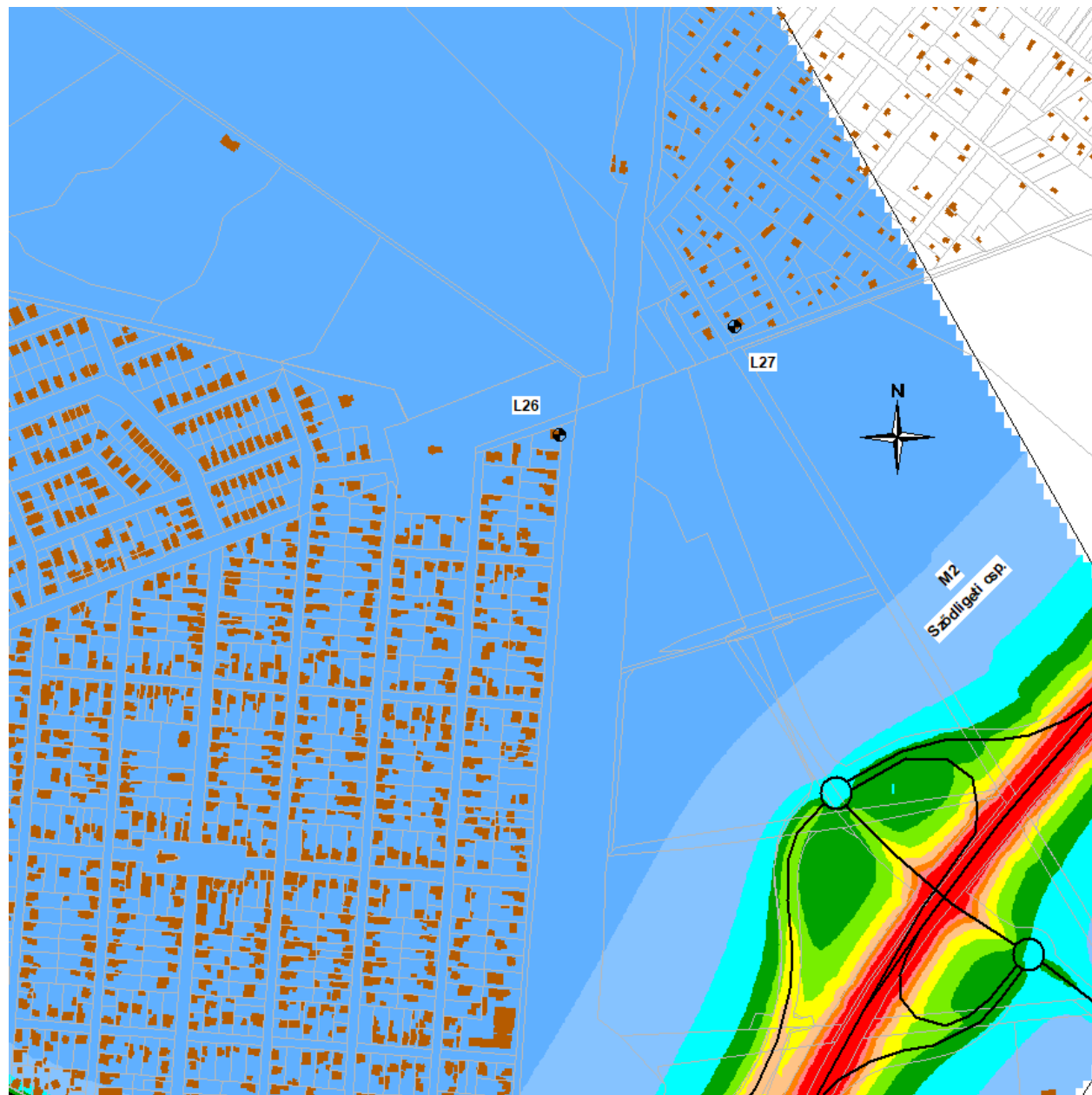
A vizsgálati pontok térségére vonatkozóan a mértékadó NO₂ koncentrációt egy-egy térségre vonatkozóan térképes ábrán is bemutatjuk, mely a terepszint + 1,5 m magasságban színskálával szemlélteti a terjedésszámítás során kapott eredményeket (LJ-1, LJ-2, LJ-3 és LJ-4 ábra).



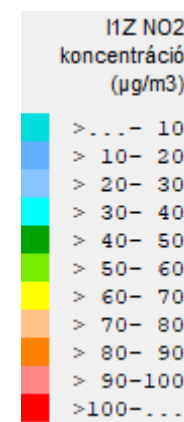
LJ-1 ábra, Jelen állapot NO₂ koncentráció – Vác, Diákváros és térsége



LJ-2 ábra, Jelen állapot NO₂ koncentráció – Vác Alsóváros, 2 sz. főút térsége



Jelenlegi állapot



LJ-3 ábra, Jelen állapot NO₂ koncentráció – Szőlőliget - Václiget térsége



Jelenlegi állapot

I1Z NO2 koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
> ... - 10
> 10 - 20
> 20 - 30
> 30 - 40
> 40 - 50
> 50 - 60
> 60 - 70
> 70 - 80
> 80 - 90
> 90 - 100
> 100 - ...

LJ-4 ábra, Jelen állapot NO₂ koncentráció – Tahi híd és térsége

A vizsgálati eredmények alapján a jelenlegi állapotra vonatkozóan az alábbi megállapítások tehetők:

A jelenlegi állapotban a közúti forgalomtól származó immissziós értékek az út menti lakóházaknál (L10, L14, L15, L19, L20) számottevő levegőkörnyezetre gyakoroló hatást mutatnak. Az egyes komponensek szerint kialakuló koncentráció értékei az adott útszakasz forgalmával egyenes arányosságban, az úttól való távolsággal pedig fordított arányosságban állnak. A mértékadó NO₂ komponens koncentrációja a főbb útvonalak (2 sz. főút, 2104 j. út, 11 sz. főút, 1113 j. út) belterületi átkelési szakasza mentén a mértékadó forgalom és kritikus meteorológiai körülmények mellett az óras határérték 40-60%-át éri el. A kisebb forgalmú utak esetében az út menti lakóházaknál a határérték 30%-a körüli vagy annál kisebb koncentráció értékek adódnak. Az új nyomvonalon vezetett tervezett útszakaszok térségében a levegőterheltség mértéke jóval a határérték alatt alakul, mivel jelenleg a közúti forgalomtól távolabb, vagy kisebb forgalmú utak térségében helyezkednek el.

Összességében a vizsgált területeken a mértékadó NO₂ komponens esetében a határérték alatti koncentráció értékek adódnak, így kijelenthető, hogy a közúti forgalomtól származó koncentráció mértéke valamennyi vizsgált komponens esetében a levegőtisztaság-védelmi határérték alatt marad.

4.3.4 Referencia (nélküle) állapot vizsgálata

A tervezési terület térségében a nélküle (referencia) állapotra vonatkozóan a mértékadó óraforgalomtól származó levegőemissziós értékeket a következő táblázatban mutatjuk be.

REFERENCIA (Nélküle) ÁLLAPOT - EMISSZIÓ										
Ssz.	Útszakasz	Azonosító 1	Azonosító 2	MOF I.	MOF II.	NO ₂ g/(h*m)	CO g/(h*m)	NO _x g/(h*m)	PM ₁₀ g/(h*m)	CO ₂ kg/(h*m)
11	11 sz. főút	Ősz u. (Tahitótfalu)	Tahi híd	1565	26	0.20	0.36	0.41	0.0036	0.2516
12	11 sz. főút	Tahi híd	Gesztenye sor (Tahitótfalu)	832	22	0.12	0.20	0.23	0.0021	0.1382
13	Tahi híd	11 sz. főút	(Tótfalu elkerülő)	1101	13	0.14	0.25	0.28	0.0025	0.1741
14	1114 j. út	(Tótfalu elkerülő)	Táncsics M. u.	1101	13	0.14	0.25	0.28	0.0025	0.1741
15	1113 j. út	Táncsics M. u.	Béke út	846	12	0.11	0.19	0.22	0.0019	0.1348
16	1114 j. út	Béke út	Dózsa Gy. út	320	5	0.04	0.07	0.08	0.0007	0.0515
17	1114 j. út	Dózsa Gy. út	Kék Duna telep	160	4	0.02	0.04	0.04	0.0004	0.0262
18	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	komp	68	3	0.01	0.02	0.02	0.0002	0.0111
19	1113	Vízmű telep (Tahitótfalu)	(Tótfalu elkerülő)	374	3	0.04	0.13	0.08	0.0008	0.0524
20	1113	(Tótfalu elkerülő)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	374	3	0.05	0.08	0.09	0.0008	0.0585
21	1113 (Béke út)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	Hősök tere	441	3	0.05	0.10	0.11	0.0009	0.0687
22	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	1113 (Béke út)	Hősök tere	23	0	0.00	0.01	0.01	0.0001	0.0037
23	Táncsics u. (1113)	Ifjúság út	Tótfalu elkerülő	193	2	0.02	0.04	0.05	0.0004	0.0304
24	1113 j. út (É4)	Tótfalu elkerülő	(É4 változat)	96	1	0.01	0.03	0.02	0.0002	0.0138
25	1113 j. út	(É4 változat)	Kisoroszi	96	1	0.01	0.03	0.02	0.0002	0.0138
26	2 sz. főút	Göd, Duna út	Dunai fasor (Sződliget)	1277	25	0.17	0.30	0.34	0.0031	0.2078
27	2 sz. főút	Dunai fasor (Sződliget)	(D2 változat)	1817	39	0.21	0.63	0.43	0.0042	0.2681
28	2 sz. főút	(D2 változat)	Vác, gumigyár	1817	39	0.21	0.63	0.43	0.0042	0.2681
29	2 sz. főút	Vác, gumigyár	Gödöllői út (2104)	2203	37	0.29	0.51	0.58	0.0051	0.3546
30	2 sz. főút	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút körforg.	2429	32	0.31	0.56	0.62	0.0055	0.3866
31	2 sz. főút	2 sz. főút körforg.	Vác, Damjanich tér	2456	31	0.31	0.56	0.63	0.0055	0.3898

REFERENCIA (Nélküle) ÁLLAPOT - EMISSZIÓ										
Ssz.	Útszakasz	Azonosító 1	Azonosító 2	MOF I.	MOF II.	NO ₂ g/(h*m)	CO g/(h*m)	NO _x g/(h*m)	PM ₁₀ g/(h*m)	CO ₂ kg/(h*m)
32	2 sz. főút	Kodály Z. út	É4 bekötés	905	25	0.13	0.22	0.25	0.0023	0.1511
33	2 sz. főút	É4 bekötés	Építők útja	905	26	0.13	0.22	0.25	0.0023	0.1513
34	2 sz. főút	Építők útja	12 sz. főút	848	32	0.11	0.30	0.21	0.0022	0.1332
35	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút	Vác, Csatamező	840	18	0.11	0.20	0.23	0.0020	0.1372
36	Gödöllői út (2104)	Vác, Csatamező	M2	649	41	0.09	0.24	0.18	0.0019	0.1112
37	Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	887	33	0.13	0.22	0.26	0.0024	0.1528
38	Sződliget, Dunai fásor (21112)	2 sz. főút	M2	746	18	0.10	0.18	0.20	0.0019	0.1231
39	M2	Gödi csp.	Sződligeti csp.	2774	357	0.49	1.25	0.99	0.0130	0.6243
40	M2	Sződligeti csp.	Vác déli csp.	2752	332	0.48	1.23	0.96	0.0126	0.6060
41	M2	Vác déli csp.	Vác, Alsóváros csp.	2705	333	0.47	1.22	0.95	0.0124	0.5996
42	M2	Vác északi csp.	Vác északi pihenő	1874	298	0.35	0.87	0.71	0.0095	0.4545
43	M2	Vác északi pihenő	12 sz. főúti csp.	1848	299	0.35	0.86	0.70	0.0094	0.4510

40. táblázat Referencia (nélküle) állapot emisszió

Az útszakaszok forgalmától származó levegőterhelés meghatározásához a fenti kibocsátási adatokat vettük alapul a transzmissziós számítások során. A felvett vizsgálati pontokon (védendő létesítmények homlokzatánál) a modellezéssel számított eredményeket a következő táblázat mutatja be.

REFERENCIA (Nélküle) ÁLLAPOT - IMMISSZIÓ						
Vizsgálati pont	Védett létesítmény hrsz	NO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂
		µg/m ³				
L1	Vác, Köhid u. 8. 1832/10	7.8	18.0	15.5	0.2	9627.9
L2	Vác, Angyal u. 28. 1817/1	6.4	13.5	12.8	0.1	7878.9
L3	Vác, Németh L. u. 4-6. 1899/30	5.2	10.8	10.3	0.1	6341.8
L4	Vác, Árok sor 6/B 1900/5	5.1	10.8	10.3	0.1	6324.0
L5	Tahitótfalu, lovastanya külterület 098/3	3.8	9.4	7.6	0.1	4718.7
L6	Tahitótfalu, Kisoroszi út 9. zártkert 4914	4.3	10.9	8.7	0.1	5402.9
L7	Tahitótfalu, Táncsics M. út 32. 1477	5.8	11.8	11.7	0.1	7225.9
L8	Tahitótfalu, Klapka u. 29. 1468	4.3	9.0	8.5	0.1	5290.9
L9	Tahitótfalu, Ifjúság u. 1726/1	14.7	27.6	29.3	0.3	18271.1
L10	Tahitótfalu, Ifjúság út 20. 1680	31.1	56.9	62.1	0.6	38619.0
L11	Tahitótfalu, Szabadság út 11. 2524/3	8.0	15.5	16.0	0.2	9779.5
L12	Tahitótfalu, Béke út 59. 2106	10.9	21.2	21.8	0.2	13681.8
L13	Tahitótfalu, Nagy Imre u. 27. 5202/70	3.6	7.9	7.2	0.1	4462.5

REFERENCIA (Nélküle) ÁLLAPOT - IMMISSZIÓ						
Vizsgálati pont	Védett létesítmény hrsz	NO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂
		µg/m ³				
L14	Tahitótfalu, Visegrádi út 18. 1119/1	26.1	46.4	52.1	0.5	31349.0
L15	Tahitótfalu, 376/2	32.1	58.3	64.3	0.6	39595.9
L16	Vác, Gödöllői út 68. zártkert 22717/1	13.9	35.9	27.8	0.3	17450.8
L17	Vác, zártkert 22732/1	13.9	36.0	27.8	0.3	17443.4
L18	Vác, Gödöllői út 35. 5709	17.6	32.1	35.2	0.3	20463.7
L19	Vác, Gödöllői út 5. 4540	25.0	45.8	50.0	0.5	30413.4
L20	Vác, Zöldfa u. 7. 4521	26.2	48.7	52.3	0.5	32528.1
L21	Vác, Diadal tér 14. 3579	10.2	20.0	20.3	0.2	12609.1
L22	Vác, Burgundia u. 37. 3573/3	6.7	13.7	13.4	0.1	8284.3
L23	Vác, Ilona u. 1. 3565	6.0	12.4	12.0	0.1	7454.9
L24	Vác, Galamb köz 6. 3475	5.8	11.9	11.5	0.1	7124.5
L25	Tahitótfalu, Szabadság út 40. zártkert 4512	4.3	9.7	8.6	0.1	5320.3
L26	Szödliget, Vasúti fasor 50. 101	7.1	17.1	14.1	0.2	8826.3
L27	Vác, Tó u. 16. zártkert 22401/14	7.4	18.2	14.9	0.2	9308.7
L28	Vác, Keszeg u. 2. 7001/19	7.4	18.7	14.8	0.2	9234.2

41. táblázat Referencia (nélküle) állapot immisszió

A fenti vizsgálati eredmények alapján a nélküle (referencia) állapotra vonatkozóan az alábbi megállapítások tehetők:

A nélküle (referencia) állapot esetében a távlatban (2030.) kialakuló helyzetet értjük, ami a tervezési területen a meglévő úthálózati kiépítettséggel azonos, a forgalom nagysága pedig a távlati állapotra becsült általános forgalomfejlődés alapján változik, általában növekszik.

Ugyanakkor a távlatban jelentkező forgalom által generált levegőterhelés a jelenlegi állapothoz képest kedvezőbben fog alakulni, ami a nélküle állapotban a gépjárművek jobb műszaki állapotának (a fajlagos emissziós faktorok csökkenésének) tudható be.

A fentiek alapján megfigyelhető, hogy a közúti forgalomtól származó immissziós értékek a jelen állapothoz képest csökkenést mutatnak. Ez annak köszönhető, hogy a járműpark korszerűsödése (emissziós faktorok javulása) miatti csökkenés nagyobb mértékű, mint a forgalmi növekmény hatása. A koncentráció megoszlása a jelenlegi állapothoz képest érdemben nem változik, továbbra is a főbb útvonalak menti lakóházaknál alakulhat ki nagyobb koncentrációs érték.

Összességében a vizsgált területeken a mértékadó NO₂ komponens esetében jóval a határérték alatti koncentráció értékek adódnak, így kijelenthető, hogy a közúti forgalomtól származó koncentráció mértéke valamennyi vizsgált komponens esetében a levegőtisztaság-védelmi határérték alatt marad.

4.3.5 Forgalomba helyezést követő (vele) állapot vizsgálata

É4-változat

Az É4 változat esetében a forgalomba helyezést követő (vele) állapotra vonatkozó mértékadó óraforgalomtól származó levegőemissziós értékeket a következő táblázatban mutatjuk be.

É4 változat - FORGALOMBA HELYEZÉST KÖVETŐ (Vele) ÁLLAPOT - EMISSZIÓ										
Ssz.	Útszakasz	Azonosító 1	Azonosító 2	MOF I.	MOF II.	NO ₂ g/(h*m)	CO g/(h*m)	NO _x g/(h*m)	PM ₁₀ g/(h*m)	CO ₂ kg/(h*m)
1	Tótfalu elkerülő	Tahi híd	1113 j. út	781	52	0.10	0.25	0.20	0.002	0.130
2	Tótfalu elkerülő	1113 j. út	1114 j. út	384	2	0.04	0.11	0.08	0.001	0.051
3	Tótfalu elkerülő	1114 j. út	(D2 változat)	361	2	0.04	0.10	0.07	0.001	0.048
4	Tótfalu elkerülő	(D2 változat)	1113 j. út	361	2	0.04	0.10	0.07	0.001	0.048
5	É4 változat	M2 Vác É-i pihenő	2 sz. főúti bekötés	446	17	0.05	0.13	0.10	0.001	0.067
6	É4 változat	2 sz. főúti bekötés	1113 j. út	684	54	0.09	0.22	0.18	0.002	0.119
7	2 sz. főúti bekötés	É4 változat	2 sz. főút	305	46	0.07	0.10	0.15	0.002	0.071
11	11 sz. főút	Ősz u. (Tahitótfalu)	Tahi híd	1394	38	0.19	0.33	0.39	0.004	0.232
12	11 sz. főút	Tahi híd	Gesztenye sor (Tahitótfalu)	1005	57	0.16	0.26	0.33	0.003	0.183
13	Tahi híd	11 sz. főút	(Tótfalu elkerülő)	1257	61	0.20	0.32	0.40	0.004	0.224
14	1114 j. út	(Tótfalu elkerülő)	Táncsics M. u.	475	9	0.06	0.11	0.13	0.001	0.077
15	1113 j. út	Táncsics M. u.	Béke út	445	9	0.06	0.10	0.12	0.001	0.073
16	1114 j. út	Béke út	Dózsa Gy. út	253	5	0.03	0.06	0.07	0.001	0.041
17	1114 j. út	Dózsa Gy. út	Kék Duna telep	67	0	0.01	0.01	0.02	0.000	0.010
18	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	komp	-	-	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
19	1113	Vízmű telep (Tahitótfalu)	(Tótfalu elkerülő)	381	3	0.04	0.13	0.08	0.001	0.053
20	1113	(Tótfalu elkerülő)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	20	1	0.00	0.01	0.01	0.000	0.004
21	1113 (Béke út)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	Hősök tere	103	1	0.01	0.02	0.03	0.000	0.016
22	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	1113 (Béke út)	Hősök tere	7	0	0.00	0.00	0.00	0.000	0.001
23	Táncsics u. (1113)	Ifjúság út	Tótfalu elkerülő	194	5	0.03	0.05	0.05	0.000	0.032
24	1113 j. út (É4)	Tótfalu elkerülő	(É4 változat)	715	55	0.09	0.23	0.19	0.002	0.123
25	1113 j. út	(É4 változat)	Kisoroszi	96	1	0.01	0.03	0.02	0.000	0.014
26	2 sz. főút	Göd, Duna út	Dunai fásor (Sződliget)	1295	25	0.17	0.30	0.34	0.003	0.210
27	2 sz. főút	Dunai fásor (Sződliget)	(D2 változat)	1819	37	0.21	0.63	0.42	0.004	0.267
28	2 sz. főút	(D2 változat)	Vác, gumigyár	1819	37	0.21	0.63	0.42	0.004	0.267
29	2 sz. főút	Vác, gumigyár	Gödöllői út (2104)	2207	38	0.29	0.51	0.58	0.005	0.356
30	2 sz. főút	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút körforg.	2410	32	0.31	0.55	0.62	0.005	0.384
31	2 sz. főút	2 sz. főút körforg.	Vác, Damjanich tér	2440	31	0.31	0.56	0.62	0.005	0.387
32	2 sz. főút	Kodály Z. út	É4 bekötés	906	25	0.13	0.22	0.25	0.002	0.151
33	2 sz. főút	É4 bekötés	Építők útja	972	62	0.17	0.26	0.33	0.003	0.181
34	2 sz. főút	Építők útja	12 sz. főút	841	58	0.12	0.32	0.23	0.003	0.147
35	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút	Vác, Csatamező	817	19	0.11	0.19	0.22	0.002	0.134
36	Gödöllői út (2104)	Vác, Csatamező	M2	629	42	0.09	0.23	0.17	0.002	0.109

É4 változat - FORGALOMBA HELYEZÉST KÖVETŐ (Vele) ÁLLAPOT - EMISSZIÓ										
Ssz.	Útszakasz	Azonosító 1	Azonosító 2	MOF I.	MOF II.	NO ₂ g/(h*m)	CO g/(h*m)	NO _x g/(h*m)	PM ₁₀ g/(h*m)	CO ₂ kg/(h*m)
37	Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	937	34	0.14	0.23	0.28	0.003	0.161
38	Szödliget, Dunai fasor (21112)	2 sz. főút	M2	759	17	0.10	0.18	0.21	0.002	0.124
39	M2	Gödi csp.	Szödligeti csp.	2995	324	0.51	1.32	1.01	0.013	0.638
40	M2	Szödligeti csp.	Vác déli csp.	2996	302	0.50	1.31	1.00	0.013	0.625
41	M2	Vác déli csp.	Vác, Alsóváros csp.	3029	309	0.51	1.33	1.01	0.013	0.635
42	M2	Vác északi csp.	Vác északi pihenő	2253	284	0.40	1.02	0.80	0.010	0.503
43	M2	Vác északi pihenő	12 sz. főúti csp.	1734	267	0.32	0.80	0.65	0.009	0.415

42. táblázat É4-változat - Forgalomba helyezést követő (Vele) állapot - emisszió

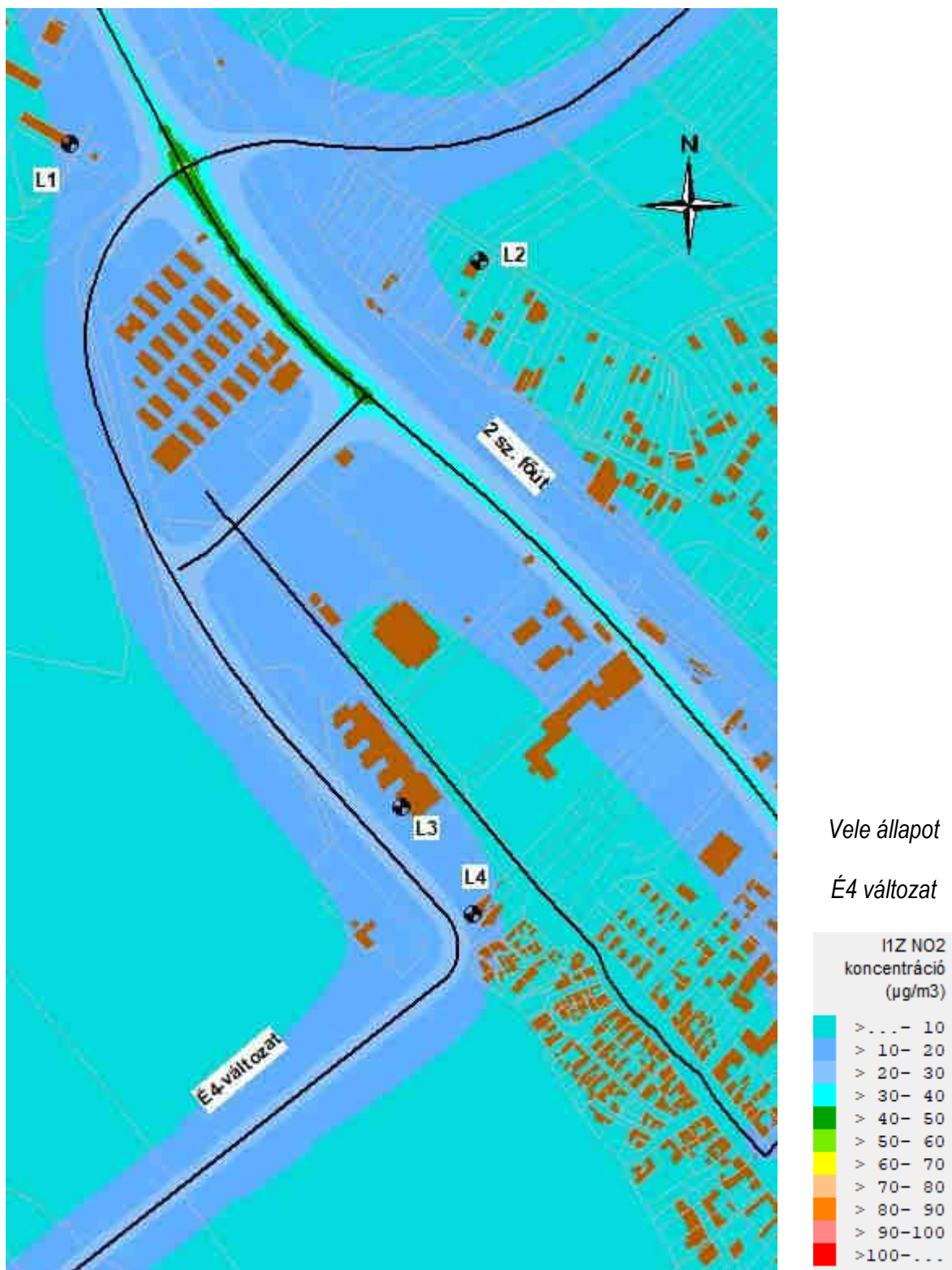
Az útszakaszok forgalmától származó levegőterhelés meghatározásához a fenti kibocsátási adatokat vettük alapul a transzmissziós számítások során. A felvett vizsgálati pontokon (védendő létesítmények homlokzatánál) a modellezéssel számított eredményeket a következő táblázat mutatja be.

É4 változat - FORGALOMBA HELYEZÉST KÖVETŐ (Vele) ÁLLAPOT - IMMISSZIÓ						
Vizsgálati pont	Védett létesítmény hrsz	NO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂
		µg/m ³				
L1	Vác, Köhid u. 8. 1832/10	10.8	24.5	21.6	0.2	13207.2
L2	Vác, Angyal u. 28. 1817/1	9.1	19.7	18.2	0.2	11144.4
L3	Vác, Németh L. u. 4-6. 1899/30	12.0	27.5	24.1	0.3	15170.8
L4	Vác, Árok sor 6/B 1900/5	13.3	30.8	26.7	0.3	16911.3
L5	Tahitótfalu, lovastanya külterület 098/3	12.6	30.6	25.2	0.3	16220.8
L6	Tahitótfalu, Kisoroszi út 9. zártkert 4914	16.6	40.3	33.2	0.4	21383.0
L7	Tahitótfalu, Táncsics M. út 32. 1477	9.9	20.8	19.8	0.2	12176.6
L8	Tahitótfalu, Klapka u. 29. 1468	10.5	24.6	21.1	0.2	13346.0
L9	Tahitótfalu, Ifjúság u. 1726/1	16.3	34.1	32.6	0.3	20183.0
L10	Tahitótfalu, Ifjúság út 20. 1680	20.1	37.5	40.2	0.4	24527.3
L11	Tahitótfalu, Szabadság út 11. 2524/3	6.1	13.0	12.1	0.1	7556.9
L12	Tahitótfalu, Béke út 59. 2106	4.7	10.1	9.3	0.1	5704.4
L13	Tahitótfalu, Nagy Imre u. 27. 5202/70	4.6	11.0	9.2	0.1	5785.2
L14	Tahitótfalu, Visegrádi út 18. 1119/1	36.1	60.0	72.1	0.7	40635.7
L15	Tahitótfalu, 376/2	31.3	55.4	62.6	0.6	37462.4
L16	Vác, Gödöllői út 68. zártkert 22717/1	13.4	34.7	26.8	0.3	16780.6
L17	Vác, zártkert 22732/1	15.0	38.7	29.9	0.3	18707.5

É4 változat - FORGALOMBA HELYEZÉST KÖVETŐ (Vele) ÁLLAPOT - IMMISSZIÓ						
Vizsgálati pont	Védett létesítmény hrsz	NO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂
		µg/m ³				
L18	Vác, Gödöllői út 35. 5709	18.1	34.7	36.2	0.3	22038.2
L19	Vác, Gödöllői út 5. 4540	26.6	49.0	53.2	0.5	32460.7
L20	Vác, Zöldfa u. 7. 4521	26.1	48.9	52.3	0.5	32505.7
L21	Vác, Diadal tér 14. 3579	10.3	20.4	20.5	0.2	12733.0
L22	Vác, Burgundia u. 37. 3573/3	6.8	14.2	13.7	0.1	8470.1
L23	Vác, Ilona u. 1. 3565	6.2	13.0	12.4	0.1	7662.6
L24	Vác, Galamb köz 6. 3475	6.0	12.5	11.9	0.1	7352.6
L25	Tahitótfalu, Szabadság út 40. zártkert 4512	4.0	9.0	8.1	0.1	4993.0
L26	Sződliget, Vasúti fasor 50. 101	7.3	17.9	14.5	0.2	9026.1
L27	Vác, Tó u. 16. zártkert 22401/14	7.7	19.0	15.3	0.2	9536.5
L28	Vác, Keszeg u. 2. 7001/19	7.5	19.2	15.0	0.2	9372.1

43. táblázat É4-változat - Forgalomba helyezést követő (vele) állapot immisszió

A vizsgálati pontok térségére vonatkozóan a mértékadó NO₂ koncentrációt térképes ábrán is bemutatjuk, mely a terepszint + 1,5 m magasságban színskálával szemlélteti a terjedésszámítás során kapott eredményeket (L-E4-1 és L-E4-4 ábra).

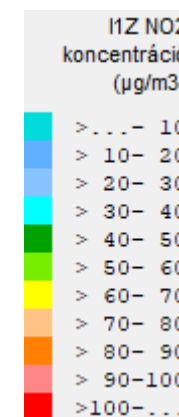


L-E4-1 ábra, Vele állapot É4 változat NO₂ koncentráció – Vác, Diákváros és térsége



Vele állapot

É4 változat



L-E4-4 ábra, Vele állapot É4 változat NO₂ koncentráció – Tahi híd és térsége

A fenti vizsgálati eredmények alapján a vele állapot É4 változatra vonatkozóan az alábbi megállapítások tehetők:

A forgalomba helyezést követő állapotban a tervezett nyomvonal mentén a koncentrációs értékek kissé megnövekednek, de a tervezett útszakaszok közvetlen környezetében, a 1113 j út, (Kisoroszi út) mentén található védendő létesítményeknél sem adódik konfliktus. Mivel a Tótfalu elkerülő útszakasz forgalmat vesz át a településközpontot keresztező útszakaszokról, ezért a település központban az út menti lakóházaknál (L10) levegőterheltségi csökkenés várható (a járműpark korszerűsödésén felül, tehát a nélküle állapothoz képest is). A levegő terheltségét jellemző koncentrációs értékek továbbra is határérték alatt maradnak.

D1-változat

A D1 változat esetében a forgalomba helyezést követő (vele) állapotra vonatkozó mértékadó óraforgalomtól származó levegőemissziós értékeket a következő táblázatban mutatjuk be.

D1 változat - FORGALOMBA HELYEZÉST KÖVETŐ (Vele) ÁLLAPOT - EMISSZIÓ										
Ssz.	Útszakasz	Azonosító 1	Azonosító 2	MOF I.	MOF II.	NO ₂ g/(h*m)	CO g/(h*m)	NO _x g/(h*m)	PM ₁₀ g/(h*m)	CO ₂ kg/(h*m)
1	Tótfalu elkerülő	Tahi híd	1113 j. út	909	43	0.11	0.28	0.22	0.002	0.142
2	Tótfalu elkerülő	1113 j. út	1114 j. út	911	44	0.11	0.28	0.22	0.002	0.142
3	Tótfalu elkerülő	1114 j. út	(D2 változat)	378	2	0.04	0.11	0.08	0.001	0.050
4	Tótfalu elkerülő	(D2 változat)	1113 j. út	378	2	0.04	0.11	0.08	0.001	0.050
8	D1 változat	2 sz. főút körforg.	1114 j. út	904	47	0.14	0.23	0.29	0.003	0.163
11	11 sz. főút	Ősz u. (Tahitótfalu)	Tahi híd	1240	23	0.16	0.29	0.33	0.003	0.2008
12	11 sz. főút	Tahi híd	Gesztenye sor (Tahitótfalu)	1051	53	0.17	0.27	0.33	0.003	0.188
13	Tahi híd	11 sz. főút	(Tótfalu elkerülő)	1343	52	0.20	0.33	0.40	0.004	0.232
14	1114 j. út	(Tótfalu elkerülő)	Táncsics M. u.	434	8	0.06	0.10	0.12	0.001	0.071
15	1113 j. út	Táncsics M. u.	Béke út	343	9	0.05	0.08	0.09	0.001	0.057
16	1114 j. út	Béke út	Dózsa Gy. út	239	5	0.03	0.06	0.06	0.001	0.039
17	1114 j. út	Dózsa Gy. út	Kék Duna telep	214	5	0.03	0.05	0.06	0.001	0.035
18	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	komp	904	47	0.11	0.28	0.22	0.003	0.143
19	1113	Vízmű telep (Tahitótfalu)	(Tótfalu elkerülő)	399	3	0.04	0.14	0.09	0.001	0.056
20	1113	(Tótfalu elkerülő)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	20	1	0.00	0.01	0.01	0.000	0.004
21	1113 (Béke út)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	Hősök tere	74	1	0.01	0.02	0.02	0.000	0.012
22	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	1113 (Béke út)	Hősök tere	36	1	0.00	0.01	0.01	0.000	0.006
23	Táncsics u. (1113)	Ifjúság út	Tótfalu elkerülő	67	1	0.01	0.02	0.02	0.000	0.011
24	1113 j. út (É4)	Tótfalu elkerülő	(É4 változat)	96	1	0.01	0.03	0.02	0.000	0.014
25	1113 j. út	(É4 változat)	Kisoroszi	96	1	0.01	0.03	0.02	0.000	0.014
26	2 sz. főút	Göd, Duna út	Dunai fasor (Sződliget)	1298	26	0.17	0.30	0.35	0.003	0.211
27	2 sz. főút	Dunai fasor (Sződliget)	(D2 változat)	1811	37	0.21	0.63	0.42	0.004	0.266
28	2 sz. főút	(D2 változat)	Vác, gumigyár	1811	37	0.21	0.63	0.42	0.004	0.266
29	2 sz. főút	Vác, gumigyár	Gödöllői út (2104)	2201	39	0.29	0.51	0.58	0.005	0.355

D1 változat - FORGALOMBA HELYEZÉST KÖVETŐ (Vele) ÁLLAPOT - EMISSZIÓ										
Ssz.	Útszakasz	Azonosító 1	Azonosító 2	MOF I.	MOF II.	NO ₂ g/(h*m)	CO g/(h*m)	NO _x g/(h*m)	PM ₁₀ g/(h*m)	CO ₂ kg/(h*m)
30	2 sz. főút	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút körforg.	3017	76	0.42	0.72	0.83	0.008	0.500
31	2 sz. főút	2 sz. főút körforg.	Vác, Damjanich tér	2496	37	0.32	0.57	0.64	0.006	0.399
32	2 sz. főút	Kodály Z. út	É4 bekötés	854	23	0.12	0.20	0.24	0.002	0.142
33	2 sz. főút	É4 bekötés	Építők útja	854	23	0.12	0.20	0.24	0.002	0.142
34	2 sz. főút	Építők útja	12 sz. főút	794	29	0.10	0.28	0.20	0.002	0.124
35	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút	Vác, Csatamező	1430	60	0.22	0.36	0.43	0.004	0.249
36	Gödöllői út (2104)	Vác, Csatamező	M2	1263	79	0.17	0.47	0.34	0.004	0.216
37	Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	1007	37	0.15	0.25	0.30	0.003	0.173
38	Sződliget, Dunai fasor (21112)	2 sz. főút	M2	768	16	0.10	0.18	0.21	0.002	0.126
39	M2	Gödi csp.	Sződligeti csp.	3195	341	0.54	1.41	1.08	0.014	0.678
40	M2	Sződligeti csp.	Vác déli csp.	3213	319	0.53	1.41	1.07	0.014	0.668
41	M2	Vác déli csp.	Vác, Alsóváros csp.	2710	332	0.47	1.22	0.95	0.012	0.600
42	M2	Vác északi csp.	Vác északi pihenő	1853	300	0.35	0.87	0.71	0.009	0.452
43	M2	Vác északi pihenő	12 sz. főúti csp.	1824	300	0.35	0.86	0.70	0.009	0.448

44. táblázat D1-változat - Forgalomba helyezést követő (Vele) állapot - emisszió

Az útszakaszok forgalmától származó levegőterhelés meghatározásához a fenti kibocsátási adatokat vettük alapul a transzmissziós számítások során. A felvett vizsgálati pontokon (védendő létesítmények homlokzatánál) a modellezéssel számított eredményeket a következő táblázat mutatja be.

D1 változat - FORGALOMBA HELYEZÉST KÖVETŐ (Vele) ÁLLAPOT - IMMISSZIÓ						
Vizsgálati pont	Védett létesítmény hrsz	NO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂
		µg/m ³				
L1	Vác, Köhid u. 8. 1832/10	7.6	17.7	15.2	0.2	9439.7
L2	Vác, Angyal u. 28. 1817/1	6.4	13.5	12.7	0.1	7839.9
L3	Vác, Németh L. u. 4-6. 1899/30	5.2	11.1	10.4	0.1	6438.8
L4	Vác, Árok sor 6/B 1900/5	5.2	11.1	10.5	0.1	6442.2
L5	Tahitótfalu, lovastanya külterület 098/3	4.2	10.3	8.3	0.1	5179.5
L6	Tahitótfalu, Kisoroszi út 9. zártkert 4914	5.1	13.0	10.2	0.1	6414.4
L7	Tahitótfalu, Táncsics M. út 32. 1477	7.5	17.3	15.0	0.2	9429.5
L8	Tahitótfalu, Klapka u. 29. 1468	10.9	26.2	21.7	0.2	13884.9
L9	Tahitótfalu, Ifjúság u. 1726/1	16.5	35.5	32.9	0.3	20556.1
L10	Tahitótfalu, Ifjúság út 20. 1680	17.4	32.9	34.7	0.3	21135.1
L11	Tahitótfalu, Szabadság út 11. 2524/3	10.3	20.8	20.7	0.2	12729.5
L12	Tahitótfalu, Béke út 59. 2106	4.7	10.5	9.5	0.1	5852.7

D1 változat - FORGALOMBA HELYEZÉST KÖVETŐ (Vele) ÁLLAPOT - IMMISSZIÓ						
Vizsgálati pont	Védett létesítmény hrsz	NO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂
		µg/m ³				
L13	Tahitótfalu, Nagy Imre u. 27. 5202/70	4.9	11.7	9.8	0.1	6169.0
L14	Tahitótfalu, Visegrádi út 18. 1119/1	36.4	61.4	72.8	0.7	41534.5
L15	Tahitótfalu, 376/2	27.2	49.5	54.4	0.5	33251.4
L16	Vác, Gödöllői út 68. zártkert 22717/1	20.2	53.0	40.3	0.4	25288.4
L17	Vác, zártkert 22732/1	24.4	64.3	48.7	0.5	30540.2
L18	Vác, Gödöllői út 35. 5709	29.7	53.5	59.4	0.6	34864.7
L19	Vác, Gödöllői út 5. 4540	39.9	69.9	79.7	0.8	47015.0
L20	Vác, Zöldfa u. 7. 4521	30.8	56.4	61.5	0.6	37650.7
L21	Vác, Diadal tér 14. 3579	21.8	39.1	43.6	0.4	25703.9
L22	Vác, Burgundia u. 37. 3573/3	13.8	25.8	27.6	0.3	16396.3
L23	Vác, Ilona u. 1. 3565	15.3	28.7	30.6	0.3	18129.2
L24	Vác, Galamb köz 6. 3475	9.1	19.7	18.2	0.2	11348.5
L25	Tahitótfalu, Szabadság út 40. zártkert 4512	11.7	28.6	23.5	0.3	15098.6
L26	Sződliget, Vasúti fasor 50. 101	7.6	18.8	15.2	0.2	9489.5
L27	Vác, Tó u. 16. zártkert 22401/14	8.1	20.1	16.2	0.2	10081.0
L28	Vác, Keszeg u. 2. 7001/19	7.8	19.8	15.6	0.2	9709.9

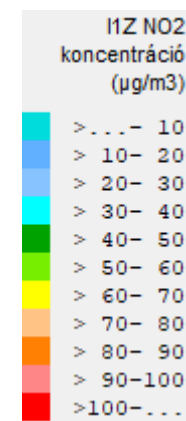
45. táblázat D1-változat - Forgalmomba helyezést követő (vele) állapot immisszió

A vizsgálati pontok térségére vonatkozóan a mértékadó NO₂ koncentrációt térképes ábrán is bemutatjuk, mely a terepszint + 1,5 m magasságban színskálával szemlélteti a terjedésszámítás során kapott eredményeket (L-D1-2 és L-D1-4 ábra).



Vele állapot

D1 változat

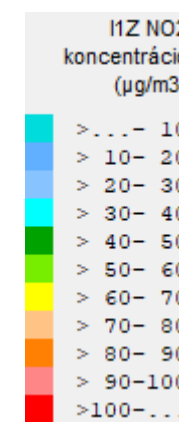


L-D1-2 ábra, Vele állapot D1 változat NO₂ koncentráció – Vác Alsóváros, 2 sz. főút térsége



Vele állapot

D1 változat



L-D1-4 ábra, Vele állapot D1 változat NO₂ koncentráció – Tahi híd és térsége

A fenti vizsgálati eredmények alapján a vele állapot D1 változatra vonatkozóan az alábbi megállapítások tehetők:

A forgalomba helyezést követő állapotban a tervezett nyomvonal mentén a koncentrációs értékek kissé megnövekednek, de a tervezett útszakaszok közvetlen környezetében, a 2104 j út, (Gödöllői út) mentén található védendő létesítményeknél sem adódik konfliktus. Mivel a Tótfalu elkerülő útszakasz forgalmat vesz át a településközpontot keresztező útszakaszokról, ezért a település központban az út menti lakóházaknál (L10) levegőterheltségi csökkenés várható (a járműpark korszerűsödésén felül, tehát a nélküle állapothoz képest is). A levegő terheltségét jellemző koncentrációs értékek továbbra is határérték alatt maradnak.

D2-változat

A D2 változat esetére a forgalomba helyezést követő (vele) állapotra vonatkozó mértékadó óraforgalomtól származó levegőemissziós értékeket a következő táblázatban mutatjuk be.

D2 változat - FORGALOMBA HELYEZÉST KÖVETŐ (Vele) ÁLLAPOT - EMISSZIÓ										
Ssz.	Útszakasz	Azonosító 1	Azonosító 2	MOF I.	MOF II.	NO ₂ g/(h*m)	CO g/(h*m)	NO _x g/(h*m)	PM ₁₀ g/(h*m)	CO ₂ kg/(h*m)
1	Tótfalu elkerülő	Tahi híd	1113 j. út	1018	49	0.12	0.31	0.24	0.003	0.159
2	Tótfalu elkerülő	1113 j. út	1114 j. út	1035	49	0.12	0.32	0.25	0.003	0.161
3	Tótfalu elkerülő	1114 j. út	D2 változat	1242	54	0.14	0.38	0.29	0.003	0.191
4	Tótfalu elkerülő	D2 változat	1113 j. út	420	3	0.04	0.12	0.08	0.001	0.056
9	D2 változat	M2 Sződligeti csp.	2 sz. főút	1508	71	0.18	0.46	0.36	0.004	0.234
10	D2 változat	2 sz. főút	Tótfalu elkerülő	1290	54	0.15	0.39	0.30	0.003	0.197
5	É4 változat	M2 Vác É-i pihenő	2 sz. főúti bekötés	1105	22	0.15	0.26	0.29	0.003	0.180
6	É4 változat	2 sz. főúti bekötés	1113 j út	1179	57	0.18	0.30	0.37	0.003	0.210
7	2 sz. főúti bekötés	É4 változat	2 sz. főút	1416	57	0.21	0.35	0.43	0.004	0.246
11	11 sz. főút	Ősz u. (Tahitótfalu)	Tahi híd	398	8	0.05	0.09	0.11	0.001	0.065
12	11 sz. főút	Tahi híd	Gesztenye sor (Tahitótfalu)	323	9	0.04	0.08	0.09	0.001	0.054
13	Tahi híd	11 sz. főút	(Tótfalu elkerülő)	236	5	0.03	0.06	0.06	0.001	0.038
14	1114 j. út	(Tótfalu elkerülő)	Táncsics M. u.	215	5	0.03	0.05	0.06	0.001	0.035
15	1113 j. út	Táncsics M. u.	Béke út	-	-	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
16	1114 j. út	Béke út	Dózsa Gy. út	426	4	0.05	0.15	0.09	0.001	0.060
17	1114 j. út	Dózsa Gy. út	Kék Duna telep	35	1	0.00	0.01	0.01	0.000	0.006
18	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	komp	68	1	0.01	0.02	0.02	0.000	0.011
19	1113	Vízmű telep (Tahitótfalu)	(Tótfalu elkerülő)	28	1	0.00	0.01	0.01	0.000	0.005
20	1113	(Tótfalu elkerülő)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	61	1	0.01	0.01	0.02	0.000	0.010
21	1113 (Béke út)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	Hősök tere	96	1	0.01	0.03	0.02	0.000	0.014
22	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	1113 (Béke út)	Hősök tere	96	1	0.01	0.03	0.02	0.000	0.014
23	Táncsics u. (1113)	Ifjúság út	Tótfalu elkerülő	1266	26	0.17	0.30	0.34	0.003	0.206
24	1113 j. út (É4)	Tótfalu elkerülő	(É4 változat)	1673	29	0.19	0.58	0.39	0.004	0.243
25	1113 j. út	(É4 változat)	Kisoroszi	2105	64	0.26	0.74	0.51	0.005	0.321

D2 változat - FORGALOMBA HELYEZÉST KÖVETŐ (Vele) ÁLLAPOT - EMISSZIÓ										
Ssz.	Útszakasz	Azonosító 1	Azonosító 2	MOF I.	MOF II.	NO ₂ g/(h*m)	CO g/(h*m)	NO _x g/(h*m)	PM ₁₀ g/(h*m)	CO ₂ kg/(h*m)
26	2 sz. főút	Göd, Duna út	Dunai fásor (Sződliget)	2198	48	0.30	0.52	0.59	0.005	0.360
27	2 sz. főút	Dunai fásor (Sződliget)	(D2 változat)	2486	39	0.32	0.57	0.65	0.006	0.399
28	2 sz. főút	(D2 változat)	Vác, gumigyár	2497	37	0.32	0.57	0.64	0.006	0.399
29	2 sz. főút	Vác, gumigyár	Gödöllői út (2104)	825	23	0.12	0.20	0.23	0.002	0.137
30	2 sz. főút	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút körforg.	825	23	0.12	0.20	0.23	0.002	0.138
31	2 sz. főút	2 sz. főút körforg.	Vác, Damjanich tér	760	30	0.10	0.27	0.19	0.002	0.120
32	2 sz. főút	Kodály Z. út	É4 bekötés	653	19	0.09	0.16	0.18	0.002	0.109
33	2 sz. főút	É4 bekötés	Építők útja	453	23	0.06	0.16	0.12	0.001	0.074
34	2 sz. főút	Építők útja	12 sz. főút	940	35	0.14	0.23	0.28	0.003	0.161
35	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút	Vác, Csatamező	657	8	0.08	0.15	0.17	0.001	0.104
36	Gödöllői út (2104)	Vác, Csatamező	M2	3707	348	0.61	1.61	1.21	0.016	0.759
37	Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	2846	328	0.49	1.27	0.98	0.013	0.618
38	Sződliget, Dunai fásor (21112)	2 sz. főút	M2	2688	332	0.47	1.21	0.94	0.012	0.596
39	M2	Gödi csp.	Sződligeti csp.	1871	300	0.35	0.87	0.71	0.010	0.455
40	M2	Sződligeti csp.	Vác déli csp.	1843	300	0.35	0.86	0.70	0.009	0.451
41	M2	Vác déli csp.	Vác, Alsóváros csp.	1508	71	0.18	0.46	0.36	0.004	0.234
42	M2	Vác északi csp.	Vác északi pihenő	1290	54	0.15	0.39	0.30	0.003	0.197
43	M2	Vác északi pihenő	12 sz. főúti csp.	1105	22	0.15	0.26	0.29	0.003	0.180

46. táblázat D2-változat - Forgalomba helyezést követő (Vele) állapot - emisszió

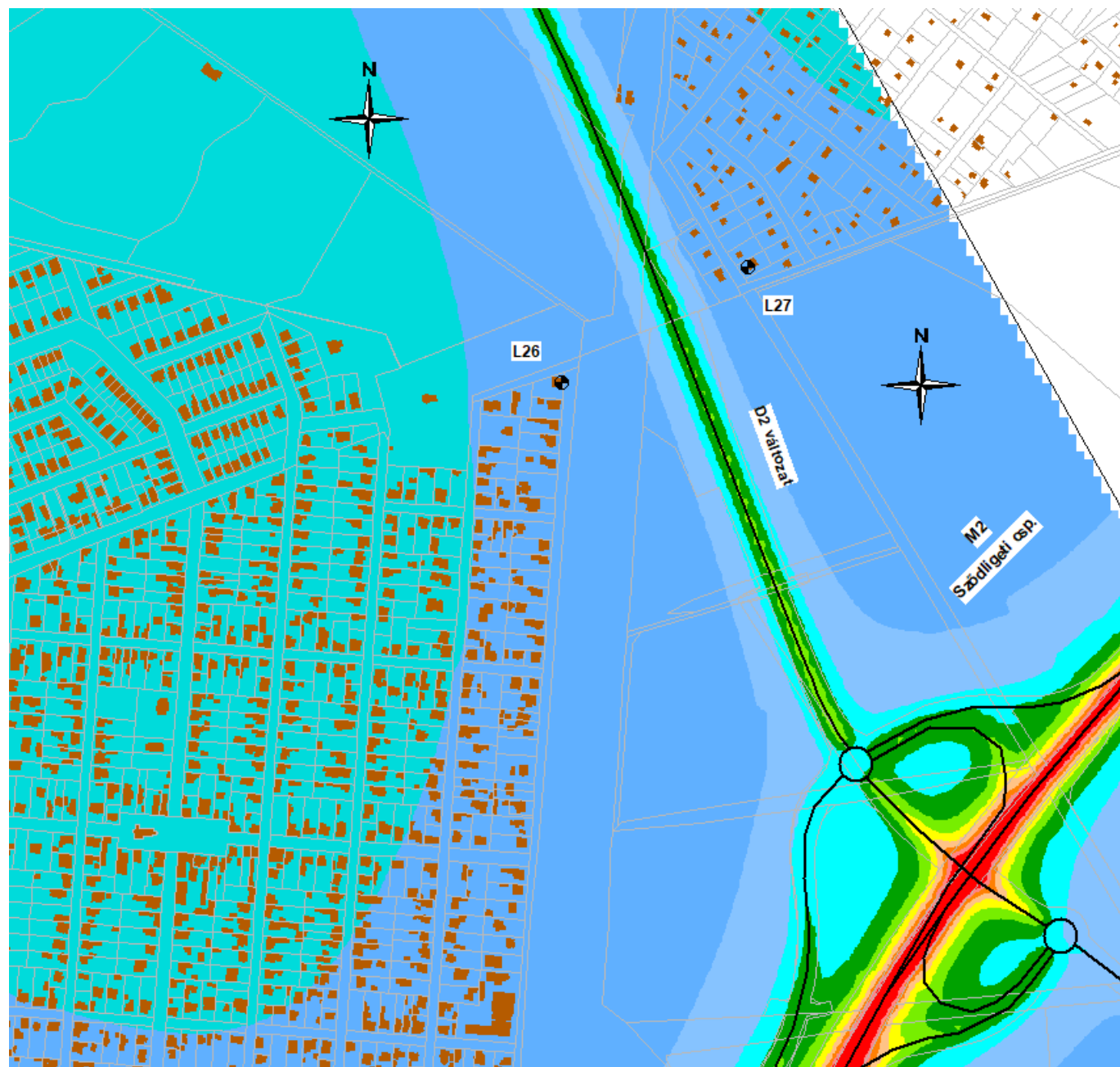
Az útszakaszok forgalmától származó levegőterhelés meghatározásához a fenti kibocsátási adatokat vettük alapul a transzmissziós számítások során. A felvett vizsgálati pontokon (védendő létesítmények homlokzatánál) a modellezéssel számított eredményeket a következő táblázat mutatja be.

D2 változat - FORGALOMBA HELYEZÉST KÖVETŐ (Vele) ÁLLAPOT - IMMISSZIÓ						
Vizsgálati pont	Védett létesítmény hrsz	NO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂
		µg/m ³				
L1	Vác, Köhid u. 8. 1832/10	7.4	17.3	14.9	0.2	9215.1
L2	Vác, Angyal u. 28. 1817/1	6.2	13.3	12.4	0.1	7672.7
L3	Vác, Németh L. u. 4-6. 1899/30	5.1	10.9	10.2	0.1	6276.3
L4	Vác, Árok sor 6/B 1900/5	5.1	10.8	10.2	0.1	6270.8
L5	Tahitótfalu, lovastanya külterület 098/3	4.1	10.2	8.1	0.1	5060.2
L6	Tahitótfalu, Kisoroszi út 9. zártkert 4914	5.1	13.0	10.2	0.1	6399.6
L7	Tahitótfalu, Táncsics M. út 32. 1477	8.0	18.6	16.1	0.2	10117.6
L8	Tahitótfalu, Klapka u. 29. 1468	11.8	28.6	23.5	0.3	15067.9
L9	Tahitótfalu, Ifjúság u. 1726/1	17.2	37.5	34.4	0.4	21482.5

D2 változat - FORGALOMBA HELYEZÉST KÖVETŐ (Vele) ÁLLAPOT - IMMISSZIÓ						
Vizsgálati pont	Védett létesítmény hrsz	NO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀	CO ₂
		µg/m ³				
L10	Tahitótfalu, Ifjúság út 20. 1680	17.1	32.6	34.1	0.3	20744.1
L11	Tahitótfalu, Szabadság út 11. 2524/3	10.8	22.0	21.5	0.2	13307.4
L12	Tahitótfalu, Béke út 59. 2106	5.4	12.0	10.7	0.1	6671.1
L13	Tahitótfalu, Nagy Imre u. 27. 5202/70	6.2	15.3	12.5	0.1	7941.4
L14	Tahitótfalu, Visegrádi út 18. 1119/1	40.0	67.7	80.0	0.8	45800.2
L15	Tahitótfalu, 376/2	25.1	45.8	50.1	0.5	30556.6
L16	Vác, Gödöllői út 68. zártkert 22717/1	11.6	29.9	23.1	0.3	14522.4
L17	Vác, zártkert 22732/1	12.4	32.2	24.7	0.3	15517.1
L18	Vác, Gödöllői út 35. 5709	16.3	31.5	32.6	0.3	19752.1
L19	Vác, Gödöllői út 5. 4540	24.9	45.7	49.7	0.5	30117.7
L20	Vác, Zöldfa u. 7. 4521	27.1	50.4	54.2	0.5	33541.0
L21	Vác, Diadal tér 14. 3579	10.6	20.9	21.1	0.2	13071.0
L22	Vác, Burgundia u. 37. 3573/3	7.0	14.5	14.0	0.1	8661.0
L23	Vác, Ilona u. 1. 3565	6.3	13.2	12.6	0.1	7794.1
L24	Vác, Galamb köz 6. 3475	6.0	12.5	11.9	0.1	7369.3
L25	Tahitótfalu, Szabadság út 40. zártkert 4512	4.0	8.9	8.0	0.1	4954.3
L26	Sződliget, Vasúti fasor 50. 101	12.0	30.3	24.0	0.3	15312.3
L27	Vác, Tó u. 16. zártkert 22401/14	13.9	35.1	27.7	0.3	17713.6
L28	Vác, Keszeg u. 2. 7001/19	9.5	24.4	19.0	0.2	12010.3

47. táblázat D2-változat - Forgalomba helyezést követő (vele) állapot immisszió

A vizsgálati pontok térségére vonatkozóan a mértékadó NO₂ koncentrációt térképes ábrán is bemutatjuk, mely a terepszint + 1,5 m magasságban színskálával szemlélteti a terjedésszámítás során kapott eredményeket (L-D1-2 és L-D1-4 ábra).



Vele állapot

D2 változat

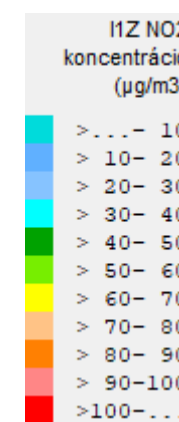
I1Z NO ₂ koncentráció (µg/m ³)	
>...-10	
> 10-20	
> 20-30	
> 30-40	
> 40-50	
> 50-60	
> 60-70	
> 70-80	
> 80-90	
> 90-100	
>100-...	

L-D2-3 ábra, Vele állapot D2 változat NO₂ koncentráció – Szőlőliget - Václiget térsége



Vele állapot

D2 változat



L-D2-4 ábra, Vele állapot D2 változat NO₂ koncentráció – Tahi híd és térsége

A fenti vizsgálati eredmények alapján a vele állapot D2 változatra vonatkozóan az alábbi megállapítások tehetők:

A forgalomba helyezést követő állapotban a tervezett nyomvonal mentén a koncentrációs értékek kissé megnövekednek, de a tervezett útszakaszok közvetlen környezetében védendő létesítmények nem találhatóak, ezért konfliktus sem adódik. Mivel a Tótfalu elkerülő útszakasz forgalmat vesz át a településközpontot keresztező útszakaszokról, ezért a település központban az út menti lakóházaknál (L10) levegőterheltségi csökkenés várható (a járműpark korszerűsödésén felül, tehát a nélküle állapothoz képest is). A levegő terheltségét jellemző koncentrációs értékek továbbra is határérték alatt maradnak.

Összességében a vizsgált területeken a mértékadó NO₂ komponens esetében mindegyik változat esetében határérték alatti koncentráció értékek adódnak, így kijelenthető, hogy a közúti forgalomtól származó koncentráció mértéke valamennyi vizsgált komponens esetében a levegőtisztaság-védelmi határérték alatt marad. A Tótfalu elkerülő útszakaszokon várható forgalmi átléphetőségnek köszönhetően Tótfalu településközponti térségében, illetve az út menti lakott területek környezetében – a közúti forgalomtól származó terhelés vonatkozásában - a levegőtisztaság javulására lehet számítani.

4.3.6 Építés hatása

A kivitelezési időszak során az útépitési, hídépítési, és a kapcsolódó közúti létesítmények építése és a szállítás okoz átmeneti levegőterhelést a vizsgált területen.

Az építési ütemterv, technológiai munkafolyamatok a kivitelezési organizációs tervben kerülnek véglegesítésre, mely nagymértékben függ a rendelkezésre álló határidőtől, a kivitelezőtől, a bevonni tervezett géppark, építési technológia, stb. paramétereitől, ezért a kivitelezés időszakára vonatkozóan jelen tervfázisban általános előírásokat, javaslatokat teszünk.

Általánosan a kivitelezési időszak hatása a gépjármű közlekedésből (szállítás), a szállított anyagok rakodásából, az építési technológiából és a tereprendezésből áll.

Építési technológia

A projekt kapcsán útépitési, hídépítési, Tahitótfalui Kis-Duna-híd felújítási tevékenységre fog sor kerülni, melyet a 2.1 fejezet és 2.6 fejezet tartalmaz az egyes változatok rövid ismertetésében.

Az útépités, a hídépítés és a hídfelújítás a következő munkavégzésekre (építés elvi sorrendje) osztható fel:

Útépités

- Előkészítő munkák
- Földműépítés
- Burkolatépítés

Hídépítés

- Előkészítő munkálatok
- Alépítményi munkák
- Felszerkezetépítési munkák
- Befejező munkák

Hídfelújítás

- Betonbevonat készítése
- Korlátcsere
- Burkolatcsere - burkolatbontás
- Burkolatcsere - burkolatépítés

Az útépitéssel kapcsolatban első lépés a terep előkészítése, mely során a munkát akadályozó növényzet eltávolításra, illetve a létesítmények, akadályok elbontásra kerülnek. A földmunkák során az út vonalvezetése, szélessége kitűzésre kerül. Elkészülnek a töltések, árkok, a szükséges altalaj javítása és az úttükör kialakítása, majd az alapréteg. Útalap készítésekor kerül beépítésre a szegély és a vízelvezető létesítmények. Az elkészült alaprétegre a megépített szegélyek közé géppel (finisherrel) szétterítésre kerül a meleg aszfalt a tervezett rétegekben. Ezt követi a padkaépítés, és az úttartozékok elhelyezése. Végül a tereprendezés füvesítés, növénytelepítés történik.

A hídépítéssel kapcsolatban az előkészítő munkálatok kb. 6 hónapot igényelnek (technológiai tervezés, felvonulás, a terület növényzetének eltávolítása, tereprendezés, lőszementesítés stb.). Ezek után történhet meg az organizációs utak-, a mederpillérek építéshez szükséges műszigetek kialakítása. Majd az alépítményi munkák (szerelőterek kialakítása, alapozások készítése, a felmenő szerkezetek, építése, jármók készítése) következhetnek, mely munkálatok összesen kb. 10 hónapot vehetnek igénybe. Az előkészítő munkálatok végeztével megkezdődik a hidak acélszerkezetének gyártása is. A mederhíd és az ártéri hidak egymástól függetlenül építhetők. Az ártéri hidak felszerkezete a jobb- és balparti hídfők mögött kerül összeállításra, majd szakaszos előretolással kerül a végleges pozíciójába. Az előretolás ideiglenes jármók és tolócsőr alkalmazásával történik. A mederhíd acélszerkezetének építése mederpillérek feletti indító szerelési egységek beusztatásával és beemelésével kezdődik. Ezután a felszerkezet építése szabadszereléssel történik pillérenként kétirányban, indító jármók alkalmazásával. A felszerkezetek építésének átfutási ideje hozzávetőlegesen 16 hónap. Végezetül a befejező munkálatok (saruk, dilatációs szerkezetek, korrózióvédelem, szigetelés, aszfaltozás, hídtartozék, növénytelepítés stb.) következnek, melyek kb. 4 hónapot vesznek igénybe. A híd építése típustól függően összesen kb. 36-42 hónapot, azaz kb. 3-3,5 évet venne igénybe

A fent bemutatott folyamatok, építési részzszakaszok, a várható építési idők és az építés során használt építő és szállító gépek mozgásai az Organizációs tervben válnak ismerté.

A jelen vizsgálat során a legnagyobb volumenű beavatkozásokat az útépítést, a hídépítést, a hídfelújítást vizsgáljuk, az alábbi elvi építési sorrend szerint alkalmazott gépláncok tekintetében.

Tevékenység	Jármű
Útépítés	
Humuszleszedés, talajcsere	Szkréper, Kotró, tehergépjárművek
Földmű építés	Szkréper, Kotró, Dózer, Gréder, Henger, Locsoló kocsik, tehergépjárművek
Burkolatépítés	Aszfalt finiser, Gumihenger, Betonterítő géplánc, Homlokrakodó, Seprűs (locsoló) gép, tehergépjárművek
Hídépítés	
Előkészítő munkálatok	Szkréper, Kotró, tehergépjárművek
Alépítményi munkák	Szádverő gép (daru + aggregátor), Cölöpalapozó, Beton mixer, Betonpumpa, Autódaru, tehergépjárművek
Felszerkezetépítési munkák	Autódaru, Betonpumpa, birkák, tolópad, uszódaru
Befejező munkák	Finiser, Henger, Seprűs (locsoló) gép
Hídfelújítás	
Betonbevonat készítése	Kézi sarokcsiszoló, tehergépjármű
Korlátcseré	Tehergépjármű, Szemcseszóróhoz szükséges berendezések
Burkolatcsere - burkolatbontás	Aszfaltmaró, tehergépjármű
Burkolatcsere - burkolatépítés	Aszfalt finiser, Gumihenger, Homlokrakodó, Betonterítő géplánc, Seprűs (locsoló) gép, tehergépjármű

Építési tevékenység – elvi sorrend

A munkaterületen belül az alkalmazott munkagépek száma, teljesítménye, területi mozgása, műszaki állapota határozza meg a légszennyezés mértékét. A szükséges géplánc egységeket az építési részzszakaszok anyagmennyiségei, a használatba vont lerakók, a keverőtelepek kialakítása, a várható építési idők és az építés során használt építő és szállító gépek mozgásai határozzák meg az építési részzszakasz során egy időben mozgó jármű típusokat és mennyiségüket. A járművek építés alatti időszakban okozott légszennyező hatásainak becslésének meghatározása során azt feltételezzük, hogy a fent bemutatott tevékenységek során az összes jármű egy időben mozog.

A szállítójárművek eltérő típusúak lehetnek, emiatt az építési területen belüli szállítási tevékenységből adódó hatások becslésével nem foglalkozunk, hatásukat az építési technológiai tevékenység során vesszük figyelembe.

A fenti táblázatban felsorolt összes jármű motorja dízel üzemű. A munkagépek átlagban 10 évesek, max. teljesítményük 50 – 250 kW között változik, és ennek általában csak 70 %-át használják ki, naponta kb.

6-8 órai munkával. A felhasznált munkagépek száma, teljesítménye, területi mozgása, műszaki állapota határozza meg a légszennyezés mértékét.

A fenti elvi építési fázisok egymás után következnek. Az építés fázisa feltételezésünk szerint kizárólag nappali időszakban történik.

A munkagépek kibocsátási határértékeit a nem közúti mozgó gépekbe építendő belső égésű motorok gáznemű és részecskéből álló szennyezőanyag-kibocsátásának korlátozásáról szóló 75/2005. (IX. 29.) GKM-KvVM együttes rendelet előírásai határozzák meg. A felhasznált gázolaj energia tartalma 45-46 MJ/kg, melynek sűrűsége 0,820 – 0,845 kg/l. A 75/2005. (IV.29.) GKM-KvVM együttes rendelet II. szabályozási lépcsőben meghatározta az E, F, G kategóriájú motor kategóriákat. Ez alapján a fenti járművek az alábbi kibocsátási határértékekkel rendelkeznek.

Jármű	Teljesítmény (kW)	Motor kategória
Szkréper	131	E
Kotró	93	F
Dózer	112	F
Gréder	112	F
Henger	75	F
Locsoló kocsi	148	E
Aszfalt finiser	120	F
Gumihenger	80	F
Betonterítő géplánc	317	E
Homlokrakódó	52	G
Söprűs gép	148	E
Cölöpalapozó	190	E
Beton mixer	80	F
Betonpumpa	-	-
Autódaru	205	E
Autódaru	220	E

Jármű teljesítmények

Ez alapján a fenti kategóriájú motorok kibocsátása nem haladja meg az alábbi értékeket:

Motor kategória	CO (g/kWh)	CH (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	Részecskék (g/kWh)
E	3,5	1,0	6,0	0,2
F	5,0	1,0	6,0	0,3
G	5,0	1,3	7,0	0,4

Motor kategóriák

A szállítójárművek teljesítménye 279-368 kW között változhat, és Euro 3-4-5-6 besorolású lehet. A magasabb Euro norma eléréséhez a szállítójárművek emisszió csökkentése érdekében dízel oxidációs katalizátort, részecskeszűrőt, SCR-t (AdBlue befecskendezés), Ammónia-slip katalizátort (a fennmaradó NH₃ eltávolítására szolgál) alkalmaznak. A szállítójárművek Euro normákhoz köthető kibocsátásai a következők:

Euro norma	CO (g/kWh)	CH (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	Részecskék (g/kWh)
3	5,45	0,78	1,6	0,16
4	4,0	0,55	3,5	0,03
5	4,0	0,55	2,0	0,03
6	4,0	0,16	0,46	0,01

Egy-egy tevékenységhez a bemutatott munkagépek, szállítójárművek kibocsátásával számoltunk. Így a kibocsátott szennyező anyagok a kivitelezés ideje alatt a következőképpen alakulnak:

Tevékenység	CO (kg/h)	CH (kg/h)	NO _x (kg/h)	NO ₂ * (kg/h)	Részecskék (kg/h)	CO ₂ (kg/h)
Útépítés						
Humuszeszedés, talajcsere	2,56	0,46	1,82	1,05	0,10	8,14
Földmű építés	4,57	0,91	4,51	2,84	0,22	23,59
Burkolatépítés	4,52	0,97	4,83	3,06	0,22	25,18
Hídépítés						
Előkészítő munkálatok	2,56	0,46	1,82	1,05	0,10	8,14
Alépitményi munkák	3,92	0,84	3,85	2,40	0,18	1,54
Felszerkezetépítési munkák	3,15	0,58	2,57	0,14	1,55	12,43
Befejező munkák	3,15	0,58	2,57	1,55	0,14	12,43
Hídfelújítás						
Betonbevonat készítése	1,64	0,23	0,48	0,16	0,05	0,40
Korlátcsere	1,64	0,23	0,48	0,16	0,05	0,40
Burkolatcsere - burkolatbontás	3,14	0,58	1,85	1,07	0,13	15,23
Burkolatcsere - burkolatépítés	4,52	0,97	4,83	3,06	0,22	25,18

Kibocsátás/tevékenység

Megjegyzés: *A kipufogógázok NO_x tartalmának ~2/3-a NO₂.

Az útépítés során az intenzív földmunka, a hídépítés során az alépitményi munkálatok jelentik a legnagyobb környezeti terhelést ezért részletesen ezekkel foglalkozunk bővebben.

A felületi forrásokból származó emissziók által okozott várható rövid idejű koncentrációk becslését a pontforrásoknál alkalmazott módszer szerint végeztük el, kiegészítve az MSZ 21457/4 2.2. szakaszában meghatározott turbulens szóródási együtthatókkal, az σ_{yt} és σ_{zt} együtthatókkal helyettesítve

$$\sigma_{yt} = (\sigma_{y0}^2 + \sigma_y^2)^{1/2} \quad (m)$$

$$\sigma_{z0} = (\sigma_{z0}^2 + \sigma_z^2)^{1/2} \quad (m)$$

ahol:

σ_{y0} a vízszintes irányú kezdeti szóródási együttható, amely a területi forrás szélességének 4,3-del osztott értéke, m;

σ_{z0} a függőleges irányú kezdeti szóródási együttható, amely a területi forrás magasságának 2,15-dal osztott értéke, m;

A kibocsátás pontja a felületi forrás geometriai közepe. A bontási tevékenységek hatásait durva megközelítéssel becsültük meg.

Terjedésszámítás bemenő paramétere:

A kipufogógáz hőmérséklete T= 200 °C.

Környezeti levegő hőmérséklete T= 10 °C.

A motorok kibocsátási magassága átlagban H= 2 m.

Felületi érdesség Z₀= 0,1 m.

Kibocsátási keresztmetszet D= 80 mm.

Léghő állapot: stabilitási kategória=6 (p=0,282).

Átlagos szélesség u=2,5 m/s.

Az építési szakasz eltérő, becsült hossza 500-600 m közötti, szélessége 15 m lehet. A fenti tevékenységek során üzemelő járművek az útépítés során a földmű építésekor, a hídépítés során pedig az alapozáskor, a hídfelújítás során a burkolatcsere - burkolatépítés okoz nagyobb terhelést. Mindezt nagyban befolyásolja a végleges járművek, illetve gépláncok ismerete!

A szennyező anyagok maximumát, annak távolságát és az átlag szennyező anyag koncentrációt az alábbi táblázatban foglaljuk össze.

Szennyező anyagok	Útépítés			Hídépítés			Hídfelújítás		
	Maximum [µg/m³]	Maximum távolsága [m]	Átlag [µg/m³]	Maximum [µg/m³]	Maximum távolsága [m]	Átlag [µg/m³]	Maximum [µg/m³]	Maximum távolsága [m]	Átlag [µg/m³]
CO	10605	7	2439	345	6	127	398	8	172
NO ₂	6594	7	1516	211	6	77,8	270	8	117
NO _x	10472	7	2408	339	6	125	426	8	184
TSPM	548	5	121	15,7	4	5,56	19,3	6	8,08

Levegőterhelés adatai az építés alatt

A hatásterület lehatárolását a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet 2.§ szerinti 12a. bekezdése alapján végeztük el.

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

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

A hatásterület meghatározásának eredményeit összefoglalóan az alábbi táblázat mutatja be.

Hatásterület									
Szennyező anyagok	Útépítés			Hídépítés			Hídfelújítás		
	Érték µg/m³	Távolság m	Kritérium	Érték µg/m³	Távolság m	Kritérium	Érték µg/m³	Távolság m	Kritérium
Nitrogén oxidok (NO ₂ -ben kifejezve)	8378	11	C	271	12	C	318	16	C
Nitrogén-dioxid (NO ₂)	5275	11	C	169	12	C	216	16	C
Szén-monoxid (CO)	1000	58	A	276	12	C	341	16	C
	1500	45	B						
	8484	11	C						
Szilárd anyag	438	9	C	12,6	10	C	5	69	A
							5	69	B
							15,4	14	C

A földmunka végzés során alkalmazott munkagépektől és szállítójárművektől származó szennyező anyagok hatásterülete

A tervezett beavatkozások közül a legnagyobb hatásterületet az útépítés során lehet lehatárolni max. 58 m, amely az A kritérium esetén teljesül. E szerint az É4 változat esetében Tahitótfalu, Felsőszérű utca utolsó háza a vizsgált vizsgálati pontok L5, L6, a zártkerti területen, illetve Vácon az Árok és Vizimalom utcai lakóövezet és az Angyal utca és Huszár utca folytatása válik érintetté.

A D1 változat esetében is a Tahitótfalu, Felsőszérű utca utolsó háza, Vácon a József Attila stny. és a Gödöllői út (2104 j. út) mellett lévő lakóterületek érintetté válhatnak.

A D2 változat esetében is a Tahitótfalu, Felsőszérű utca utolsó háza, mint lakóterület érintetté válhatnak.

A

A Tahitótfalui Kis-Duna-híd hídfelújítás lehatárolt hatásterülete max. hatásterület 69 m, amely az A-B kritérium esetén teljesül.

Hidak korrózióvédelem

A korróziós igénybevétel az adott szerkezet mikroklímájának megfelelő korrozivitási kategóriával együtt a bevonat-rendszerek kiválasztását befolyásoló egyik lényeges paraméter. Továbbá a kipufogógázokon, savas esőkön, szennyezett ipari területeken kívül fokozza a környezet agresszivitását az útszóró-sóval

történő jégmentesítés, valamint a szállított áruból kipergett vegyi anyag hatása, amely sós permittel nedvesítheti a szerkezeti elemeket. A folyami hidaknál a harmatpont alatt a fokozott páralecsapódás jelent korróziós igénybevételt.

Az acélszerkezet gyártása és szerelése több hónapig, akár évekig tart. Célszerű a korrózióvédelem megfelelő minőségének biztosítása érdekében az alapozóréteg és lehetőleg minél több közbenső réteg felhordása festőműhelyben készüljön. Csak az átvonó réteg, a hegesztési varratok, a mechanikai sérülések javítása készüljön a beépítés helyszínén.

A jövőbeni kivitelező által elkészítendő technológiai utasítás részletesen tartalmazza a korrózióvédelem pontos folyamatát. A korrózióvédelem kivitelezéséhez készített Technológiai Utasításnak tartalmaznia kell a hatályos környezetvédelmi előírásokat, különös tekintettel a Duna folyó vizére. A munkavégzés során különleges gondot kell fordítani arra is, hogy a környezetbe festékanyag, oldószer, műgyanta, tisztítóanyag, göngyöleg nem kerülhet. A kivitelezés során keletkező homok- és festékpor, az alkalmazott anyagok és oldószer szennyeződések vízbe, talajba jutását meg kell akadályozni.

A veszélyes készítmények felhasználása során a műszaki védelem biztosítása szükséges. A keverés és tárolás kármentő tálcával ellátott területen történhet és a területen folyamatosan rendelkezésre kell állnia felítató anyagnak (pl. homok).

A festékes és műgyantás dobozok, egyéb hulladék anyagok külön gyűjtőedényben tárolandók. Az elhasználdott, bekötött festékanyagokat és a festési munkák során keletkezett egyéb anyagokat a veszélyes hulladékkal együtt, dokumentált módon veszélyes anyag megsemmisítő telepre kell szállítani. A veszélyes hulladékot hulladékazonosító kóddal megjelölt zárt gyűjtőkonténerben kell elszállítással tárolni.

Homokszórás és festés 18 m/s vagy azt meghaladó szélerősség esetén nem megengedett. Szemcse- és homokszórás, festés végzéséhez az előírt, minősített védőeszközök használata kötelező. A szórás „zárt” térben célszerű végezni, ami a munkavégzés helyének légmozgásoktól mentes elhatárolását jelenti.

Vasúti keresztezés

Jelen projektben három vasútvonal érintett. Egyrésztől mindegyik nyomvonal keresztezi a 70. sz. Bp. Nyugati pu. – Szob vasútvonalat. Emellett a „D1” nyomvonal keresztezi a 71. sz. Rákospalota-Újpest – Veresegyház – Vác vasútvonalat, valamint az „É4” nyomvonal keresztezi a 75. sz. Vác-Balassagyarmat vasútvonalat.

Mindegyik nyomvonal esetén a vasútvonalat külön szinten lesz keresztezve. A 70. sz. Bp. Nyugati pu. – Szob vasútvonal és a 75. sz. Vác-Balassagyarmat vasútvonal közös műtárggyal lesz keresztezve.

Szállítás hatása

Az építéshez szükséges főbb anyagmennyiségeket, jelen fejezetben foglalkozunk a nyomvonal környezetében üzemelő bányákkal, anyagnyerőhelyekkel, javaslatot adunk a szállítási útvonalakra – azzal a megjegyzéssel, hogy a kivitelező a javasolt anyagnyerőhelyeket, bányákat nem biztos, hogy használni fogja, lehet, hogy máshonnan fog szállítani.

Jelen becsléseink szerint az alábbi mennyiségi beszállításra van szükség.

	É4 változat	Tahi elkerülő út	D1 változat	D2 változat
Töltés építése bevágásból*, m ³	8 000		19200	50000
Töltés építése anyagnyerőhelyről, m ³	57 000	48 000	21200	62500
Aszfalt burkolat (térfogat), m ³	9 000	6 100	11300	7000
Aszfalt burkolat (felület), m ²	47 500	31 950	60000	39000
Ckt-4 burkolatalap, m ³	15 850	10 700	10500	6000
Tervezett hidak m ²	I.:13554 II.:13554 III.:14132**	1. 2300 2. 3100	I.:16938 II.:16496 III.:15645	I.:23125 II.A:24314 II.B:21942 III.:25423

(A hídváltozatok típusait (I., II., III., illetve 1. és 2.) részletesen az 2.1. fejezet ismerteti.)

Meghatározásra került a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat weboldalán található adatok alapján, a tervezési terület térségében (kb. 15 km) az engedéllyel rendelkező bányaterületek.

Bányatelek	Nyersanyag	Beszállítások során várhatóan érintett közutak
Dunakeszi III.	homok, földút	1. 2113 j. út, 2. sz. főút, nyomvonalai beszállítás, Építők útja, nyomvonalai beszállítás 2. földút, M2, 2104 j. út / 2106 j. út, 2. sz. főút, 12303 j. út, nyomvonalai beszállítás
Göd II	homok, földút	3. 2113 j. út, 2. sz. főút, nyomvonalai beszállítás, Építők útja, nyomvonalai beszállítás 4. földút, M2, 2104 j. út / 2106 j. út, 2. sz. főút, 12303 j. út, nyomvonalai beszállítás
Órbottyán II.	agyag, földút	5. Vácrátót, Szabadság út, Gödöllői út, Budapesti főút, Diadal tér, nyomvonalai beszállítás
Vác VII.	kavicsos homok	6. Gödöllői út – 2. sz. főút, Budapesti főút, Diadal tér, nyomvonalai beszállítás
Vác IV.	homok, kavics	7. Gödöllői út – 2. sz. főút, Budapesti főút, Diadal tér, nyomvonalai beszállítás
Vác II.	Gombási agyag	8. Sejcei út, 2. sz. főút, nyomvonalai beszállítás, Építők útja, nyomvonalai beszállítás
Vác I.	mészke, homokkő	9. Külső gombási út - Sejcei út, 2. sz. főút, nyomvonalai beszállítás, Építők útja, nyomvonalai beszállítás
Dunabogdány I.	andezit, agyag	10. 11. sz. főút – nyomvonalai beszállítás

A bányák igénybevételéről a Kivitelező fog dönteni, ezért a beszállítási mennyiségekről, szállítási kapacitásról jelen tervfázisban nem állnak rendelkezésre információk.

A szállítás alatti hatások megfelelő részletességű vizsgálatát csak a Kivitelező által készített pontos szállítási ütemezés (Organizációs terv) és kivitelezői géppark ismeretében lehet elvégezni, emiatt a szállítás hatását is elvi módon kívánjuk megbecsülni. A Kivitelező feladata az Organizációs tervben a tényleges szállítási útvonalakat kijelölni, az érintett önkormányzatokkal egyeztetni. Az útvonalak mentén az esetleges védendő épületek (statikai) állapotfelvételét a későbbi panaszok elbírálása miatt a kivitelezés, szállítási tevékenység megkezdése előtt szükséges elvégezni. A munka megkezdéséről, a szállítási tevékenység ütemezéséről az Önkormányzatot és az érintett lakosságot tájékoztatni szükséges. A közúti szállítás legmeghatározóbb részét a belterületi szakaszok jelentik, melyből a Gödöllői út kiemelendő. Jelen esetben a főDunaági rész megközelítése nehézkes.

A szállítási útszakaszon a belterületi megengedett sebességet (50 km/h) vettük figyelembe. Ezen a szakaszon a nehézgépjárművek, illetve a behajtási engedéllyel rendelkező járművek közlekedhetnek.

A szállítási útvonal közutat igénybevevő szakasza esetében a beszállításból adódó forgalmi többlet a meglévő forgalomhoz képest többlet levegőterhelést okoz.

A szállítás hatásának elvi megközelítésénél a szállításból eredően 6 tehergépjármű órás többlet forgalmat vettünk figyelembe, feltételezve, hogy az üres tehergépjárművek ugyanazon az útvonalon térnek vissza (azaz 6 tehergépjármű oda-vissza úttal, mindösszesen 12 tehergépjármű), mint a megrakodott gépjárművek.

Az alábbi táblázat a meglévő forgalomtól származó emissziót mutatja be:

év	útszakasz	eleje	vége	MOF I.	MOF II.	CO (g/(h*m))	NO _x (g/(h*m))	PM ₁₀ (g/(h*m))	NO ₂ (g/(h*m))
2030.	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút	Vác, Csatamező	840	18	0,20	0,23	0,0020	0,11
2030.	Gödöllői út (2104)	Vác, Csatamező	M2	649	41	0,24	0,18	0,0019	0,09
2030.	Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	887	33	0,22	0,26	0,0024	0,13

48. táblázat Szállítási útvonalak emissziója

Az alábbi táblázat a meglévő forgalomtól származó immissziót mutatja be:

év	útszakasz	eleje	vége	MOF I.	MOF II.	CO (µg/m ³)	NO _x (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)
2030.	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút	Vác, Csatamező	840	18	37,21	14,79	0,418	7,40
2030.	Gödöllői út (2104)	Vác, Csatamező	M2	649	41	30,44	14,47	0,394	7,24
2030.	Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	887	33	40,17	17,19	0,478	8,60

49. táblázat Szállítási útvonalak immissziója

A szállításból eredő órás többlet forgalom a vizsgált útvonalakon az alábbiak szerint alakul:

útszakasz	eleje	vége	MOF I.	MOF II.
Gödöllői út (2104)	2 sz. főút	Vác, Csatamező	840	30
Gödöllői út (2104)	Vác, Csatamező	M2	649	53
Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	887	45

A szállításból eredő órás többlet forgalom emissziója és imissziós hatása a vizsgált útvonalakon az alábbiak szerint alakul:

Vizsgált szállítási útvonalak emissziója szállítással együtt						
útszakasz	eleje	vége	CO g/(h*m)	NO _x g/(h*m)	PM ₁₀ g/(h*m)	NO ₂ g/(h*m)
Gödöllői út (2104)	2 sz. főút	Vác, Csatamező	0,1731	0,0748	0,0021	0,0374
Gödöllői út (2104)	Vác, Csatamező	M2	0,1416	0,0718	0,0019	0,0359
Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	0,1857	0,0842	0,0023	0,0421
Vizsgált szállítási útvonalak imissziója szállítással együtt						
útszakasz	eleje	vége	CO µg/m ³	NO _x µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	NO ₂ µg/m ³
Gödöllői út (2104)	2 sz. főút	Vác, Csatamező	37,96	16,14	0,449	8,07
Gödöllői út (2104)	Vác, Csatamező	M2	31,19	15,82	0,426	7,91
Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	40,92	18,54	0,510	9,27

50. táblázat Szállítási útvonalak be-ki szállítással növelt emissziója és imissziója

A vizsgált szállítási útvonalak forgalmi és imissziós %-os növekményét a szállítási útvonalakon az alábbiak szerint alakul:

Vizsgált szállítási útvonalak forgalmi és imissziós %-os növekménye a szállítási útvonalakon								
útszakasz	eleje	vége	MOF I.	MOF II.	CO µg/m ³	NO _x µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	NO ₂ µg/m ³
Gödöllői út (2104)	2 sz. főút	Vác, Csatamező	0	67	2	9	7	9
Gödöllői út (2104)	Vác, Csatamező	M2	0	29	2	9	8	9
Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	0	36	2	8	7	8

51. táblázat Szállítási útvonalakon jelentkező növekmény

A számított emissziók alapján megállapítható, hogy a legnagyobb szállítási többlet 67 %-os MOF II. növekményt okoz. A szállítási útvonalon jelentkező emissziós növekmény NO₂ tekintetében a legmagasabb 9 %.

Becslésünk szerint a beszállítás határérték feletti hatást nem fog okozni.

Földmunkák kiporzása

A tereprendezés, alapozási munkálatok és a földmozgatással járó munkák ideiglenes kiporzással, ezért légszennyezéssel járnak.

A tereprendezés során a kiporzás mértéke a humusz nedvességtartalmától és a növényzettől függ. A humuszréteg letermelése szakaszosan, az útépitéssel szinkronban történik, a humuszkezelés légszennyezése az előírások betartása mellett nem jelentős.

Az alapozási munkálatok során a töltés-bevágás építés és útalapozás történik, ennek során a felhasznált (föld) anyagok mozgatása során keletkező porterhelésével lehet számolni. Az építkezés alatt a légszennyezettség szempontjából a legfontosabb emisszió forrásnak a durva földmunka tekinthető. Az anyag-nyerőhelyeken kibányászott homokot, kavicsot deponálás nélkül, bányanedves állapotban rakodják és szállítják.

A kiporzás szempontjából alapvető paraméter a felszín közeli szél (ún. talajszél) sebessége. Mivel a szemcsék kimozdulását nem az átlagos szélesség határozza meg, hanem a maximális értékek, a széllokések szerepe döntő.

A szellőkések nagysága többszöröse is lehet az átlagos szélesebségnek, az időtartama pedig akár 4 percre is tarthat. Ez az intenzitás elegendő ahhoz, hogy kiporzás keletkezzen, és a felkavart por elhagyja a forrás körzetét.

A széláramok turbulenciája lehetővé teszi, hogy a szemcsék egy látszólag szélárnyékos helyről is kimozduljanak. Olyan helyekre is eljut ugyanis a légáram, mely az eredeti (átlagos) szélirányból védve volt. Ilyen lehet pl. egy nagyobb rög mögötti szélárnyékos hely. Az irányvektor folytonos változása a már kimozdult szemcsék helyzetét is megváltoztatja.

A kiporzás folyamatát befolyásoló paraméterek: a szélesebség, a talaj pillanatnyi tulajdonságai (szerkezete, nedvessége), a szemcsék alakja (izometrikus, lapos, lamináris, szálas, fibrilláris), a szemcsék között fellépő erők (kohéziós, adhéziós, belső súrlódás), a szemcsékre ható erők (tömegerő, dinamikus felhajtóerő, felhajtóerő, függőleges áramlási ellenállás). Emellett befolyásoló tényezőként hat a szél és a rézsű által bezárt dőlésszög, a rézsű magassága is.

Épületbontás

Az egyes nyomvonalváltozatok esetében az alábbi épületek elbontása válik szükségessé:

Bontandó épületek		
É4 változat		
Hrsz	Cím	Épület jellege
1896/25	Vác, Építők útja 2.	lakóépület és rendezetlen funkciójú épület
1896/26	Vác, Építők útja 3.	rendezetlen funkciójú épület
1900/5	Vác, Németh László u.	lakóépület
1902/1	Vác, Árok utca 6	lakóépület
4701	Tahitótfalu, Kisoroszi út	gazdasági melléképület
4702	Tahitótfalu, Kisoroszi út	az épület nem szerepel a földhivatali nyilvántartásban, a művelési ága: kert
4709	Tahitótfalu, Kisoroszi út	rendezetlen funkciójú épület
4988	Tahitótfalu, Kisoroszi út	az épület nem szerepel a földhivatali nyilvántartásban, a művelési ága: kert
4971	Tahitótfalu, Kisoroszi út	üdülőépület
4961	Tahitótfalu, Kisoroszi út	nem szerepel a kataszterin
D1 változat		
22686/2	Vác, Gödöllői út	középület
4549	Stadion utca	középület
0143/3	Tahitótfalu	üzemi épület

D2 változat nem érint bontandó épületet.

Az épületbontás kivitelezési fázisai a következő táblázatban mutatja be.

Épületbontás
Előkészítő munkák
Földalap építése
Burkolatépítés

52. táblázat Épületbontás főbb munkafolyamatai

A jelen vizsgálat során az alábbiak szerint megbecsültük a bontás során alkalmazandó gépláncokat.

Tevékenység	Járművek, munkagépek
Épületbontás	
Épületszerkezet bontása	kotró, autódaru, tehergépjármű
Burkolt felületek, épületalap bontása	kotró, légkalapács adapterrel, tehergépjármű
Földkábelek, kültéri közmű bontása	kotró, tehergépjármű

Tereprendezés, planírozás	kotró, tehergépjármű
---------------------------	----------------------

53. táblázat *Épületbontás főbb munkafolyamataihoz szükséges járművek és munkagépek*

A 75/2005. (IV.29.) GKM-KvVM együttes rendelet II. szabályozási lépcsőben meghatározta a D, E, F, G, a III. szabályozási lépcsőben H, I, J, K kategóriájú motorkategóriákat. Ez alapján a fenti járművek az alábbi kibocsátási határértékekkel rendelkeznek.

Jármű	Teljesítmény (kW)	Motor kategória
Kotró	93	F
Autódaru	220	E
Légkalapács adapterrel	124	I

54. táblázat *Bontás során alkalmazott munkagépek motorjainak teljesítményei*

Ez alapján a fenti kategóriájú motorok kibocsátása nem haladhatja meg az alábbi értékeket.

Motorkategória	CO (g/kWh)	CH (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	Részecskék (g/kWh)
E	3,5	1,0	6,0	0,2
F	5,0	1,0	6,0	0,3
Motorkategória	CO (g/kWh)	CH + NO _x (g/kWh)		Részecskék (g/kWh)
I	5,0	4,0		0,3

55. táblázat *Bontás során alkalmazott munkagépek motorjainak kibocsátási határértékei*

A szállítójárművek teljesítményük szerinti Euro besorolása megegyezik az útépítésnél leírtakkal.

Egy-egy tevékenységhez a bemutatott munkagépek, szállítójárművek kibocsátásával számoltunk. Így a kibocsátott szennyező anyagok a kivitelezés ideje alatt a következőképpen alakulnak.

Tevékenység	CO (kg/h)	CH (kg/h)	NO _x (kg/h)	Részecskék (kg/h)	NO ₂ (kg/h)	CO ₂ (kg/h)
Épületszerkezet bontása	4,51	0,78	2,84	0,17	1,56	11,10
Burkolt felületek, épületalap bontása	4,82	0,75	2,47	0,19	1,32	11,51
Földkábelek, kültéri közmű bontása	3,74	0,56	1,52	0,12	0,68	4,01
Tereprendezés, planírozás	4,20	0,65	2,08	0,15	1,06	7,23

Megjegyzés: *A kipufogógázok NO_x tartalmának ~2/3-a NO₂.

56. táblázat *Épületbontás során alkalmazott gépek hatásai*

Ahogy a táblázatban látható a *burkolt felületek, épületalap elbontása* munkafázis jelenti a legnagyobb környezeti terhelést. Mindezt nagyban befolyásolja a végleges járművek, illetve gépláncok száma, teljesítménye, területi mozgása, műszaki állapota, mely befolyásolja a légszennyezés mértékét. Ennek a munkafázisnak a hatásterületét számoljuk ki a következőkben.

Terjedésszámítás bemenő paraméterei:

A kipufogógáz hőmérséklete T= 200 °C.

Környezeti levegő hőmérséklete T= 10 °C.

A motorok kibocsátási magassága átlagban H= 2 m.

Felületi érdesség Z₀= 0,1 m.

Kibocsátási keresztmetszet D= 80 mm.

Légköri állapot: stabilitási kategória=6 (p=0,282).

Átlagos szélesebbesség u= 2,5 m/s.

A legnagyobb terhelést jelentő munkafázis építése során a szennyező anyagok maximumát, annak távolságát és a szennyezőanyagok átlag koncentrációit az alábbi táblázatban foglaljuk össze.

Szennyező anyagok	Maximum (µg/m ³)	Maximum távolsága (m)	Átlag (µg/m ³)
CO	2529	8	1002
NO ₂	693	8	275

Szennyező anyagok	Maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Maximum távolsága (m)	Átlag ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NO _x	1296	8	513
PM ₁₀	99,5	6	38,3

57. táblázat *Burkolt felületek, épületalap elbontása munkafázis szennyezőanyagok koncentrációi*

A hatásterület lehatárolását a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet 2.§ szerinti 12a. bekezdése alapján végeztük el.

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

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

A hatásterület meghatározásának eredményeit összefoglalóan az alábbi táblázat mutatja be:

Hatásterület			
Szennyező anyagok	Érték $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Távolság m	Kritérium
Nitrogén oxidok (NO _x)	1037	15	C
Nitrogén-dioxid (NO ₂)	554	16	C
Szén-monoxid (CO)	1000	40	A
	1500	24	B
	2023	16	C
Szilárd anyag (PM ₁₀)	79,6	13	C

58. táblázat *A hatásterület meghatározásának eredményei*

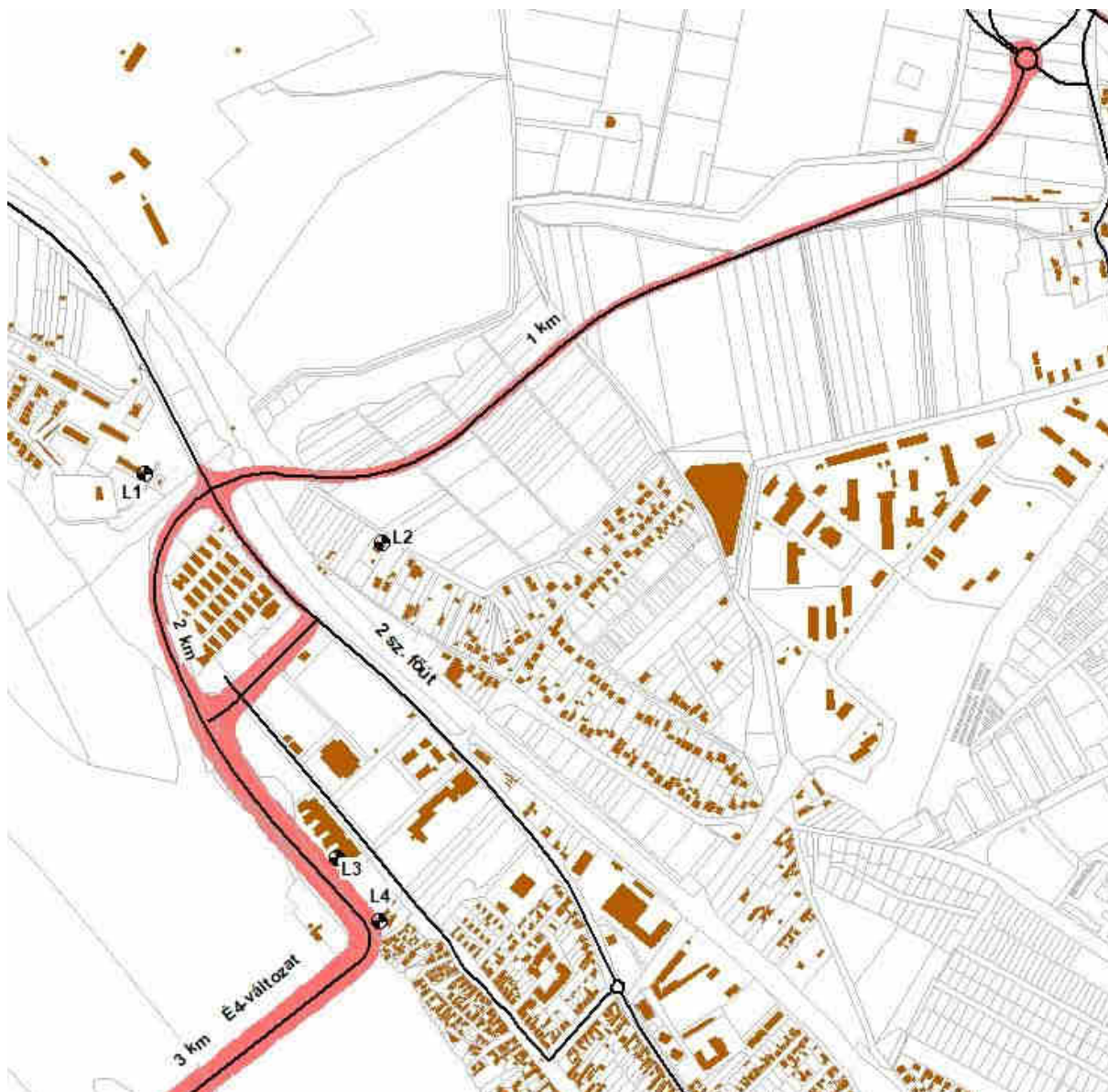
A hatásterület lehatárolása során a lehatárolt max. hatásterület 40 m, amely az A kritérium esetén teljesül.

4.3.7 Hatásterület

A 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet 7. melléklete és a kapott eredmények alapján, a hatásterület meghatározását a közvetlen és a közvetett (összességében a teljes) hatásterületre határoztuk meg.

A teljes hatásterület meghatározásakor azokat a területeket vettük figyelembe, ahol a lefolytatott vizsgálatok és előrejelzések alapján a levegőben, mint környezeti elemben és rendszerben, közvetve vagy közvetlenül (negatív vagy pozitív) 10 %-os állapotváltozás várható a mértékadó NO₂ komponensre a mértékadó forgalmi helyzet és kritikus meteorológiai körülmények állapotában vizsgálva. E szerint az NO₂ komponens órás határértékének 10 %-os változása, 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ növekedést vagy csökkenést jelent. A modellezés során a forgalomba helyezést követő vele (Forgalomba helyezést követő (vele) állapot (2030.) és a referencia (nélküle) állapot vizsgálati eredményeinek összevetésével kapott „különbségi” ábrákon mutatjuk be a negatív és pozitív változásokkal érintett területeket az egyes változatok szerint.

A beruházás megvalósulása (Forgalomba helyezést követő (vele) állapot (2030.), illetve elmaradása (nélküle állapot, 2030) esetén várható levegőtisztaság-védelmi terhelés különbség ábrája szemléletesen mutatja be a tervezési terület térségében a forgalom alakulásához tartozó becsült változásokat. A 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -nél nagyobb mértékű csökkenést zöld, a növekedést pedig piros színnel jelöltük a következő ábrákon a mértékadó komponensre (NO₂) vonatkozóan.



29. ábra É4 változat hatásterülete Vác térségében



30. ábra *É4 változat hatásterülete a Tahi híd térségében*



31. ábra *D1 változat hatásterülete Vác alsóváros és 2. sz. főút térségében*



32. ábra *D1 változat hatásterülete a Tahi híd térségében*



33. ábra

D2 változat hatásterülete Sződliget – Václiget térségében



34. ábra D2 változat hatásterülete a Tahi híd térségében

Közvetlen hatásterület

A különbségábrák alapján kirajzolódik a közvetlen hatásterület: a tervezett változatok mentén, ahol az üzemelés időszakában a NO_2 terhelésváltozás legalább $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ növekménnyel jellemezhető. A közvetlen hatásterületet az adott változat nyomvonala mentén jelzi a piros sáv, mely a tervezett nyomvonal közvetlen térségében alakul ki. Számszerűen forgalmi szakaszonként kimutatva a közvetlen hatásterület vonalának távolságát az úttengelyhez viszonyítva az alábbi táblázatban forgalmi szakaszokra bontva mutatjuk be (csomóponttól – csomópontig):

útszakasz	Forgalmi szakasz		Hatásterület távolsága
	eleje	vége	
É4	M2 Vác É-i pihenő	2 sz. főúti bekötés	11 m
	2 sz. főúti bekötés	1113 j út	25 m
	É4 változat	Tótfalu elkerülő	21 m
Tótfalu elkerülő	1113 j. út	Tahi híd	30
Tahi híd	Tótfalu elkerülő	11 sz. főút	15

59. táblázat É4 változat közvetlen hatásterülete

útszakasz	Forgalmi szakasz		Hatásterület távolsága
	eleje	vége	
Gödöllői út (2104), D1	M2	Vác, Csatamező	20 m
Gödöllői út (2104), D1	Vác, Csatamező	2 sz. főút	31 m
2 sz. főút, (D1 változat)	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút körforg.	33 m
D1 változat	2 sz. főút körforg.	1114 j. út Ifj. tábor	45
1114 j. út, (D1 változat)	1114 j. út Ifj. tábor	Tótfalu elkerülő	30
Tótfalu elkerülő	1114 j. út	1113 j. út	32
Tótfalu elkerülő	1113 j. út	Tahi híd	32
Tahi híd	Tótfalu elkerülő	11 sz. főút	15

60. táblázat D1 változat közvetlen hatásterülete

útszakasz	Forgalmi szakasz		Hatásterület távolsága
	eleje	vége	
D2 változat	M2 Sződligeti csp.	2 sz. főút	62 m
D2 változat	2 sz. főút	Tótfalu elkerülő	48 m
Tótfalu elkerülő	D2 változat	1114 j. út	45 m
Tótfalu elkerülő	1114 j. út	1113 j. út	38 m
Tótfalu elkerülő	1113 j. út	Tahi híd	37 m
Tahi híd	Tótfalu elkerülő	11 sz. főút	17 m

61. táblázat D2 változat közvetlen hatásterülete

Közvetett hatásterület

Közvetett hatással érintett területnek jelen esetben azt a területet tekintjük a beruházás környezetében, amelyen a beruházás megvalósulása esetén a levegőterhelés $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -nél nagyobb mértékben növekszik, vagy csökken a beruházás nélküli állapothoz képest. A közvetett hatásterületet a mértékadó NO_2 komponensre a Vele és Nélküle állapot különbségábráin piros, illetve zöld színnel jelöltük. A közvetett hatásterület a településen átmenő útszakaszok mentén rajzolódik ki, ahol a forgalmi átrendeződés miatt megváltozik a forgalomtól származó levegőterhelés mértéke. Növekedés ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -nél nagyobb mértékű) mindegyik változat esetében a Tahi hídtól északra eső 11 sz. főút belterületi szakaszán mutatkozik. Csökkenés ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -nél nagyobb mértékű) pedig mindegyik változat esetében a Tahi híd folytatásában a szigeti oldalon a településközpontba vezető 1114 j. út és 1113 j. út szakaszain, valamint a D2 változat esetében a Tahi hídtól délre eső 11 sz. főút rövid belterületi szakaszán mutatkozik.

A meglévő úthálózat többi útszakasza mentén érdemi módosulás nincsen (a változás mértéke kisebb, mint $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$), mivel a beruházás esetén, illetve a beruházás elmaradása esetén (referencia állapotban) jelentkező forgalmi változás közel azonos mértékű levegőterhelés változást okoz.

Az elvégzett vizsgálatok alapján az összesített levegőtisztaság-védelmi hatásterület számszerűsítve a tervezett út tengelyétől max. 40 méterre elhelyezkedő közvetlen környezetet jelenti. A különbségábra azt is bemutatja, hogy a tervezett útszakaszokon kívül eső úthálózati elemek esetében érdemi módosulás nincsen. A forgalmi áterhelődésnek köszönhetően a tervezett Tótfalu elkerülőn belüli belterületi útszakaszok mentén jelölhető ki a közúti forgalomtól származó levegőterhelés csökkenése szerinti pozitív

közvetett hatásterület, valamint a D2 változat esetében a 11 sz. főút Tahi hídtól délre eső rövid belterületi szakasza mentén.

4.3.8 Összefoglalás, értékelés

Az elvégzett levegőtisztaság-védelmi vizsgálatban a tervezési terület térségében megvizsgáltuk, hogy a tervezett új főút egyes változatai és a Tahitótfalu elkerülő útszakaszok megépítése a jelenlegi állapothoz képest milyen terhelésváltozást eredményezne.

A jelenlegi (2024.), valamint a forgalomba helyezést követő vele (2030.) és nélküle (2030.) állapotban a közúti immissziós értékek valamennyi vizsgált komponens esetében a levegőtisztaság-védelmi határérték alattiak.

A forgalomba helyezést követő állapotban a tervezett nyomvonal mentén a levegőterhelés megnövekszik, de a tervezett útszakaszok közvetlen környezetében található védendő létesítményeknél is teljesülnek a határértékek, ezért konfliktus nem adódik. A Tótfalu elkerülő útszakaszon várható forgalmi átléphetőségnek köszönhetően a településközponti térségben – a közúti forgalomtól származó terhelés vonatkozásában - a levegőtisztaság javulására lehet számítani.

A közvetlen hatásterület és a közvetett hatásterület esetében kismértékű levegőszennyezettségi változás (növekmény / csökkenés) mutatkozik. Az elvégzett vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a tervezési területen a közvetlen hatásterület legnagyobb távolsága a tervezett út tengelyétől 45 méterre elhelyezkedő közvetlen környezetet jelenti.

A 306/2010. (XII. 23.) Korm.rendelet szerinti levegőtisztaságvédelmi védőövezetben a tervezett út nyomvonala esetében, a földhivatali térkép adatai alapján a védendő épületeket le kell bontani a közlekedési létesítmény tengelyétől számított 25 méteren belül.

Az eredmények alapján levegőtisztaság-védelmi monitoring pont kijelölését nem tartjuk indokoltnak.

4.3.9 Kiviteli tervre vonatkozó előírások

Az engedélyezési eljárásokat követően az engedélyekben foglalt levegőtisztaság-védelemre vonatkozó előírásokat a kiviteli tervezés során figyelembe kell venni.

4.3.10 Építés előtt elvégzendő feladatok

Az Organizációs terv (véglegesedett szállítási útvonalak, kivitelezési tevékenység) alapján, meg kell vizsgálni a szükséges védelmi intézkedéseket.

4.3.11 Építés idejére vonatkozó előírások

A Kivitelező feladata az Organizációs tervben a tényleges szállítási útvonalakat kijelölni, az érintett önkormányzatokkal egyeztetni. A közúti beszállítás során a szállítási útvonalat – lehetőség szerint - úgy kell megtervezni, hogy a minél kevesebb lakott területet érintsen. A késő délutáni és kora reggeli közúti szállítást lehetőség szerint kerülni kell, mert a környező úthálózat telítettsége nagy (csúcsóra forgalmi helyzetek ekkor alakulnak ki).

A munka megkezdéséről, a szállítási tevékenység ütemezéséről az Önkormányzatot és az érintett lakosságot tájékoztatni szükséges.

Az építést végző gépek és berendezések telephelyeit a tervezett nyomvonalhoz minél közelebb kell kijelölni, kerülve a főleges mozgásokat a környező úthálózaton.

Anyagszállításra a tervezett új útszakaszok nyomvonalának használata javasolt.

A bevágás esetén kifejtett anyag töltésként való beépítését a továbbtervezés során meg kell vizsgálni, és ennek függvényében a kitermelés helyszínéről a beépítés helyszínére történő vonali szállítást kell előnyben részesíteni. Törekedni kell a bevágásból kitermelt földmennyiség minél nagyobb arányú felhasználására, akár a bevágási anyag minőségének javításával.

Építés alatt gondoskodni kell a kiporzás elleni védelemről az anyagdepóniák és a közutakon történő anyagszállítás esetében is. A szállító járműveket ponyvás takarással kell ellátni. Az építési területen és környezetében, valamint a beszállítási útvonalakon a szálló por képződését szükség szerint locsolással kell a minimális mértékűre szorítani.

A burkolati rétegek előállítását elsődlegesen keverőtelepeken történik. A szükséges anyagok jelentős hányadát vélhetően távolabbról (megfelelő kőbányákból) szállítják. A telephelyek létesítésénél a gazdaságos és környezetkímélő elhelyezés meghatározó szempont.

A létesítmény építésében csak olyan gépjárművek, munkagépek vehetnek részt, amelyek megfelelnek a mozgó pontforrásokra vonatkozó környezetvédelmi előírásoknak. A munkagépek, szállítójárművek motorjai feleslegesen nem terhelhetik a környezeti levegőt kipufogógázokkal. Lehetőség szerint korszerű, kis légszennyezőanyag-kibocsátású munkagépeket szükséges alkalmazni.

A megépített szakaszoknál a rézsűket - a kiporzás csökkentése céljából - célszerű minél hamarabb füvesíteni és növénytelepítést végezni.

Az építkezés, tereprendezés során tilos hulladékot égetni.

4.3.12 Üzemeltetésre vonatkozó előírások

Levegőtisztaság-védelmi szempontból az útszakasz üzemeltetését az elérhető legjobb technika alkalmazásával a mindenkor hatályos jogszabályban meghatározott levegővédelmi követelmények betartásával kell végezni. Az üzemeltetés során az útszakasz rendszeres karbantartásáról és tisztántartásáról gondoskodni kell.

4.3.13 Ellenőrző vizsgálatok, monitoring

A jelen hatástanulmány keretében elvégzett levegőtisztaság-védelmi vizsgálat alapján monitoring pontok, illetve méréseket kijelölését nem szükségesnek.

4.4 Élővilág: Ember, növény, állat

4.4.1 Ember - Egészségügyi hatások

4.4.1.1 Jelenlegi állapot vizsgálata

A lakosság egészségügyi helyzete nagyon sok tényezőtől függ. A tervezéssel érintett területen élő lakosságot a közlekedésből eredő kibocsátások közül egészséget károsító mértékben elsősorban a zaj- és levegőterhelés érheti. Ezen két környezeti terhelésnek a függvényében következtethetünk az esetleges kedvező, vagy kedvezőtlen tendenciákra.

Jelen tervezéssel Vác, Tahitótfalu és Sződliget (ez utóbbi csak a D2 változat esetén) közigazgatási területe és ezzel együtt lakossága érintett:

A vizsgálatokat a közlekedésből származó terhelésekre végeztük el, mert ennek időbeli változása, fejlődési tendenciái (forgalom változása, járműállomány összetétele, kibocsátások változása stb.) nyomon követhetők.

Levegőtisztaság-védelem megállapításai a jelenlegi állapotra vonatkozóan

A közúti forgalomtól származó immissziós értékek a vizsgált területen nem mutatnak számottevő levegőkörnyezetre gyakoroló hatást a jelenlegi állapotban.

Összességében a vizsgált területeken a mértékadó NO₂ komponens esetében a határérték alatti koncentráció értékek adódnak, így kijelenthető, hogy a közúti forgalomtól származó koncentráció mértéke valamennyi vizsgált komponens esetében a levegőtisztaság-védelmi határérték alatt marad.

Zaj elleni védelem megállapításai a jelenlegi állapotra vonatkozóan

Vác

A jelenlegi állapotban a tárgyi beruházás tervezési területének térségében a meglévő közlekedési források mentén mutatkozik számottevő zajterhelés. Az M2 autót út közelében a Gombás út mentén az M2 autót út tekinthető dominánsnak, de a kialakuló zajterhelése határérték alatt marad. A Kőhid utcai lakóházak a 2 sz. főúttól viszonylag távol helyezkednek el, ezért határérték alatti a zajszint.

A Gödöllői (2104 j.) út mentén az éjjeli időszakban a közeli lakóházaknál jelenleg is határérték (éjjel 50 dB) körüli, vagy azt meghaladó zajterhelés mutatkozik. A 71-es vasútvonaltól származó zajterhelés mind a nappali, mind az éjjeli időszakban a vonatkozó határérték (65/55 dB) alatt marad.

A Földváry Károly lakótelep legközelebbi védendő homlokzatánál az éjjeli határérték (55 dB) körüli zajszintek alakulnak ki. Az Alsóváros kertvárosi házainál (pl. Burgundia u.) jelenleg határérték alatti a közlekedési zajterhelés mértéke.

A Václiget és Sződliget térségében jelenleg a vasúti zajterhelés a meghatározó, mind a nappali, mind az éjjeli időszakban a vonatkozó határérték (65/55 dB) alatti zajszintek mutatkoznak.

Tahitótfalu

A Kisoroszi (1113 j.) út mentén a Jóság és Szentpéteri dűlő térségében az éjjeli időszakban a közeli védendő létesítményeknél jelenleg is határérték(50 dB) körüli, vagy azt enyhén meghaladó zajterhelés mutatkozik.

A Tahi hídra vezető Ifjúság út mentén lévő közeli lakóházaknál, továbbá a déli és keleti irányba tovább vezető Béke (1113 j.) és Szabadság (1114 j.) út mentén is határérték feletti zajszintek adódnak. A közutaktól távoli helyszíneken csak kismértékű közúti közlekedéstől származó zajterhelés mutatkozik. A Tahi oldalon a 11 sz. főút belterületi szakasza mentén mind a hídtól északra, mind a hídtól délre eső útszakasz mentén a közeli lakóházaknál számottevő határérték túllépés mutatkozik.

4.4.1.2 Várható változások a beruházás megépülése nélkül

Az út megépülése nélkül várható változásokat két részre kell bontani. Egyszer számba kell venni azokat a fejlődési tendenciákat, melyek erősen befolyásolják a terület zaj- és levegő terhelését, másrészt az érintett terület fejlesztése nélküli állapotának terhelésváltozását kell értékelni.

A fejlődési tendenciák arra mutatnak, hogy a gépjármű állomány további növekedése várható, ugyanakkor várhatóan a korszerűtlen, nagyobb szennyezést kibocsátó gépjárművekből egyre kevesebb fog a közlekedésben részt venni. Várhatóan gyorsulni fog a járművek kicserélődési aránya is. Az emisszió csökkenése várható a beépített motorok fejlődésével, illetve a gyártókra vonatkozó előírások szigorodásával. A légszennyezési és zajvédelmi fejezethez készített számításoknál ezeket a tendenciákat figyelembe vettük.

Levegőtisztaság-védelem megállapításai a tervezett létesítmény elmaradására vonatkozóan

A távlati nélküle állapotban a közúti forgalomtól származó immissziós értékek a jelen állapothoz képest csökkenést mutatnak. Ez annak köszönhető, hogy a járműpark korszerűsödése (emissziós faktorok javulása) miatti csökkenés nagyobb mértékű, mint a forgalmi növekmény hatása. A koncentráció megoszlása a jelenlegi állapothoz képest érdemben nem változik, továbbra is a főút menti lakóházaknál alakulhat ki nagyobb koncentrációs érték.

Összességében a vizsgált területeken a mértékadó NO₂ komponens esetében a határérték alatti koncentráció értékek adódnak, így kijelenthető, hogy a közúti forgalomtól származó koncentráció mértéke valamennyi vizsgált komponens esetében a levegőtisztaság-védelmi határérték alatt marad.

Zaj elleni védelem megállapításai a tervezett létesítmény elmaradására vonatkozóan

A nélküle állapotban a közúti forgalmi növekménynek megfelelően a zajemissziós változások a terhelési értékekben is megmutatkoznak enyhe növekmény formájában. Ez elsősorban azokon a helyszíneken okoz konfliktust, ahol már a jelenlegi állapotban is határérték feletti zajszint mutatkozik: Vác, Gödöllői út mentén, Tahitótfalu, Kisoroszi út mentén a Jóság és a Szentpéteri dűlő térségében, továbbá a sűrű beépítésű településközpont átmenő forgalmat bonyolító útszakaszai mentén (Ifjúság út, Béke út, Szabadság út), valamint a 11 sz. főút mentén.

A természetes forgalmi növekmény a beruházástól függetlenül, tehát annak elmaradása esetén is bekövetkezik. Ezért az ebből adódó zajterhelési növekmény elkerülése érdekében megfelelő megoldást nyújthat a rendszeres útkarbantartás, a kopóréteg felületi hibáinak kijavítása burkolati felújítással, az új kopóréteg kedvező akusztikai tulajdonságainak hosszútávú fenntartása.

4.4.1.3 Várható változások a beruházás megépülése esetén

Az építés során várható környezeti hatások, tekintve, hogy ideiglenesek, vélhetően nem okoznak szignifikáns változásokat a lakosság egészségi állapotában, de az építés időszakában az esetleges forgalomterelések, az eljutási idők hosszabbodása a mindennapi éltet nehezítő körülményként jelennek meg. Ennek elfogadtatására a kivitelezést megelőzően az érintett lakosságot időben tájékoztatni kell az építés ütemezéséről, és annak következményeiről.

Levegőtisztaság-védelem megállapításai a tervezett létesítmény megépülése esetén

A gépjárműállományra és a kibocsátásokra vonatkozó fejlődési tendenciák az azonos időtávlat miatt megegyeznek a nélküle állapot ismertetésénél leírtakkal.

A vizsgált területeken a forgalomba helyezést követően a mértékadó NO₂ komponens esetében határérték alatti koncentráció értékek adódnak, így kijelenthető, hogy a közúti forgalomtól származó koncentráció mértéke valamennyi vizsgált komponens esetében a levegőtisztaság-védelmi határérték alatt marad. Mindegyik tervezett változat esetén a Tahitótfalu elkerülő út forgalmat vesz át a

településközpontot keresztező útszakaszokról, ezért a településközpontban az út menti lakóházaknál – a közúti forgalomtól származó terhelés vonatkozásában - a levegőtisztaság javulására lehet számítani (a járműpark korszerűsödésén felül, tehát a nélküle állapothoz képest is).

Zaj elleni védelem megállapításai a tervezett létesítmény megépülése esetén

A tervezett állapotban az egyes nyomvonalváltozatok szerint az alábbi hatások várhatóak.

Vác

Az **É4 változat** esetében a Gombás út térségében a tervezett állapotban is az M2 autópályán zajterhelése lesz a meghatározó, az éjjeli időszakban enyhe túllépés előfordulására várható. A Felső-Gombás patak mentén a védendő lakóházak nagy távolságban helyezkednek el, ezért az új útszakasz miatt zajvédelmi konfliktus nem alakul ki. Az új útszakasz viszonylag kis forgalmat bonyolít ezért a Kőhíd utcai legközelebbi lakóháznál és a Boronkay György Műszaki Technikum és Gimnázium emeleti szintjén sem várható határérték feletti zajszint. Ez utóbbi esetében a nappali időszak a mértékadó. Az Árok sor szélső lakóházánál az éjjeli időszakban határérték közeli zajszint előfordulhat. Mivel a hídfő térsége a kertvárosi lakóterület szélét érinti, és a jelenlegi zajszinthez képest jelentős a növekmény, ezért a zajcsökkentés érdekében út bal oldalán a 2+570 – 2+700 km sz. között 2 m magas átlátszó zajárnyékoló fal létesítését javasoljuk. Ezzel hosszútávon biztosítható a lakóterületen a vonatkozó határértékek alatti zajszint.

A **D1 változat** esetén a 2104 j. (Gödöllői) út mentén a jelenlegi állapothoz képest az útkategória változása miatt a határérték is változik (65/55 dB), így az éjjeli időszakban a közeli lakóházaknál az enyhén megnövekedett zajterhelés ellenére a túllépés mértéke kisebb lesz. A várható zajnövekmény elkerülése az új aszfalt burkolat létesítésével és az „A” akusztikai érdesség hosszútávú fenntartásával biztosítható, mivel a számítások szerint így 2 dB-lel kisebb lesz a zajkibocsátás mértéke. Ezzel a jogszabály szerint előírt jelenlegi zajterhelést, mint követelményt teljesíteni lehet.

A Földvály Károly lakótelep legközelebbi védendő homlokzatánál mintegy 1 dB-es növekmény várható a jelenlegi állapothoz képest. Mivel a felsőbb emeleti szinteken már a jelenlegi állapotban is az éjjeli határérték (55 dB) körüli zajszintek adódtak, a tervezett állapotban az alsóbb szinteken is előfordulhat enyhe túllépés. A zajnövekmény elkerülése érdekében itt is az akusztikailag kedvező burkolat kialakítása és hosszútávú fenntartása javasolt.

Az Alsóváros kertvárosi házainál a tervezett út új közlekedési zajforrásként jelenik meg. A viszonylag kis forgalom és a védendő homlokzatok relatív nagy távolsága miatt határérték feletti zajterhelés nem várható. Tekintettel arra, hogy a hídfő térségében a lakóházak Duna fele néző védendő homlokzatánál a jelenlegi zajszinthez képest jelentős zajnövekmény várható, a zajcsökkentés érdekében az út jobb oldalán a 4+430 – 4+860 km sz. között 2 m magas átlátszó zajárnyékoló fal létesítését javasoljuk.

A **D2 változat** esetén Váciiget és Sződliget térségében a közlekedési zajterhelést a vasúti zajterhelés és az új út zajterhelése együttesen alakítja ki. A legközelebbi lakóházaknál is teljesülnek a vonatkozó határértékek (65/55 dB).

Tahitótfalu

Az **É4 változat** esetén a 1113 j. út mentén a jelenlegi állapothoz képest az útkategória változása miatt a határérték is változik (65/55 dB). Az új út miatt a forgalom számottevő mértékben megnövekszik, így a nagyobb zajhatárérték esetén is a közeli védendő épületeknél az éjjeli időszakban számottevő, és helyenként a nappali időszakban enyhe túllépés is kialakulhat. Az útmenti ingatlanok megközelítése – a jelenlegi állapothoz hasonlóan - a tervezett úthoz csatlakozó kapubejáratokat feltételezi. Ebben az esetben a zajárnyékoló fal kialakítása a felszabdaltsága miatt nem tud hatékony zajcsökkentést biztosítani. Az új aszfalt réteg kedvező akusztikai tulajdonságának hosszútávú fenntartása sem ad kellő mértékű zajcsökkentést. Ezért ennek a változatnak a továbbtervezése során részletesen vizsgálni kell a védendő létesítmények funkcióváltási lehetőségét, esetleges elbontását a zajvédelmi konfliktus megoldásához.

A **D1 változat** esetén a nyári tábor térségében található háznál mind a nappali, mind az éjjeli időszakban teljesül a vonatkozó határérték (65/55 dB).

A **Tótfalu elkerülő útszakasz** mindegyik változat esetében forgalmat vesz el a településközpont útjairól, így a Táncsics u. - Ifjúság út – Béke út tengely menti térségben a zajterhelés csökkenése várható. A Szabadság út mentén az egyes változatoktól függően kismértékű csökkenés / növekmény adódik.

A híd térségében az elkerülő út csatlakozása miatt mindegyik változat esetén a zajterhelés növekedése várható mintegy 3 dB-lel, ami az útkategória miatti határérték (65/55) módosulása miatt nem okoz túllépést. Az elkerülő út mentén teljesülnek a vonatkozó határértékek.

A környező úthálózat többi útszakasza mentén a beruházás megvalósulása esetén távlatban a változás (növekmény vagy csökkenés) 3 dB-nél kisebb mértékű. Ezek közül a következőket említjük meg. Mindhárom változat esetében a 11 sz. főút mentén a Tahi hídtól északra eső szakaszon enyhe növekmény, a délre eső útszakaszon pedig enyhe csökkenés várható. A D2 változat esetén a Gödöllői (2104 j.) út mentén enyhe zajcsökkenés mutatkozik.

4.4.2 Ember – Társadalmi és gazdasági hatások

A Váci új Duna-híd létesítése a közvetlen beavatkozási területen jelentősen túlnyúló térségi, regionális és országos térszerkezetet is befolyásoló hatással bír. A tervezési terület sokrétű kötöttségekkel bíró táj, melyben települések és azok hálózata, a természeti környezet és az erdőforrások védelme – ezek közül is kiemelendő a vízvédelem- kiemelt figyelmet igényel. A környezeti hatásvizsgálat ezért kiegészült egy, a társadalmi-gazdasági hatásokat kiterjedten vizsgáló tanulmányrészsel, mely teljes terjedelmében a mellékletek közt szerepel (15.sz. melléklet), jelen fejezetben annak összefoglaló megállapításait szerepeltetjük.

Módszer:

A tervezett híd társadalmi, gazdasági hatásai a térbeli viszonyok alakulásának a helyzetével, legfontosabb folyamataival összefüggésben mutathatók be. Ilyen módon érdemes ismertetni az elmúlt évek folyamatait és a tervezéskor aktuálisnak mondható helyzetet, valamint a híd és csatlakozó úthálózatának megépülésétől várható változásokat is.

A társadalmi, gazdasági hatások lehetséges vizsgálati szempontjainak minél szélesebb körű feltárása érdekében a hatásvizsgálat elkészítése során kérdésekkel segített interjúk készültek egyrészt a térségi tervezésben, a tervezett hídnak a területi tervekben való szerepeltetésében kulcsfontosságú szerepet játszó szakemberekkel, másrészt a legfontosabb – részben közvetlenül érintett – települések polgármestereivel, harmadrészt pedig egyes érintett települések főépítészeivel. Mivel az alkalmazott módszer miatt az elhangzott vélemények, javaslatok nem tekinthetők reprezentatívnak, az ilyen információkat a hatásvizsgálat nem tartalmazza, de az interjúkban felmerülő szempontok az értékelés során – más, szakmai szempontokkal együtt – szerepet kaptak.

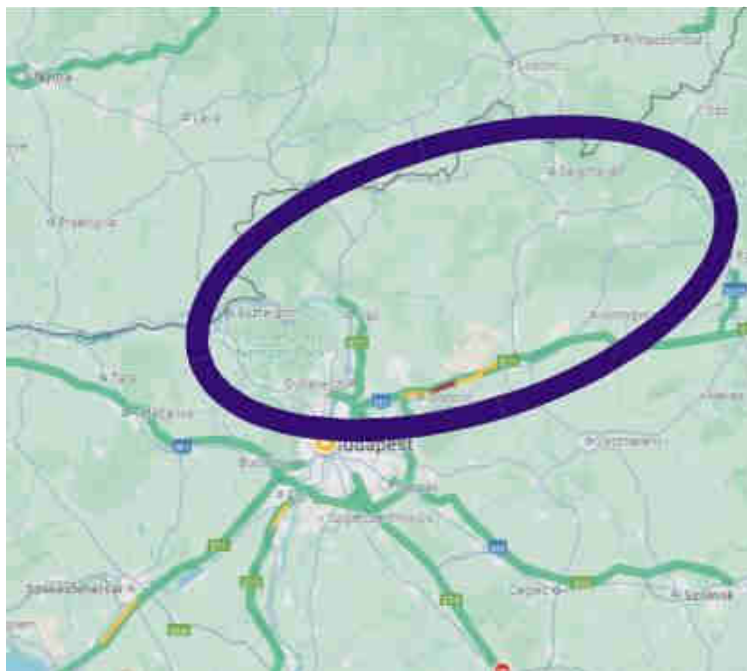
A tanulmány az interjúkon kívül sokrétű, és mélyreható statisztikai elemzést tartalmaz a térség népességére, társadalmi státusára, lakásállományára, intézményi ellátottságára, gazdasági struktúrájára, az önkormányzati gazdálkodás helyzetére és folyamataira, valamint az ingázásra vonatkozóan. Mindezek alapján készült el a jelenlegi állapot jellemzése, majd pedig ehhez mérten a jövőben, a beruházás megvalósulása nélküli állapotra való várakozások megfogalmazása.

Ezt az egyes változatok megvalósulásának esetén valószínűsíthető változások ismertetése követi.

Hatásterület

Nagyérségi szinten a hatásterülethez sorolható Nógrád vármegye, Pest vármegyének az M3 autópálya Aszód és Budapest közötti szakaszától északra fekvő területe, valamint Esztergom és szűkebb környéke is. A térségi hatásterületnek csak kevésbé érintett része a Pilis-hegység területe, ahol a domborzati

viszonyokkal összhangban mellett kialakult úthálózatnak csak alárendelt elemei közelíthetik meg a Tildy Zoltán-híd térségét, viszont a kapcsolatrendszer jóval élénkebb Budapesttel, illetve a Dunától nyugatra fekvő térségi központokkal.



35. ábra Nagytérségi hatásterület

Társadalmi és gazdasági szempontból – nem feledve a tágabb környezet fontos szerepét – a kistáji- járási nagyságrendű térségi környezetet indokolt részletesebben vizsgálni, ami magában foglalja a híddal közvetlenül érintett településeket is.

A tervezett híd miatt prognosztizált forgalmi átrendeződés által kiváltott eltérő hatásokat is figyelembe véve a társadalmi, gazdasági hatások szempontjából a kistáji léptékű lehatárolás a következő elemekből áll össze:

- | | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Dunakanyar, déli oldal <ul style="list-style-type: none"> – Esztergom – Pilismarót – Dömös • Budai oldal, Tahitól északra <ul style="list-style-type: none"> – Visegrád – Dunabogdány • Tahitótfalu • Budai oldal, Tahitól délre <ul style="list-style-type: none"> – Leányfalu – Szentendre – Budakalász | <ul style="list-style-type: none"> • Szentendrei-sziget <ul style="list-style-type: none"> – Kisoroszi – Pócsmegyer – Szigetmonostor | <ul style="list-style-type: none"> • Dunakanyar, északi oldal <ul style="list-style-type: none"> – Szob – Zebegény – Nagymaros – Kismaros – Verőce • Vác • Sződliget • Pesti oldal, Sződligettől délre <ul style="list-style-type: none"> – Gőd – Dunakeszi • Gödöllői dombság <ul style="list-style-type: none"> – Sződ – Csörög – Vácrátót – Órbottyán – Csomád – Veresegyház – Szada |
|---|--|--|



A várható társadalmi és gazdasági változások, folyamatok a beruházás egyes változatai esetén

A hosszú távon prognosztizálható közlekedési változások a tervezett Duna-híddal

A hatásterület forgalmának a legfontosabb irányai hosszabb távon is a térség és Budapest között kapcsolatot teremtő útvonalak lesznek, továbbá – kedvező estében – az agglomerációs alközpontok közötti, azaz Esztergomot és Szentendrét és térségüket Váccal, Gödöllővel, vagy Dunakeszivel és térségükkel összekötő irányok. Az tervezett híd helyének egyes változatait ennek a helyzetnek a fényében indokolt értékelni.

É4 változat

Az É4 változat Vác északi térségében éri el a 2. sz. főutat, és a jobb partról indulva mind a Budapest felé tartók, mind a Vác létesítményeit elérni kívánók, mind pedig a Gödöllői dombság felé haladók számára többletutat jelentene. Előnyös megoldást jelentene viszont a Szlovákia, Nógrád megye, vagy a Duna északi oldalán fekvő települések felé utazók számára. Az A változat megvalósulása ezeknek a kapcsolatoknak a szempontjából kedvező megoldás lenne, azonban mind a Budapest felé tartók, mind pedig az agglomerációs alközpontok közötti kapcsolatok szempontjából többletutat jelentene, így várható, hogy kevésbé tehermentesítené a legzsúfoltabb útvonalakat más változatoknál.

D1 változat

A B változat Vác Belvárosánál éri el a balpartot, ahonnan a más településekre, térségekbe tartó forgalom haladási lehetőségei korlátozottak, ugyanakkor a Vác egyik legfontosabb, ikonikus területén áthaladó forgalom joggal vívná ki nem csak a váciak, hanem a szélesebb közvélemény határozott ellenszenvét is, amellet, hogy a legpreferáltabb irányokban az elérési távolságok tekintetében ez sem számít a legkedvezőbb megoldásnak, hiszen a fő irányokhoz képest a város belső területeinek a keresztező forgalma is nehezebb továbbjutást biztosítana.

D2 változat

A Budapesti Agglomeráció Területrendezési Terve révén a hatályos tervek szerint törvénybe foglalt C változat a vizsgált változatok közül a lehető legrövidebb útvonalon biztosít közúti kapcsolatot a jobb part Tahitótfaluról és attól északra fekvő települések és Budapest pesti oldala között, egyszersmind a bővíthető balparti útvonalak felé némileg tehermentesítve a térség legzsúfoltabb útszakaszát, a 11. sz. főút Tahitól délre eső szakaszát. Ez a változat a legkevesbé zavarja a közvetlenül érintett balparti települések – Vác és Sződliget – beépített területeit, a legtávolabb esik a lakóterületektől, ugyanakkor a legkedvezőbb kapcsolatot adja a térség jobb és bal Duna-parti alközpontjai – Esztergom, Szentendre, valamint Vác –, továbbá a némileg távolabb fekvő Gödöllő között. Kétségtelen hátránya a változatnak, hogy a Szentendrei-sziget parti kútjainak a belső védőterületén haladna át.

A tervezett Duna-híd mindhárom változata növeli majd a jelenleg nagyrészt zsáktelepülés-szerűen működő Szentendrei-szigeti kistelepülések forgalmát, hiszen a jelenlegi eredő- és célforgalom mellett átmenő forgalom is jelentkezni fog, várható azonban, hogy a prognosztizált forgalmi előnyök, a szigeti települések többirányú közlekedési kapcsolatával megnyíló lehetőségek az itt élők nagyobb része számára is az előnyök fognak dominálni.

A teljes képhez hozzátartozik az is, hogy a Gödöllő felé tervezett új térségi főút az első két változat esetén csak a 2. sz. főút hosszabb-rövidebb szakaszának igénybe vételével lehet elérhető, ami nemkívánatos többletforgalmat generál az adott útszakaszon.

A társadalmi és a közlekedési kölcsönhatások prognózisa a tervezett Duna-híddal

A társadalmi és a gazdasági kapcsolatok prognózisa a szakértői munkával kidolgozott értékelési szempontok mellett tartalmazza azokat a szempontokat is, amelyeket a térség önkormányzati vezetőinek és települési szakértőinek (főépítészeinek) körében végzett interjúk során az interjúalanyok vetettek fel. Az érintettek személyes véleménye a szempontrendszeren keresztül került be az értékelésbe, ez nem pótolja a tervező szervezetek által lefolytatott, az egyes változatok előnyeiről, hátrányairól folytatott diskurzust

A táblázatos értékelés során az egyes szempontok hétfokú skálán kerültek megítélésre, ahol a változatlanság mellett mind a pozitív, mind pedig a negatív változások három-három fokozattal kerülhettek megítélésre.

Ez a fajta értékelési mód egyrészt lehetővé teszi, hogy a térség egyes eltérő adottságú kistájaira a különféle szempontok eltérő irányú és mértékű hatásai bemutatásra kerülhessenek, másrészt a pluszok és mínuszok összesítésével láthatókká válnak az egyes változatoknak a kistájakra gyakorolt különböző mértékű társadalmi, gazdasági hatásai éppúgy, mint az egyes változatok közötti különbségek.

Az egyes szempontok megítélésére nem állítható fel teljesen objektív szempontrendszer, hiszen igen sok – húszféle – egymástól lényegesen különböző, és eltérő mértékben összefüggő, gyakran nem számszerűsíthető szempontot kell minősíteni, így a következő értékelés óhatatlanul is tartalmaz szubjektív elemeket. Növelheti a véleménykülönbségeket az is, hogy az egyes szempontok egyenlő súllyal kerültek beszámításra, holott különféle érintettek részéről ezek között jelentős különbségek is lehetnek. Mindazonáltal jó lehetőséget teremthet a tervezésért felelős szervezetek számára az alkalmazott szempontrendszer nyilvános fórumokon való megméréttetésére, és az esetleges sokszínű kifogások, eltérő vélemények, javaslatok mérlegelésére, azok elfogadására, vagy elutasítására, ezáltal több szempontból optimalizálva a továbbtervezésre kiválasztott megoldást.

É4 változat

Terület	Dunántúl, Tahi felett	Dunántúl, Tahi alatt	Dunakanyar Dél	Dunakanyar Észak	Tahitótfalu	Szentendrei-sziget	Vác	Sződliget	Sződligettől délre	Gödöllői domboság	Pontszám összesen
Szempont											
Országos, nagytérségi kapcsolatok	++	+	+	+	++	++	+	+	+	+	13
Térségen belüli településközi kapcsolatok	++	+	++	+	++	++	++	++	+	+	16
Kapcsolatok a térségi központokkal	+	0	++	++	++	++	++	++	0	+	14
Kapcsolat Budapesttel	+	+	++	-	+	++	-	-	--	0	2
Közüntézmények elérhetősége	+	+	++	0	+	++	0	0	0	+	8
Kiskereskedelem, szolgáltatások elérhetősége	+	0	0	0	++	++	0	0	0	+	6
Munkahelyek elérhetősége	++	0	0	+	+	++	0	0	0	+	7
Sport és szabadidős lehetőségek elérhetősége	+	0	0	++	+	++	+	+	0	+	9
Gazdasági célú szállítás	++	+	+	-	++	++	+	+	0	+	10
Ingatlanárak (lakó)	+	0	0	+	++	+++	0	0	0	0	7
Ingatlanárak (gazdasági)	+	0	0	0	++	+++	+	0	0	+	8
Turizmusgazdaság	+	+	+	0	++	++	+++	0	0	+	11
Ipari termelés	0	0	0	0	0	0	+	0	0	+	2
Szolgáltatások	++	+	0	0	+++	++	+	+	0	0	10
Lakásépítés	+	+	+	0	++	+++	+	0	0	0	9
Munkahelyi kínálat	++	+	+	0	++	++	+	+	0	+	11
Jövedelemszerzés, keresetek	+	+	+	+	+	++	+	+	0	0	9
Adóbevételek	+	+	+	0	++	++	+	+	0	+	10
Helyi közösségek	-	0	0	0	--	--	0	0	0	0	-5
Hagyományápolás	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-3
Hatásösszegzés	21	11	15	7	27	34	16	10	0	13	154

62. táblázat

A társadalmi és a közlekedési kölcsönhatások prognózisa

É4 változat

D1 változat

Terület	Dunántúl, Tahi felett	Dunántúl, Tahi alatt	Dunakanyar Dél	Dunakanyar Észak	Tahitótfalu	Szentendrei-sziget	Vác	Sződliget	Sződligettől délre	Gödöllői dombosság	Pontszám összesen
Szempont											
Országos, nagytérségi kapcsolatok	++	+	+	+	++	++	++	++	+	+	15
Térségen belüli településközi kapcsolatok	++	++	++	+	+++	+++	++	++	+	+	19
Kapcsolatok a térségi központokkal	++	++	++	++	+++	+++	++	+++	0	++	21
Kapcsolat Budapesttel	+	+	++	-	+	++	-	-	--	0	2
Közüntézmények elérhetősége	++	+	+	0	+	++	0	0	0	0	7
Kiskereskedelem, szolgáltatások elérhetősége	+	0	0	0	++	++	0	0	0	+	6
Munkahelyek elérhetősége	++	+	0	+	+	++	0	0	0	+	8
Sport és szabadidős lehetőségek elérhetősége	++	+	0	++	++	++	++	++	0	+	14
Gazdasági célú szállítás	++	+	+	-	++	++	+	+	+	+	11
Ingatlanárak (lakó)	++	+	0	+	++	+++	+	+	0	0	11
Ingatlanárak (gazdasági)	+	0	0	0	++	+++	+	+	0	+	9
Turizmusgazdaság	++	++	++	+	+++	+++	+++	+	0	+	18
Ipari termelés	0	0	0	0	0	0	+	0	0	+	2
Szolgáltatások	++	++	0	+	+++	+++	+	+	0	0	13
Lakásépítés	++	+	+	0	++	+++	++	+	0	0	12
Munkahelyi kínálat	++	+	+	+	++	++	++	++	0	+	14
Jövedelemszerzés, keresetek	++	+	+	+	++	+++	+	+	0	0	12
Adóbevételek	++	+	+	0	++	++	+	+	0	+	11
Helyi közösségek	-	0	0	0	--	--	0	0	0	0	-5
Hagyományápolás	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-3
Hatásösszegzés	29	19	15	10	32	39	21	18	1	13	197

63. táblázat

A társadalmi és a közlekedési kölcsönhatások prognózisa

D1 változat

D2 változat

Terület	Dunántúl, Tahi felett	Dunántúl, Tahi alatt	Dunakanyar Dél	Dunakanyar Észak	Tahitótfalu	Szentendrei-sziget	Vác	Sződliget	Sződligettől délre	Gödöllői dombság	Pontszám összesen
Szempont											
Országos, nagytérségi kapcsolatok	++	+	+	0	+++	+++	+++	+++	++	++	20
Térségen belüli településközi kapcsolatok	+++	++	++	+	+++	+++	+++	+++	++	++	24
Kapcsolatok a térségi központokkal	+++	++	++	+	+++	+++	+++	+++	++	++	24
Kapcsolat Budapesttel	+	++	+	0	+	++	-	-	--	0	3
Közüintézmények elérhetősége	++	++	++	0	+++	+++	+	+	0	+	15
Kiskereskedelem, szolgáltatások elérhetősége	++	+	+	0	+++	+++	0	0	0	+	11
Munkahelyek elérhetősége	++	+	+	0	+	+++	0	0	0	+	9
Sport és szabadidős lehetőségek elérhetősége	++	+	+	++	++	++	++	++	+	+	16
Gazdasági célú szállítás	+++	++	++	-	++	++	+	+	0	+	13
Ingatlanárak (lakó)	++	+	0	0	++	+++	+	+	0	+	11
Ingatlanárak (gazdasági)	+	0	0	0	++	+++	+	+	0	++	10
Turizmusgazdaság	++	++	++	+	+++	+++	+++	+	0	++	19
Ipari termelés	0	0	0	0	0	0	+	0	+	+	3
Szolgáltatások	++	++	0	+	+++	+++	+	+	0	+	14
Lakásépítés	+	+	+	0	+++	+++	+	++	0	+	13
Munkahelyi kínálat	++	++	++	0	+++	+++	+	+	0	+	15
Jövedelemszerzés, keresetek	++	+	+	+	++	+++	+	+	0	+	13
Adóbevételek	++	+	+	0	++	++	+	+	0	+	11
Helyi közösségek	-	0	0	0	--	--	0	0	0	0	-5
Hagyományápolás	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-3
Hatásösszegzés	32	24	20	6	38	44	23	21	6	22	236

64. táblázat

A társadalmi és a közlekedési kölcsönhatások prognózisa

D2 változat

A tervezett híd várható társadalmi, gazdasági hatásainak összefoglaló értékelése

A várható társadalmi, gazdasági hatások értékelésénél figyelembe kell venni azt a tényt, hogy az ilyen infrastrukturális beruházások a legtöbbször valamilyen módon vélt vagy valós társadalmi, gazdasági érdekeket szolgálnak, hiszen a jobb közlekedés, a célok egyszerűbb, gyorsabb elérése általában az életkörülményeket, ezáltal az életszínvonalat emelő tényező, akkor is, ha ennek hatásai legfeljebb egyes gazdasági indíttatású beruházás esetében számszerűsíthető megbízhatóan, az ilyen irányú kísérletek – más, az externáliákat számszerűsíteni próbáló kísérletekkel együtt – még nem általánosan elfogadottak. Ez azt is magával hozza, hogy a társadalmi és gazdasági szempontú értékelések nagyobb része pozitív eredménnyel jár, mivel a kedvezőtlen hatások elsődlegesen a fizikai környezet vonatkozásában jelentkeznek, és csak ezeken keresztül – például zaj, légszennyezettség formájában – hatnak vissza a társadalmi körülményekre, viszont az ilyen összefüggések számítási módjára még nincsenek közkeletű, legalább széles szakmai konszenzust élvező megoldások.

A fentieknek megfelelően a tervezett váci Duna-híd – és a hozzá csatlakozó új útvonal – hatása a vizsgált életkörülményekre, gazdasági feltételekre túlnyomó részben pozitív, akkor is, ha annak mértéke az egyes változatok között lényegesen eltér. Alapvető összefüggéseiben az látható, hogy társadalmi, gazdasági szempontból az a változat mondható a legkedvezőbbnek, amely megfelelő térbeli helyzete miatt egyrészt a legrövidebb úton a legkevesebb kár mellett a legtöbb kedvező hatás kiváltására alkalmas, és ez a másodlagos hatások széles körében megnyilvánul.

A váci híd esetében ez elsődleges hatásaiban közvetlenül a Budapest és a térség közötti egyenletesebb forgalomelosztást jelentheti majd, ugyancsak elsődlegesen, de közvetve pedig a meglehetősen monocentrikus agglomerációs térség többközpontúvá tétele irányában tett fontos lépésről van szó, amely másodlagos hatásaiban – részben kiváltva a túlszűfolt budapesti kapcsolatot – számos előnnyel járhat mind az itt élők számára, mind pedig a térség fejlesztése szempontjából.

A sokrétűbbé váló közlekedési kapcsolatrendszer a térség számos lakója számára könnyebbé teheti a különféle közép fokú oktatás és egészségügyi intézmények elérését, valamint a bevásárlást, és számos közösségi, vagy privát szolgáltatás igénybe vételét. Az új, harántirányú útvonal megnyitja a balpart felé is a Szentendrei-szigetet, lényegesen javítva az ott élők számára az előbb említett intézmények és szolgáltatások igénybe vételének körülményeit, de ez ugyanakkor veszélyeket is rejt az elmúlt időszakban dinamikusan növekvő lakosságú szigeti települések számára. A jobb elérhetőség ugyanis várhatóan felgyorsítja a meglévő belterületi üres telkek beépítését, ami a megnövekvő átmenő forgalom mellett a helyi forgalmat is élénkebbé teszi. Várható, hogy a Budapesthez közeli fekvésű területeken megjelennek majd olyan befektetők is, akiknek az üzleti célú beruházásai veszélyeztethetik a sziget olyan csendes, természetközeli életviszonyait, amelyek rendkívül vonzóak sok ottélőnek, és fenyegető veszélyt jelenthetnek a természeti körülmények, ezen belül Budapest és a térség vízellátása számára is. Fontos ezért a beruházást megelőzően **a településrendezési előírások olyan megszigorítása, ami a lehetséges minimumra szorítja a szigeten a beépíthetőség növelését**, és a ma még beépítetlen területeken leginkább sport és rekreációs területek kialakítását engedi meg.

Kiemelt szerepe lehet a gazdaságon belül a turizmusnak, hiszen a Dunakanyar két folyópartjának az összekapcsolása a jelenleg Szentendréből, Visegrádból és Esztergomból álló célterületet kibővítheti Váccal és Gödöllővel. Így egy olyan, öt barokk városból álló vonzó csomag állítható össze, ami túlnőhet az egynapos kiránduláson, ezért színvonalas szállásokat igényelve alkalmat teremthet például Vácon, vagy Gödöllőn szállodaépítésre, illetve a jelenleg kevésbé prosperáló esztergomi szállásférőhelyek kihasználtságának növelésére. Mindez igen kedvező hatással lehet az önkormányzatok bevételeire is, mind az iparüzési, mind az idegenforgalmi adó tekintetében.

Az egyes változatok előnyeinek és hátrányainak számbavétele során az döntött határozottan a D2 változat javára, hogy ott az országos és nagytérségi – köztük Budapesttel fennálló – kapcsolatok, a hatásterületen belüli mindennapos célok jobb elérhetősége, a népességszám további növekedésének következményei, a térség gazdasági fejlődése és az önkormányzati gazdálkodás szempontjaiból egyaránt a legkedvezőbb megoldás várható.

A várható társadalmi, gazdasági hatások között a számos pozitív prognosztizált következmény mellett meg kell említeni a Szentendrei-sziget – és részben a Dunabogdány-Visegrád által alkotott kistáj – településeit, ahol a megváltozó viszonyok várhatóan a jelenleg meglehetősen erős helyi identitás csökkenésével, a ma még élő hagyományok népességnövekedés miatti fakulásával a pozitív fejlemények mellett negatív hatásokkal is járnak majd.

Összességében azonban elmondható, hogy a szigorú korlátozások hiányában folytatódó szuburbanizációs folyamat következményei elhárításának, sőt, a növekvő zsúfoltság némi enyhítésének a tervezett váci Duna-híd és a hozzá csatlakozó közúthálózati elemek lényeges eszközei, megépítésük kifejezetten kedvező a társadalmi, viszonyok alakulásának szemszögéből nézve. (Fejezetünk megalapozását adó, a Társadalmi és gazdasági hatásokat feltáró tanulmány a mellékletek közt 15 sorszámmal szerepel. Készítette: DRO Studio Bt. 2024.)

4.4.3 Élővilág és ökológiai rendszer

4.4.3.1 Vonatkozó előírások

1996. évi LIII. törvény a természet védelméről,
1996. évi XXI. törvény a területfejlesztésről és a területrendezésről,
275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről,
13/2001. (V. 9.) KöM rendelet a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről,
Európai Tanács 79/409/EGK irányelve (1979. április 2.) a vadon élő madarak védelméről,
Európai Tanács 92/43/EEC irányelve (1992. május 21.) a vadon élő növény- és állatfajok, valamint élőhelyek védelméről.

4.4.3.2 Téli besorolás

A Szentendrei-sziget és a vele párhuzamosan futó Vác-oldali Duna ártér a Dunamenti síkság középtáj Vác–Pesti-Duna-völgy kistájhoz tartozik. A kistáj természetes növényzetét a novenyzetiterkep.hu oldalon Csomós Ágnes nevével jelzett bejegyzésből mutatjuk be.

A kistáj a Duna–Tisza köze északi nyúlványa, potenciális növényzete erdőssztyepp. A Duna parti részekén vízhez kötött, azonális élőhelytípusok alakultak ki. A terület nagy részét mezőgazdasági területek, homok- és kavicsbányák, települések foglalják el. A természetes-természetközeli növényzet a kistáj 6%-án maradt fenn. A táj jelentős része ártér, a zátonyok pionír növényzete és a teljes folyóparti zonáció – bokorfüzesek, puhafa- és keményfaligetek – megtalálható, ez utóbbiaknak csak maradványai vannak. A fűz-nyár ligeterdők egy része jó állapotú (nyári tözike – *Leucojum aestivum*, ligeti csillagvirág – *Scilla vindobonensis*, ligeti szőlő – *Vitis sylvestris*), de az intenzív használat (turizmus) miatt sokfelé degradáltak, másutt nemesnyárasokat telepítettek helyükre. A ligeterdők szegélyében ártéri kaszálókat, mocsár-, ritkán lápréteket találunk (szibériai nőszirm – *Iris sibirica*, kígyónyelv – *Ophioglossum vulgatum*). A Duna kiságában – részben a folyószabályozás miatt – szigetek alakultak ki holtágakkal. A sziget belsejének késői holocén, erősen meszes futóhomokján és a pesti oldal egyes területein az alföldi homoki növényzet jellemző: nyílt homokpusztagyepek (magyar csenkesz – *Festuca vaginata*, rákosi csenkesz – *Festuca × wagneri*, csikófark – *Ephedra distachya*, homoki nőszirm – *Iris arenaria*, homoki kikerics – *Colchicum arenarium*, Újpestnél: homoktővis – *Hippophaë rhamnoides*), zárt homoki sztyepprétek (homoki árvalányhaj – *Stipa borysthénica*, szártalan csüdfű – *Astragalus exscapus*). Helyenként homoki tölgyes zárványok találhatók akácok, erdeifenyő- és nyártelepítések között. A homoki flórára jellemzők a középhegységi dolomitől lehúzódnó szubmediterrán fajok (pézsmahagyma –

Allium moschatum, kisérszkű hangyabogáncs – *Jurinea mollis*). Előfordulnak a homok pannóniai bennszülöttjei (homoki varjúháj – *Sedum hillebrandtii*, homoki bakszakáll – *Tragopogon floccosus*, homoki fátyolvirág – *Gypsophila fastigiata* subsp. *arenaria*).

4.4.3.3 Természetvédelem

A tervezett nyomvonalak által érintett terület természetvédelmi szempontból teljes egészében a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóságának működési területe. A Szentendrei-szigeten a DINPI területileg is **nemzeti park** kategóriába tartozó részei található kisebb-nagyobb darabokban.

Emellett a nyomvonalak mentén vagy azokhoz viszonylag közel több **Natura 2000** oltalom alatt található közösségi jelentőségű terület is van, jelentős átfedésben a nemzeti parkkal. Ezek közül a Duna és ártere Natura 2000 terület (HUDI20034) és a Szigeti homokok Natura 2000 terület (HUDI20047) érintett közvetlenül a nyomvonalváltzatok által. Megemlítendő, hogy a beruházás közelében található madárvédelmi besorolású Natura 2000 terület is. Ennek érintettsége azonban a távolság miatt kizárható. A Duna és ártere, illetve a Szigeti homokok Natura 2000 területekre vonatkozó Natura 2000 hatásbecslési dokumentációk [V_00_KHT_01.03](#) és [V_00_KHT_01.04. számon](#) képezik a Környezeti hatástanulmány részét.

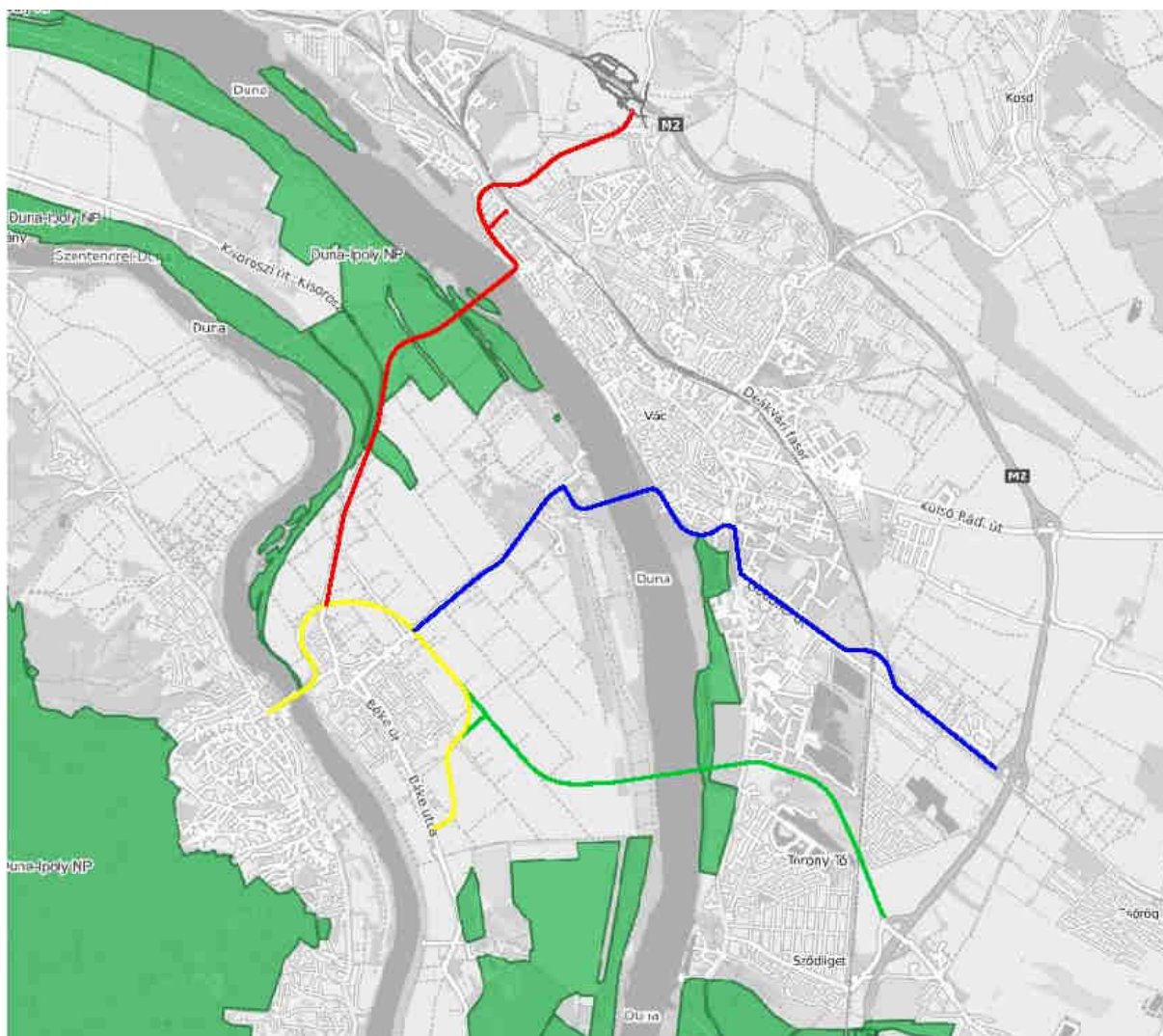
A nyomvonalak mentén elenyésző számban található ex lege védelem alá sorolt **források**, ezek közül egyiket sem érinti a tervezett beruházás.

A Szentendrei-sziget és környéke, kiemelten a Duna vonala, fontos része a **Nemzeti Ökológiai Hálózatnak**.

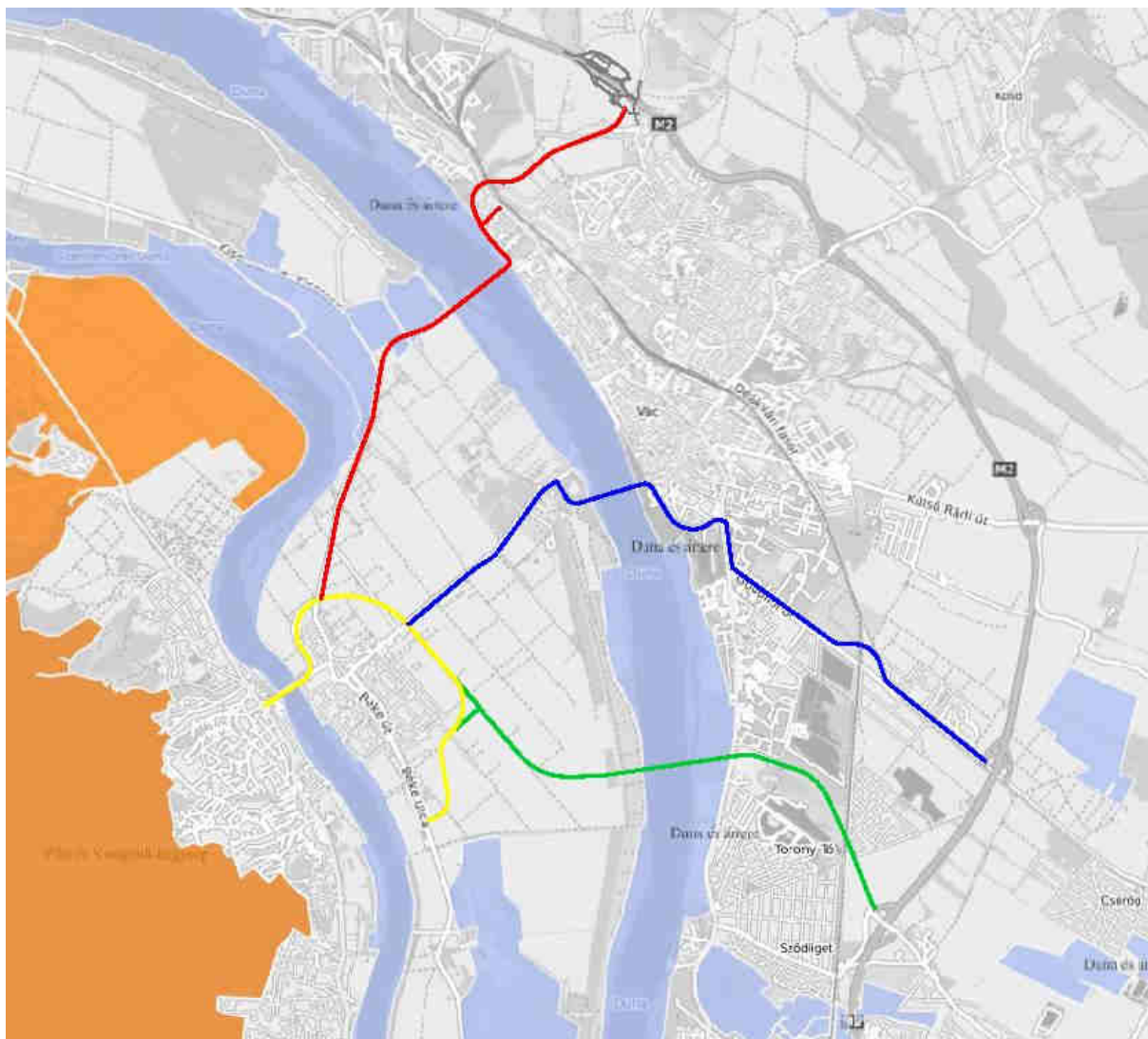
A Tahitótfalu elkerülő 11. sz. főútra csatlakozó szakasza érinti az **UNESCO Pilisi Bioszféra Rezervátum** átmeneti övezetét. Az átmeneti zónák a természeti erőforrások fenntartható használatának bemutató területei, rajtuk mezőgazdasági és egyéb emberi tevékenység is folyhat a helyi közösségek, a természetvédelmi szervezetek, kutatók, civil szervezetek és magánszemélyek együttműködésével. Jellemzően nem védett területen helyezkednek el, jogi korlátozás a MAB státuszból következően nem vonatkozik rájuk. A rajtuk folyó tevékenységekbe a kezelők minél jobban igyekeznek bevonni a helyi közösségeket is. (Forrás: <https://termeszetvedelem.hu/hazai-bioszfera-rezervatumok/>)

A **helyi védelem** alatt álló kisebb természeti értékek száma nem jelentős. A **D1 változat** Vác, Gombáspatak melletti szakasza érinti a **helyi védettség alatt álló Derecske liget parkját**, továbbá a váci Dunaparton a **József Attila sétány menti helyi védettség alatt álló területet**.

Mellékelt térképek forrása: www.okir.hu/map + saját szerkesztés



36. ábra A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóságához tartozó országos jelentőségű védett területek érintettsége (piros – É4 változat, kék – D1 változat, zöld – D2 változat, sárga – Tahitótfalu elkerülő nyomvonala)



37. ábra Natura 2000 területek érintettsége (világoskék – élőhelyvédelmi terület, narancssárga – madárvédelmi terület, piros – É4 változat, kék – D1 változat, zöld – D2 változat, sárga – Tahitótfalu elkerülő nyomvonala)

Az egyes változatok az alábbi szakaszokon érintenek Natura 2000 védettség alatt álló területet

É4 változat

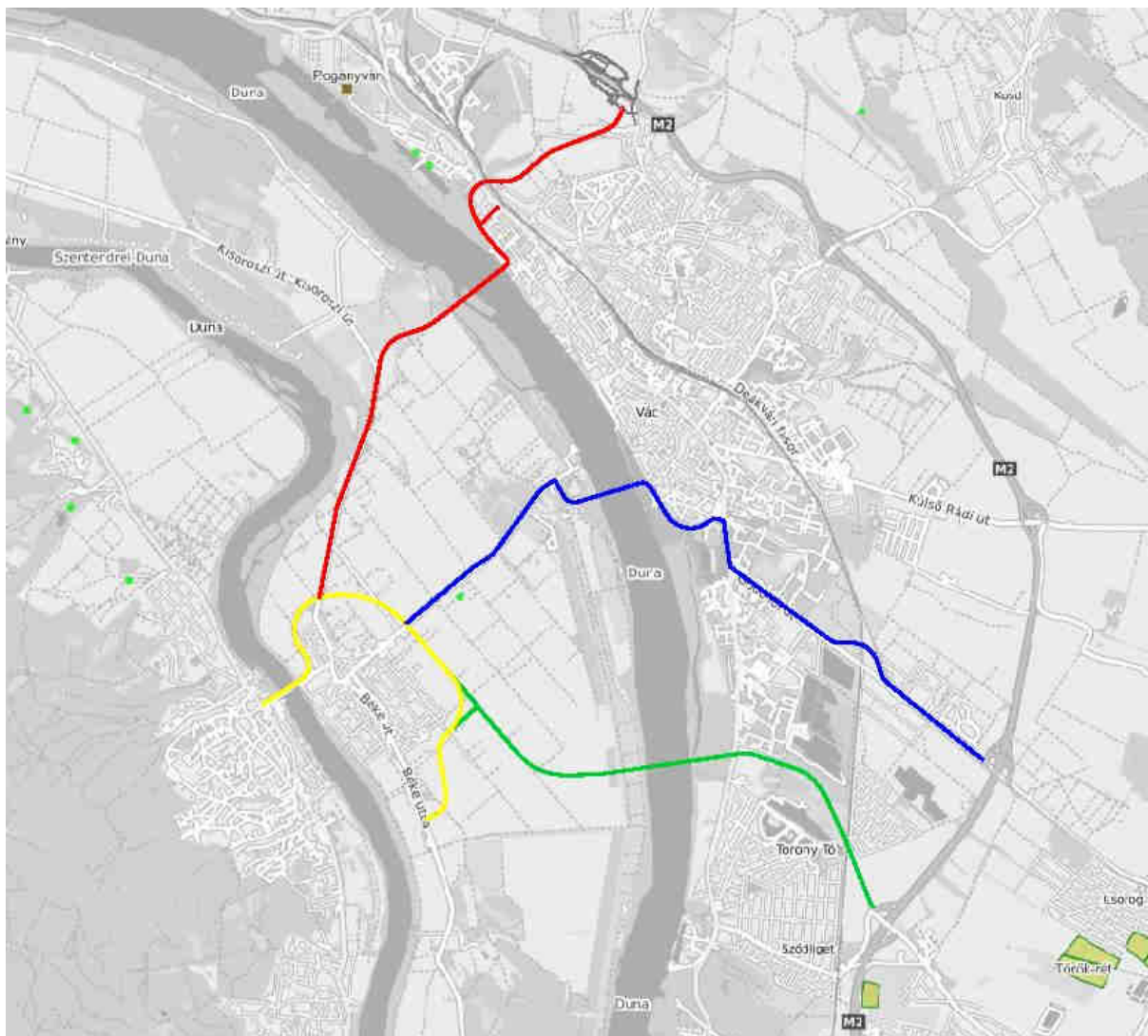
- Duna és ártere 2+150 – 3+400 km sz. között 1250 m hosszon
- Szigeti homokok 3+550 – 4+100 km sz. között 500 m hosszon
- Szigeti homokok 4+420 – 5+175 m szelvények között 755 m hosszon

D1 változat

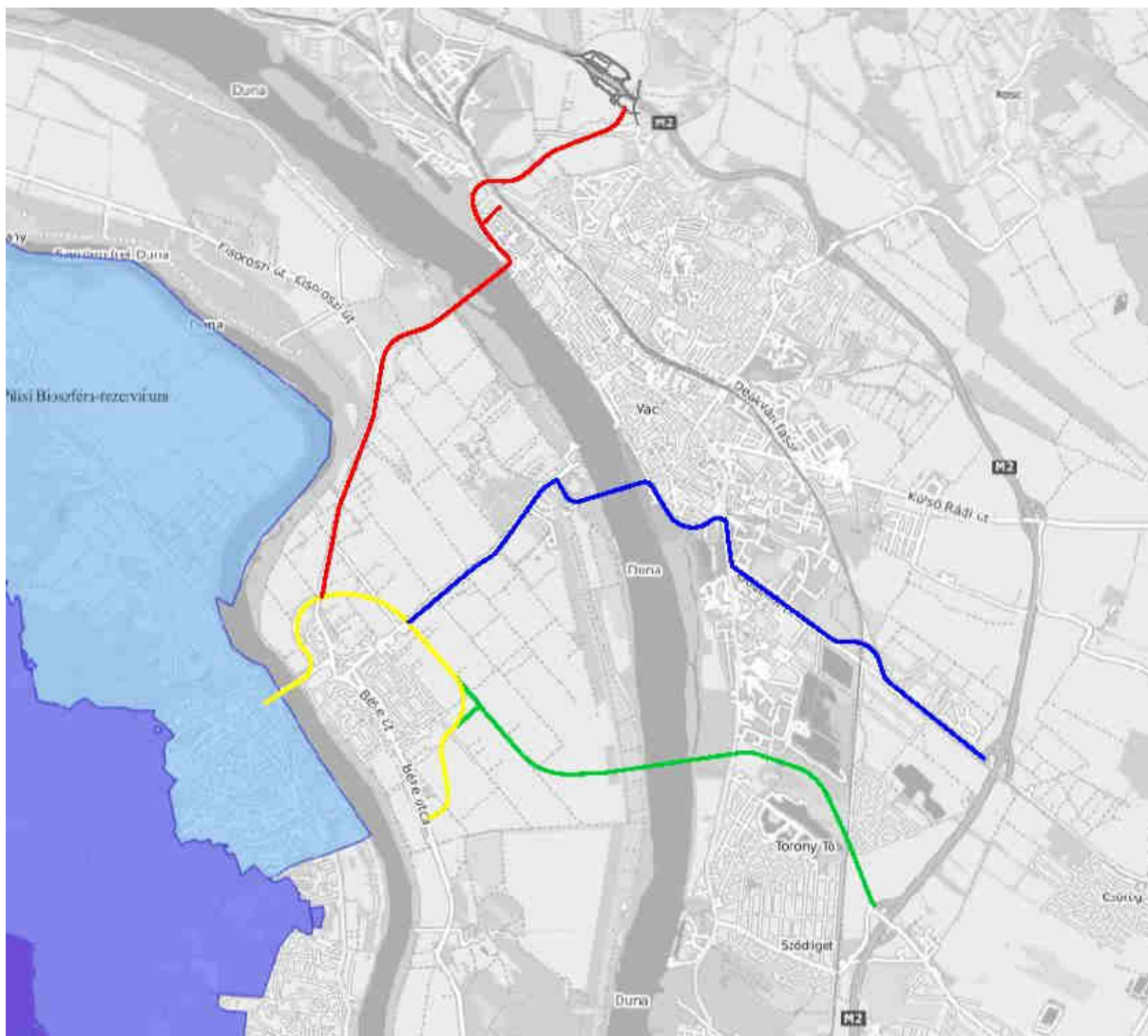
- Duna és ártere 4+835 – 5+385 km sz. között 500 m hosszon

D2 változat

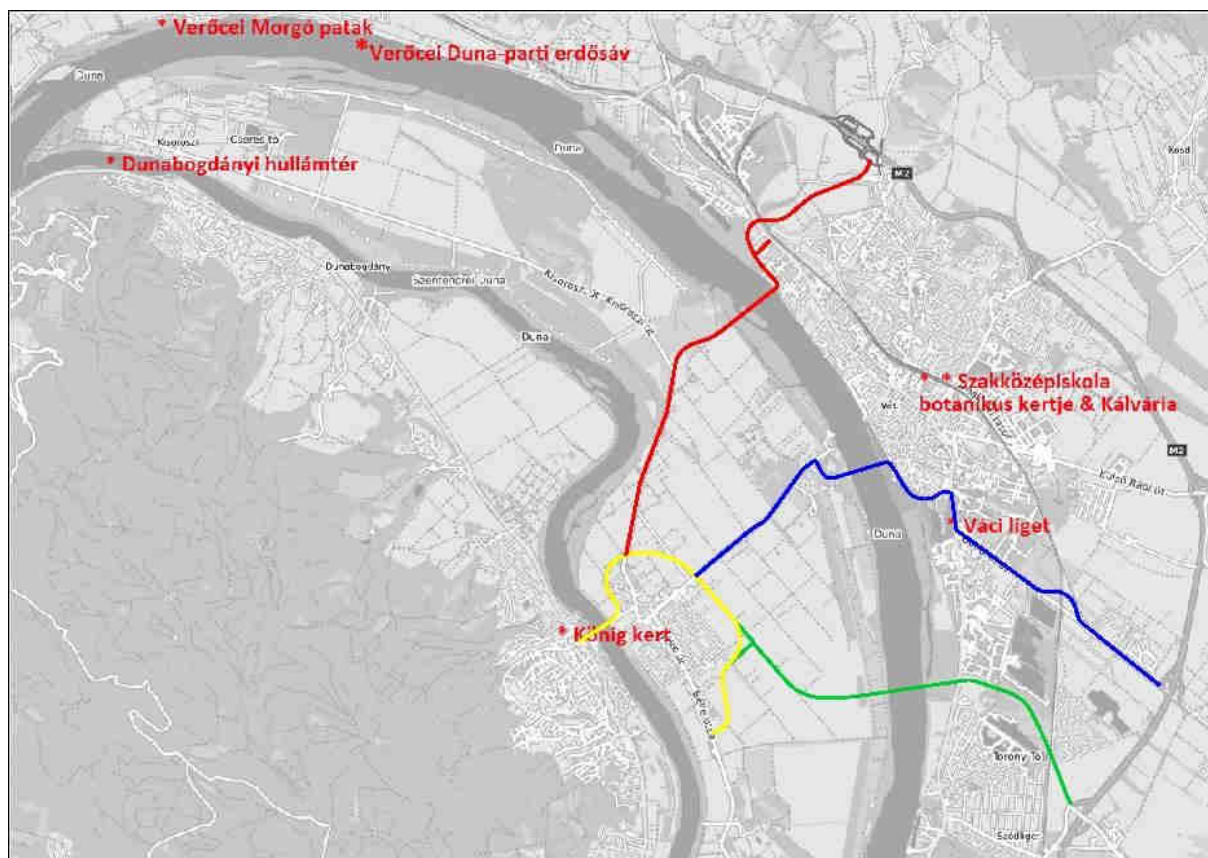
- Duna és ártere 2+300 – 3+235 km sz. között 935 m hosszon



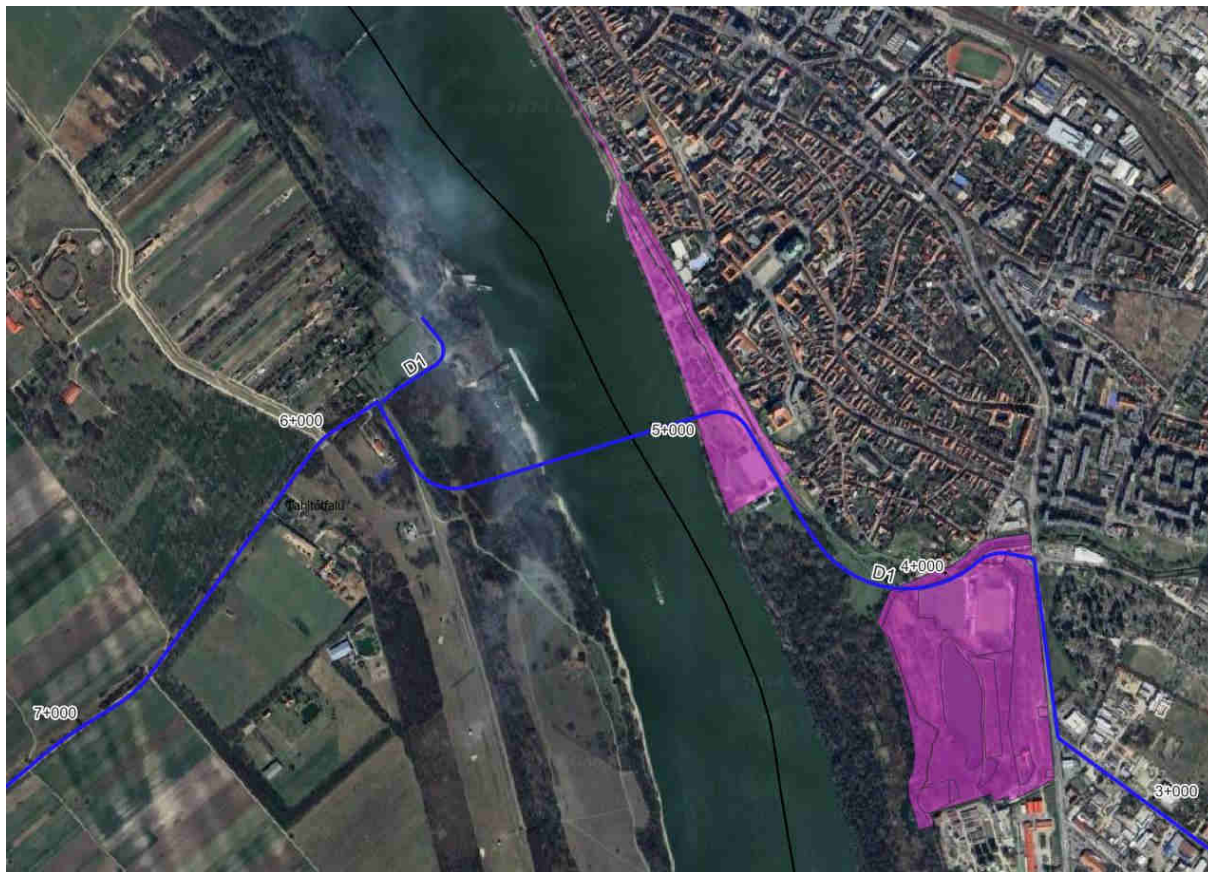
38. ábra Ex-lege védett értékek érintettsége (világoszöld pont – forrás, barna kocka – földvár, zöld folt – lág, piros – É4 változat, kék – D1 változat, zöld – D2 változat, sárga – Tahitótfalu elkerülő nyomvonala)



40. ábra UNESCO Bioszféra rezervátum érintettsége (világoskék terület – átmeneti zóna, piros – É4 változat, kék – D1 változat, zöld – D2 változat, sárga – Tahitótfalu elkerülő nyomvonala)



41. ábra Helyi védelem alatt álló értékek a nyomvonalak térségében



42. ábra a D1 változat által érintett helyi védelem alatt álló értékek (lila sraffozással jelölve)

4.4.3.4 Élőhelytérképek

NYOMVONALAK ÁTTEKINTÉSE

1. É4 nyomvonalváltozat

A változat az M2 gyf út-Gombási út kereszteződésétől indul. Megközelítőleg az 1+500 km szelvényig egy olyan külterületen halad, amit döntő többségében felhagyott szántók után kialakult parlagok borítanak a gyepesedés különféle stádiumaiban. Átszeli közben a Felső-Gombás-patakot, melyet részben ültetett fenyves, részben pedig spontán nőtt puhafás liget kísér.

A vasútvonaltól egészen a tervezett Duna-hídig javarészt beépített területen (telephelyek, ipari létesítmények) halad át egy létező burkolt út nyomvonalát is részben fölhasználva.

A híd vonala a Duna Szentendrei-sziget felőli oldalán a Kis-Torda és a Torda-szigetre támaszkodik, mindkettőt jó természetességű ártéri puhafaliget borítja

Körülbelül a 3+400 km szelvény után a nyomvonal eléri a Szigeti homokok elnevezésű Natura 2000 oltalom alatt álló területet. Ezen belül meglehetősen hosszan szeli át a Szentendrei-sziget talán legértékesebb homoki gyepes legelőjét, amit a helyi állatgazdaság aktívan legeltet szarvasmarhával, birkával és lóval. Ezt elhagyva a 4+400 km szelvény körül rácsatlakozik a Tahitótfalu-Kisoroszi műútra (1113 j. útra), és ennek nyomvonalát követi. Először jobboldalán még egy felhagyott homoki legelő kíséri 200 m hosszan, majd kiskertek, utóbb szántók szegélyezik mindkét oldalon, végül a 7 km szelvény magasságában beköt a Tahitótfalu elkerülő út tervezett nyomvonalába (külön taglalva lentebb).

2. D1 nyomvonalváltozat

A változat az M2 gyf út Vác Déli csomópontjától indul. Az első 700 m hosszú szakaszon felhagyott katonai terület silány gyepje, illetve szántó szegélyezi, majd mintegy 800 m hosszan halad át Márialiget kiskertes területén. A Budapest-Szob vasútvonalat keresztezi, ami után parlaggyepek, illetve kiskertek, majd ipari telephelyek szegélyezik egészen a 2 sz. főútig. A főút nyomvonalát követve halad el Vác belső részének határáig, ahol részben a Gombás-patak völgyére részben pedig a váci Dunapart parkosított sávjára támaszkodva éri el a Duna partot a 4+950 km szelvény magasságában.

A tervezett híd a Szentendrei-szigetnek a révállomástól délre eső erdős területére érkezik. Itt meglehetősen közepes vagy gyenge természetességű erdőfoltok találhatók, amiben felhagyott tanyák és egyéb magánbirtokok maradványai is fellelhetők.

Az D1 változat ezután becsatlakozik a Tahitótfalu-Révállomás közötti (1114 j.) útra, és idegenhonos erdőállomány, közepes természetességű legelő, majd mindkét oldalon szántók között haladva éri el a Tahitótfalut elkerülő utat.

3. D2 nyomvonalváltozat

Ez a változat az M2 gyf út Sződligeti csomópontjától indul ki, és mintegy 700 m távolság után éri el Václiget településrész déli sarkát. Addig egy olyan területen halad keresztül, ami valószínűleg korábban, az M2 építése kapcsán erősebben bolygatva lett, majd több-kevesebb mértékben visszagyepesedett.

A Vác-Szob vasútvonalat keresztezve ismét főképp gyepes területen halad keresztül. Feltehetően korábban itt is parlagok lehettek, azonban a művelés felhagyása bizonyosan 15-20 évnél korábbra tehető, így a regeneráció meglehetősen előre haladott, aminek következtében az itt található száraz gyeppek közepes, helyenként jó természetességűekké váltak.

Az 1+800 km szelvénytől kezdve a 2 sz. főútig a nyomvonal egy erősen elakadosodott erdőtömbön vezet keresztül.

A 2 sz főúttól nyugatra 500 m hosszan fut le a Duna partjáig, és közben váltakozó természetességű ártéri puhafaligetet és nemes nyarast keresztez.

A Szentendrei-szigetre kilépve nagyon keskeny hullámteret vág át, ahol közepes természetességű ártéri erdő található. Ezután éri el a 180-220 m széles ivóvízvédelmi bázis területét, melyet jó természetességű, üzemi menetrend szerint kaszált homoki gyepek borít kis mértékben mocsárréti foltokkal mozaikolva. A nyomvonal ezután újabb 100 m szélességben keresztez egy fiatal faültetvényt és utána 1500 m hosszú szakaszon keresztül kizárólag szántóföldi környezetben halad a Tahitótfalu elkerülő út bekötésig.

4. Tahitótfalu elkerülő út

A Tildy-hidat és a Tahitótfalu-Szigetmonostor utat köti össze, és a falut északról, keletről kerüli meg. Önálló egység, mindegyik nyomvonalváltozat része. A Tildy-hídtól indulva rögvést északra kanyarodik, és a települést védő árvízi töltésen, közepes természetességű gyeprézsűk között halad a Tahitótfalu-Kisoroszi útig. Az innen keletre, majd délre ívelő nyomvonal egészen a másik bekötésig lényegében szántóföldi környezetet szel át.

AZ ÉLŐHELYTÉRKÉP KÉSZÍTÉSE

Az élőhelyek bejárása és papíralapon történő rögzítése a megadott nyomvonalváltozatok mentén történt minimálisan a nyomvonal tengelyétől számított 100-100 méter távolságon belül. Ahol az adott élőhelyi folt távolabbra kiterjedt, ott a teljes méretét bejelöltük. Az élőhelyek tipizálásához az általánosan elterjedt **ÁNÉR 2011 kódokat** használtuk, illetve a természetesség becsléséhez az 5 fokozatú **Németh-Seregélyes skálát** vettük figyelembe (1: nem természetes, 5: maximálisan természetes). A digitalizálást QGIS 3.16 szoftverrel végeztük el. Az élőhelytérképek és a természetességi térképek egyaránt **északi tájolásúak**. A vonatkozó ÁNÉR kódokat és a természetességi értékszámot feltüntettük rajtuk.

A térképen megjelenő ÁNÉR kódok feloldása

D34 – mocsárrétek	S3 – egyéb idegen honos lombos fajok (pl fekete dió)
D6 – ártéri magaskórósok	S4 – ültetett erdei fenyves
H5b – homoki sztyeprétek	S6 – idegenhonos fajok spontán nőtt állománya
J4 – fűz-nyár ártéri erdők	S7 – idegenhonos fajú fasorok, facsoportok erdősávok
OB – jellegtelen üde gyepek	T1 – szántók
OC – jellegtelen száraz gyepek	T7 – szőlők, gyümölcsösök
OD – lágyszárú özönfajok	T9 – kiskertek
P2a – üde cserjések	T10 – fiatal parlagok
P2b – galagonyás-kökényes száraz cserjések	U1 – városok, lakótelepek
P6 – parkok	U2 – kertvárosok, szabadidő létesítmények
RA – őshonos fajú fasorok, facsoportok erdősávok	U3 – falvak
RB – őshonos fajú jellegtelen puhafás erdő	U4 – ipartelepek, telephelyek
RC – őshonos fajú jellegtelen keményfás erdő	U8 – folyóvizek
RD – idegenhonos fajok által dominált elegyes erdők	U9 – állóvizek
S2 – nemes nyarasok	U10 – tanyák

43. ábra É4 nyomvonal 1 - ÁNÉR kódok



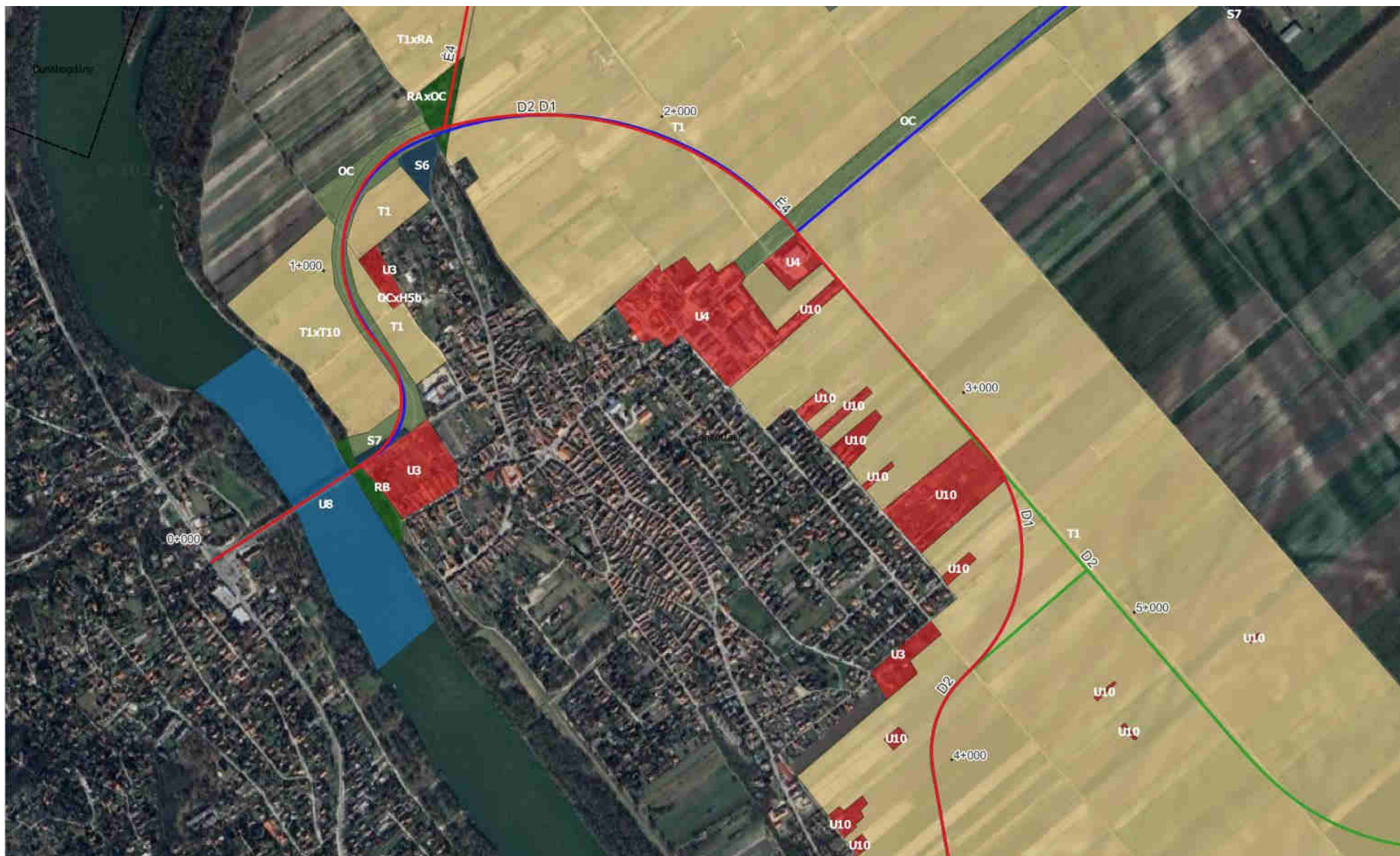
44. ábra É4 nyomvonal 2 - ÁNÉR kódok



45. ábra *É4 nyomvonal 3 - ÁNÉR kódok*



46. ábra *Tótfalu elkerülő - ÁNÉR kódok*



47. ábra É4 nyomvonal 1 – Természetesség



48. ábra É4 nyomvonal 2 – Természetesség



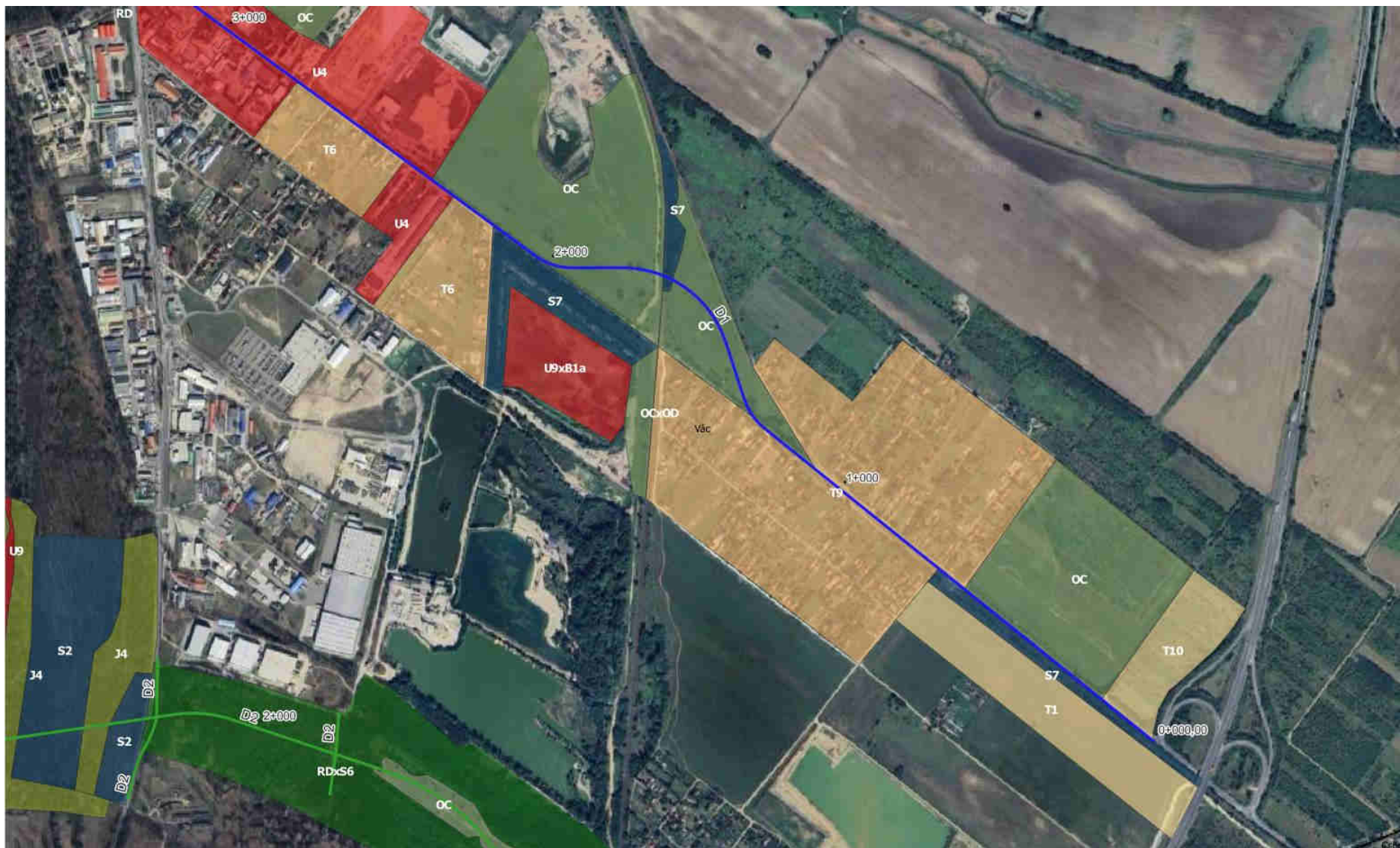
49. ábra É4 nyomvonal 3 – Természetesség



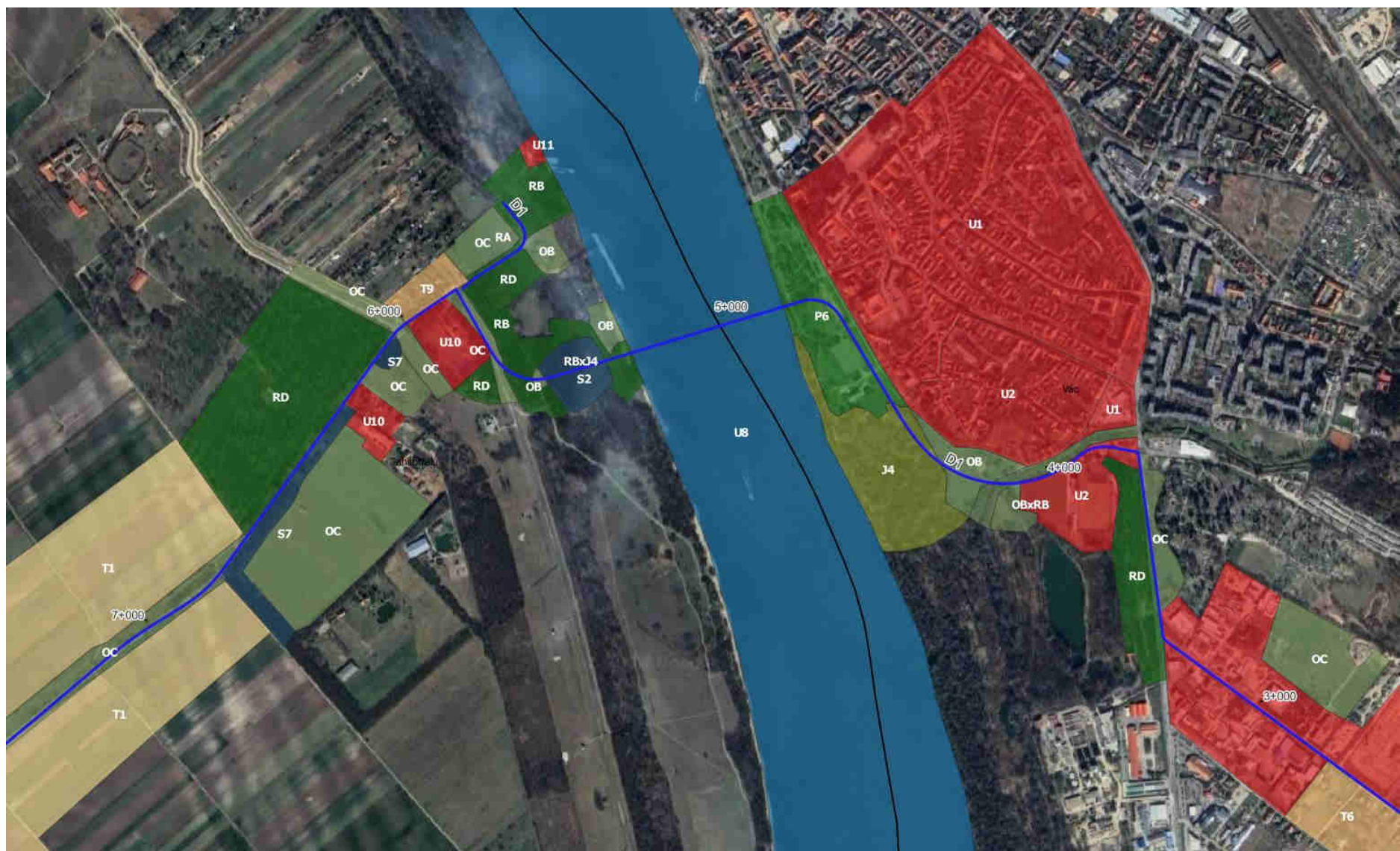
50. ábra Tótfalu elkerülő – Természetesség



51. ábra D1 nyomvonal 1 - ÁNÉR kódok



52. ábra D1 nyomvonal 2 - ÁNÉR kódok



53. ábra D1 nyomvonal 1 – Természetesség



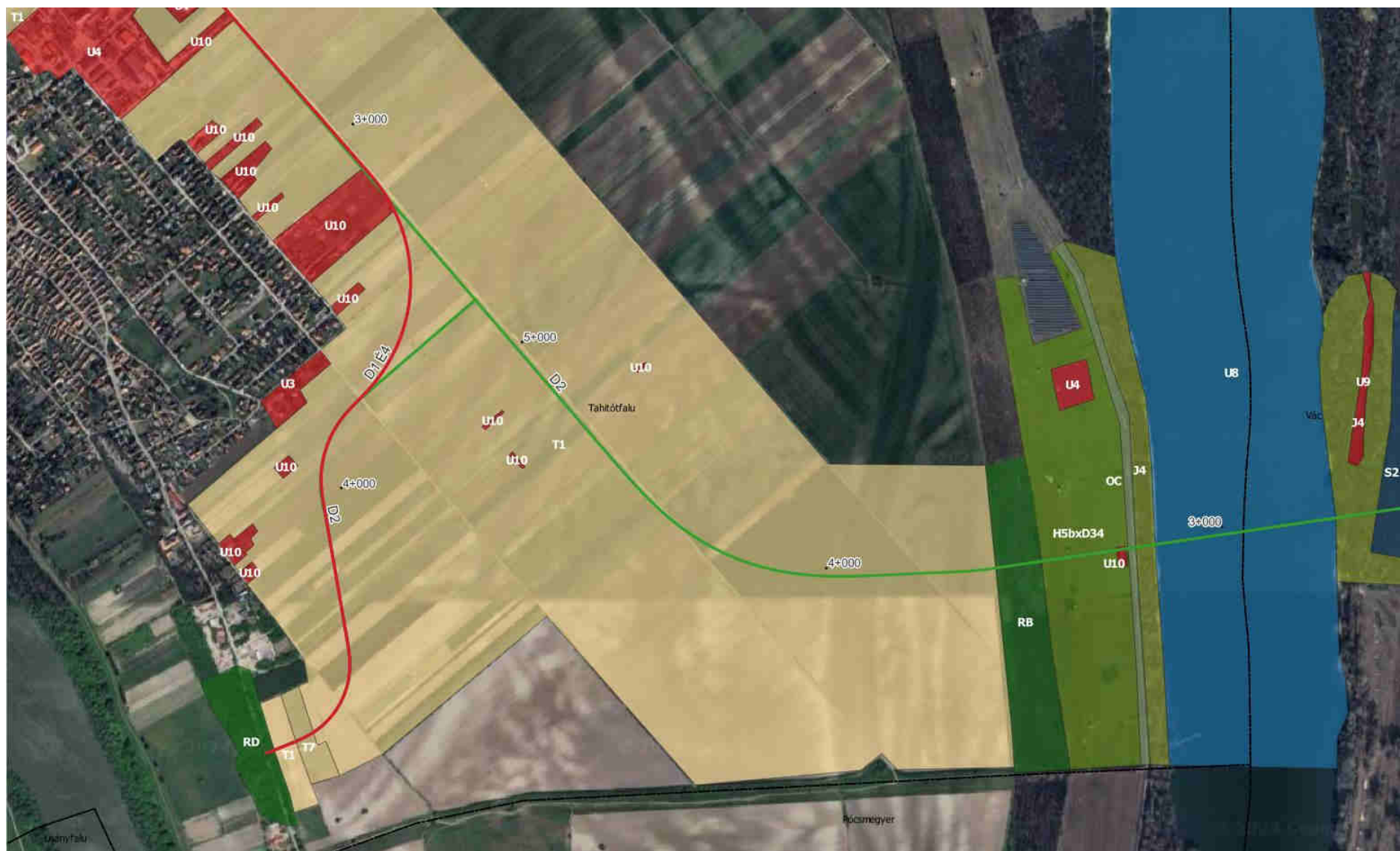
54. ábra D1 nyomvonal 2 – Természetesség



55. ábra D2 nyomvonal 1 - ÁNÉR kódok



56. ábra Tótfalu elkerülő és D2 változat - ÁNÉR kódok



57. ábra D2 nyomvonal 1 – Természetesség



58. ábra Tótfalu elkerülő és D2 változat – Természetesség



4.4.3.5 Növényzet

Bevezető, előzmények

Az általunk vizsgált, tervezett nyomvonalak nagyobbik része a Dunamenti-síkságon, azon belül a Vác-Pesti-Duna-völgy kistájban és kisebb része (a Váctól északra tervezett nyomvonal) a Cserhátvidéken, azon belül a Kosdi-dombságon húzódik keresztül (Király et al. 2008). A nyomvonalak többféle talajtípuson keresztül húzódnak: a Duna közelében öntéstalajokon, míg attól távolabb a két déli és az északi nyomvonal szigetre eső része meszes és humuszos homoktalajokon, a Váctól északra fekvő nyomvonal pedig barna erdőtalajon fut. Ennek megfelelően a nyomvonalak többféle élőhelyet érintenek: ártéri bokorfüzeseket, fűz-nyár ligeterdőket, mocsárréteket, meszes homokon kialakult száraz lösz- és homokpusztagyepkeket és löszcserjéseket.

A terület potenciális vegetációja a vízhatás alatt álló területeken bokorfüzes, fűz-nyár ligeterdő és tölgy-kőris szil ligeterdő, illetve ezek természetes bolygatással (pl.: fadőlés, legelés) érintett részein mocsárrét. A talajvízhatástól mentes részekeken pedig homoki tölgyesek, illetve ezzel mozaikolva a zárt és nyílt homokpusztagyep, a Váctól északi részen pedig melegkedvelő tölgyes a potenciális vegetáció. A tájban jelentős fajszámmal jelenlévő gyepi specialista növényfajok (pl. homoki cickafark, selymes boglárka, homoki árvalányhaj) jelzik, hogy a nyomvonalak mentén nemcsak zárt erdőket kell elképzelni, hanem természetes folyamatok eredményeként is folyamatosan jelen lehetnek a kisebb-nagyobb gyepfoltok.

Korábbi vizsgálatok számos védett növényfaj jelenlétét igazolták a nyomvonalak mentén, pl. nyári tűzike, ligeti csillagvirág, homoki árvalányhaj, fekete kökörcsin, homoki cickafark, amelyek jelzik a természetesebb élőhelyek jelenlétét. Emiatt a terület egy része beletartozik a nemzeti ökológiai hálózatba is [1] és része a Natura 2000 hálózatnak is.

A területen több olyan védett növényfaj is van, melyek faji szintű határozása morfológiai alapon nehéz. Az egyik, a homoki árvalányhaj (*Stipa borysthénica*) jellemzőiben átmenetet mutat a pusztai árvalányhaj (*Stipa pennata*) felé. Mivel mindkét faj ugyanannyira védett, ezért elkülönítésük a természetvédelmi értékelés szempontjából nem lényeges.

A területen jelentős egyedszámmal megtalálható homoki imola átmeneti tulajdonságokat mutat az útszéli imola (*C. stoebe*) felé, pontos taxonómiai hovatartozásának megállapítása genetikai vizsgálatokat igényel. Jelen felmerésben homoki imolaként rögzítettük az összes állományt.

Korábbi adatok vannak a ligeti szőlő (*Vitis sylvestris*) előfordulásáról a területen. Ez a faj képes hibridizálódni az idegenhonos, behurcolt *Vitis* fajokkal, azonosítása morfológiai alapon erősen kétséges. Jelen álláspont szerint csak genetikai mintavétellel igazolható a faj jelenléte, ezért jelen munkában csak jelezzük a faj valószínűsíthető előfordulását a területen. Mindenképpen fontos adat lenne a ligeti szőlő (*Vitis sylvestris*) jelenlétének genetikai mintavétellel történő igazolása és segítené a faj további védelmét is.

Megjegyzés: A növényzet leírásánál elengedhetetlen a mintavételi területek **ÁNÉR tipizálása**. Az Élőhelytérkép fejezetben úgyszintén ÁNÉR kategóriákkal találkozunk, de egészen más léptékben, és nem csak a szűken vett 100-200 m hatásterületre vonatkoztatva. Ennél fogva a két kódolás párhuzamosan is használható.

Módszertan

A területen a helyszíni bejárást 2024.03. 15. és 10. 01. közt végeztük, mely során feljegyeztük a domináns és jellemző növényfajokat, különös tekintettel a védett fajokra. A bejárást alapján a fontosabb, értékesebb élőhelyeket és/vagy tájhasználati foltokat elkülönítetten és térképen ábrázoltuk. A legkisebb elkülönített

foltméret 20m x 20m volt. Az élőhelyek azonosítása és kódolása Bölöni (2011) alapján történt (un. ÁNÉR kódok) [2]. A fajok nevezéktana Király (2009) munkáját követi. Az „Útvonal” kifejezést a bejárasi útvonalra értjük.

Rövidítések: ÁNÉR: Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer

Fajok ponttérképén a két betűs rövidítések az egyes fajok latin nevének kezdőbetűit jelölik.

A bejárások időpontjai és nyomvonal szakaszok:

2024. 03.15 Vác, D2

2024. 03.17. Vác D1 + Sziget D1, D2,

2024. 03.27. D2,

2024. 04.25. Vác, sziget D2,

2024. 04.27. Vác, D2,

2024. 05.08. Sziget, Tahitótfalu, E4 és elkerülő,

2024. 05.19. Sziget, legelő,

2024. 05.25. Vác, D1, vasúti kereszteződés

2024. 06.01. D2, letolt felszín

2024. 06.15. D2, homoki parlag újra

2024. 09.28. D2 vasút körül

2024. 09.29. É4 Sziget, árvíz után

2024. 10.01. É4 Vác, Angyal utca, Cigányvölgy

Eredmények

ÚTVONALANKÉNTI JELLEMZÉS

É4 nyomvonal

ÖSSZEFOGLALÁS

Az északi tervezett nyomvonal több helyen keresztülág értékes élőhelyeket. Váctól északra egy másodlagosan kialakult, fajgazdag löszcserjést érint, tovább különböző regenerációs állapotban lévő parlagokat. A vasútnál egy löszgyep maradványt érint a nyomvonal. A Duna mindkét partján ártéri fűz-nyár ligeteket, valamint bokorfüzeseket vágna ketté. A szentendrei szigeten egy értékes, elsődleges homokpusztagyep egy jelentős részét foglalná el, valamint jól regenerálódott, ma legelőként használt parlagokon menne keresztül. A ma is meglévő Tahitótfaluba vezető út mentén homoki gyepekkel mozaikoló homoki nyaras foltokat találunk kis kiterjedésben, melyek közvetlen szomszédságban vannak mocsárrétekkel és ártéri fűz-nyár ligeterdőkkel és számos védett növényfajnak adnak otthont.

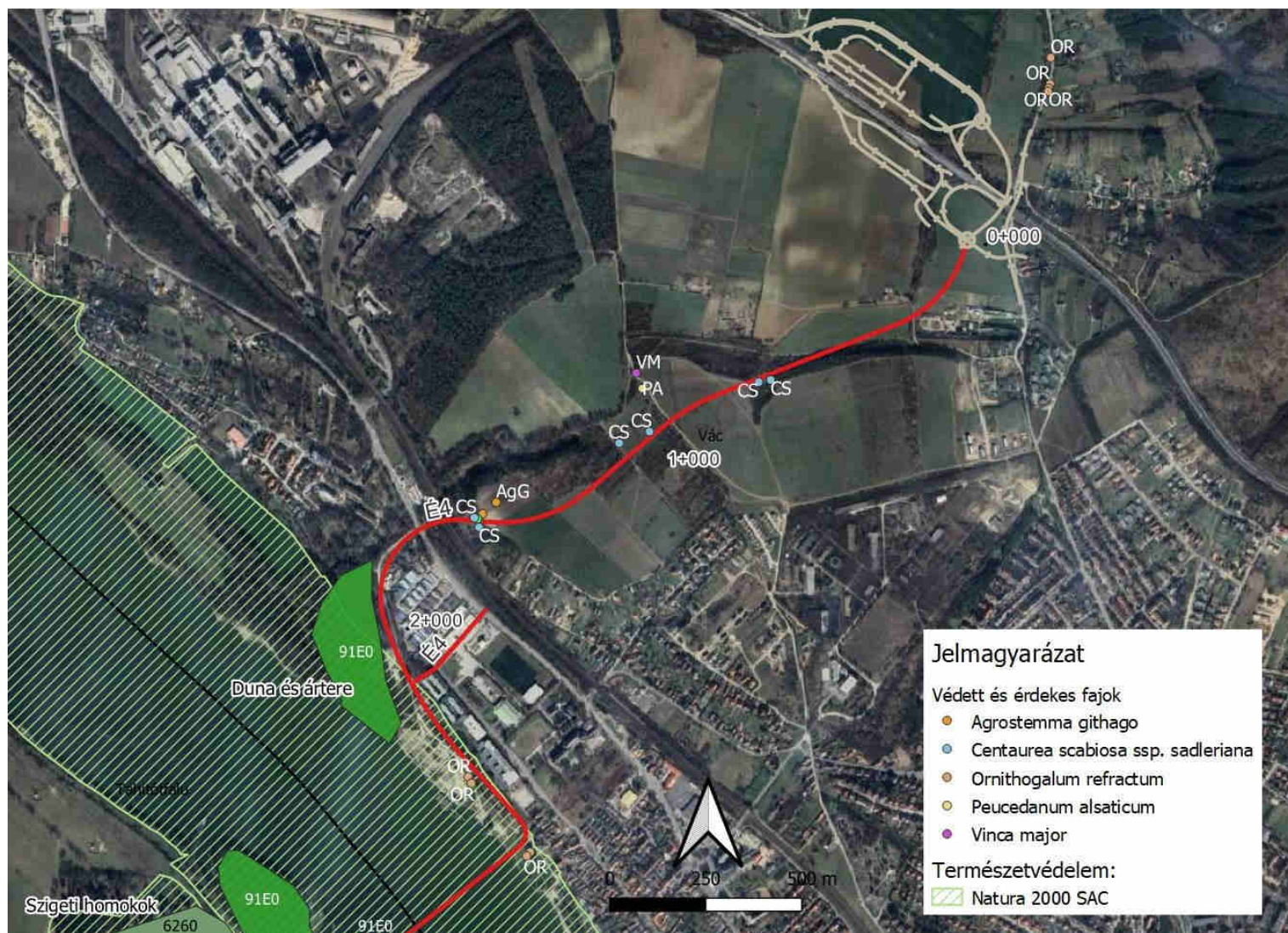
A nyomvonal mentén összesen 11 védett növényfajt találtunk.

ÚTVONAL MENTI ÉRTÉKESEBB FOLTOK RÉSZLETES JELLEMZÉSE

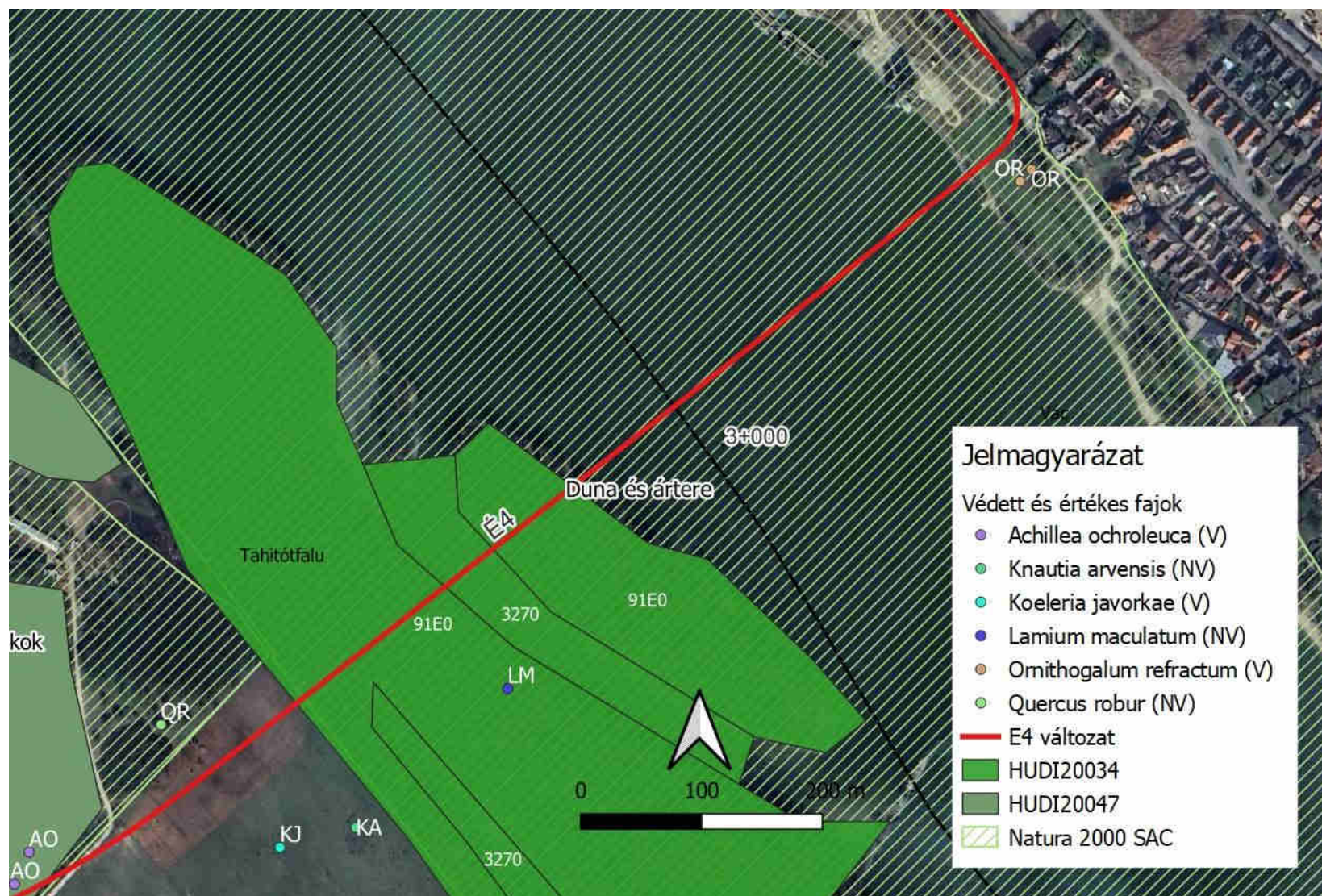
ID_2	ID	ÁNÉR-kód	ÁNÉR_dom	Term. érték	Leírás
E4_1	1	OCxOB	OC	2 3	Kerékpárút menti, részben kaszált gye
E4_2	2	RD	RD	2	Magas kőris és akác alkotta telepített erdő, gazdag alsó lombkorona - és cserjeszinttel
E4_3	3	S6	S6	2	Dió, juharok spontán felnőve
E4_4	4	RAxP2axOC	P2a	1 2	
E4_5	5	RA	RA	2	
E4_6	6	G1xH2bxM5	M5	4	Értékes homoki nyaras mozaik
E4_7	7	D34	D34	4	Nyarakkal mozaikoló ártéri mocsárret
E4_8	8	J4	J4	4	Öreg füzes a mellékág mellett
E4_9	9	P2c	P2c	1 2	Cserjésedő rész
E4_10	10	H5bxD34xP2a	D34	3	Cserjésedő ártér
E4_11	11	OCxH5b	H5b	3	
E4_12	12	G1xH5b	H5b	4 5	Marhalegelőként használt, fajgazdag homoki gye
E4_13	13	P2b	P2b	4	cserjés
E4_14	14	H5bxP2b	H5b	3	cserjés-fás gye
E4_15	15	S1	S1	1	akácos
E4_16	16	J4	J4	3	
E4_17	17	T10	T10	1	friss parlag
E4_18	18	OCxH5b	OC	3	Felülettel regenerált parlag, lólegelőként használt terület
E4_19	19	P2b	P2b	3	
E4_20	20	OCxOB	OC	3	Juhlegelőként hasznosított másodlagos gye
E4_21	73	OCxOB	OC	2 3	
E4_22	68	OCxOB	OC	2 3	Nem kaszált, cserjésedő parlag
E4_23	74	T1	T1	1	
E4_24	40	J4	J4	2 3	
E4_25	36	OC xT2	OC	2	Lucernás felhagyva
E4_26	38	OBxOD	OD	2	Parlag, magas aranyvessző állomány
E4_27	37	S4xS6	S6	1	Fura spontán erdő
E4_28	62	ODxOC	OD	2	Nem kaszált parlag, cserjésedik, sok aranyvessző
E4_29	65	OCxH5a	OC	2	Parlag, kaszált gye
E4_30	71	P2a	P2a	2 3	veresgyűrűs som dominálta cserjesáv
E4_31	69	OCxOD	OC	2 3	
E4_32	72	P2bxH5a	P2b	3 4	Cserjésedő egykori legelő, löszös mélyvölgy
E4_33	64	RB	RB	3	
E4_34	63	OB	OB	2 3	
E4_35	61	T1	T1	1	
E4_36	39	H5axP2b	H2a	3	
E4_37	35	P2b	P2b	2	



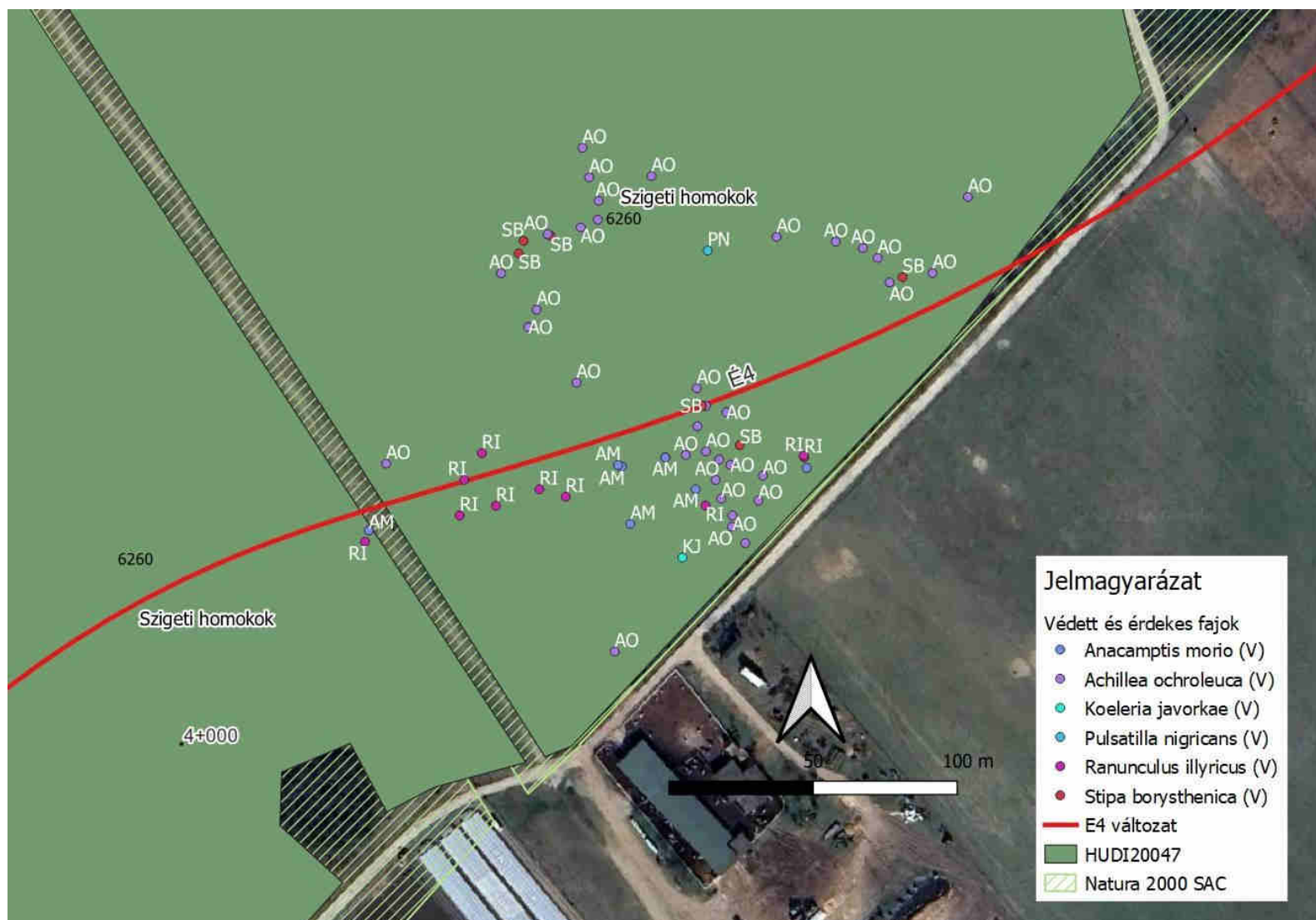
É4_10 folt a 2024 szeptemberi árvíz után



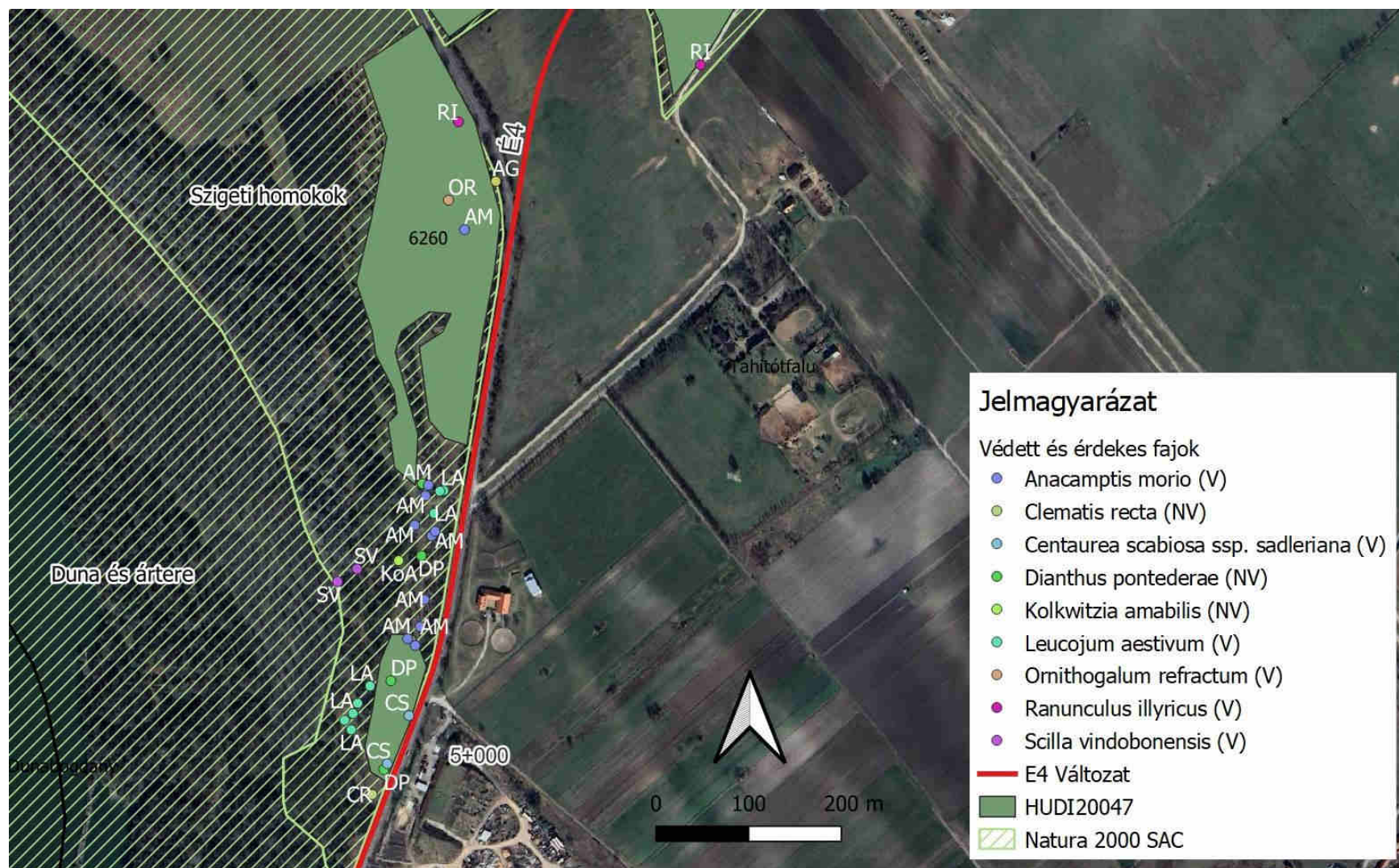
59. ábra É4 nyomvonal keleti, Váctól északra elhelyezkedő szakaszán talált védett növényfajok ponttérképe. A pontok melletti rövidítések a fajok latin nevének kezdőbetűi



60. ábra Az É4 nyomvonal nyugati, Szentendrei szigetnélhelyezkedő szakaszán talált védett növényfajok ponttérképe. A pontok melletti rövidítések a fajok latin nevének kezdőbetűi



61. ábra Az E4 nyomvonal nyugati, Szentendrei sziget nyugati felén elhelyezkedő szakaszán talált védett növényfajok ponttérképe. A pontok melletti rövidítések a fajok latin nevének kezdőbetűi



62. ábra Az É4 nyomvonal nyugati, Szentendrei sziget nyugati felén elhelyezkedő szakaszán talált védett növényfajok ponttérképe. A pontok melletti rövidítések a fajok latin nevének kezdőbetűi

Északi nyomvonal mentén talált védett és érdekesebb növényfajok és becsült állomány nagyság a nyomvonal mentén

Latin név	Magyar név	Becsült állomány-nagyság a nyomvonal mentén	Eszmei érték, Ft	Egyéb megjegyzés
<i>Achillea ochroleuca</i>	Homoki cickafark	~160nm	10000	
<i>Agrostemma githago</i>	Vetési konkoly	20 tő	5000	
<i>Anacamptis morio</i>	Agár sisakoskosbor	~175 tő	10000	
<i>Centaurea scabiosa</i> <i>ssp. sadleriana</i>	Budai imola	~ 50 tő	5000	
<i>Koeleria javorkae</i>	Jávorka-fényperje	~ 300 egyed	10000	
<i>Leucojum aestivum</i>	Nyári tőzike	~ 70 tő	10000	
<i>Ornithogalum refractum</i>	Csilláros sárma	~ 150 tő	5000	
<i>Pulsatilla nigricans</i>	Fekete kökörcsin	50 tő	10000	
<i>Ranunculus illyircus</i>	Selymes boglárka	~ 600 tő	5000	
<i>Scilla vindobonensis</i>	Ligeti csillagvirág	~ 100 tő	5000	
<i>Stipa borysthena</i>	Homoki árvalányhaj	~ 1000	5000	
<i>Ajuga genevensis</i>	Közönséges ínfű	2 nm		Tájban ritka faj
<i>Clematis recta</i>	Felálló iszalag	2 tő		Tájban ritka faj
<i>Kolkwitzia amabilis</i>	Kínai viráglonc	1 tő		Ritka kivadulás
<i>Lathyrus sphaericus</i>	Tégla színű lednek	1 tő		Tájban ritka faj
<i>Peucedanum alsaticum</i>	Buglyos kocsord	~ 200 tő		Tájban ritka faj
<i>Iris pseudacorus</i>	Mocsári nőszirm	~ 100 tő		Tájban ritka faj
<i>Knautia arvensis</i>	Mezei varfű	~ 10 tő		Tájban ritka faj

D1 nyomvonal

ÖSSZEFOGLALÁS

A tervezett nyomvonal Szentendrei szigeten lévő szakaszának középső részén, a sziget közepén párhuzamosan fut egy feltehetőleg parlag eredetű, de jól regenerálódott, fajgazdag löszgyeppel (H5a). A nyomvonal Dunához közeli szakaszán, a gát mentén részben az egykori mocsárrétek (D34) fajait őrző nedves gyepeket érint, részben az ártéri területen kialakult fűz-nyár ligeterdőket (J4), valamint bokorfüzeseket (J3). A gát mentén jelentős selymes boglárka állomány található, míg az ártér magas részein több 100 tő dunai csillagvirág él. A nyomvonal váci oldalán másodlagos ártéri erdő található, illetve a Gombás patak mentén másodlagos, erős emberi hatás alatt álló puhafás erdő nőtt fel (RB). A nyomvonal vasutat keresztező részénél másodlagos, fajgazdag, de gyomos löszgyep (OcxH5a) alakult ki a felhagyott parlagon, valamint a parlag szélén a meghagyott facsoportokból kiindulva másodlagos cserjések nőtt fel (S7).

A nyomvonal mentén összesen 2 védett növényfajt találtunk.



63. ábra Az É4 nyomvonal nyugati, Szentendrei sziget nyugati felén elhelyezkedő szakaszán talált védett növényfajok ponttérképe. A pontok melletti rövidítések a fajok latin nevének kezdőbetűi

ÚTVONAL MENTI ÉRTÉKESEBB FOLTOK RÉSZLETES JELLEMZÉSE

ID_2	ID	ÁNÉR-kód	ÁNÉR_dom	Term -érték	Leírás
D1_1	21	OCxOBxD34	OC	2 3	Gátoldal és aljának gyepe
D1_2	22	OB	OB	2	Másodlagos üde gyepek, özönfajokkal
D1_3	23	J3xJ4	J4	2 3	Másodlagos partmenti fűz-nyár ligeterdő
D1_4	24	S2	S2	2	Idős telepített nyaras
D1_5	25	RB	RB	2	
D1_6	26	H5axOC	H5a	3	Regenerálódó parlag, mezsgye
D1_7	27	OC	OC	2	
D1_8	28	RB	RB	2	
D1_9	29	RB	RB	2	
D1_10	30	OBxOC	OC	2	
D1_11	31	J4xRB	RB	2 3	
D1_12	32	OC	OC	2 3	
D1_13	33	S7	S7	1 2	

D1_1: ÁNÉR Kód: OCxOBxD34, természetesség: 2-3, Leírás: Árvízvédelmi gát oldalán és az aljában lévő gyepek, fajai a mocsárrét és száraz gyepek generalista, zavarástűrő fajaiból állnak. Rendszeresen kaszált élőhely, emiatt jobb állapotú. A gát oldalában jelentős selymes boglárka (*Ranunculus illyricus*) populáció él.

D1_2: ÁNÉR Kód: OB, természetesség: 2, Leírás: Üde élőhelyek gyepi fajaiból álló, de erősen előzőnlött tisztás (magas aranyvessző állomány).

D1_3: ÁNÉR Kód: J3-J4, természetesség: 2-3, Leírás: A Duna partján kialakult ártéri fűzes-nyaras, kevés fajjal az aljnövényzetben, közte pár özöngyommal (Lándzsás őszirózsa - *Aster lanceolatus*, magas aranyvessző - *Solidago gigantea*, zöld juhar - *Acer negundo*). A magasabb térszínen, az egykori tölgy-körisszil ligeterdő zónájában, ahol nem volt erdőtelepítés miatt talajbolygatás, jelentős ligeti csillagvirág (*Scilla vindobonensis*) állomány él.

D1_4: ÁNÉR Kód: S2, természetesség: 2, Leírás: Idős telepített nyaras, az aljnövényzetben számos cserje- és lágyszárú faj megtelepedett, de közte sok özönnövény is.

D1_5: ÁNÉR Kód: RB, természetesség: 2, Leírás: Másodlagosan kialakult vegyes összetételű döntően puhafás erdő, gazdag cserje- és lágyszárú szinttel.

D1_6: ÁNÉR Kód: H5axOC, természetesség: 3, Leírás: Valószínűleg legalább részben parlag eredetű gyepsáv, melyen fajgazdag, regenerálódó löszgyep jellegű élőhely alakult ki. Rendszeresen kaszált terület, csak a szélén van szakadozott cserjesáv. Szerkezetileg gazdag, jelentős özönnövény-foltok nélküli élőhely.

D1_7: ÁNÉR Kód: OC, természetesség: 2, Leírás: Magányos kúttól északkeletre húzódó gyepsáv. Valószínűleg nem rendszeresen kaszált, ugyanakkor többször bolygatott, emiatt gyomosabb állapotú, mint a D1_6-os folt. Szélén szakadozott cserjesáv.

D1_8: ÁNÉR Kód: RB, természetesség: 2, Leírás: Valószínűleg az útmenti fasor körül kialakult cserje és erdősáv, számos idegenhonos fajjal (pl: nyugati ostorfa). Szerkezetében gazdag, valószínűleg fontos madárfészkelő- és táplálkozóhely.

D1_9: ÁNÉR Kód: RB, természetesség: 2, Leírás: Gombás-patak partja és medre. Jelentős emberi hatás alatt áll, sokan járnak itt. Valószínűleg régebben csak pár fűzfa volt a patak partján, de most csak részben kaszált, emiatt spontán cserjésedik – részben idegenhonos fa és cserjefajokkal.

D1_10: ÁNÉR Kód: OB, természetesség: 2, Leírás: Városi parkként használt, rendszeresen kaszált terület, pár generalista növényfajjal.

D1_11: ÁNÉR Kód: J4xRB, természetesség: 2-3, Leírás: Zavart fűz-nyár ligeterdő, számos idegenhonos özönfajjal.

D1_12: ÁNÉR Kód: OC, természetesség: 2-3, Leírás: Parlagon kialakuló, fajgazdag regenerálódó löszgyep. Ritkán kaszált, emiatt foltokban cserjésedik és több özönfajnak is vannak benne állományai. Többek közt megtelepedő nemes cickafark állománnyal.

D1_13: ÁNÉR Kód: S7, természetesség: 1-2, Leírás: Idegenhonos fafajok csoportja, valószínűleg az egykori gyümölcsös pár megmaradt fája körül tudtak megtelepedni.

A D1 jelű nyomvonal mentén talált védett és érdekesebb növényfajok és becsült állománynagyságuk a nyomvonal mentén

Latin név	Magyar név	Becsült állománynagyság a nyomvonal mentén	Eszmei érték, Ft	Egyéb megjegyzés
<i>Achillea nobilis</i>	Nemes cickafark	2nm	Nem védett	
<i>Ranunculus illyircus</i>	Selymes boglárka	~ 300 tő	5000	
<i>Scilla vindobonensis</i>	Ligeti csillagvirág	~ 350 tő	5000	

D2 nyomvonal

ÖSSZEFOGLALÁS

A tervezett nyomvonal Szentendrei szigeten lévő szakasza egy értékes, fajgazdag gyept érint, mely valószínűleg a korábbi mocsárrétből alakult ki, miután a gát építésével és a vízkitermeléssel csökkentették a terület talajvízszintjét. Így a magasabb pontokon a zárt és nyílt homokpusztagyep fajai jelennek meg. A területen foltokban keveredik a mocsárrét, a zárt és kis kiterjedésben a nyílt homokpusztagyepi élőhely. Mivel rendszeresen, megfelelően kaszálják, emiatt nem a tájra jellemző évelő inváziós fajok (közönséges selyemkóró, magas aranyvessző) csak nagyon szórványosan van jelen.

A tervezett nyomvonal érinti még a jelenleg természetközeli állapotú ártéri fűz-nyár ligeterdőt, a Váci oldalon egy megmaradt kis nyílt homokpusztagyep foltot és nagyobb részben parlagokat, melyeket regenerálódó gyepeket találunk jelenleg. Ezek megfelelő kezelés (talajbolygatás elhagyása, rendszeres kaszálás) esetén jó állapotú élőhelyekké alakíthatóak.

A nyomvonal mentén 9 védett növényfajt találtunk, melyek részben az ártéri mocsarakhoz, ligetes élőhelyekhez, részben száraz homokgyepekhez köthetőek

ÚTVONAL MENTI ÉRTÉKESEBB ÉS NAGYOBB FOLTOK RÉSZLETES JELLEMZÉSE

ID_2	ID	ÁNÉR-kód	ÁNÉR-dom	Term - érték	Leírás	Fontosabb fajok
D2_1	41	J4	J4	4	Part menti füzes a Váci oldalon	
D2_2	42	S2	S2	2	Telepített idős nemes nyaras	
D2_3	43	J4	J4	4	Mellékág melletti meghagyott idős füzes, számos nagyméretű holtfával	
D2_4	44	D34 x J4	D34	4	Mellékágban kialakult mocsárrét, rendszeresen elöntött és kaszált, emiatt jó állapotú	Nyári tőzike, réti iszalag

ID_2	ID	ÁNÉR-kód	ÁNÉR_dom	Term - érték	Leírás	Fontosabb fajok
D2_5	45	G1 x H5B	G1	4	Egykori homoki gyepterület maradványfoltja a főút mentén	Homoki imola, pusztai meténg
D2_6	46	S1 x S3	S1	1-2	Telepített fiatalabb akácos, közte meghagyott öreg fehér nyarakkal	
D2_7	47	OC x OB	OC	2	Parlagon kialakult homogén gyepterület, elszórtan gyümölcsfákkal és betelepülő cserjékkel	
D2_8	48	S1 x RB	S1	1-2	Egykori személtérakó rekultivált, részben spontán cserjésedő területe	
D2_9	49	OC x G1	OC	2-3	Parlagon kialakuló száraz homoki gyepterület, de a folyamatos zavarás (motocross) miatt nagyon gyomos	Homoki árvalányhaj, Homoki imola
D2_10	50	OB x OD	OB	2	Réti fajokat még tartalmazó, de magas aranyvesszővel előzöllyt állomány, valószínűleg parlag	Solidago gigantea
D2_11	51	OB x P2A	P2A	2-3	Egykori mocsárrét (vagy parlag) helyén a felső 1 m-es talajszint letolásával keletkezett csupasz, kavicsos-homokos felszínen kialakult növényzet. Részben fiatal fák és cserjék alkotják, részben betelepülő, vagy gyökérről kihajtó gyepi	Budai imola
D2_12	52	OC x H5B	OC	3	Homoki sztyepp maradvány, erősen degradált	Budai imola, homoki árvalányhaj
D2_13	53	RB x OC	RB	2-3		
D2_14	54	OC x D34	OC			Budai imola
D2_15	55	S1	S1	1	Telepített akácos	
D2_16	56	OC	OC	1-2	Útépitkezés miatt bolygatott parlag, benne az út alapozásához szánt töltéssel.	
D2_17	57	J4	J4	3-4	Idős fehér nyaras, jelentős mennyiségű inváziós fajjal	
D2_18	58	S2	S2	1-2	Idős telepített nemes nyaras, sok inváziós fajjal	
D2_19	59	J4	J4	3-4	Idős fűz-nyár ligeterdő, fajgazdag cserjeszinttel, de sok inváziós fajjal a cserje és gyep szintben	
D2_20	60	D34 x H5B	D34	4	Jó állapotú, rendszeresen kaszált ártéri gyepterület, melynek magaslati szárazodnak és itt megjelennek a zárt és nyílt homoki gyepek fajtái is.	Homoki árvalányhaj, Homoki imola, réti iszalag, selymes boglárka



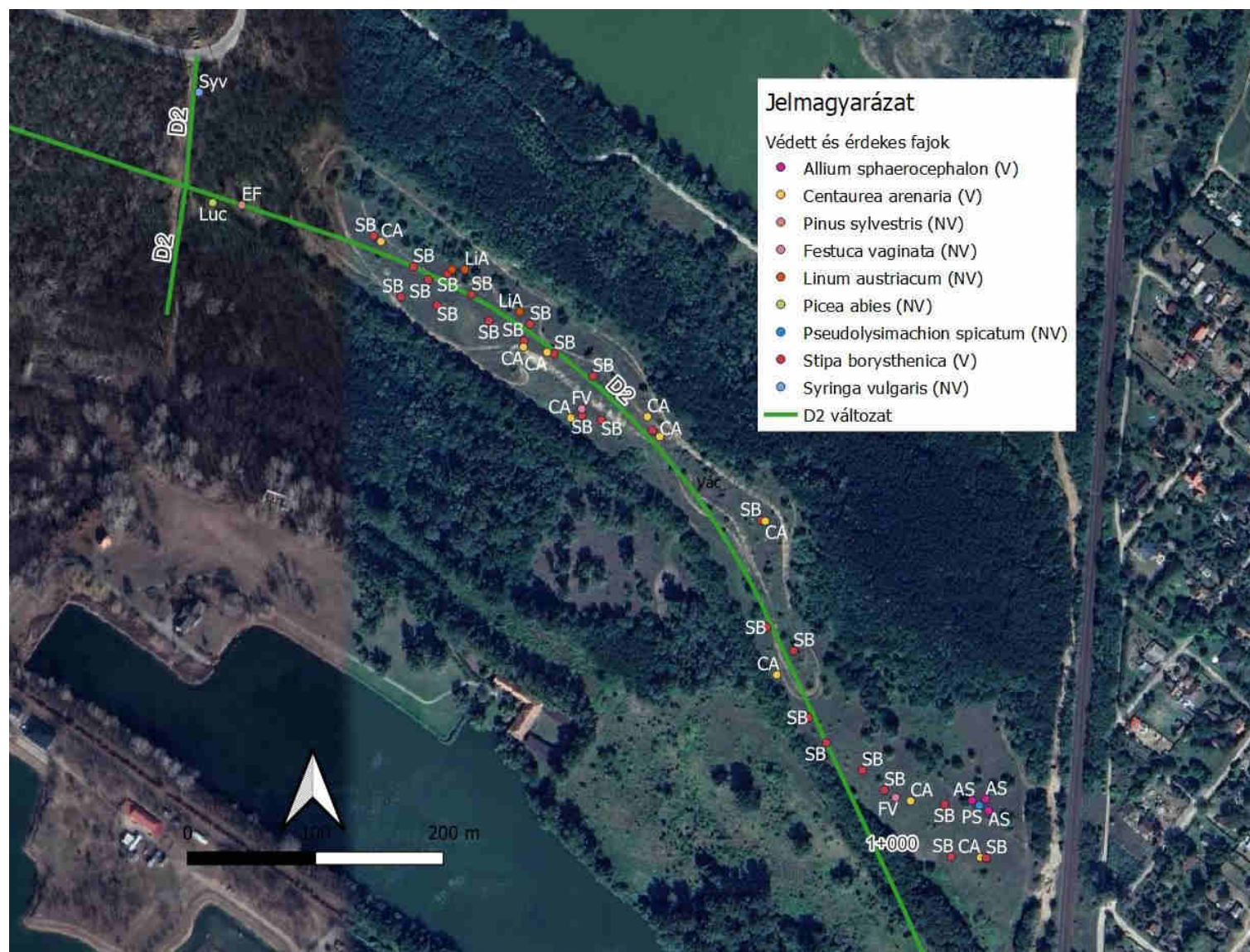
D2_9 jelű regenerálódó homoki parlag szélén lévő bunkós hagyma (*Allium sphaerocephalon*) állomány (2024 június).



D2_3 jelű fűz-nyár ligeterdő sok holtfával, 2024 márciusban



D2_4-es folt, Dunai mellékág 2024 április végén. Egykori Duna menti, kaszálóként hasznosított mocsárrétek maradványa nyári tűzikevel.



65. ábra D2 nyomvonal keleti szakaszán talált védett növényfajok ponttérképe. A pontok melletti rövidítések a fajok latin nevének kezdőbetűi.



D2 nyomvonal mentén talált védett és érdekesebb növényfajok és mennyiségük

Latin név	Magyar név	Becsült állomány nagyság a nyomvonal mentén	Eszmei érték	Egyéb megjegyzés
<i>Allium sphaerocephalon</i>	Bunkós hagyma	~ 120 tő	5000	
<i>Centaurea arenaria</i>	Homoki imola	~ 400 tő	5000	
<i>Centaurea scabiosa</i> <i>sp. sadleriana</i>	Budai imola	~ 110 tő	5000	
<i>Clematis integrifolia</i>	Réti iszalag	20 tő	5000	
<i>Leucojum aestivum</i>	Nyári tözike	~ 70 tő	10000	
<i>Ranunculus illyircus</i>	Selymes boglárka	~ 300 tő	5000	
<i>Scilla vindobonensis</i>	Ligeti csillagvirág	~ 350 tő	5000	
<i>Stipa borysthena</i>	Homoki árvalányhaj	~ 5700 tő	5000	
<i>Vinca herbacea</i>	Pusztai meténg	~ 21nm	5000	
<i>Clematis recta</i>	Egyenes iszalag	~ 20 tő		Tájban ritka faj
<i>Festuca vaginata</i>	Magyar csenkesz	~ 10 tő		Tájban ritka faj, parlag-renenerációt jelez
<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	Macskafarkú veronika	3 nm		Tájban ritka faj
<i>Linum austriacum</i>	Hegyi len	~ 200 tő		Tájban ritka faj, parlag-renenerációt jelez
<i>Primula veris</i>	Tavaszi kankalin	5 nm		Tájban ritka faj

Értékelés és javaslatok

KIEMELT VÉDETT FAJOK RÖVID JELLEMZÉSE

1. Dunai csillagvirág (*Scilla vindobonensis*)

A dunai csillagvirág a jácintfélék (*Hyacinthaceae*) családjába tartozó, évelő hagymás növény, mely kora tavasszal, február-márciusban hozza látványos kék virágait. A faj elterjedési területének legnagyobb része a Pannon-medencére esik, a Duna mentét kísérő tölgy-kőris-szil ligeterdők jellemző faja (Trávníček et al. 2009). Élőhelye a tájhasználat változása miatt jelentősen visszaszorult, vagy átalakult: egyrészt sokszor szántóföldként hasznosítják, másrészt erdészeti művelés miatt az eredeti tölgy-kőris-szil ligeterdő helyén sokszor telepített nyarasokat találunk. Némely esetben a dunai csillagvirág képes volt az erdőtelepítéssel járó földmunkákat túlélni és utána a másodlagos erdőkben is terjedni (pl: Érdi Beleznai sziget), de ez nem általános jelenség. Mára csak egy szűk sávban, az ún. magasártéren található meg kisebb-nagyobb populációi, melyet csak ritkán önt el az árvíz. Ez a térszín viszont emiatt sokszor különböző építkezések célterülete is. A faj szűk elterjedési területe miatt hazánknak jelentős felelőssége van a megőrzésében.

A vizsgálati területen az E4-es nyomvonal mentén a Szentendrei sziget mindkét oldalán, valamint a D1-es és D2-es nyomvonalnak a sziget keleti partját érintő részén találtuk pár 100 töves állományait.

Érdekesség, hogy a fajnak van egy specialista parazita üszöggombája (*Antherospora vindobonensis*), mellyel stabil együttélést alakított ki a csillagvirág (Prokop et al. 2024). Ennek a gombafajnak a fennmaradása a dunai csillagvirág populációk fennmaradásához kötött.

2. Réti iszalag (*Clematis integrifolia*)

A réti iszalag (*Clematis integrifolia*) a boglárkafélék (*Ranunculaceae*) családjába tartozó, élő geofiton növény, mely liláskék virágait májusban hozza. Egyszerű, felálló szárán jellegzetes, szíves vállú levelei átellenesen állnak. Mészkedvelő, mocsárrétek, láprétek jellegzetes védett faja. Fő elterjedési területe Közép- és Kelet-Európa, nálunk főleg a Duna és Tisza mentén fordul elő. Élőhelyei, mint például a jó állapotú ártéri mocsárrétek, erősen megritkultak, részben a tájhasználat változása, részben a használat teljes átalakítása miatt. Sokszor felhagyják vagy nem megfelelő gyakorisággal végzik a kaszálást, ami a mocsárrétek átalakulásához, például magas aranyvesszővel való előzönléséhez vezet. Másrészt sokszor ezeket az egykori kaszálókat, mocsárréteket nemes nyarasokkal telepítették be, ami szintén az élőhely visszaszoruláshoz vezetett. Ez történt a D2-es nyomvonal Váci oldalán is, az ott lévő nemes nyaras is egykori mocsárrétre lett telepítve, csak a tervezett nyomvonaltól délre, a Vízmű által használt területen maradt fenn az élőhely és azon belül a réti iszalag egy kisebb állománya (kb. 18 tő). A D2-es nyomvonal Szentendrei sziget keleti részén is a Vízmű kezelése, azaz rendszeres kaszálása miatt tudott fennmaradni a faj.

3. Homoki cickafark (*Achillea ochroleuca*)

A homoki cickafark (*Achillea ochroleuca*) a fészkesvirágzatúak (*Asteraceae*) családjába tartozó élő, klonálisan szaporodó növényfaj, melynek vajsárgás virágai májustól láthatóak. Levele megdörzsölve jellegzetes szagú, melyről jól felismerhető. A faj pontus-pannon flóraelem, az iNaturalist alapján hazánkban, valamint D-Ny-Ukrajnában és Moldova déli részén fordul elő. Hazánkban a Pilisben, Vértesben és Gerecsében található meg szórványosan, mészkősziklagyepekben, valamint a Duna-Tisza-közén, nyílt homokpusztagyepekben vannak jelentős állományai. A szentendrei-szigeti állomány összekötő kapocs a meszes sziklán és a homokgyepben előforduló populációk közt. Szűk elterjedésű faj, emiatt az Európai Unióban lévő állomány megőrzése leginkább hazánk felelőssége.

Az északi nyomvonal mentén, a Szentendrei szigeten lévő, jelenleg marhalegelőként használt területen találtuk nagy kiterjedésű, kb 150-200 nm-es állományát. A faj jelenléte – együtt a többi itt talált védett és nem védett, de homokgyeppekhez kötött növényfajjal – igazolja, hogy ez a terület kiemelkedően értékes, mint elsődleges, azaz sohasem szántott, jelentős tájhasználat-változást nem szenvedett, régi és stabil élőhely. Feltehetően még számos élőlénycsoport specialista, ritka fáját őrzi ez a terület, így mindenképpen kiemelt védelemre érdemes.

4. Homoki árvalányhaj (*Stipa borysthenica*)

A homoki árvalányhaj (*Stipa borysthenica*) a perjefélék (*Poaceae*) családjába tartozó, élő, csomóképző fű, mely a nyílt homokpusztagyepek állományalkotó faja. Jellegzetes termését májusban lehet látni, melyet május végére- június elejére elszór. Mivel biztos, faji szintű határozásához a termésre van szükség, ezért legtöbbször az élőhely alapján történik a faji meghatározása. A védelem szempontjából ez nem okoz gondot, hisz minden hazai hasonló, ún. „tollas” árvalányhaj védett. A homoki árvalányhaj pontus-pannoniai flóraelem, a Kárpát-medence meszes homokvidékein, valamint Ukrajnában és Oroszország nyugati részén fordul elő. Ez alapján az Európai Unióban élő populáció döntő része hazánkban fordul elő, a mi felelősségünk a megőrzése.

A faj a nyílt homokpusztagyepek állományalkotó faj, széllal viszonylag jól terjed és számára alkalmas területen könnyen megtelepszik. Jól kijelöli azokat a területeket, ahol a nyílt és esetleg zárt

homokpusztagyeppek fajai számára alkalmas területek vannak. Ezek a területek további élőhely-helyreállítás célterületei lehetnek.

5. Nyári tűzike (*Leucojum aestivum*)

A nyári tűzike (*Leucojum aestivum*) az amarilliszfélék (*Amaryllidaceae*) családjába tartozó, fehér virágú hagymás évelő növény. Üde élőhelyek: liget- és láperdők, mocsárrétek, magassásosok jellegzetes faja. Euráziában elterjedt faj, de mindenütt megritkult a nem bolygatott, szennyezett vizes élőhelyek visszaszorulása miatt (Parolo et al. 2011). A Duna mentén még nem ritka, többnyire az egykori mocsárrétek, ligetes erdők maradványaiban fordul elő. Érdekesség, hogy az északi nyomvonal mentén lévő, ártér melletti homoki nyaras mélyedéseiben is megtalálhatóak példányai, ami jelzi, hogy a mélyedésekben rendszeres a vízhatás. A homoki nyarasok a Duna-Tisza közén elterjedt élőhelyek, de mindenhol a buckaközi részekben erősen átalakul a növényzetet a talajvízszint csökkenés miatt. A Szentendrei szigeten ez nem jellemző, ezért még megvan az élő kapcsolat a homoki nyarasok és az üdőbb élőhelyek közt, ami mindenképpen védelemre méltó helyzet.

ÉLŐHELYVÉDELMI ÉRTÉKEK

Az északi nyomvonal mentén, a Szentendrei szigeten elhelyezkedő, elsődleges, azaz sohasem szántott homokpusztagyeppeket kiemelt védelemben kell részesíteni. További kiemelten értékes élőhely a É4-es nyomvonal Tahitótfalutól északra lévő szakasza, ahol homoki gyepekkel mozaikoló homoki nyaras, mocsárrét és ártéri ligeterdő található egymás szomszédságában, szervesen kapcsolódva egymáshoz, ezáltal egy gazdag élőhely-komplexumot alkotnak.

A Duna mentén még megtalálható mocsárrétek szintén kiemelt figyelmet érdemelnek. Az északi nyomvonal mentén, Váctól északra található cserjések is védendő élőhelyek (Cigány-völgy területén alakultak ki ilyenek, valószínűleg egykor legeltetett löszgyepek helyén).

A nyomvonalak által érintett parlagok is értékes gyepi élőhelyekké alakulhatnak. Ilyen található például a D2-es nyomvonal keleti részén, illetve az E4-es nyomvonal Váctól északra lévő részein.

Meglévő ártéri fűz-nyár ligeterdők szintén védelemre érdemes élőhelyek.

Irodalom

Bölöni, J. (Ed.). (2011). Magyarország élőhelyei: vegetációtípusok leírása és határozója; ÁNÉR 2011. MTA, Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete.

Király, G. (szerk.) (2009). Új magyar fűvészkönyv. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalő. 616 oldal.

Király, G., Molnár, Z., Bölöni, J., Csiky, J., & Vojtkó, A. (2008). Magyarország földrajzi kistájainak növényzete. MTA ÖBKI, Vácrátót, 248.

Parolo, G., Abeli, T., Rossi, G., Dowgiallo, G., & Matthies, D. (2011). Biological flora of Central Europe: *Leucojum aestivum* L. *Perspectives in plant ecology, evolution and systematics*, 13(4), 319-330.

Prokop, P., Tučník, K., Provazník, Z., Čiamporová-Zaťovičová, Z., & Čiampor Jr, F. (2024). Pollinator behaviour and prevalence of the anther smut *Antherospora vindobonensis* in its host, the Hungarian two-leaf squill (*Scilla vindobonensis*). *Botanical Studies*, 65(1), 29.

Trávníček, B., Duchoslav, M., Šarhanová, P., & Šafářová, L. (2009). Squills (*Scilla* s. lat., Hyacinthaceae) in the flora of the Czech Republic, with taxonomical notes on Central-European squill populations. *Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae (Brno)*, 94, 157-205.

[1] <https://termeszetvedelem.hu/orszag-os-okologiai-halozat/>

[2] <https://novenyzetiterkep.hu/>

4.4.3.6 Makroszkopikus vízi gerinctelenek

Előzmények

A Dunában számos felmérést végeztek már a vízben élő gerinctelen faunán. Ezek eredményeit összesíteni szinte megoldhatatlan feladat, így jelen felmérés célja csupán az, hogy egy friss fajlistát nyújtson a Duna medrében élő gerinctelen állatokról. Azaz technikai kereteink nem tették lehetővé, hogy az általában megcélzott ökológiai állapotértékelést is elvégezzük. A Duna esetében ez amúgy is erősen fluktuálhat és két mintavételből álló adatsorral nem is lehetne ezt kivitelezni.

Felmérés módszertana

A makroszkopikus vízi gerinctelenek gyűjtését az általánosan alkalmazott szabványos nyeles kézhálós „kick and sweep” módszerrel és kézi egyeléssel végeztük. A mintavétel során az üledék felszíni rétegéből, valamint a vízben található egyéb szilárd felszínekről (faágak, kövek) gyűjtöttük a gerinctelen fauna tagjait oly módon, hogy a különböző élőhely típusok a nekik megfelelő arányban képviseltessék magukat. A mintavételezés nem egy ponton történt, hanem a part mentén mintegy száz méteres szakaszon több ponton, és ezen részminták egyesítésével keletkezett egy minta. Nagy folyók esetén a mintavételezést a víztest parti régiójában a lábalható mélységig végezzük, így jelen munka során teljes keresztshelvény mentén nem gyűjtöttünk. A nyári hosszan tartó magas vízállás miatt csak a nyár végén és az ősz elején, a már alacsonyabb vízállásos időszakban lehetett mintázni. A begyűjtött anyagot 80 %-os etanollal rögzítettük, a válogatás és az állatfajok határozása Olympus SZX10 kutató sztereomikroszkóp segítségével történt lehetőleg fajszintig, de több csoport határozása csak magasabb taxonszintig volt lehetséges.

A kiszállás helyszínei és időpontjai a következők voltak: 2024. augusztus 5. és 2024. szeptember 4.

É4 nyomvonalváltozathoz kapcsolódóan Vác északi végénél a jobb és bal part mentén, koordináták: 47,78424 / 19,11247 és 47,79166 / 19,11006.

D1 nyomvonalváltozathoz kapcsolódóan Vác központi területe vonalában a jobb és bal part mentén, koordináták: 47,77106 / 19,12288 és 47,77037 / 19,12843.

D2 nyomvonalváltozathoz kapcsolódóan Vác déli területe vonalában a jobb és bal part mentén, valamint a Szentendrei-Dunaágban, koordináták: 47,75501 / 19,12810, 47,745619 / 19,13517 és 47,76113 / 19,07199.

Eredmények

A Duna lábalható parti zónájának aljzata mindegyik vizsgált szakaszon túlnyomórészt sóderes, kisebb részben finomszemcsés iszapos üledék, néhol pedig mesterségesen alakított kőszórásos.

Az É4 nyomvonalváltozathoz kapcsolódó mintavételi helyeken összesen 22 makroszkopikus vízi gerinctelen taxon 301 egyedét regisztráltuk. Közülük legnagyobb tömegben a folyami kavicscsigát (*Lithoglyphus naticoides*) találtuk (az egyedek 68 %-a), amely jellemző és tömeges tagja a Duna gerinctelen közösségének. Jelentős számban fordulnak még elő a felemáslábú rákok (Gammaridae), amelyek szintén jellemző és gyakori lakói a Dunának, a vízben található durva szervesanyag fogyasztói. Kevéssértéjű gyűrűsférgek is nagyobb számban fordultak itt elő (közel 10 %), ezek a finomszemcsés szervesanyag fogyasztói, amely kisebb foltokban felhalmozódhat az üledékben, ahol a víz áramlása jelentéktelen. Védett faj ezen a szakaszon nem fordult elő.

A D1 nyomvonalváltozathoz kapcsolódó mintavételi helyeken összesen 19 taxon 183 egyedét gyűjtöttük. A legnagyobb tömeget a felemáslábú rákok és tegzes bolharák (Gammaridae és Corophiidae) adták 62 %-al. A puhatestűek közül a folyami kavicscsiga (*Lithoglyphus naticoides*) és a folyami bődöncsiga

(*Theodoxus fluviatilis*) volt jelen nagyobb számban (21 %). A többi taxon csak néhány egyeddel képviseltette magát. Védett fajt itt sem találtunk.

A D2 nyomvonalváltozathoz kapcsolódó mintavételi helyeken a váci főág szakaszán 23 taxon 233 egyedét regisztráltuk. A legnagyobb tömeget itt is a felemáslábú rákok és tegzes bolharák (Gammaridae és Corophiidae) adták 52 %-al. Jelentős számban találtuk a pontusi tavi hasadtlábú rák (*Paramysis lacustris*) egyedeit is, ami az utóbbi években terjed a hazai víztestekben. A puhatestűeket nagyobb számban itt is a folyami kavicscsiga (*Lithoglyphus naticoides*) és a folyami bődöncsiga (*Theodoxus fluviatilis*) képviseli.

A meglévő Tahi híd térsége mindhárom változatnak része. A Szentendrei-Dunaágban 31 taxon 488 egyedét gyűjtöttük. Itt is az előbbihez hasonlóan a rákok (Gammaridae és Corophiidae) adták a legnagyobb tömeget (66 %). Ezen a szakaszon a kisebb áramlási sebesség miatt nagyobb területen találunk finomabb iszapos üledéket, ezért is lehet, hogy nagyobb számban kerültek elő a kagylók, valamint a szitakötők üledéklakó fajai (sárgás szitakötő - *Gomphus flavipes* és feketelábú szitakötő - *Gomphus vulgatissimus*). A vízbe kerülő holt szervesanyag (faágak, avar) mennyisége is nagyobb, így az ehhez kötődő fajokat is nagyobb valószínűséggel lehet gyűjteni, mint pl. a tegzesek (Trichoptera). Összesen öt védett faj került elő: dunai bődöncsiga (*Theodoxus danubialis*), tompa folyamkagyló (*Unio crassus*), hegyes folyamkagyló (*Unio tumidus*), dunavirág (*Ephoron virgo*), sárgás szitakötő (*Gomphus flavipes*) és feketelábú szitakötő (*Gomphus vulgatissimus*).

Összességében megállapítható, hogy a váci főág makroszkopikus vízi gerinctelen faunája mindhárom szakaszon egységes képet mutat, a taxon- és egyedszámokban mutatkozó különbségek elsősorban a mintavételi módszernek köszönhetők. A ritkább és védett fajokat különböző évszakokban többszöri és nagyobb intenzitású mintavétellel lehetne kimutatni. Hátráltatta a munkát a hosszantartó magas vízállás is, ugyanis a litorális zóna makrofaunája hosszabb idő alatt népesíti csak be a víz alá kerülő partokat, a mélyebben fekvő mederszakaszok pedig már nem lábalhatók, csak mélységi mintavevőkkel tárhatók fel.

A megtalált fajok közül kiemelendő a természetvédelmi szempontból egyik legjelentősebb makroszkopikus vízi gerinctelen faj, a **dunavirág (*Ephoron virgo*)**, amely a Dunából hosszú évtizedekig kipusztult fajként volt nyilvántartva, de amely több mint tíz éve újra tömegesen jelent meg a Duna szinte teljes hazai szakaszán. Az újbóli megjelenés valószínűleg összefügg a folyó menti ipari tevékenység korábbi csökkenésével, de a konkrét okokat még mindig nem ismerjük eléggé. Állományait továbbra is veszélyezteti a vízszennyezés, de talán még jobban a folyó menti fényszennyezés, különösen is a hidakon alkalmazott kivilágítás, amely a rajzó dunavirág tömeges, sokmilliós, vagy milliárdos egyedszám-pusztulását okozza. Ennek legfőbb oka, hogy a víz felett kompenzációs repülést végző egyedek a vízfelszín annak polarizációs mintázata alapján ismerik fel és követik. Ezt zavarja meg a mesterséges fényforrások vonzó hatása részint a dunavirág pozitív fototaxisa miatt, részint azért, hogy a fényt követve a folyó felől eltávolodó kérészek a megvilágított aszfaltozott felületeket vízként detektálják. Az aszfalt ugyanis a vízfelszínhez hasonlóan síkban poláros fényt ver vissza, ami a kérészek számára vonzó hatású, ezért a párázás után a petecsomóikat is ide helyezik el. Ennek a problémának a kiküszöbölésére dolgozták ki az ELTE kutatói azt a módszert, amellyel a víz felszíne felett tarthatók a kérészek a hidak alatt is. A hidak alá helyezett fényforrások az alvízi irányba a folyó hossz tengelye felé világítva egy fény sorompót alkotnak, amely színösszetevőit tekintve is vonzóbb, mint a híd felső világítása, tehát intenzívebben sugároz rövidebb hullámhossztartományban (kék, lila és főleg UV fény), és ezzel a híd alatt kényszeríti a rajzó tömeget a fényre repülni, ezáltal a petecsomóikat a vízbe hullatják. Fontos továbbá, hogy a híd- és partmenti kivilágítást olyan fényforrásokkal oldják meg, amelyek kevésbé vonzóak a dunavirág számára, tehát a színösszetevőkben a rövidebb hullámhossztartományban kevésbé intenzív a kék, lila és főleg UV fény). A vizsgálat során a dunavirág lárváit csak a Szentendrei-Dunaágban találtuk meg, de a faj a főmederben is megtalálható a váci szakaszon is, de csak a rajzás idején sikerült megfigyelni.

Megjegyezzük, hogy a korábbi kutatások szerint a dunavirág kisebb volumenű rajzásai előfordulnak a Duna budapesti szakaszán is, így volt már regisztrált rajzás a Megyeri-híd, a Lánc-híd, az Erzsébet-híd és a Rákóczi-híd térségében is. Minden valószínűség szerint valamilyen mértékű rajzásra a tervezett új híd térségében is lehet számítani. A tahitótfalui hídnál már 2019-től üzemelő fénysorompó működésével kapcsolatban kedvezőek a tapasztalatok, ezért a tervezett új hídra is javasolt egy hasonló elven működő fénysorompó elhelyezése. Javasolt oly módon kialakítani a fénysorompót, hogy intenzívebben sugározzon rövidebb hullámhossztartományban (kék, lila és főleg UV fény), mint a hídvilágítás. A működtetése kérésrajzási időszakban javasolt, ami augusztus elejétől nagyjából szeptember közepéig tarthat. Ezzel, és a fentebb leírt a kármegelőző intézkedésekkel vélhetően a megvilágítás okozta negatív hatás is **elviselhető** mértékűre csökken.

4.4.3.7 Lepkék és szitakötők

Előzmények

Korábban a DINPI adatai szerint a tervezett nyomvonal tágabb környezetéből egy Natura 2000-es jelölő faj – a farkasalmalepke (*Zerynthia polyxena*) – és 7 védett faj – a kis színjátszólepke (*Apatura ilia*), a rozsdaszínű gyöngyházlepke (*Brentis hecate*), a nappali pávaszem (*Nymphalis (Inachis) io*), a zöldes gyöngyházlepke (*Argynis pandora*) a fecskefarkú lepke (*Papilio machaon*), a lápi acsa (*Anaciaeschna isosceles*) és a mocsári szitakötő (*Libellula fulva*) – előfordulása volt ismert.

Felmérés módszertana

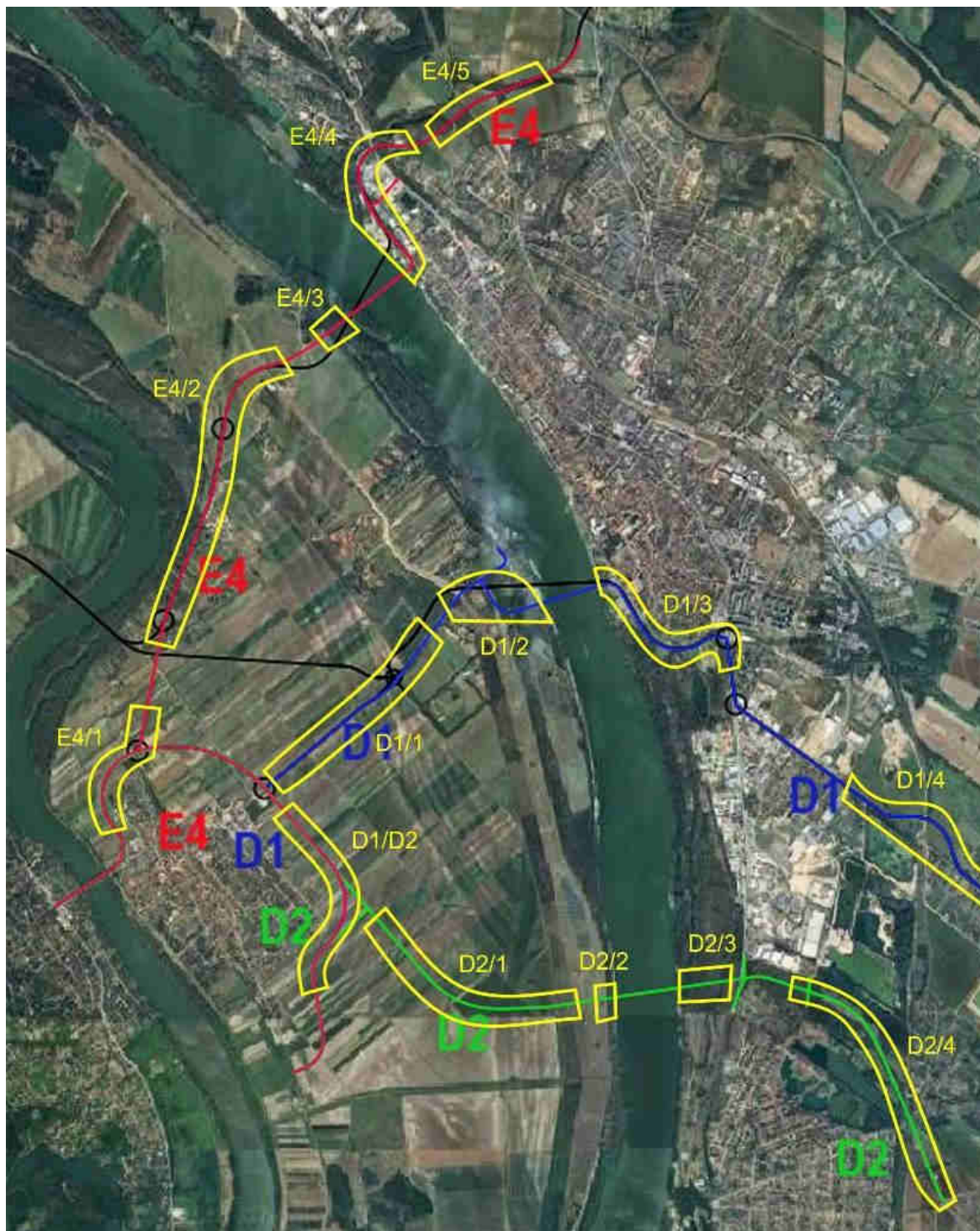
ALKALMAZOTT GYŰJTÉSI MÓDSZEREK

Az adatfelvétel a terepen hálózás segítségével történt mindkét rovarcsoport esetében

KISZÁLLÁSI HELYSZÍNEK ÉS IDŐPONTOK

A gyűjtések a mellékelt térképen sárgával körülkerített területekre koncentráálódtak.

Időpontok: 2024.04.10., 2024.05.10., 2024.05.24., 2024.05.27., 2024.06.18., 2024.06.19., 2024.06.28., 2024.07.19., 2024.07.21., 2024.08.21. 2024.08.26.



67. ábra Lepkék, szitakötők vizsgálati helyszínei

Eredmények

É4 NYOMVONAL

A területről 49 lepke és 11 szitakötő faj került kimutatásra. Ezek közül 9 lepke és 3 szitakötő védett.

Apatura ilia – kis színjátszólepke – Védett, természetvédelmi értéke 10 000 Ft. (É4/3, É4/4)

Arethusana arethusa – közönséges szemeslepke – Védett, természetvédelmi értéke 5000 Ft. (É4/2)

A területről 25 lepke és 2 szitakötő faj került kimutatásra. Ezek közül 2 lepke védett.

Iphiclides podalirius – kardoslepke – Védett, természetvédelmi értéke 10 000 Ft.

Nymphalis C-album – C-betűs lepke – Védett, természetvédelmi értéke 5000 Ft.

4.4.3.8 Bogarak

Előzmények

Korábban a DINPI adatai szerint a tervezett nyomvonal tágabb környezetéből két Natura 2000-es jelölő faj – a magyar futrinka (*Carabus hungaricus*) és a skarlátbogár (*Cucujus cinnebarinus*) – és 4 védett faj – a diófaccincér (*Aegosome scabricorne*), a ragyás futrinka (*Carabus cancellatus*), a közönséges holdszarvú ganéjtúró (*Copris lunaris*) és a bíbircincér (*Purpuricenus budensis*) – előfordulása volt ismert.

Felmérés módszertana

ALKALMAZOTT GYŰJTÉSI MÓDSZEREK

Talajcsapdázás. A talajba peremükig leásott poharakba hígított ecetet öntünk csaléteknek. Az ecet konzerválja is beleesett bogarakat. A tetejüket fedtük úgy, hogy a bogarak bejussanak alatta, de az eső és törmelék ne essen bele. Mind a három területen 5 - 5 csapdát helyeztünk el.

Boroscsapdázás. Másfél literes PET-palackot vörösborral negyedrésszig feltöltünk, és 5 méter magasra helyeztünk a lombkoronába. A csapdák főleg száraz és nagyon meleg időben hatékonyak, leginkább nagytű virágbogarakat és bizonyos cincérfajokat fognak. Mind a területen 2-2 csapdát helyeztünk el.

Fűhálózás. A növényzeten élő bogarak gyűjtésének ez a legfontosabb módja. Fűhálózáskor az alacsony növényzeten kaszáló mozdulatokkal végighúzzuk az erre a célra készített hálót, mely a lepkehálónál erősebb keretű és vastagabb anyagú.

Kopogtatás. A fák és cserjék lombjáról úgy gyűjtünk, hogy a nagyjából 1 méter átmérőjű, erre a célra készült kopogtatóernyőt az ágak alá helyezzük, és az ágakat bottal megütogetjük, mire a bogarak az ernyőbe hullanak.

Egyelés. Ez a gyűjtés legegyszerűbb formája. Egyelésnek azt nevezzük, amikor összeszedjük a talajon, a növényzeten vagy röptében megpillantott bogarakat. Természetesen a bogaraknak csak kis része nem rejtőzködik, és ezért könnyen észrevehető; az egyelés igazán akkor hatékony, ha igyekszünk „bogárfejjel gondolkodni”, és megkeressük azokat a helyeket, ahol a bogarak előszeretettel tartózkodnak.

KISZÁLLÁSI HELYSZÍNEK ÉS IDŐPONTOK

2024.04.10. – talajcsapdák kihelyezése, fűhálózás, kopogtatás, egyelés (É4/3, D1/1, D2/1, D2/2, D2/3)

2024.05.30. – talajcsapdák ürítése (É4/3, D1/1, D2/1, D2/2, D2/3), talajcsapdák kihelyezése (É4/1, É4/2), fűhálózás, kopogtatás, egyelés (É4/1, É4/2, É4/3, D1/1, D2/1, D2/2, D2/3)

2024.06.04. – boroscsapdák kihelyezése, fűhálózás, kopogtatás, egyelés (É4/1, É4/2, É4/3, D1/1, D2/1, D2/2, D2/3)

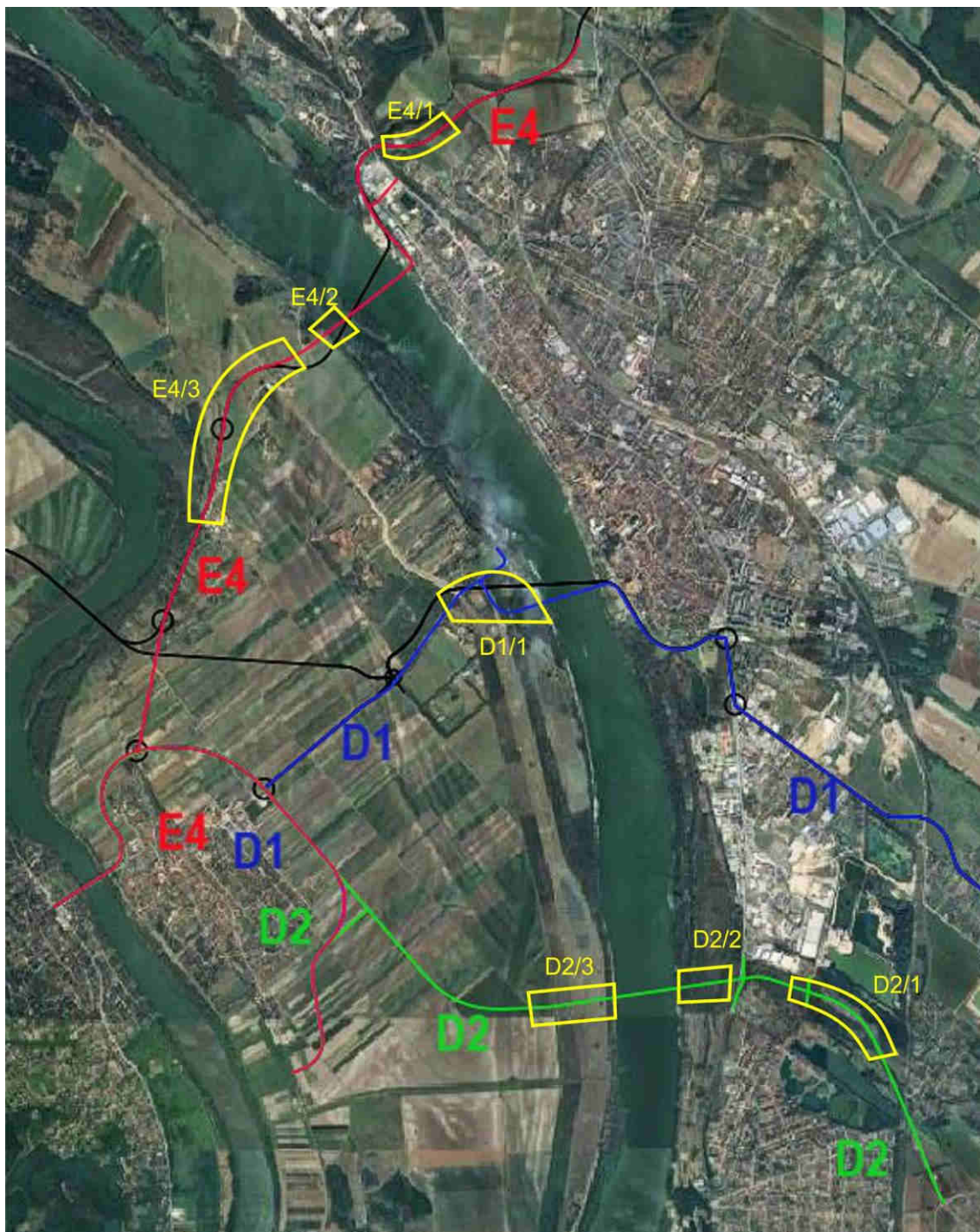
2024.06.18. – boroscsapdák ürítése, fűhálózás, kopogtatás, egyelés (É4/1, É4/2, É4/3, D1/1, D2/1, D2/2, D2/3)

2024.06.27. – talajcsapdák felszedése, fűhálózás, kopogtatás, egyelés (É4/1, É4/2, É4/3, D1/1, D2/1, D2/2, D2/3)

2024.07.21. – fűhálózás, egyelés (É4/1, É4/2, É4/3, D1/1, D2/1, D2/2, D2/3)

2024.08.26. – fűhálózás, egyelés (É4/1, É4/2, É4/3, D1/1, D2/1, D2/2, D2/3)

A gyűjtések a mellékelt térképen sárgával körülvett területekre koncentráálódtak.



68. ábra Bogarak gyűjtési területei

Eredmények

É4 NYOMVONAL

A területről 26 bogárcsalád 134 faja került kimutatásra. Ezek közül egy Natura 2000-es jelölő faj, 13 másik pedig védett.

D1 NYOMVONAL

A területről 16 bogárcsalád 41 faja került kimutatásra. Ezek közül 2 védett.

D2 NYOMVONAL

A területről 27 bogárcsalád 107 faja került kimutatásra. Ezek közül 4 védett.

A lapbogárfélék közül a skarlátbogárának (*Cucujus cinnaberinus*) (Natura 2000-es jelölő faj) lárvái elhalt fák nem túl laza, kissé nedves kérge alatt tartózkodnak, főleg a még lábon álló törzsekben.

A *Carabus*-fajok éjszaka aktív ragadozók, rovarlárvákat, csigákat, férgeket, gyakran dögöket is fogyasztanak. Legtöbbjük röpképtelen, így a nagy elterjedési területen élő fajok, kisebb, elszigetelődő állományokat hoznak létre, melyeket alfajoknak tekintenek. A futóbogárfélék közül a bőrfutrinka (*Carabus coriaceus*) a ligetes erdőket kedveli, de nem válogat az erdőtársulások között. Védett, természetvédelmi értéke 5000 Ft. (É4/1)

Főleg a sík- és dombvidék nedvesség kedvelő faja a mezei futrinka (*Carabus granulatus*), helyenként nagy számban található. Védett, természetvédelmi értéke 5000 Ft. (É4/2)

A közönséges rezes futrinka (*Carabus ulrichii ulrichii*) sík- és hegyvidék erdeiben, nyílt területeken, folyó menti keményfaligetekben él. Védett, természetvédelmi értéke 5 000 Ft. (É4/1)

A változó futrinka (*Carabus scheidleri*) sík- és dombvidéken egyaránt megtalálható, főként erdőkben, de tisztásokon, nedves réteken is. Magyarország különböző tájegységein élő állományai között több alfajt különítenek el. Védett, természetvédelmi értéke 10 000 Ft.

A kis szarvasbogár (*Dorcus parallelipedus*) mindenütt előfordul, ahol fehéren korhadó faanyagot talál. Nappal kéreg alatt, odvakban, korhadékban rejtőzködik. Alkonyatkor földön vagy fatörzseken mászkál. Védett, természetvédelmi értéke 5000 Ft. (É4/1, É4/2, É4/3)

A közönséges holdszarvú-ganéjtúró (*Copris lunaris*) patások – leginkább szarvasmarha és ló – trágyájában fejlődik. A hím és a nőstény a trágya alatt ujjnyi vastag, függőleges lyukat ásnak, mely ököl nagyságú kamrában végződik. A hím lehordja oda a trágyát, melyből a nőstény 7–8 golyót formáz, és mindegyikbe egy petét rak. A nőstény ezután négy hónapig őrzi, forgatja és tisztogatja a trágyagolyókat, amíg az új nemzedék bogarai ki nem kelnek. Nyáron ezért csak hímekkel lehet találkozni, melyek fényre is repülnek. Védett, természetvédelmi értéke 5000 Ft. (É4/3)

A pompás virágbogár (*Protaetia speciosissima*) öreg fák odvaiban, a nedves korhadékban fejlődik. Védett, természetvédelmi értéke 5000 Ft. (É4/1, É4/2)

A magyar virágbogár (*Protaetia ungarica*) az erdőspuszták gyepeinek jellemző állata. Lárvái kötött talajú rétek talajában, bogáncsfélék gyökerének korhadó részein táplálkoznak. Az imágókat főleg bogáncsfajok virágzatában találjuk. Védett, természetvédelmi értéke 10 000 Ft. (É4/3)

A barna gyalgcincér (*Dorcadion fulvum*) a dombsági és alföldi kötött talajokon él. Védett, természetvédelmi értéke 5000 Ft. (É4/3)

A diófacincér (*Aegosoma scabricorne*) Magyarországon szinte minden fás vegetációban megtalálható. Lárvai a vastagabb fákban – főleg fűz- és nyárfák törzsében, dióban, juharban, kőrisben, gyümölcsfákban, hegyvidékeken főleg bükkben és hársban – kétujjnyi széles, lapított ovális keresztmetszetű járatokat rágnak; fejlődésük három évig tart. Az imágók júniustól augusztusig rajzanak; nappal a lárva járataiban vagy laza kéreg alatt rejtőznek, éjszaka repülnek vagy a fák törzsén párt keresve mászkálnak, de nem táplálkoznak. Védett, természetvédelmi értéke 5000 Ft. (É4/2)

A pézsmacincér (*Aromia moschata*) főleg az ártéri ligetekben, mocsár- és láperdőkben gyakori. Lárvai leginkább fűzfajokban, ritkán más lombosfákban (nyár, éger) legalább három évig fejlődnek. Az imágók júniustól augusztusig rajzanak, nappal a fák törzsén vagy a lombozaton mászkálnak. Védett, természetvédelmi értéke 5000 Ft. (É4/2)

A hosszúcsápú szalmacincér (*Calamobius filum*) a 1970-es évek óta dél felől terjeszkedve alaposan elszaporodott. Ma már az alacsonyabban fekvő területeken kaszálókon, erdőirtásokon, száraz és nedves réteken, mezőgazdasági és ruderalis területeken szinte mindenütt igen gyakori. Lárvai egy évig fejlődnek különféle pázsitfűvek (például csomós ebír, siska nádtippán, franciaperje) szárában. Védett, természetvédelmi értéke 5000 Ft. (É4/1)

A kis hőscincér (*Cerambyx scopolii*) Magyarországon a hegyvidékek és a Dunántúl lomboserdeiben mindenütt gyakori, de az Alföldön is sokfelé előfordul. Lárvai sokféle lombosfa ágaiban és törzsében 2–3 évig fejlődnek. Az imágók májustól augusztusig virágokon, a lombozaton és elhalt fákön láthatók. Védett, természetvédelmi értéke 5000 Ft. (É4/2)

A hengeres szalmacincér (*Theophilea subcylindricollis*), a 1980-as évekig nagyon ritkán került elő, biztos adatát csak a Villányi-hegységből és Balatonföldváról ismertük. Később azonban terjeszkedni kezdett és elszaporodott. Az Alföldön és a dombvidékeken ma már igen gyakori. Hazánkból kimutatott tápnövénye a tarackbúza, de más országokban más pázsitfűvek szárában is fejlődik. Védett, természetvédelmi értéke 5000 Ft. (É4/1)

Az óriásnünüke (*Meloe cicatricosus*) hazánk legnagyobb méretű nünükefaja. Magyarországon főleg a kötött talajú fátlan területeken (főleg löszön és szikeseken, de öntéstalajokon és gátoldalakon is) él, elvértve azonban zártabb homoki gyepekben is megjelenik. Nem ritka, sőt néha meglepően nagy számban látható. Imágói máciustól májusig a talajon mászkálnak és zöld növényi részeket fogyasztanak. Párazás után a nőstény a talajba kapart kis gödörbe rakja a petéit, majd betemeti őket. Az első stádiumú, nagyon apró, mozgékony lárva 3–4 hét múlva kikelnek, virágokra kapaszkodnak, és magányos méhek fészékébe vitetik magukat. Ott vaskos, lomha lárvákká vedlenek, és a méhek által felhalmozott tápanyagot fogyasztva fejlődnek tovább, majd az őszi bábozódás után a következő év tavaszán kelnek ki az új nemzedék tagjai. Védett, természetvédelmi értéke 10 000 Ft. (D2/1)

Az egyes szakaszokhoz tartozó részletes fajlisták a [12. számú mellékletben](#) találhatók.

4.4.3.9 Egyéb rovarcsoportok

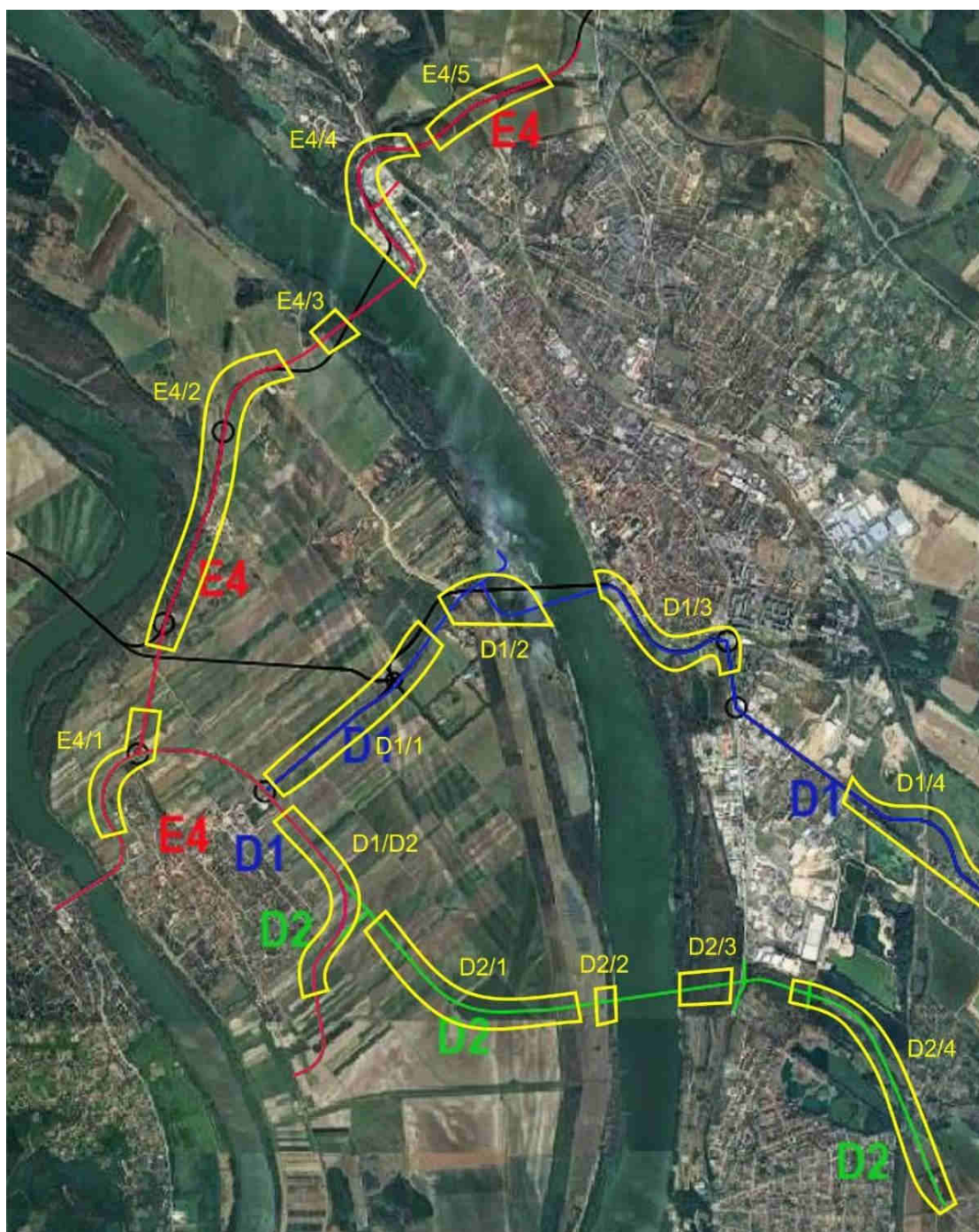
Előzmények

A felmérésre célzottan kijelölt bogarak, lepkék és szitakötők mellett feltételeztük az ad hoc megfigyelt, egyéb rovarcsoportokhoz tartozó fajokat is.

Felmérés módszertana

Az adatfelvétel a terepen hálózás és egyszerű vizuális megfigyelés segítségével történt.

A gyűjtések a mellékelt térképen sárgával körülvett területekre koncentráálódtak azon időpontok során, amikor a célzott felméréseket is végeztük.



Eredmények

EGYENESSZÁRNYÚAK - ORTHOPTERA

Sisakos sáska (*Acrida ungarica*) – Védett, természetvédelmi értéke 50 000 Ft. (D2/3, D2/4, É4/1, É4/2, É4/3)

KÉRÉSZEK - EPHEMEROPTERA

Dunavirág (*Polymita virgo/Ephoron virgo*). Védett, természetvédelmi értéke 10 000 Ft. (D1/3, D1/4, D2/3, D1/D2, É1/1, É1/2, É1/3, É1/4, É1/5)

RECÉSSZÁRNYÚAK - NEUROPTERA

Libelloides macaronius – keleti rablópillé – Fokozottan védett, természetvédelmi értéke 50 000 Ft. (D1/1)

Megistopus flavicornis – kétfoltos hangyaleső – Védett, természetvédelmi értéke 5000 Ft. (D1/4)

4.4.3.10 Halak

Előzmények

A Duna halfaunájáról szóló első feljegyzések régmúlt időkől származnak, elsősorban nem tudományos kutatómunka eredményét mutatják be, hanem a természetes vízi halászatról szóló leírásokat, beszámolókat tartalmazzák. Ezek többnyire egyszeri megfigyeléseken és halászok szóbeli közlésein alapulnak. A Duna halászatának múltjáról álljon itt néhány feljegyzés, amely érzékelteti a napjaink és a múlt közötti különbséget.

A modernizáció kora előtt élt ember számára a hal meghatározó jelentőségű táplálékforrást jelentett. Tekintve, hogy a leggazdagosabban megszerezhető zsákmányt mindig a nagy testű állatok jelentették a halászzal kapcsolatos legkorábbi feljegyzések is elsősorban nagytestű halakról számolnak be. A hazai Dunán a legnagyobb igazán nagytestű halfaj a viza (*Huso huso L.*) volt. A viza és más tokfélék halászata az ie. 35. században indult meg és ezek után a Duna mellett élő népek rendszeres táplálékforrása volt e hal, amely ősszel és tavasszal vándorolt fel a Fekete-tengerből, hogy a Duna felsőbb szakaszainak sóderes aljzatán ívjon le. Az erre vonatkozó feljegyzések alapján a hazánk területén élő kelták egyik jelentős tevékenysége volt a vizafogás és a rómaiak már igen fejlett vizafogási módszerekkel találkozhattak. A viza halászata a Római Birodalom alatt is igen jelentős tényező volt különös tekintettel arra, hogy az ingyenc római helytartók előszeretettel fogyasztották szálla nélküli ízletes húsát. Plinius *Natura historia* című művében konkrét utalást találunk erre: "És halásszák a Dunában a vizát, amely nagyon hasonlít a delfinekre és a Dnyeperben élőknek rendkívüli nagyságát említik.... nincsenek beszövedött szálkái és gerince, a húsa nagyon ízletes".

Későbbi írásos emlékeink is említést tesznek e hal jelentőségéről. Dubravius szerint Mátyás király rendkívüli dicsőségére szolgált, hogy a tatai vár mellett található halastóba Dunából kifogott vizát telepítettett abból a célból, hogy azokat bemutassa idegen országból érkező követeknek. A forrás szerint legalább 60 db vizát mutatott így módon Beatrix királynénak, a pápai legátusnak és számos cseh főnemesnek. Ehhez hozzátartozik, hogy a vizák elég sokáig kibírták az állóvízben annak ellenére, hogy nehezen viselték a fogságot. A halászati módszerek fejlődtek, és ennek köszönhetően egyre hatékonyabban tudtak halászni. Budapest és Vác között volt egy varsával ellátott rekesztő, amely elrekesztette az egész Dunát a budai oldaltól a pesti oldalig. Az ilyen létesítményeken nem tudott a viza átjutni, ami nagy mértékben csökkentette a folyásirány szerint feljebb dolgozó halászok zsákmányát. A király elrendelte a teljes Dunát lezáró halászösvény lebontását. Később újra felépítették, ám a Pál

esztergomi érsek nyomatékos felkérésére a király valószínűleg újra elbontatta, ugyanis az 1553-1584 közötti években Komáromban megint sok vizát fogtak a komáromi erőd parancsnoka szerint, akinek kötelessége volt a vizahalászatról évente jelentést küldeni a király számára. A jelentések említik még, hogy a kifogott vizák között gyakori az 500 kg-s példány. Amikor egyszerre túl sok vizát tereltek a hálóba a komáromi halászok lovakkal húzták ki a partra a zsákmányt. Ebben az időben a vízfogás látványosságnak számított. A leghíresebb vízfogó helyek között szerepelt Komárom és Esztergom is. Több ízben megtörtént, hogy a víza vándorlásának idején ezekre a helyekre még a császárok is lejöttek Bécsből teljes udvartartásukkal együtt, hogy a víza halászatát szemmel kísérhessék (Balon, 1967).

A Duna halfaunájával tudományos igényű foglalkozó szerzők sorát Sallai (2001) munkája alapján mutatjuk be.

A Duna hazai szakaszán Harka és Sallai 2004-ben megjelent Magyarország halfaunája című munkájában 71 hal- és egy ingolfaj esetén említ dunai előfordulást. A fent hivatkozott munkákon kívül a Duna halfaunájának kialakulásáról részletes leírást Balon (1967) közöl. Munkájában a Duna vízrendszerének földtörténeti fejlődését és a halfauna vélhető változásait mutatja be. Munkájának külön értéke, hogy külön említi az emberi hatások miatt bekövetkező változásokat és felhívja a figyelmet a vízrendezés következményeire. Sóllymos Ede "Dunai halászat" című könyvében (1965) 52 fajt említ a Dunából. A Duna halászatának jelentősége az 1900-as évek végére folyamatosan csökkent, helyette viszont egyre nagyobb volumenben jelent meg a szabadidős sport célú horgászat. A hazai Dunán a természetes vízi halászatot 2016-ban szüntették meg hivatalosan.

A Duna halfaunája folyamatosan változik. Ez leginkább egyes fajok eltűnésével (tokfélék) időszakos megritkulásával (menyhal, botos köllönte), idegenhonos fajok megjelenésével (Ponto-Kaspi gób-fajok) jár. A Duna halfaunáját a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (Sallai, 2021) és a DINPI adatbázisa alapján mutatjuk be.

Az Európai Unió madár- és élőhelyvédelmi irányelve jegyzékben közli a közösség szempontjából kiemelt jelentőségű élőhelyek és fajok listáját (NATURA 2000 fajok). A II. függelékben megjelölt fajok védelme érdekében különleges természetmegőrzési területeket kell kijelölni, ahol a fajok fennmaradását az adott tagország garantálja. A IV. függelékben a szigorú védelmet igénylő fajok szerepelnek, míg az V. függelék azoknak a fajoknak a listáját tartalmazza, amelyek hasznosítását, illetve természetes környezetükből való kivételét illetően adminisztratív korlátozásokat kell bevezetni (Harka és Sallai, 2004). A Dunában és árterén élő kiemelt jelentőségű halfajok besorolása az alábbi.

A hazai Duna-szakasz speciális adottságokkal rendelkezik. Az országhatártól Gönyű térségéig viszonylag nagy eséssel és ennek megfelelően nagy áramlási sebességgel rendelkezik. A görgetett hordalék kavics, amelynek mérete fokozatosan csökken. Útközben néhány kisebb vízfolyás (Vág, Garam, Ipoly) hordalékát is felveszi, de Paksnál a parti zónában már inkább csak homokkal találkozunk. Elmondhatjuk, hogy a Duna hazánk területén áthaladva dombvidékeket, löszfalakat és síkvidéket érint, görgetett hordaléka Magyarország területén jelentős mértékben átalakul, így az érintett 417 km hosszúságú szakasz strukturális sokfélesége kiemelkedő.

A Duna beruházással érintett szakasza Budapest fölött az 1675-1682 fkm térségében található. Itt a meder alapvetően kavicsos, a parti zónában jellemzően kisebb (2-6 cm), míg a sodorvonalban nagyobb (6-12 cm) átmérőjű kavicsokat találunk. Vannak mesterséges kövezések, illetve leginkább a sarkantyúk áramlási holtterében iszapos aljzatú part-menti területek. A homokos aljzat itt nem gyakori, kavicssal keverve előfordul, de 100%-os arányban legközelebb csak Gödnél a Gödi-sziget alsó végénél találkozunk vele (1669 fkm). Kisebb, változatos vízellátottságú mellékágak teszik változatosabbá a képet. A terület abiotikus adottságai alapján a halfaunát bemutató táblázatban található fajok közül bármelyik előfordulhat. A táblázat utolsó oszlopában jeleztük az előfordulás valószínűségét; „igen” (előfordulása az abiotikus adottságok alapján biztosra vehető), „eseti” (a területen önálló állománnyal nem rendelkezik, de egyedei megjelenhetnek) és egy faj, a lápi póc tekintetében „nem valószínű”. A lápi póc endemikus

fokozottan védett halfajunk, amely leginkább álló, vagy lassan áramló vizek lakója. A Duna árterén ismert volt. A mellékágban nem zárható ki a megjelenése, ugyanis a közeli Sződ-Rákos patak vízgyűjtőjén megtalálható, azonban ennek valószínűsége rendkívül alacsony. Az „igen”-nel jelölt halfajok mindegyikét hatásviseelőnek tekintjük a jelenlegi beruházás vonatkozásában.

Munkánk célja az, hogy a három potenciális híd nyomvonal (E4, D1, D2) közül kiválasszuk azt, amely a lehető legkisebb kárt okozza az érintett szakasz halfaunájában, illetve meghatározzuk azokat a feltételeket, amelyek betartásával az okozott kár mérsékelhető.

A kérdések megválaszolása érdekében felhasználtuk az E4 és D1 nyomvonal vizsgálatok, korábban (2022) vett mintákat, amelyeket a megrendelő biztosított számunkra, illetve 2024. október 8.-án ugyanazokkal a mintavételi módszerekkel halközösség vizsgálatot végeztünk a D2 nyomvonal térségében.

Felmérés módszertana

A vizsgált szakaszok felméréseit a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) mintavételi protokolljának figyelembevételével végeztük. A parti élőhelyeket a főágban és az Égető-sziget mellékágában is vizsgáltuk. A parti elektromos (PE) mintavételek a besötétedés utáni órákban, csónakból, elektromos halászgéppel, kézben tartott anód szákrúddal történtek, pulzáló egyenáram használatával. Az egyes szakaszokat különböző vízmélységű és parttávolságú víztereken jelöltük ki. A mélyvízi halászatok a nappali órákban, csónakból, elektromos bentikus keretes húzóháló (EBKH) alkalmazásával történtek. A halászatok során megfogott halakat fajhatározást követően visszaengedtük sértetlenül a vízfolyásba, az eredeti élőhelyükre. A halak és a mintavételi helyek jellemzőit egységes mintavételi jegyzőkönyvekben dokumentáltuk. A mintaszakaszok térbeli helyzetének kezdő és végződő pontjainak koordinátáit GPS navigációs készülék (Garmin GPSMAP 60CSx) segítségével rögzítettük. Az egyes halfajok tudományos neveit a "www.fishbase.org" internetes adatbázis nevezéktana, míg a magyar neveit a Harka (2011) által megadottak szerint határoztuk meg. A természetességi értékeket Guti (1993) munkája alapján határoztuk meg. Az egyes mintavételi szakaszok halállományának diverzitás értékeit Past statisztikai program (Hammer et al., 2001) segítségével számítottuk. A Víz-Keretirányelv szerinti ökológiai állapotminősítés Halasi-Kovács és Tóthmérész (2007) módszerével történt.

Eredmények

Az eredményeket mintavételi helyenként mutatjuk be. Az egyes nyomvonalakhoz tartozó minták esetén meghatároztuk a legfontosabb olyan mutatókat, amelyek összességében meghatározzák a terület ökológiai értékét; őshonos fajok száma, idegenhonos fajok száma, endemikus fajok száma, védett fajok száma, fokozottan védett fajok száma, NATURA 2000 fajok száma, diverzitási indexek (Shannon, Simpson), abszolút természeti érték, relatív természeti érték, Víz-Keretirányelv szerinti minősítési pontszám és ökológiai állapotminősítés (Ecological Quality Index of Hungarian Riverine Fish-assemblages (EQI_{HRF})).

E4 nyomvonal

A Váctól északra eső nyomvonalon 18 faj 362 egyede került elő. Ezek közül 14 őshonos és 4 idegenhonos. 3 endemikus faj jelenléte igazolódott; selymes durbincs, magyar bucó, német bucó. Két védett és két fokozottan védett faj, illetve 6 NATURA 2000 faj szerepel a mintában. A diverzitási értékek (Simpson index - 0,80, Shannon féle diverzitás 2,06) magasabbak a D1, illetve alacsonyabbak a D2 szakaszon mért értékeknél. Az abszolút természeti érték 42, a relatív természeti érték 2,33. (A fauna abszolút természeti értéke (T_A) a veszélyeztetett fajok számát hangsúlyozza, meghatározása a faji értékrendek és az endemikus fajok számának összegével történik. A relatív természeti érték (T_R) a veszélyeztetett fajok arányát érzékelteti, meghatározása az abszolút természeti érték és az értékrenddel jellemzett faunaelemek számának hányadosával történik. Jelezzük, hogy az idegenhonos fajok értékrendje 0, nem változtatnak T_A értéken, azonban a T_R érték számolása során az összes faj, így az idegenhonos fajok száma is szerepel a hányadosban). Az E4 nyomvonal a T_A tekintetében a két másik

(D1 és D2) minta közé esik. A T_R érték itt bizonyul a legalacsonyabbnak. A Víz-Keretirányelv (továbbiakban VKI) állapotminősítése alapján az összpontszám 31, illetve ökológiai állapotminősítése „közepes”.

D1 nyomvonal

A belvároshoz legközelebb eső nyomvonalon 12 faj 635 egyede szerepel a mintában. 9 őshonos, 3 idegenhonos és 3 endemikus, 3 védett, 2 fokozottan védett és 6 NATURA 2000 faj volt a hálókban. Itt volt a legalacsonyabb a fajszám a három minta közül, így a diverzitási értékek is itt a legkisebbek (Simpson index - 0,72, Shannon-féle diverzitás 1,51.). Ugyanez vonatkozik az abszolút természeti értékre (34), ugyanakkor a relatív természeti érték itt a legmagasabb (2,83). Ez viszont leginkább a kis fajszámmal magyarázható, mivel a T_R érték meghatározása során alacsony fajszám kerül a nevezőbe. Az elektromos kece ugyanakkor a legtöbb esetben kimutatja az indexet jelentősen növelő két endemikus bucó-faj jelenlétét (a másik két mintánál is előkerültek). A VKI állapotminősítés pontszáma 24, az ökológiai állapotminősítés „gyenge”. A másik két mintánál rosszabb értékek alapvetően két tényezővel magyarázhatók. Az egyik a területen tapasztalható nagyobb emberi zavartság. A bal part parti zónája kövezés, illetve a közvetlen közelben közpark található, ahol éjszakába nyúló rendezvények vannak, a közelben folyamatos kompjárat üzemel, a jobb partüdülési szezónban kedvelt kirándulóhely, jelentős motorcsónak és jetsky forgalommal. További különbség az E4 és a D2 nyomvonalakhoz képest, hogy a másik két helyszínnel szemben itt nincs mellékág. A mellékágak nagyobb strukturális sokféleséget biztosítanak az adott szakaszon, így magasabb fokú biodiverzitást is eredményezhetnek.

D2 nyomvonal

A D2 nyomvonalon 21 faj 943 egyedét mutattuk ki. A három szakasz közül itt a legmagasabb a fajszám. Ugyanez elmondható az egyedszámról is, azonban jelezzük, hogy a nagy egyedszám csupán a kecés mintákban nagy mennyiségben megjelent idegenhonos ponto-kaszpi géb-fajok, a csupasztorkú géb és a feketeszájú géb tömeges jelenlétével magyarázható. Ezek mellett a szilvaorrú keszeg és a menyhal kivételével az összes olyan fajt megtaláltuk, amelyek a másik két mintában jelen voltak. Összesen 17 őshonos és 4 idegenhonos faj szerepel a mintákban. 4 endemikus, 5 védett és két fokozottan védett. A diverzitási értékek (Simpson index - 0,77, Shannon-féle diverzitás 1,77) itt a legmagasabbak, csak úgy mint az abszolút természeti érték (55). A relatív természeti érték (2,62) a két másik helyszín értékei közé esik. A VKI minősítés szerinti pontszám ugyan itt a legmagasabb (35), de ez a helyszín is csak „közepes” ökológiai állapotú.

Értékelés és javaslatok

A három mintavételi helyszín közül az ökológiai állapotot mutató értékek alapján a D2 helyszín halfaunája bizonyult a legértékesebbnek, ezt követte az E4. A D1 nyomvonal a városhoz közel, egy jelenleg is antropogén hatással érintett szakasz, amelynek bal partja kövezés, illetve városi jellegű képet mutat. Állandó kompjárat üzemel a közelben, illetve ez az egy olyan helyszín, ahol nem található mellékág. Ezen a ponton kaptuk a leggyengébb ökológiai állapotot jelző számokat. A helyszínek között számottevő különbség volt a fajszámban (12, 18, 21), az őshonos fajok számában (9, 14, 17), illetve a védett fajok számában (2, 3, 5). Alig érzékelhető különbséget találtunk az idegenhonos (3, 4, 4), az endemikus (3, 3, 4), a fokozottan védett (2, 2, 2), és a NATURA 2000 (6, 6, 7) fajok tekintetében.

A tervezett tevékenység építési és üzemeltetési hatásait az alábbiak foglaljuk össze:

A híd létesítése

A híd építési munkálatai során nem kizárólag a híd nyomvonala érintett. A gépek mozgásához lényegesen nagyobb területre van szükség. A Duna mentén, a vízzel gyakran borított területen a gépek által feltúrt területekről az iszap a mellékágba kerülhet. Ott lágy üledék formájában jelenik meg és több kedvezőtlen

hatása is lehet. Nagyobb mennyiségben akár közvetlenül is károsíthatja a vízi szervezeteket (halakra, halivadék, kagylók), azonban a víz minőségét is kedvezőtlenül alakíthatja. A hirtelen felszabaduló, bomló szervesanyag tömeg jelentősen megemelheti a vízben az oxigénfogyasztás mértékét. Ez a hatás a Duna alacsony vízállása mellett (amikor nem várható vízpótlás, vízatöblítés) akár tömeges halpusztulást is eredményezhet a mellékágban.

A mellékág ivóhelyként funkcionál több Dunai hal (köztük védett fajok) számára. Az ívás jellemzően az elöntött növényzetre történik és az ivadék is itt kezdi meg életét, a strukturális sokféleséget, így megfelelő búvóhelyet biztosító növényborította, árnyékos környezetben. A mellékág térségében a növényzet eltávolítása kedvezőtlen, mert a híd árnyékoló hatása miatt nem várható, hogy a növényzet újra megtelepedjen. Az É4 változat esetében található mellékág a nyomvonal, illetve a híd környezetében.

A főágban a mederben végzett munkák okozhatnak problémát. A pillér építéskor a kotrási munkálatok során felkeveredő üledék káros hatással lehet az áramláskedvelő (reofil) fajok (magyar bucó, német bucó, halványfoltú küllő, selymes durbincs, botos kölönte) kavicsok között fejlődő ikrájára, ivadékára, azonban ez a hatás időkorlátok alkalmazásával kiküszöbölhető. A medret érintő kivitelezési munkálatokat az ívás és az ivadék fejlődési időszakán kívül, azaz augusztus és február között az őszi-téli félévben szabad elvégezni.

A híd üzemeltetése

Az elvégzett hidraulikai vizsgálat alapján egyik változat esetében sem várható a tervezett hídpillérek miatt érdemi sebességváltozás, így az üzemeltetés során a halak esetében közvetlen érdemi hatás nem merül fel. A híd megvilágításából adódó fényszennyezés leginkább a halak táplálékszervezeteire gyakorolt közvetett negatív hatásként jelenik meg. A hidak fényei odavonzzák a repülő rovarok egy részét, és lényegében fénycsapdaként működnek. A rovarok nem tudják elhagyni a fény környezetét, és az elpusztuló, majd az esetlegesen vízbe hulló rovarok könnyen hozzáférhető táplálékot jelentenek a halak számára. Mivel a halak szempontjából ez a fajta táplálékszerzés a fényszennyezésnek köszönhető (és nem illeszkedik az ökológiai táplálékszerzési láncolatba), közvetve negatív hatásként minősítjük. A hidak, illetve a parti létesítmények kivilágításánál ezt a hatást kiküszöbölni teljes mértékben nem lehet, de a hatás csökkentéséről intézkedni szükséges.

Az e-ÚT 03.01.11 Közutak tervezése műszaki előírás alapján ha az út egyik, vagy mindkét oldalán 200 m-es környezet meg van világítva, akkor a hídon is szükséges a világítás. Ez a feltétel a váci oldalon mindhárom változat esetében teljesül, ezért a továbbtervezés során a világítás kialakítását részletesen vizsgálni szükséges. A világításból adódó kedvezőtlen hatást mérsékelni lehet, ha a járda megvilágítását a korlát magasságában elhelyezett, alacsony magasságú fényforrások biztosítják, az útpályát pedig a járda és az útpálya közötti kandeláber sor világítja meg. Ezzel csökkenthető a vízfelület fényszennyezése, valamint a rovarok vízbe hullása, ezáltal közvetetten a halakra gyakorolt kedvezőtlen hatás is.

Összességében a híd 1675-1676 fkm térségében történő megépítése a Duna halaira – köztük védett és fokozottan védett fajokra – elsősorban az építés időszakában lehet kedvezőtlen hatású. A létesítés kedvezőtlen hatásai mérsékelhetőek az építés időszakának korlátozásával: a medret érintő kivitelezési munkálatokat az ívás és az ivadék fejlődési időszakán kívül, azaz augusztus és február között az őszi-téli félévben szabad elvégezni.

Az üzemelés tekintetében a hatások állandóak, de a fényszennyezés mérsékelhető reális költségek mellett.

Az üzemi állapotban a negatív hatású fényszennyezés kevésbé markáns változást okoz, ha a híd egy már eleve beépített és zavart folyó szakaszon épül meg. Ezért a halak szempontjából javasolt, hogy a már beépített, mesterséges és zavart környezetben, azaz a D1 nyomvonalon épüljön meg a híd. Ezt támasztják alá a vizsgálati eredmények is, amelyek szerint az ökológiai mutatók is a belvárosi (D1 nyomvonal) szakaszon a leggyengébbek. A két másik nyomvonal (E4, D2) mutatói magasabb értékűek. A legmagasabb értékeket a D2 nyomvonal vizsgálati helyszínein kaptuk, így a halak szempontjából ezt tekintjük a legkedvezőtlenebb változatnak.

Irodalomjegyzék

- BALON K.E. (1967): Vjovoj ichtiofauny Dunaja, jej sucanny stav a pokus o prognozu dalisch zmien po vystavbe vodnych diel. - Bioloické Práce, Bratislava 13/1 5-99. p.
- GUTI G. (1993): A magyar halfauna természetvédelmi minősítésére javasolt értékrendszer. – Halászat 86/3:141-144.
- HALASI-KOVÁCS, B., TÓTHMÉRÉSZ, B. (2007). Az EU Víz Keretirányelv előírásainak megfelelő minősítési eljárás a hazai vízfolyások halai alapján. Hidrológiai Közlöny, 87(6): 179-182.
- HAMMER, Ø., HARPER, D.A.T., RYAN, P.D. (2001). PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. Palaeontologia Electronica, 4(1): 9.
- HARKA Á., SALLAI Z. (2004): Magyarország halfaunája. - Nimfea Természetvédelmi Egyesület Szarvas
- HARKA Á. (2011): Tudományos halnevek a magyar szakirodalomban. - Halászat 104/3-4: 99-103.
- SALLAI Z. (2001): Adatok a Duna Neszmély és Süttő közötti szakaszának halfaunájáról. - Nimfea Természetvédelmi Egyesület Szarvas
- SALLAI Z. (2021): Halközösségek felmérése az NBmR protokollja alapján kiválasztott vízterekben: Duna, Gyöngyös, Mura, Rába. in: Sallai Z. (szerk): A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer keretében végzett halközösségek felmérése 2021-ben. Zárójelentés Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság (Budapest)
- SÓLYMOS E. (1965): Dunai halászat (Népi halászat a Magyar Dunán). - Akadémiai kiadó Budapest
- TÓTH B., SEVCSIK A., ERŐS T. (2007): NATURA 2000 fajok előfordulása a Duna hazai szakaszán. Agrártudományi Közlemények Suppl. Pisces Hungarici II. 83-94.

4.4.3.11 Kétéltűek-hüllők

Előzmények

Sem a Szentendrei-sziget területén, sem a tervezett nyomvonalak által érintett egyéb szakaszokon még nem történt célzott felmérés. Az élőhelyi adottságok miatt viszonylag kevés fajszámra és egyedszáma számítottunk. Magyarországon minden kétéltű- és hüllőfaj védett.

Felmérési módszer

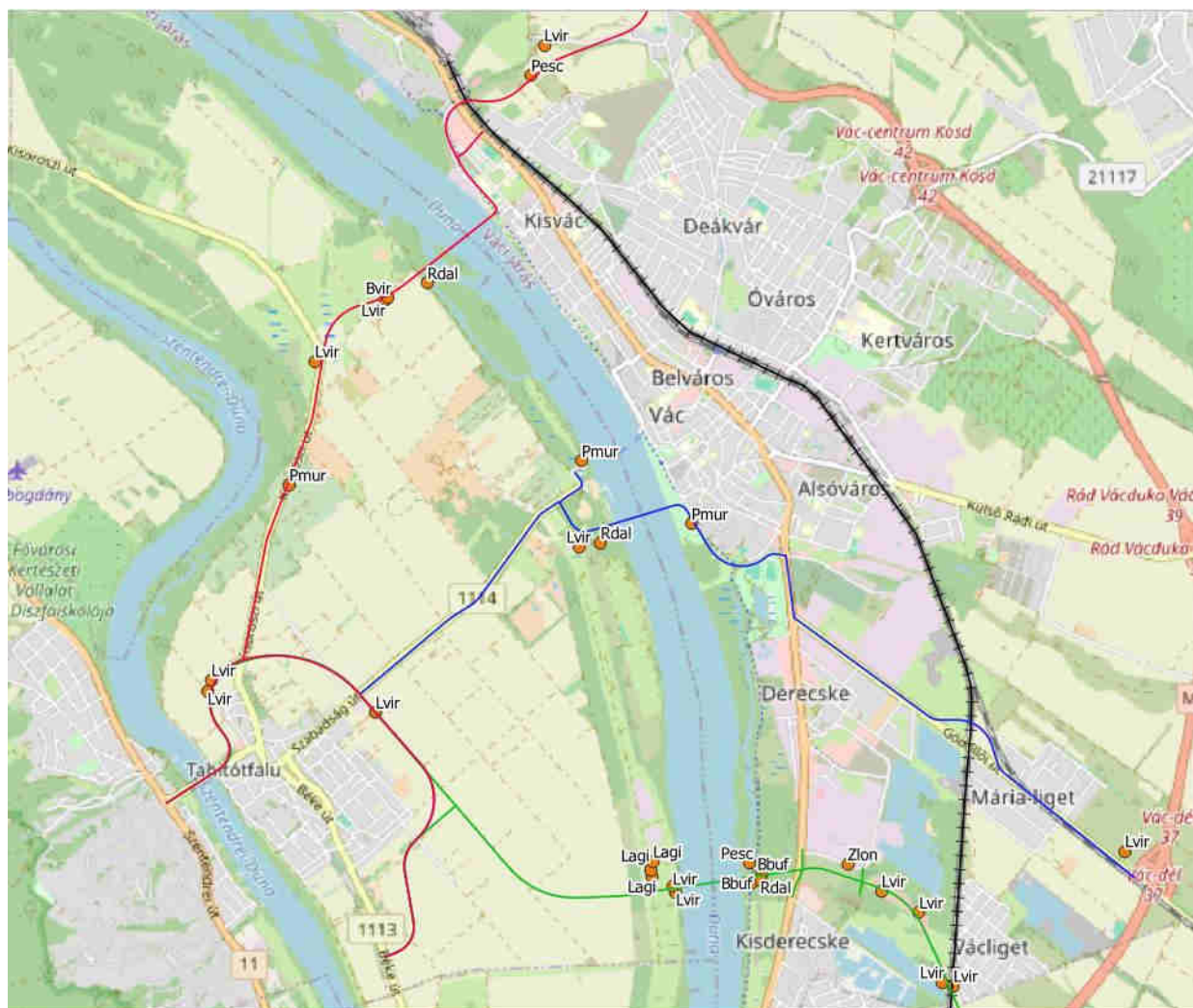
Egyszerű vizuális és akusztikus megfigyelést végeztünk 2022 és 2024 között összesen 6 alkalommal. Csapdázást nem alkalmaztunk. A megfigyelt egyedek fajtát és gps lokációját lejegyeztünk, majd QGIS 3.16 szoftverrel térképen ábrázoltuk.

Tekintettel arra, hogy a csoportba tartozó fajok megfigyelése meglehetősen esetleges, értékelést is végeztünk egyes mintavételi helyszínek potenciális herpetofaunájáról.

Eredmények

Megtalált kétéltű- és hüllőfajok:

Bbuf: barna varangy (*Bufo bufo*), **Bvir:** zöld varangy (*Bufo viridis*), **Rdal:** erdei béka (*Rana dalmatina*), **Pesc:** kecskebéka (*Pelophylax esculentus*), **Lvir:** zöld gyík (*Lacerta viridis*), **Lagi:** fűrgye gyík (*Lacerta agilis*), **Pmur:** fali gyík (*Podarcis muralis*), **Zlon:** erdei sikló (*Zamenis longissimus*)



Potenciális herpetofauna

A herpetofauna szempontjából kiemelt fontosságú helyszínnek értékeljük a **Duna ártéri erdőit** mindhárom változat esetében. Ezek közül is elsősorban az É4 változat szigeti oldala a Torda és Kis-Torda-szigettel, illetve a D2 változat váci oldali erdője emelkedik ki. Mindkét helyen találunk a híd közelében kétéltűek peterakására alkalmas víztestet, ezen esetben többé-kevésbé lezárodott mellékágakat. Kecsebéka, erdei béka és barna varangy jelenlétét mutattuk ki, de bizonyosra vehető, hogy pettyes göte (*Lissotriton vulgaris*), barna ásóbéka (*Pelobates fuscus*) és zöld levelibéka (*Hyla arborea*) is szaporodóhelyként használja. Hüllők közül bizonyosra vehető lábatlan gyík (*Anguis fragilis*), rézsikló (*Coronella austriaca*), vízisikló (*Natrix natrix*) és erdei sikló (*Zamenis longissimus*) előfordulása.

A nyomvonalak által keresztezett **száraz gyepek** a hüllőfauna szempontjából minősülnek kiváló élőhelynek. Ezek közül szintén kettőt érdemes kiemelni. Az egyik a D2 nyomvonalnak a 0+800 és 1+900 km szelvényei között elterülő, a gyeper regenerációjában előrehaladott állapotú parlagjai. Itt jelentősebb számban találtunk zöld gyíkokat (*Lacerta viridis*). Bizonyosra vehető, hogy zöld varangy (*Bufo viridis*) és barna ásóbéka (*Pelobates fuscus*) is előfordul itt. Fontos megjegyezni, hogy a gyeptől mintegy 230m távolságra délnyugatra található tórendszer a legnagyobb szaporodóhely mindhárom nyomvonal táji környezetét figyelembe véve. A fent taglalt gyeper irányából is jelentősebb mennyiségű kétéltű vándorlására lehet számítani itt.

A másik száraz gyepterület, mely e tekintetben említést érdemel, az É4 nyomvonal mellett található Szigeti homokok Natura 2000 területe. Herpetofaunáját illetően megegyezik a fentebb bemutatott gyeppel.

Speciális élőhelyet jelent az **üde homoki gyeper és mocsárrét mozaik** a D2 nyomvonal mentén az ivóvízbázis védőövezetében. Itt jelentősebb méretű füge gyík (*Lacerta agilis*) állomány élhet (jelenlétét kimutattuk), és vízisikló (*Natrix natrix*) jelenléte is bizonyosra vehető.

4.4.3.12 MadarakElőzmények

A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság (DINPI) szakembereinek a tervezett beruházás szempontjából nem célzott vizsgálatai során, a tervezési területről számos korábbi madártani adat gyűlt össze. A Tahitótfalu körül tervezett körgyűrű nyomvonaláról jelzik például a fokozottan védett gyurgyalagot, de ez a tíz példány feltehetően csak átrepülő madár volt, amelyeket vonulási időszakban figyeltek meg. Az E4 nyomvonal dunai szakaszáról, a tavasszal-ősszel átvonuló, illetve áttelelő madarakról is vannak adatok. Ilyenek többek között például a billegetőcankó (*Actitis hypoleucos*), kis vöcsök (*Tachybaptus ruficollis*), vagy a kerceréce (*Bucephala clangula*). A D1 nyomvonal mentén néhány ritkább telelő/vonuló madár, mint például a jegesréce (*Clangula hyemalis*), füstös réce (*Melanitta fusca*), tüzesfejű királyka (*Regulus ignicapillus*) mellett feltehetően költő fajok adatai is szerepelnek, például a búbosbanka (*Upupa epops*), berki tücsökmadár (*Locustella fluviatilis*), vagy a zöld küllő (*Picus viridis*), azonban a korábbi adatokból a fészkelés valószínűsége már nem derül ki. A D2 nyomvonal mentén a telelő madárfajok mellett feltehetően a fészkelők adatai is megjelennek, mint például a vörös vércse (*Falco tinnunculus*).

A Szentendrei-sziget – valamint a Duna e szakaszának – madárvilágát érintően tehát már korábban is történtek felmérések, de ezek elsősorban inkább az őszi vonulási időszakot és a sziget két csúcsát érintették, ami a későbbiekben a téli szinkronszámlálásokkal egészült ki. Az észlelések a Duna-Ipoly Nemzeti Park megalakulását megelőzően, illetve azt követően már kiegészültek a költőállományokra vonatkozó adatokkal is (PKMK 1996, PKMK 1998). A sziget déli részén a Pest Környéki Madarász Kör szervezésében (1995-ben és 1996-ban), a „F.Ü.Z.I.K.E.” tábor néhány hetes őszi (augusztusi) időszaka

alatt került sor a vonuló madarak hálójával történő befogására és gyűrzésére (SELMECZI & HORVÁTH 1995, HORVÁTH 1996). Ezekben az években, illetve a táborok működése alatt több madárritkaság bizonyító példánya is előkerült, mint például a gatyáskuvik (*Aegolius funereus*) (SZINAI 1996), amely akkor az első gyűrzési- és második előfordulási adata volt a fajnak, vagy a Duna váci oldalán a halvány geze (*Hippolais pallida*) (SELMECZI 1994).

A felméréssel érintett táj egészének arculatát a mezőgazdasági művelésbe vont területek magas hányada, főleg szántóföldi kultúrák és gyümölcsösök, valamint kaszálórétek jellemzik. A nyíltabb mezőgazdasági területeken költő énekesmadarak, mint például a sordély (*Miliaria calandra*) szempontjából az utakat kísérő mezsgyék és felhagyott gyümölcsösök, illetve Szentendrei-szigeten több helyen is megtalálható, mozaikosan elhelyezkedő felnyíló erdők és cserjések a legjelentősebb élőhelyek. A szántóföldekkel kultúrsivataggá szabdaltságot a talajon fészkelő gyakoribb madárfajok, például búbos pacsi (Galerida cristata), mezei pacsi (Alauda arvensis), barázdabillegető (Motacilla alba) jellemzik.

A Szentendrei-Dunaág és a sziget holtmedrei, kubikgödrei számos réce- (pl. csörgő réce – *Anas crecca*) és partimadár-faj (pl. billegetőcankó – *Actitis hypoleucos*, erdei cankó – *Tringa ochropus*, parti lile – *Charadrius hiaticula*) kiemelt vonulási folyosója, de a sziget teljes belső területén is több egyéb, ritkább énekes- és ragadozómadár (pl. rozsdástorkú pityer – *Anthus cervinus*, halászsas – *Pandion haliaetus*, rétisas – *Haliaeetus albicilla*) is megpihen az őszi vonulás során. A sziget szárazabb, homokos, illetve gyéresebb növényzetű (félsivatagi) részeit fémjelző, érdekesebb énekesmadárfajok közül (főleg a déli részek – „Alsó-Merzsán”, „Homokok” dűlők) a parlagi pityer (*Anthus campestris*) emelhető ki, amely a Duna vonalát egyben vonulási folyosóként is kihasználja.

A felhagyott kubikgödrök partfalait a fokozottan védett gyurgyalagok (*Merops apiaster*) telepei színesítik. A tervezett vonalvezetést figyelembe véve, a gyurgyalag külön is említésre méltó, hiszen ez a faj jellemzően a kaszálók és gyepek környezetében repülő rovarokkal táplálkozik. Alkalmas partfalak hiányában a gyurgyalag akár földutak szegélyében is képes költőüreget kialakítani, amely az eredeti költőhelyéhez képest sokkal nagyobb kockázatot jelent a számára.



A régi, felhagyott kubikgödrök löszös-homokos partfalainak egyik színpompás madara a gyurgyalag (*Merops apiaster*) (Szentendrei-sziget, Pócsmegyer) (fotók: Kováts Dávid).

Felmérési módszerek

A felmérésekhez szükséges kiszállások időpontjai: 2024. április 6., április 20. és május 18.-i napok voltak.

A terepbejárások napos, szélcsendes időben történtek. A vizsgálat során a tervezett nyomvonal mentén mindkét oldalon 100-100 m széles sávban regisztráltuk az ott előforduló (megfigyelt, vagy hang alapján azonosított) madarakat. A megadott nyomvonal mentén haladtunk végig, gyalogosan, szükség szerint

meg-megállva. Sűrűbb növényzet és nagyobb madársűrűség esetében (például az ártéri erdőkben) a jobb észlelhetőség érdekében a nyomvonalról letérve alaposabban bejártuk a területet.

Az észlelt fajok helyzetét kézi GPS segítségével rögzítettük, megbecsülve azok nyomvonaltól való távolságát. A fészkelés valószínűségét a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME) Monitoring Központja által a Madáratlasz Program keretén belül kidolgozott „fészkelési valószínűség - FV” alapján detektáltuk. A „B” és „C” kóddal jellemezhető megfigyeléseket tekintettük feltételezett fészkelésnek (a leggyakrabban B2). Külön jegyeztük fel a 100 méternél távolabb, illetve a nagyobb magasságban észlelt (tehát csak átrepülő) fajokat. Ezek a fajok (például magasan átrepülő kárókatona, szürke gém, holló, stb.) nem kerültek bele a megfigyelési adatokba. A kapott adatokat térinformatikai rendszerrel (QGIS) dolgoztuk fel.

Fészkelés valószínűsége – a kódok jelentésének ismertetése (MME MAP)

- **X** - Megfigyelt egyedek, melyek valószínűleg nem fészkelnek a bejárt területen, vagy eleve nem költési időszakban történt a felmérés, vagy nem rögzítették az FV kódot
- **A - Lehetséges fészkelés**
 - A1 - A faj költési időben, lehetséges fészkelőhelyen történt megfigyelése
 - A2 - Éneklő hím(ek) vagy fészkelésre utaló hang, költési időben
- **B - Valószínű fészkelés**
 - B1 - Pár megfigyelése költési időszakban lehetséges fészkelőhelyen
 - B2 - Állandó territórium tételezhető fel territoriális viselkedés (ének stb.) alapján legalább két különböző megfigyelési napon ugyanazon a helyen
 - B3 - Udvarlás és pózolás, vagy párzás
 - B4 - Izgatott viselkedés vagy adultok vészjelzése
 - B5 - Kotlófoltos adult (kézben tartott madarat vizsgálva)
 - B6 - Fészkepítés
- **C - Biztos fészkelés**
 - C1 - Elterelő vagy sérülést tettető viselkedés
 - C2 - Használt fészek vagy tojáshéj (a felmérési időszakból származó) találva
 - C3 - Frissen kirepült fiatal (fészeklakóknál) vagy pelyhes fióka (fészekhagyóknál)
 - C4 - Adult madár fészkelési helyet keres fel vagy repül le róla lakott fészekre utaló körülmények között (beleértve magasan lévő fészket és odvakat, melyek belseje nem látható), vagy kotló adult látható
 - C5 - Űrléket vagy fiókáknak táplálékot szállító adult
 - C6 - Tojásos fészkek
 - C7 - A fészekben fiókákat látni vagy hallani



Csökkenő állományú, legnagyobb termetű sármányfélének a sordély (*Miliaria calandra*). Éneklő hím példány az E4 nyomvonal környékén (Rózse-gáthoz vezető vízügyi bekötőút) (fotó: Kováts Dávid)

A gyepekkel, esetleg bokrosokkal mozaikoló, fasorokkal tarkított tájban már gazdagabb a madárvilág: többek között cigánycsuk (*Saxicola rubicola*), sárga billegető (*Motacilla flava*), töviszúró gébics (*Lanius collurio*), nagy fakopáncs (*Dendrocopus major*) találják meg életfeltételeiket. A nagyobb kiterjedésű gyepek madárfajainak száma ugyan nem jelentős, de ritkább fajok is élnek itt, mint például a fokozottan védett gyurgyalag (*Merops apiaster*).

A legmagasabb fajszámot az erdőkben tapasztaltuk, ahol többségük az ilyen jellegű élőhelyeken általánosan elterjedt, gyakori fajokból, például szécinege (*Parus major*), feketerigó (*Turdus merula*), tengelic (*Carduelis carduelis*), erdei pinta (*Fringilla coelebs*), barátposzáta (*Sylvia atricapilla*) tevődik össze. Az ártéri erdőkben már érdekesebb madárfajok, például szürke légykapó (*Muscicapa striata*), sisegő fűzike (*Phylloscopus sibilatrix*) is megjelennek.

Az E4 nyomvonal tervezet érinti a „Szigeti-homokok” elnevezésű (HUDI20047) Natura 2000 területet. Ez élőhelyvédelmi terület, jelölő madárfaja nincs. Valamennyi nyomvonal érinti a „Duna és ártere” elnevezésű (HUDI20034) szintén élőhelyvédelmi Natura 2000 területet.

Következtetések, javaslatok

Természetvédelmi szempontból kiemelhető az árterek madárvilága (mindhárom nyomvonal által érintett), különösen, ha az őshonos fajokból áll, és cserjés sáv szegélyezi, valamint a jobb állapotú gyepek jelentősége (ebben elsősorban az E4 nyomvonal érintett). Általánosságban elmondható, hogy európai szinten a füves élőhelyek madárfajainak a számában tapasztalható a legnagyobb csökkenés, így ezek az élőhelyek különösen fontosak.

Vizsgálataink alapján madártani szempontból a legjelentősebb természeti károkozást a térképen pirossal jelölt E4 nyomvonal megépítése okozná. Ez ugyanis közösségi jelentőségű élőhelyeken, így homoki gyepeken és jó állapotú ártéri erdőknél haladna keresztül. A térképen világoskékkel jelzett D1 nyomvonal jórészt már meglévő út nyomvonalán halad, de a Duna jobb partján jobb természetességi állapotú ártéri erdőt keresztez. Madártani szempontból ez a nyomvonal okozná a legkevesebb kárt.

A D2 nyomvonal a Tótfalu elkerülön kívül jórészt már tipikus agrártájon haladna keresztül. A Duna jobb partján csak egy ártéri fasort keresztezne, a bal parton azonban hosszabban ártéri erdőben haladna, habár ezek nagy része kultúrerdő (nemesnyáras). A nyomvonal a 2-es főúttól keletre elsősorban rosszabb

természetességi állapotú kultúrerődöket, illetve zavart gyepeket érintené. A Tahitótfalu körüli elkerülő szakasz elsősorban mezőgazdasági területeket érintene, illetve beépített területek mellett haladna. Madártani szempontból ezek azonban az előzőnél (E4) viszonylag kevésbé kitett élőhelyek.

Fentieket összefoglalva elmondható, hogy madártani szempontból leginkább az E4 nyomvonal megépítése vet fel több problémát. Az E4 nyomvonal kialakítása értékes, ma még jó állapotban lévő természetes, vagy ahhoz közeli élőhelyeket tenne tönkre, számos védett és fokozottan védett madárfaj állományát érintené.

Irodalom

HORVÁTH, G. (1996): II. F.Ü.Z.I.K.E. tábor, 1996. Füzi (24): 3–5.

PEST KÖRNYÉKI MADARÁSZ KÖR (1996): A Szentendrei-sziget madárvilága. – In.: Merkl O. (szerk.): Záró és kiegészítő vizsgálatok a tervezett Duna-Ipoly Nemzeti Park térségében, (PKMK) Göncöl Alapítvány, Vác.

PEST KÖRNYÉKI MADARÁSZ KÖR (1998): A Szentendrei-sziget déli területének madárvilága. (SELMECZI, K. Á. szerk.) Füzi (23): 3–13.

SELMECZI, K. Á. (1994): Halvány geze megfigyelése Vácon. Füzi (1):14.

SELMECZI, K. Á. & HORVÁTH, G. (1995): F.Ü.Z.I.K.E. tábor, 1995. Füzi (12): 4–5.

SZINAI, P. (1996): Gatyáskuvik a Szentendrei-szigeten. Füzi (25): 3–6.

4.4.3.13 Denevérek

A vizsgált terület jellemzése – előzmények

Az élővilág-felméréssel érintett tervezett nyomvonal-változatok (D1, D2, E4) a Duna-szigetek közvetlen környezetében (Szentendrei-sziget) Tahitótfalu-, illetve a Duna mentén Vác, valamint az E77-es autótút (M2) leágazó szakaszánál Sződliget települések közigazgatási területén húzódnak.

A vizsgálati helyszínek geográfiai megközelítésben az Alföld tájcsoporthoz tartoznak, és a Duna menti-síkságon találhatók. A Szentendrei-sziget a Vác-Pesti-Duna-völgy kistáj részeként a Dunántúli-középhegység, az Északi-középhegység, illetve a Pesti-síkság által határolt területen helyezkedik el. A hegységrendszerek közül a Dunazug-hegyvidékhez tartozó Pilis- és a Visegrádi-hegység, valamint az Északi-középhegység részeként a Börzsöny, illetve a váci Naszály határolják. Mindhárom nyomvonal legnagyobb részben a Szentendrei-szigeten haladna keresztül, így a terület részletesebb jellemzése úgyszintén szükséges. Maga a sziget a Visegrádi-szorosból kilépő és hirtelen lelassuló Duna hordalékából épült fel, amely az itt található változatos élőhelyek kialakulásának – és az ezekhez kötődő növény- és állatvilág fennmaradásának – az alapja. Belső tájainak felszíne homokos, néhol löszös-homok, amely a mélyben lévő kavics-, majd az agyagréteget takarja el. Ez a természetes szűrő teszi lehetővé az ivóvíz kivételt, amelynek Budapest ivóvizének ellátásában is kulcsszerepe van. Az ivóvíz kitermelését a Fővárosi Vízművek Zrt. (továbbiakban: Vízművek) végzi, amely egyben a vízügyi szempontból is védett területek kezeléséért és egyben őrzéséért is felelős. Ezen kívül, az állami védett természeti területek tekintetében a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, valamint a Pilisi Parkerdő Zrt. lát el vagy kezelői feladatokat.

A táj meghatározó vízfolyása a Duna. Az északi részen található a Szentendrei-Dunaág, amely a Duna 31,5 km-es mellékágának tekintendő. A Szentendrei-szigetet a Váci- és a Szentendrei-Dunaág fogja közre. Az 56 km² nagyságú sziget Visegrádtól Budapestig húzódik, hossza 30,8 km, szélessége 2,3 – 3,5 km között változik, átlagos tszf. 110 m. Legmagasabb pontja Kisoroszi község területén található (123 m tszf.). A terület a Péczely-féle éghajlati besorolás szerint mérsékelt meleg-mérsékelt száraz, enyhe

telű éghajlati típusba tartozik. Az évi középhőmérséklet 10 °C, a sziget északi felében 9,5 °C, míg a déli részén 10,5 °C. A júliusi középhőmérséklet 20,25 °C. A vegetációs időszakban 330-340 mm csapadék hull, az uralkodó szélirány ÉNy-i, É-i (BÉCSI *et al.* 2010).

A táj mai arculatát a 19. században végbement folyószabályozás alakította ki. Ezt megelőzően térségét láp- és mocsárvilág jellemezte, amelyekben a felszíni formákat a lefűződő meanderek maradványai, a parti dűnék, és az elgátolt medencék jelentették, amelyek ma is mutatják a Duna egykori folyásirányát. A folyószabályozás hatására a meanderek és a holtágak nagy része kiszáradt, az ártéri szikesekkel együtt. Az alacsonyabb részekben nedves kaszálók, a magasabban fekvő térszíneken pedig szántók alakultak ki. A táj mélyén triász kori karbonátos kőzetek találhatók, amelyek az ÉNy-DK-i irányú törésvonalakkal együtt süllyedtek meg. E kőzetekre Oligocén és Miocén kori képződmények rakódtak, amelyeken a Pleisztocén elején - Pliocén végén indult meg a dunai hordalékkúp kialakulása.

A táj legfontosabb természetes növényzetét végig a Duna által meghatározott ártéri növényzet jellemzi. Az ártéri erdők a 18. sz. végén már jelentősen megfogyatkoztak a korábbi kiterjedésükhöz képest (12%). Az erdősültség az elmúlt két évszázadban jelentősen ártrendeződött, ma már az egész Duna-völgyben alig éri el a 10%-ot. A szigetek és főleg a Közép-Duna menti sík erdősültsége ugyanakkor jelentősen nőtt az elmúlt évtizedekben (FÜHRER 2017).

A Duna-szigetek jelentős részén löszös homokot, illetve homokos öntéseket találunk. Az iszapos, homokos részekben (ahol a vízmozgás kevésbé jelentős) leginkább mandulalevelű és kosárkötő fűz (*Salix triandra*, *S. viminalis*) jellemző, de mindig megtaláljuk a fehér- és törékeny fűzek (*S. alba*, *S. fragilis*) egyedeit is. A felmérési terület partmenti zónáját a szigetre belépő D2-jelű nyomvonalvázlat esetében zömében származék természetességű hazai nyárasok (pl. Tahitótfalu 54/F erdőrészlet) és egyéb lomb-elegyes hazai nyárasok (Tahitótfalu 54/A erdőrészlet) alkotják.

A puhafaligetek közül a füzes ártéri erdők az alacsony ártér mélyfekvésű, többnyire kötöttebb, vagy iszapos talajú részeit foglalják el, ezek évente 3-4 hónapon át is elárasztás alá kerülhetnek. A denevérek számára is magas természetességű élőhelyeket kínáló keményfás ártéri erdők ezen a Visegrád-Szigetszentmiklós közötti szakaszon, így a Szentendrei-sziget szakaszáról is szinte teljes mértékben hiányoznak. A sziget északi részén (és egyúttal a jelen vizsgálat szempontjából elsősorban Tahitótfalu határában) még nagyobb arányban találhatók természetszerű erdők, míg a tervezett nyomvonalakkal és azok mellékágaival érintett belső területeken inkább telepített, zömében idegenhonos faállományok találhatók.

Az erdei élőhelyek vonatkozásában a felméréssel érintett terület teljes egészében a Duna menti síksághoz tartozik, amely mintegy 200 km hosszan foglalja magába a Duna völgyét és árterét. A táj így az Alföld (*Eupannonicum*) flóraidék három flórajárását is érinti. A környezeti vizsgálatnak alávetett vizsgálandó dunai szakaszok a flóraidék északi részéhez, a Budapestig a Duna-Tisza közötti (*Prematricum*) flórajárásba tartoznak. A tájrészlet teljes területe egyértelműen az erdőssztyepp klímába tartozik, a klimatikus viszonyok nem teszik lehetővé a zárt erdők kialakulását (FÜHRER 2017).

Duna és ártere Natura 2000 terület a Pannon régióra jellemző vizes élőhelyek összessége, amely jól reprezentálja a Kárpát-medence folyóvízi és folyóparti élővilágát. A felmérések nagyobb hányada, a Natura 2000 terület egyik legjelentősebb részén, a Duna-szigetek tájrészlethez tartozó Szentendrei-szigeten zajlottak. A tagegység ökológiai fontossága egyértelmű: változatos vizes élőhelyek, lefűződött természetes holtágak, kubikgyödrök, vízbenyúlások értékes és színesített partmenti puhafás őshonos fafajokból (pl. fehér nyár, szürke nyár) álló ligeterők, turjánosra emlékeztető üde kaszálórét, a szárazföld belső részein szukcessziós folyamat alatt lévő lapályok, cserjések (galagonyások, kökényesek), illetve löszös-homokos területeken fekvő-, mozaikosan elhelyezkedő felnyíló erdők

(fenyvesek, nyárasok, akácosok) találhatók. A Fővárosi Vízművek Zrt. (továbbiakban: Vízművek) üzemi védőterületén kutak találhatók, amelyek a környék-, illetve Budapest számára jó minőségű parti szűrészű vizet szolgáltatnak. A Vízművek fegyveres őrszolgálatával szigorúan védett területekre a felmérések idejére belépési engedéllyel rendelkezünk, amely során az előírásokat maradéktalanul betartottuk.

A HUDI20034 Duna és ártere kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület Szentendrei-szigetét, illetve a Duna váci, illetve szögligeti szakaszáról belépő nyomvonalak környezetét illetően megemlítendő, hogy – az ad hoc megfigyelésektől eltekintve – rendszeres denevérkutatás nem történt. Az élőhelyvédelmi Irányelv II. függelékének felsorolt denevérfajok közül a terület SDF (standard data form) adatlapja egyetlen denevérfajt sem sorol fel. Az ártéri élőhelyek jelenlegi állapotából fakadóan azonban kézenfekvő, hogy ezeket különféle denevérfajok lakják, az árterekhez szorosan csatlakozó gyepek élőhelyeket pedig olyan fajok veszik igénybe, amelyek például épületlakók, de táplálkozásuk során a nyíltabb füves élőhelyeket kedvelik (pl. hegyesorrú denevér – *Myotis blythii*, közönséges denevér – *M. myotis*), egyúttal közösségi jelentőségű (NATURA 2000) jelölő fajoknak is minősülnek.

A denevérek elterjedése kapcsán, provizórikusan elmondható, hogy a vizes élőhelyek (ártéri ligeterdők) környezetében gyakorlatilag mindenhol előfordulnak. Ugyanakkor a sziget belseje felé haladva már egyre inkább szárazabb területek következnek (pl. búza, kukorica, vagy napraforgó táblák), amelyek sem szaporodó-, sem megfelelő táplálkozóhelyet nem kínálnak ennek az állatcsoportnak.

Fűz és nyárligetek

A felméréssel érintett ártéri pontokon, a denevérek szálláshelyeinek jelenléte szempontjából (harkályok vájta odúk, természetes odvasodás) a fűz- és nyárligetek az egyik legfontosabb ártéri vegetációtípus. Faállományaik idős korban 20-25 m magasak is lehetnek, alsó lombkoronaszintjében pedig alacsonyabb fák is megtalálhatóak. Jellemző fajai a fehér fűz (*Salix alba*), törékeny fűz (*S. fragilis*), fehér nyár (*Populus alba*), fekete nyár (*P. nigra*).

Az alsó lombkoronaszintben megjelenhet a vénic szil (*Ulmus laevis*), hamvas éger (*Alnus incana*) és a parti fűz (*S. elaeagnos*). Az ártéri részeken régóta jelen van az idegenhonos inváziós zöld juhar (*Acer negundo*), amely a hazai erdőtípusok egyik nemkívánatos eleme, de visszaszorítása többnyire nehézségekbe ütközik. Általánosságban elmondható, hogy élővilágvédelmi szempontból a legfontosabb feladat ezen partmenti erdőállományok megőrzése, a különféle beruházási tervek szakmai felülvizsgálata és ezek kapcsán az alternatív javaslatok megfogalmazása. Az erdők esetében a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény, valamint az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. törvény rendelkezik a kötelezően betartandó előírásokról.

A területen azonban akadnak olyan, nem őshonos (puhafás) faállományok (pl. nemes nyárasok – *Populus x canescens* hibridek és különféle var. típusok) is, amelyek az őshonos fajokhoz hasonlóan szintén kiválóan odvasodnak, illetve vagy azok az odút ácsoló harkályfajok (*Picus* spp., *Dendrocopus* spp., *Dryocopus martius*) számára könnyű odúkészítési lehetőségeket biztosítanak. Az odúlakó denevérfajok – a természetes úton kialakult odvaktól eltekintve – kizárólag a harkályok által vájt odvokban tudnak megtelepedni, ezek léte értelemszerűen az idős odvas fák jelenlététől függ.

Felmérési módszerek – mintagyűjtés

A vizsgálat tárgyát érintő terület egészét figyelembe véve elmondható, hogy a tervezett nyomvonalak több mint 90%-ban az urbanus területeket gyakorlatilag elkerülik, vagy azokat csak részben érintik.

A nyomvonalak kelet felől nyugatra tartva Vác és Sződliget határától, az E77 (M2) autóúttól indulnak, majd a települések belterületét elkerülve érkeznek a Duna partmenti folyószakaszához. A nyomvonalak ezeken a pontokon különféle mértékben érintik (szelik ketté) az ártéri vegetációt. A Dunához vezető

zöldterületet a legszélesebb sávban a legdélebbi, vagyis a D2 nyomvonal szelné át, míg az ettől északabbra vezetett D1 és E4 nyomvonalak jóval kisebb mértékben érintenék azt. A Duna váci- és sződligeti partvidékét mindhárom nyomvonal Ny-i, DNy-i irányban hídon át hagyja el, majd a túloldalon a Szentendrei-sziget változatos ártéri élőhelyeihez érkeznek, ahol a természeteshez közel álló, jól erdősült partmenti folyószakaszokat szelnének át. Innen a nyomvonalak az árteret elhagyva, a Szentendrei-sziget belseje felé haladnak tovább, és zömében különféle hasznosítású mezőgazdasági területeken, vagy azok mellett (D2, E4), valamint részben egy már meglévő – Tahitótfalut és a váci kompot összekötő – főút mentén (D1) haladnak tovább Tahitótfalu irányába.

A település határához érve a nyomvonalak egy körbekerülő-gyűrűbe kötnek be, majd a szigeti – Tótfalu – településrészt kikerülve, a Tildy-hídon áthaladva a 11. sz. főútba csatlakoznak.

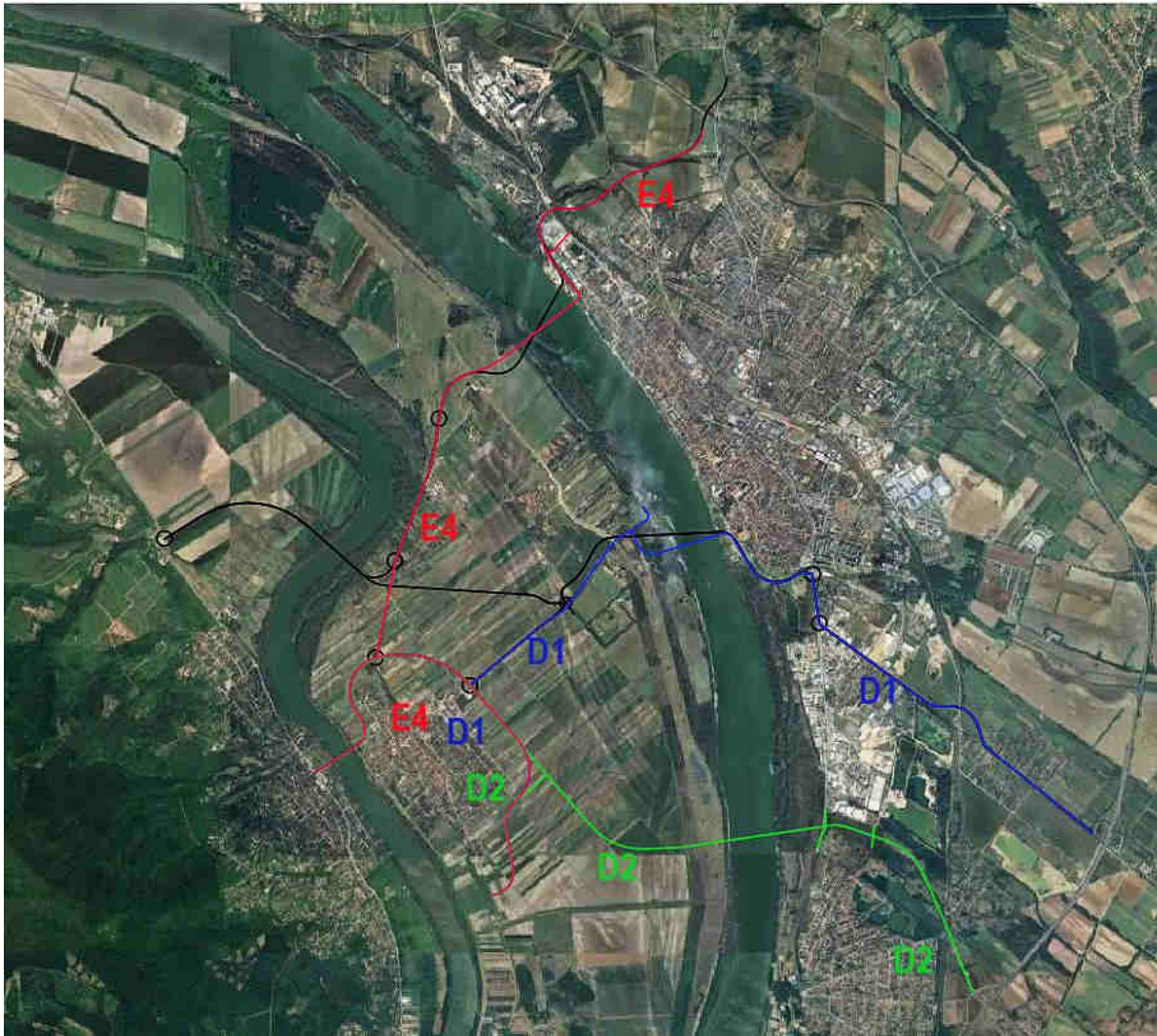
A három nyomvonal a Szentendrei-sziget legszélesebb régiójában kerültek megtervezésre, amelynek következtében a szárazföldi vonalvezetések szinte valamennyi élőhelytípust érintenének. A nyomvonalak hídátvezetései mindegyik esetben és a Duna mindkét partvonalát tekintetében megszakítanak az ott található ártéri élőhely-struktúrákat, ezért azok természetvédelmi-, élővilágvédelmi szempontból történő felmérése, illetve a beruházás engedélyezéséhez elengedhetetlenül szükséges környezetvédelmi értékelés, valamint a lehetséges javaslatok megtétele indokolt.

A jelen környezeti hatástanulmány célja, a tervezett váci új Duna-hídhöz kapcsolódó út egyes nyomvonal-változatait érintő zoológiai felmérések végrehajtása volt a tervezők által előzőleg meghatározott főbb vonalak (D1, D2, E4) és elágazásaik mentén, valamint azok közvetlen környezetében.

A zoológiai felméréseket a terület természeti értékeit jól reprezentáló denevérekre (Chiroptera) vonatkozóan végeztük el.

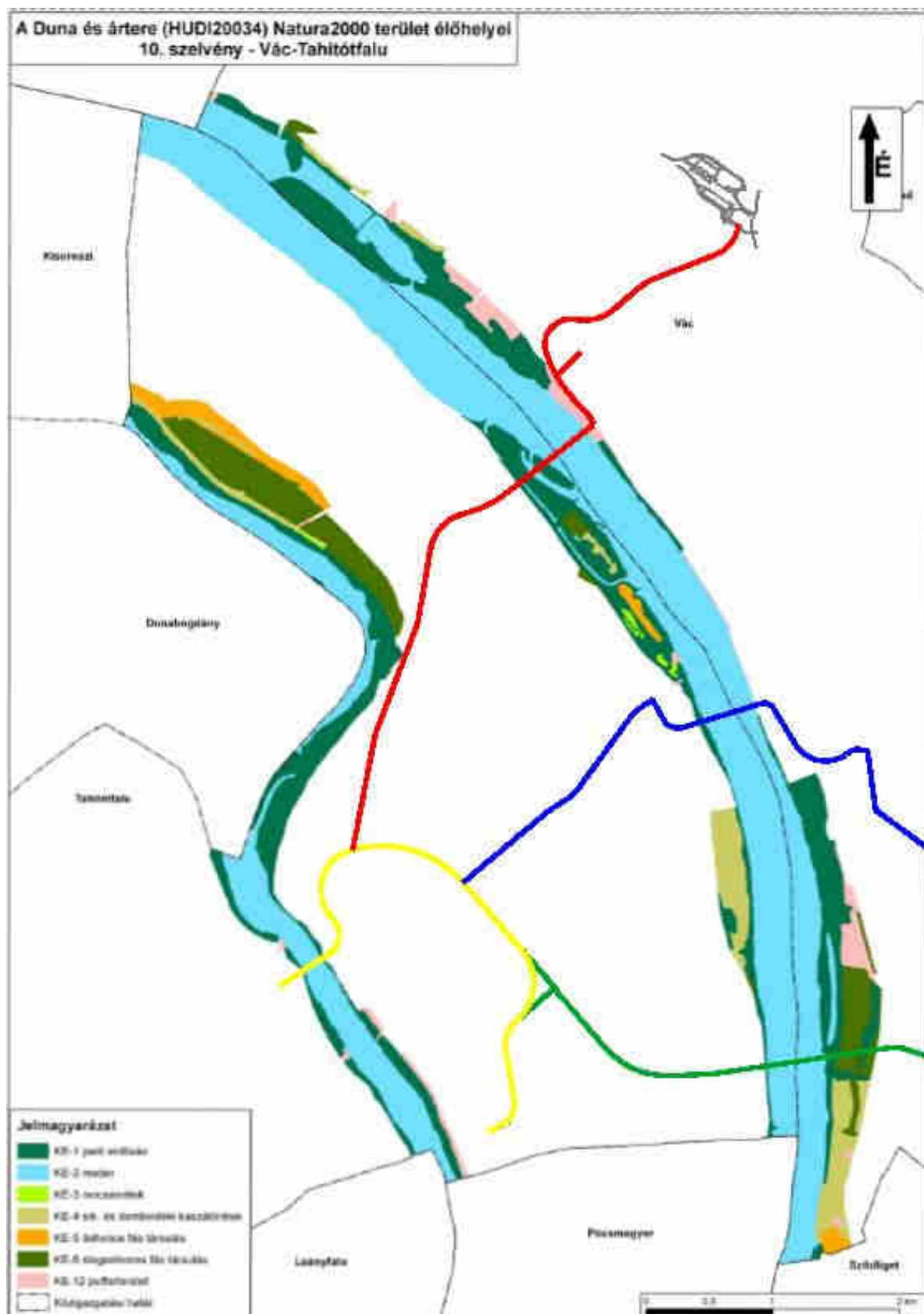
A sziget természeteshez közeli élőhelyeinek környezetében az utóbbi két évtizedben meglehetősen megnövekedett az antropogén terhelés (területhasznosítás, gépjárműforgalom), amely a korábbiakban megfigyelhető madarak költőállományában is változásokat indukálhatott. Erre való tekintettel, a tervezett nyomvonalak esetében a régebbi megfigyelési adatokra csak részben, vagy egyáltalán nem támaszkodhatunk.

Az érintett terület denevérfaunája tekintetében gyakorlatilag alig van átfogó jellegű információnk. A partmenti élőhelyeken csak random jellegű megfigyelésekről tudunk, néhány jelentősebb előfordulási adat azonban publikálásra került (KOVÁTS 2023). A Duna szóban forgó környezetét korábban a Budapesti Denevérvédelmi Munkacsoport is kutatta (MOLNÁR 1997), de összefoglalójukban, kifejezetten a Szentendrei-szigetre vonatkozó részletes előfordulási adatokat nem közölnek. A későbbiek folyamán szintén a Dunazugi-hegységrendszerben végeztek átfogó felméréseket (ez a munka folyamatosan zajlik) (KOVÁTS *et al.* 2011), míg a Szentendrei-szigeten legutóbb 2018-ban történtek adatgyűjtések (KOVÁTS részben nem közölte).



72. ábra Az új váci Duna-hídhöz kapcsolódó egyes nyomvonal-változatok áttekintő térképe

A mellékelt ÁNÉR alapú élőhelytérkép alapján, a különféle nyomvonalak környezetében több típusú élőhely is megtalálható, amely egyben a Duna és ártere (HUDI20034) közösségi jelentőségű (NATURA 2000) terület része. A mellékelt térkép alapján szembetűnő, hogy a vizsgálattal érintett területen a parti erdősávok és egyéb fás társulások nagy arányban vannak jelen a többi élőhelyhez képest. A parti erdősávok gyakorlatilag a meder és a gát közötti részt, illetve a meder melletti 10-20 méteres sávban helyezkednek el.



73. ábra A Szentendrei-szigeten húzódó fontosabb élőhelyek elhelyezkedése a Duna és ártere (HUDI20034) Natura 2000 terület kezelési egységének térképe alapján (10. szelvény – Vác-Tahitótfalu).

Ultrahang-detektorok alkalmazása

A denevérek jelenlétének zavarásmentes kimutatására az ultrahang-detektoros módszerek jelentik az egyik legjobb megoldást. Előnyük, hogy az automatikusan működő készülékek minden arra elrepülő denevér hangját felveszik ezért rendkívül hatékonyak, és óriási adatmennyiséget gyűjthetnek akár egyetlen éjszaka alatt. Hátrányuk, hogy bizonyos fajcsoportokat (pl. *Myotis* spp.; *P. kuhlii*–*P. nathusii*–*Hypsugo savii*; *Nyctalus noctula*–*N. leisleri*–*Eptesicus serotinus*–*Vespertilio murinus*) nem lehet megbízható módon elkülöníteni az ultrahangjuk alapján, ezért ezek jelenlétét fajkomplexekbe sorolva van lehetőség megadni. A Szentendrei-szigeten megvalósítandó út érintett nyomvonalainak környezetében történő felmérések esetében, a jelenlét adatok kimutatásán kívül az ott előforduló denevérek lehető legpontosabb határozását is el kellett végezni, amelyre ez a módszer teljes mértékben – az előbb említett kivételekkel – alkalmas. A spektrogramon az ultrahang tartományban rögzített hangok kimutathatók és vizuális módon elemezhetőek.

Az akusztikus adatok begyűjtésére AudioMoth® (*full-spectrum*) ultrahang-detektorokat használtunk, amelyeket a gyártó által javasoltak szerint konfiguráltunk (<https://www.openacousticdevices.info/audiomoth>). A detektorok az adott mintapontokon egy kiválasztott helyre (pl. fatörzs, ág) kerültek felhelyezésre (beállítási paraméterek: hangfelvétel/szünet hossza: 10/5 sec., max. 194 kHz, gain: medium, frekvencia filter ø). Az automata detektoron kívül egy heterodyne BATbox-III kézi detektort is használtunk a területen mozgó denevérek azonnali in-situ érzékelésére. A detektorok napnyugtakor automatikusan bekapcsoltak, majd napkeltét követően leálltak (stand-by üzemmód). A detektorokat egy mikrofon-nyílással és szivacsbeléssel ellátott elektromos kötődobozba helyeztük, amely a különféle környezeti- (pl. eső, harmat) és mechanikai hatásoktól megfelelően védi az eszközt.

A vizsgálandó nyomvonal-szakaszok mentén összesen hét mintavételi pont került kijelölésre úgy, hogy lehetőség szerint valamennyi szakasz, ezen belül a változatosabb élőhelyek felmérése minden tekintetben megvalósuljon.

A DET-3, -4, -5 és 6-os mintavételi pontok esetében 2024.04.26-28-ig, míg a többi mintahelyen, május folyamán is zajlottak hangscapdás mintavételek.



74. ábra A denevér-felméréssel érintett detektoros és hálózási mintapontok elhelyezkedése a vizsgálat által érintett nyomvonal szakaszokon.

A denevérek felméréséhez szükséges gyűjtési helyszíneket előzetes terepbejárás alapján, a korábbi terepi tapasztalatokat figyelembe véve választottuk ki, úgy, hogy a mintavétel a lehető legjobban reprezentálja az adott nyomvonalszakasz élőhelyein előforduló állatokat.

Gyűjtési helyszínek – mintapontok

Denevérek felmérési pontjai a tervezett nyomvonal-szakaszokon.

mintapont kódja	WGS Y	WGS X	mintapont rövid leírása
DETEKTOR-1	47° 44' 47"	19° 08' 10"	Vác – D1 nyomvonal, ivókút, és az É-D-i irányban futó meglévő út környéke
DETEKTOR-2	47° 44' 42"	19° 07' 43"	Pócsmegyer – D2 nyomvonal, révátkelő
DETEKTOR-3	47° 45' 43"	19° 05' 05"	Tahitótfalu – D2-E4 nyomvonalak találkozási pontja (Tahitótfalu elkerülő), kerékpáros pihenő
DETEKTOR-4	47° 47' 28"	19° 05' 59"	Tahitótfalu – E4 nyomvonal ártérre érkező szakasza, Rőzségát (hálózási helyszín)
DETEKTOR-5	47° 46' 26"	19° 07' 11"	Tahitótfalu – D1 nyomvonal ártérre érkező szakasza, váci komp
DETEKTOR-6	47° 44' 30"	19° 05' 58"	Tahitótfalu – D1-D2 közös nyomvonal-szakasza (Tahitótfalu elkerülő), gátórház
DETEKTOR-7	47° 47' 28"	19° 05' 59"	Sződliget – M2 (E77) lehajtó, D2-re csatlakozó körforgalom környéke

A detektorozáshoz a tavaszi, nyár eleji időszakokat választottuk ki. A detektorokkal gyűjtött hangok kiértékeléséhez és elemzéséhez a *BatExplorer* ver. 2.2.6. (Elekon AG®) programcsomagot használtuk. A detektorokat alkalmas fatörzsekre erősítettük fel és a denevérek által kedvelt nyíltabb térszínek felé tájoltuk.

Hálózás

A környezeti felméréssel, illetve vizsgálattal érintett nyomvonalak tekintetében csupán a Dunához közel eső ártéri részeken volt lehetőség a denevérek hálózására. Ezek többnyire a Duna mentén visszamaradt olyan holtágak, vagy sekélyebb kubikgödrök, amelyekben az árhullámok visszavonulása után is marad elegendő vízmennyiség. Mivel a denevérek az éjszaka akár nagyobb távolságot is megtesznek vadászatuk során, a hálózási eredmények némileg a többi (detektoros) mintapont környékén fellelhető denevéreket is reprezentálják.

A hálózóhelyet a Szentendrei-sziget ÉK-i részén, az E4 nyomvonalhoz közel eső „Rőzse-gát” környezetében, a Dunával közlekedő, de már sekélyebb öbölben, szintén a vízmű üzemi védterületéhez tartozó helyen jelöltük ki. A hálókat a denevérek által is kedvelt, puhafás (fűz-nyár) ligeterdőben állítottunk fel.

A denevérek kedvelik a nagyobb folyók mentén található csendesebb vízbenyúlásokat, mivel ezek a helyek rovarátlálékban is a leggazdagabbak. A hálózást és az állatok kezelését a természetvédelmi hatóság erre vonatkozó országos hatáskörű engedélyének alapján (iktatószám: PE-KTFO/2033-22/2019) végeztük. A denevérek befogására különféle típusú, 9, 12 és 21 m hosszúságú, 70/2-es szálú függőnyhálókat, illetve ún. „hajhálót” (hair-net) alkalmaztunk, amelyeket napnyugtától legalább éjfélig működtetünk. A hálókat a denevérek által kedvelt biotópokban (pl. ártéri idős fák között, vízpart) állítottuk fel, ahol mozgásukra számítani lehetett.

Eredmények

A felméréssel érintett nyomvonal-szakaszokon hat denevérfaj előfordulása bizonyítható, de a hangelemzéssel kapott eredmények alapján további fajok is előfordulnak. Fokozottan védett denevérfaj jelenlétét egyértelműen nem sikerült kimutatni, de a korábbi egyéni kutatások, valamint az élőhelyi adottságok alapján ezek egyedei (pl. nyugati piszedenevér – *Barbastella barbastellus*, tavi denevér – *Myotis dasycneme*) szintén előfordulhatnak a területen. A megtalált fajok a terület természeti állapotát jól reprezentálják, különös tekintettel arra, hogy e fajok egy része erdőlakó, vagy vadászterületük kiterjed a nyílt élőhelyekre, ezért indikátorfajoknak tekinthetők.

A nyolc mintavételi éjszaka alatt **a detektorok összesen 17.046 db hangfelvételt gyűjtöttek, amely csaknem 50 órányi hanganyag értékelését tette lehetővé.**

Az egyes mintavételi pontokról kimutatott denevér-együtteseket vagy fajokat – gyűjtési helyek szerint – a [12. számú melléklet](#) tartalmazza.

A több ezer hangfelvétel közül az elemzéshez csak a jól értékelhető, ún. „tisztá” hangokat használtuk fel. A *Myotis*-fajokat, hangjaik spektrális és temporális paramétereinek nagymértékű átfedése miatt egységesen kezeltük, így erről a csoportról csak jelenlét adatok közölhetők.

A denevérek tekintetében – a teljesség igénye nélkül – néhány, a területre jellemző gyakoribb fajok spektrogramját is szemléltetjük. A D2 és E4 nyomvonalak környezetében a tavaszi időszakban leginkább a különféle törpedenevér-fajok (*Pipistrellus* spp.), valamint a rőt koraidenevér (*Nyctalus noctula*), mint az egyik legtipikusabb emberi környezethez alkalmazkodott faj abundanciája volt a legszembetűnőbb.

A fehérszélű- és a durvavitorlájú törpedenevér (*P. kuhlii*/*P. nathusii*) által használt ultrahang-paraméterek (frekvencia, időtényező) nagymértékben átfednek, ezért echológiai hangjuk alapján elkülönítésük nem lehetséges. A két faj ökológiája ugyanakkor különbözik; a *P. kuhlii* kizárólag épületlakó (városi környezet),

míg a *P. nathusii* odúlakó, és inkább vizes élőhelyeket, árterek környékét kedveli. A közönséges- és szoprán törpedenevér (*P. pipistrellus*/*P. pygmaeus*) fajok gyakran együtt is előfordulhatnak a vadászatuk során, de a terminálfrekvenciák alapján általában elkülöníthetők.

Az alpesi denevér (*Hypsugo savii*) új fajként került elő még 2018 júniusában a Szentendrei-szigeten (Szigetmonostor) a Magyar Biodiverzitás-kutató Társaság Biodiverzitás Napok rendezvényen. Laktáló nőtény példánya egy kubikgödörnél került befogásra (KOVÁTS 2023). Ez a Mediterráneum felől észak felé terjeszkedő faj valamennyi ismert hazai állománya épületlakó, felbukkanására egyre több helyen kell számítani. Az alpesi denevér ugyan minden érintett mintagyűjtési helyen jelen lehet, ám a hangfelvételek alapján valószínűsíthető, hogy sehol sem gyakori.

A fehértorkú denevér (*Vespertilio murinus*) és a fokozottan védett hosszúszárnyú denevér (*Miniopterus schreibersii*) fajokat, azok extrém ritkasága miatt a kérdéses előfordulási helyekről gyakorlatilag kizárhatjuk. A két fajnak a felméréssel érintett helyszíneken vagy azok környezetében megfelelő élőhelye nincs. A fehértorkú denevér legközelebb a Visegrádi-hegységben egy-egy alkalommal (KOVÁTS 2011, KOVÁTS *et al.* 2011), míg a hosszúszárnyú denevérről az utóbbi húsz évben is csak néhány előfordulási adattal rendelkezünk a Dunazug-hegységből (nem publikált).

Az E4 szigetre belépő tervezett szakaszánál történt hálózás során több denevérfaj is kimutatásra került. A közönséges késeidenevér (*Eptesicus serotinus*) és a rőt koraidenevér (*Nyctalus noctula*), mint zömmel épületlakó fajokon kívül a Brandt denevér (*Myotis brandtii*) két nőtény példánya került. A Brandt-denevér alapvetően tipikus középhegységi faj, síkvidéken csak ritkábban találkozunk vele. A jelen vizsgálattal érintett területről ez az első előfordulása, korábban a faj a Szentendrei-szigetről nem került elő. Mindkét nőtény egyed laktáló volt, amely szülőkolónia meglétét bizonyítja, egyben a Rózse-gát környezetében található idős faállományok megőrzését és védelmét indokolja.

Következtetések, javaslatok

Általánosságban megállapítható, hogy az északi, É4 jelű nyomvonal a Szentendrei-sziget érintett Natura 2000 területére nézve várhatóan irreverzibilis károsodást okozna, ezért élővilágvédelmi szempontból nagyon kedvezőtlen.

Kissé kedvezőbb megoldásnak a D2 jelű nyomvonal tűnik, de ez a Duna mindkét partján szintén olyan ártéri erdőtársulásokat érintene, amelyeknek bizonyos fokú (a sziget esetében kisebb, míg a váci partszakasz esetében nagyobb mértékű) károsodása valószínűleg még a legnagyobb körültekintés mellett sem lenne elkerülhető. Ugyanakkor, amennyiben ez az alternatíva meg is valósítható, a D2 nyomvonal váci partszakaszán húzódó faállományokat szintén károsodás érné (a váci partnál a hídra lépő szakasz kissé délebbre történő elvezetésével az erdők károsítása elkerülhető lenne).

A legkevésbé problematikusnak a tervezési terület középső részén futó, D1 jelzésű nyomvonal tűnik. Mivel a szigeten ez a nyomvonal a komp kikötőjétől Tahitótfaluig gyakorlatilag a most is meglévő műúton futna (a települést és a révet összekötő 1114 j. út), a denevérfaunára nézve nagyságrendekkel kisebb negatív hatása lenne a többi nyomvonal-változathoz képest.

A 92/43/EGK élőhelyvédelmi irányelv alapján a Duna teljes magyarországi szakasza része a NATURA 2000 hálózatnak. Ez azt jelenti, hogy a felméréssel érintett területre vonatkozóan is szükséges az irányelv betartásáról gondoskodni, vagyis biztosítani kell az itt előforduló közösségi jelentőségű fajok és élőhelyek természetvédelmi helyzetét, és elő kell segíteni azok fennmaradását.

A denevérek szempontjából, a tervezési területen haladó nyomvonalak kialakításával járó, várhatóan irreverzibilis beavatkozások gyakorlatilag az új hídnak a Duna ártéri élőhelyével érintkező csomópontjain lennének a legerősebbek, hiszen a terület legváltozatosabb élőhelyei a partmenti sávban helyezkednek el. A Szentendrei-sziget belső, szárazabb területei felé haladva a várható élőhelykárosodás, így a denevéreket érintő negatív hatások valószínűleg fokozatosan csökkennének, bár a mezőgazdasági területeken átmenő nyomvonalak miatt leginkább a táplálkozóterületek csökkenése lenne kimutatható. Az élőhelyvesztés vizsgálata kapcsán a legproblematisabb hatás az É4 nyomvonal Szentendrei-szigetre az ártéri erdőn keresztül belépő pontján (szakaszán) várható (DETEKTOR-4 mintapont környezete). A kritikus tervezési szakasz közvetlen környezetében a Brandt-denevér – mint kritikus faj – jelenléte hálózással is igazolt. A befogott két nőtény egyed szülőkolónia meglétéről árulkodik, amelynek, a faj ökológiáját figyelembe véve, az itt lévő idősebb ártéri füzes adhat otthont.

A másik – denevérvédelmi szempontból – problémás vonalszakasz a D1 szigetre érkező pontján (DETEKTOR-5 mintapont – váci kompátkelő környéke) képzelhető el, amennyiben a jövőbeni beruházás a kompikötőnél lévő felhagyott kubikgödör környékén tenyésző idős puhafás állományokat veszélyeztetné. Ezen a helyen is lehetőleg olyan műszaki megoldásokat szükséges alkalmazni, hogy a természetes vegetáció nagyobb arányú károsodása elkerülhető legyen.

A Duna árterét legnagyobb arányban kísérő fűz-nyár- illetve kőrises ligeterdők az egyik legfontosabb élőhelyek, ezért ezek hosszútávú fenntartása az odúlakó denevérfajok megőrzésének garanciája. Mivel az erdőlakó denevérfajok szempontjából elsősorban a véghasználatok fejtenek ki negatív hatást, így a hatástanulmányban szereplő taxonok esetében ezekre szükséges kezelési (beavatkozási) javaslatokat megfogalmazni. Általános szabályként elmondható, hogy a véghasználati fakitermeléseket április 1-től szeptember 31-ig terjedő időszakban szüneteltetni szükséges.

Az ártéri területre érkező nyomvonalak kialakítása során óhatatlanul felmerül, hogy olyan fakitermelési tevékenységek kerülnek végrehajtásra, amelyek nem csak a meglévő élőhelyeket csökkentik, hanem az idegenhonos fafajok terjeszkedését is elősegítik. Ennek ellensúlyozására elsősorban azt kell biztosítani, hogy az adott tömbben folyamatosan legyenek idős faállományok is. Ezek árnyékoló hatása a legtöbb esetben természetes úton is megakadályozza bizonyos inváziós fajok (pl. bálványfa – *Alianthus altissima*) továbbterjedését, de fennmaradásuk az ott lévő populációk számára is fontos.

A hazai 28 denevérfajból 22 faj alapvetően odúlakó. Ez azt jelenti, hogy ezek a fajok kizárólag az erdei szálláshelyek fenntartásával őrizhetők meg.

A sérülékeny odúlakó denevéreink megőrzése nem csak a hazai jogszabályok figyelembevétele, hanem az élőhelyvédelmi irányelv végrehajtása miatt is fontos. Az erdőlakó denevérek szempontjából leginkább az álló holtfák töltenek be jelentős szerepet, így ezek kijelölésére és megőrzésére a szóban forgó beruházás kapcsán is hangsúlyt kell fektetni. Főként a vastagabb (legalább 20 cm-nél nagyobb átmérőjű és legalább 6 méter hosszú) álló holtfát jelentősebb arányban (5–20 m³) vissza kell hagyni a területen.

A területről kimutatott fajok között a legtöbb faj ugyan nyáron épületlakó, ugyanakkor vadászterületüket jelentős részben a vizsgált nyomvonalakkal érintett, a Duna mentén húzódó ártéri erdők és azok vonzáskörzete alkotja. Ezen fajok megőrzéséhez tehát a jelenleg a Vízművek kezelésében lévő partvédelmi erdők, valamint belső részeken elhelyezkedő gyepes táplálkozó területek fennmaradásának biztosítása egyformán hangsúlyos.

A hálózással befogott egyedek, valamint a detektorozással gyűjtött hanganyagok alapján, az élőhelyvédelmi irányelv IV. sz. függelékében felsorolt denevérfajok közül, a vizsgálati terület egészére nézve a következő fajok fordulnak, vagy fordulhatnak elő: közönséges törpedenevér (*Pipistrellus pipistrellus*), szoprán törpedenevér (*P. pygmaeus*), durvavitorlájú törpedenevér (*P. nathusii*), fehérszélű

törpedenevér (*P. kuhlii*), közönséges késeidenevér (*E. serotinus*), rőt koraidenevér (*Nyctalus noctula*) szőröskarú koraidenevér (*N. leisleri*), vízi denevér (*Myotis daubentonii*), Brandt denevér (*M. brandtii*), alpesi denevér (*Hypsugo savii*).

Feltételezhető továbbá, hogy a még meglévő – de különösen a Vízművek kezelésében lévő –, még kedvező állapotban megmaradt öreg ligeterdőkben is előfordulhatnak fokozottan védett fajok, mint például a nyugati pisedenevér (*Barbastella barbastellus*). Az árteret vándorlási időszakban más fajok, mint a szintén fokozottan védett, kifejezetten a sérülékeny fajok közé sorolható tavi denevér (*Myotis dasycneme*) egyedei is használják. A tavi denevértől Vác környékéről van detektorral igazolható adata (ZSEBŐK szóban, nem közölt), így ez a faj a hídepítéssel érintett partszakaszokon is bármikor előfordulhat. Tartós megtelepedését egyelőre még nem sikerült igazolni, de az utóbbi években a Pilis-hegységből, egy őszi hálózás során befogott példánya alapján a tavi denevér a környéken valószínűleg folyamatosan jelen van (KOVÁTS & NÉMEDI 2019). Mivel vándorlása során a nappalokat gyakran az idős, odvas fáknak tölti, ezért a tervezett út nyomvonal-vezetése, de különösen az E4 nyomvonal várhatóan ezt a fajt is negatívan érintené.

Az egyes nyomvonalak (elsősorban az É4 nyomvonal szigetre belépő szakasza) útjában lévő idősebb faállományok minden tekintetben kímélendők. Figyelemmel kell lenni arra is, hogy az odúlakó denevérfajok (pl. nyugati pisedenevér, szőröskarú koraidenevér) állományának egy része a téli időszakot szintén odvas fáknak veszeli át.

A potenciális búvóhelyként funkcionáló odvas holtfák téli kitermelése az ott alvó denevérek számára rendkívüli kockázatot és veszélyt jelent, amelynek következtében az egész telelő kolónia elpusztulhat.

Irodalom

- BÉCSI, L. (2010): Pócsmegyer és környékének természeti adottságai, értékei. (In: Pócsmegyer táj- és néptörténete) 7–22 pp.
- FÜHRER, E. (2017): Magyarország erdészeti tájai. I. Nagyalföld erdészeti tájcsoporth. – Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal, Budapest, 972 pp.
- KOVÁTS, D. (2011): First record of *Vespertilio murinus* in the Pilis Mts. (Hungary) – VESPERTILIO 15: 151–154.
- KOVÁTS, D., KURALI, A., WIZL, V. & KUKODA, O. (2011): A Dunazugi Denevérkutató Program első eredményei. In: Gyenis, Gy., Surányi, D., Penszka, K. & Urbányi, B. (eds.) A VII. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium (Budapest, 2011. október 13-14.) előadaskötete. Magyar Biológiai Társaság, Budapest, 123-126. pp.
- KOVÁTS, D. & NÉMEDI, Z. (2019): A Visegrádi-hegység és a Pilis denevérfaunája – Pilisi Parkerdő Zrt., Visegrád, 44 p.
- KOVÁTS, D. (2023): Az alpesi denevér (*Hypsugo savii*) első megkerülése Szigetmonostoron - mire utalnak a szokatlan előfordulások? – Állattani Közlemények 108(1–2): 115–128.
- MOLNÁR, Z. (1997): A Pilis-, Visegrádi- és Gerecse-hegység denevérfaunisztikai vizsgálata 1992-97. – In: Molnár V., Molnár Z. & Dobrosi D. (szerk.): Az I. Magyar Denevérvédelmi Konferencia (Sarród, 1997. november 29.) kiadványa, 26–33 pp.

4.4.3.14 Hód

Előzmények

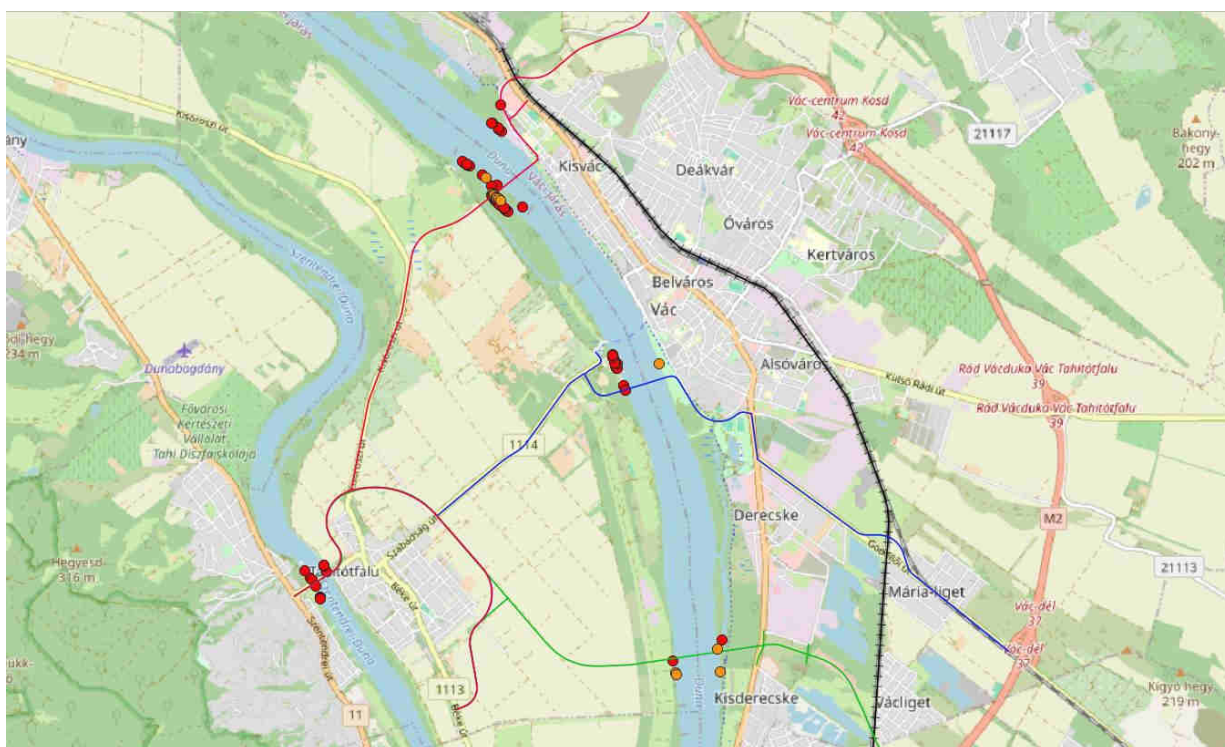
A hód (*Castor fiber*) elterjedése Magyarországon erőteljesen kötődik az 1990-es években elindított visszatelepítési kampányokhoz. A természetes úton zajló és mesterségen segített expanzió eredményeképp ma már ismét az egész országban elterjedt fajjá vált. Védett faj, eszm. értéke 50.000 Ft.

Módszer

A hód előfordulásának detektálására a legmegfelelőbb módszer a rágásnyomok megkeresése vizes élőhelyek közelében, jelen felmérés keretében a tervezett hídfők cca 100-100 m széles sávjában. Jelen vizsgálat keretében is ezt a módszert alkalmaztuk. Előnye, hogy az év bármely szakaszában felvehető, detektálhatóságát kizárólag az árvízi borítás csökkenti jelentősebb mértékben. Saját felvételezéseink mellett felhasználtuk a Duna-Ipoly NPI adatbázisát is. A gyűjtött adatokat gps készülékkel rögzítettük és QGIS szoftverrel ábrázoltuk.

Eredmények

A mellékelt térképen mutatjuk be, hogy a tervezett nyomvonalak hatásterületén hol detektáltuk hód jelenlétét.



75. ábra Hód a tervezett nyomvonalak hatásterületén (piros: saját gyűjtés, narancs: DINP adatbázisa)

A felvett pontok eloszlásából jól kirajzolódik, hogy hód előfordulására minden híd-változat esetében számítani kell, legfőképp az É4 nyomvonal esetében a Szentendrei-sziget felőli oldalon. Mi sem jelzi jobban a faj erőteljes terjedését, hogy még a Váci-rév közelében, meglehetősen beépített környezetben is számolni kell előfordulásával.

4.4.3.15 Ürge

Előzmények

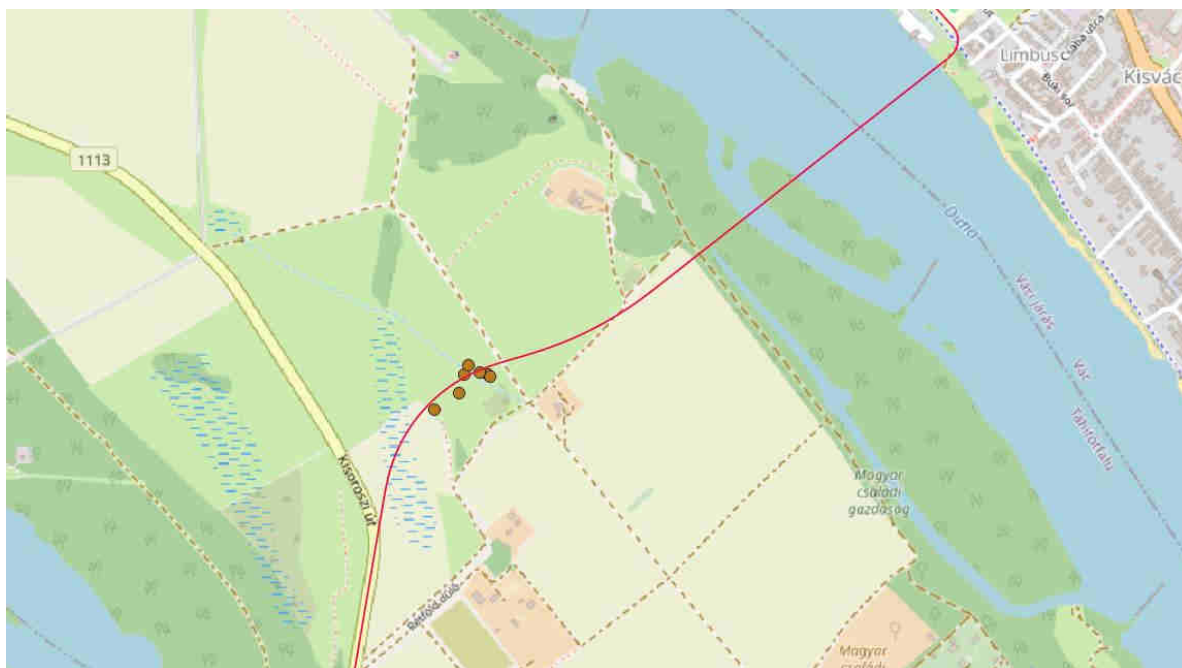
Az ürge (*Spermophilus citellus*) még a közelmúltban is tömeges emlősfajnak számított Magyarországon. A rendszerváltás utáni években állománya rohamos csökkenésnek indult szoros összefüggésben az élőhelyeül szolgáló szárazabb gyepterületek zsugorodásával. Különleges értékét adja, hogy egyrészt a jó állapotú gyepek indikátorfaja, másrészt pedig több védett ragadozómadár zsákmányállata is. Fokozottan védett, eszmei értéke 250.000 Ft.

Módszer

Az ürge előfordulásának vizsgálatára a legegyszerűbb módszer a kolóniák nyílásainak megkeresése. Az ürgelyukak meglehetősen jól elkülöníthetők más rágcsálókéitől. Mivel a faj erősen kötődik a szárazabb gyepekhez, ezért felmérését csak két kisebb körzeten belül végeztük el, ahol ezek az adottságok rendelkezésre álltak. A gyűjtött adatokat gps készülékkel rögzítettük és QGIS szoftverrel ábrázoltuk.

Eredmények

A mellékelt térképen mutatjuk be, hogy a tervezett nyomvonalak hatásterületén hol detektáltuk ürge jelenlétét.



76. ábra Ürgelyukak a tervezett É4 nyomvonal hatásterületén

Az ürgelyukak keresése meglehetősen szerény eredménnyel járt. Kizárólag az É4 nyomvonal változat mellett detektáltuk előfordulásukat, ott is szerény mennyiségben. A teljes ponthalmaz védett területen található. Érdekes adalék, hogy a helyben gazdálkodó birtokos szerint az ürgék jelenléte szándékos betelepítés eredménye. Ennek alapot adhat az a tény, hogy a Szentendrei-sziget ezen része 2000. óta többször is víz alá került áradások idején, ami erősen kétséges teszi egy helyben élő ürgepopuláció sorsát.

4.4.3.16 Vidra

Előzmények

A vidra (*Lutra lutra*) alkalmi előfordulását már korábban is regisztrálták a Duna mentén. Nem tipikusan folyóvízi állat, de elterjedése nem is korlátozódik tavakra. Fokozottan védett faj, eszmei értéke 250.000 Ft.

Módszer

Felmérésünk során elsorban jellegzetes lábnyomát és ürülékét kerestük a Duna közelében, ahol a legnagyobb valószínűséggel előfordulhat.

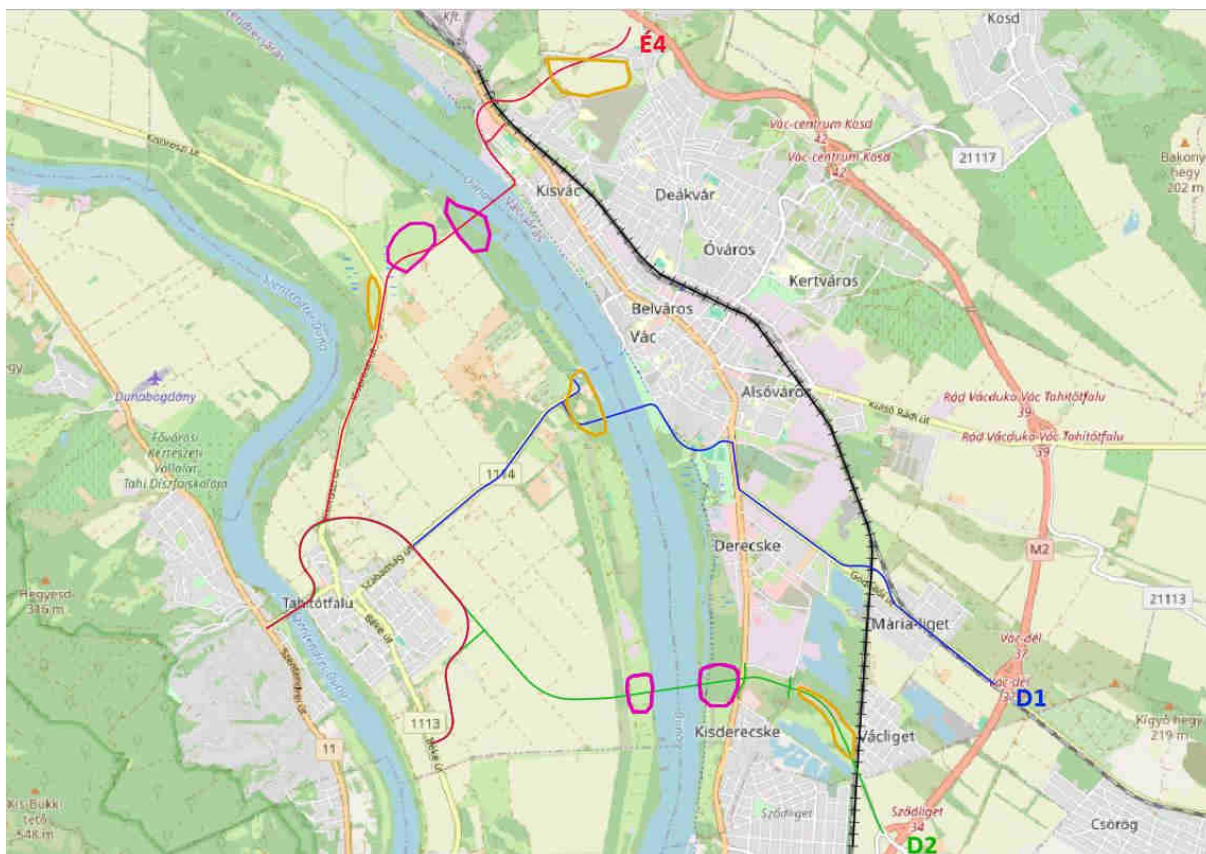
Eredmény

Összesen két helyen találtuk meg a vidra lábnyomát a nyomvonalak hatásterületén belül. Az egyik a Tildy-híd Tahi felőli hídfője, a másik pedig a Váci-rév Szentendre-szigeti állomásától 100 méterre délre. Ezen adatok alapján megállapítható, hogy a terület vidraállománya nem jelentős, a nyomvonal nem érinti egyik populációt sem.

4.4.3.17 Összegzés

A környezeti hatástanulmány élővilágvédelmi fejezete számos védett vagy fokozottan védett faj előfordulását mutatta ki a tervezett nyomvonalak mentén.

A **Dunában** élő halfauna, bár közepes ökológiai állapotot mutat, több védett fajt is tartalmaz. Továbbá speciális egyedi értéként a dunavirág jelentős méretű állományával is számolni kell itt. A Duna partszegélyét kísérő **ártéri erők** a védett növények, ízeltlábúak, számos madárfaj, a hód és a denevérek szempontjából kifejezetten magas értékkel bírnak. A Szentendrei-szigeten, az É4 változat új nyomvonalon vezetett szakasza mentén található Natura 2000 státuszú **száraz homoki gyepek** mind növényzete, mind rovarvilága és madárfaunája szempontjából kiemelten magas értékű. Ugyanezen okoknál fogva a D2 nyomvonal mentén található, ivóvízvédelmi bázis üdébb, **mocsárréttel mozaikoló homoki gyepek** is megóvandó természeti érték. Ezeken felül meg kell említeni az É4 és D2 nyomvonalak mentén, a váci oldali lankás dombok **regenerálódó gyepek- és cserjevegetációját**, ami úgyszintén jó természeti potenciállal rendelkezik. Az egyes taxonokat, csoportokat feldolgozó jelentésben jól kirajzolódnak azok a biodiverzitás hotspotok, amik alapjaiban meghatározzák a beruházás élővilágra kifejtett hatásának mértékét.



77. ábra A nyomvonalak menti biodiverzitás hotspotok (gócpontok elhelyezkedése (narancs: közepes fontosságú, lila: meghatározó fontosságú)

A Duna medrének értékelése ilyen szempontból kissé kilóg a sorból, mivel meglehetősen adott táji környezet, aminek természetességi foka leginkább a vizet érő szennyezésektől, kisebb mértékben a vízbe épített kőszórásoktól függ.

É4 NYOMVONAL VÁLTOZAT

Kiemelt jelentőségű területe a Szentendrei-szigeten található **ártéri erdő**. Az itt fészkelő madárállomány, az odvas fákból megtelepedő denevérek kolóniái, a parti sávban mozgó hódok, valamint a nagy tömegben jelenlevő védett növények önmagukban is magasra emelik természeti értékét. Az itt megépített átvezetés markáns élőhely fragmentációhoz és az erdőterület zsugorodásához vezet. Feltehetően rovarvilága is igen figyelemre méltó.

Hasonlóképpen magasra értékelhető a Szigeti homokok Natura 2000 területe jelenleg is legeltetés alatt álló **száraz gyepe**. Itt leginkább a növények és rovarok természetvédelmi súlya emelendő ki, ahol nem is annyira a fajgazdagság, sokkal inkább a homokgyepi flóra és a fauna specializációja számít értéknek. Továbbá a jelenlegi gazdálkodási forma (legeltetés) egyben ökológiai szerepet is betölt az élőhely ilyen formában történő fennmaradásában. Az új út a természeti értéket képviselő taxonok fragmentációján kívül a haszonállatok (legeltetés) szempontjából is hátrányos. A meglévő legelőterületek keresztezése miatt féltő, hogy az út egyik felén leeső terület már kiesik a legeltetésből mérete és/vagy megközelíthetősége miatt. A legeltetés megszűnésével az adott terület természetessége a szukcessziós hatások miatt más irányba fordul, a legelő összterülete pedig csökken. Ezzel összességében a terület állattartó képessége lesz kevesebb, mely a gazdálkodó számára megkérdőjelezheti a gazdálkodás rentabilitását, az állatállomány további fenntartását. A legeltetés megszűnésével a jelenlegi élőhely ökológiai egyensúlya bomlana fel, mely végsősoron az élőhely teljes megváltozásához, és táji átalakulásához is vezetne.

A fentiek ismeretében kijelenthető, hogy a tervezett nyomvonal **erősen negatív hatással** lenne a helyben élő flórára és faunára nézve, és közvetve a legeltetésre, mint gazdasági tevékenységre is.

D1 NYOMVONALVÁLTOZAT

Ezen nyomvonal esetében a Szentendrei-sziget felőli oldalon a gyengébb minőségű és zavart **ártéri erdő** az egyetlen olyan pont, ahol a madárfauna, a hódok jelenléte és nagyobb mennyiségű védett növény jelenléte miatt közepes fontosságú biodiverzitás gócpont alakult ki.

Ennek okán a D1 nyomvonalat tartjuk az élővilágra nézve legkevesbé károsnak, így a beruházás átfogó értékelése alapján **kismértékű negatív hatással** járna.

D2 NYOMVONALVÁLTOZAT

Ezen a nyomvonalváltozaton a Váci oldalon található jelentős szélességű **ártéri erdő** az egyik kiemelten fontos természeti érték. Az É4 változathoz hasonlóan itt is elsősorban a madár- és denevérállomány, valamint a hód jelenléte egyértelműen a legfontosabb természetvédelmi szempont. Emellett még megemlítendő a tervezett hídtól 70-100 m távolságra kezdődő névtelen holtág, ami bizonyosan fontos peterakóhely kételtűek számára. A másik élőhely a szigeti oldalon az árvédelmi töltés mentett oldalán hosszan elhúzódó és **mocsárrétekkel mozaikoló homoki gye**p. Az itt található védett növények mennyisége kiemelkedően magas. A nyomvonalváltozatot a feltárt élővilág alapján **negatív hatásúnak** ítéljük meg.

A vizsgált változatok közül mindhárom változat érinti a Duna és ártere (HUDI20034) Natura 2000 területet, az É4 változat pedig a Szigeti homokok (HUDI20047) területét is. Az elkészített Natura 2000 hatásbecslési dokumentációk alapján kijelenthető, hogy a tervezett beruházás elsősorban az élőhelyek feldarabolása (fragmentáció) miatt minősíthető számottevő hatásúnak. A Duna és ártere Natura 2000 területén elforduló és a kijelölés alapját képező fajok esetében a várható hatás nem minősíthető számottevőnek. Ennek elsősorban az az oka, hogy jelen esetben a Natura 2000 oltalom a Duna medrére és hullámterére terjed ki, mely több száz km hosszan kíséri a Dunát. A megtalált fajok majdnem mindegyik viszonylag jó mobilitási képességgel bír, és populációi nem izolálódtak el.

A É4 változat esetében a tervezett beruházás a Szigeti homokok (HUDI20047) területén elsősorban a gyepterület minőségére lesz majd negatív hatással. A munkálatok által megbolygatott legelők a vegetáció nehezen tud majd regenerálódni, feltehetően megindul a becserjésedése, és egyéb gyomok megjelenésétől is tartani kell. Számítani lehet arra is, hogy a nyomvonaltól déli irányban egy kisebb zárvány keletkezik, aminek további kezelése megszűnik gazdasági okok miatt. A területen élő állatfajokra nézve a beruházás mindenképpen erős fragmentáló és barrierképző hatással lesz.

A fentiek alapján kijelenthetjük, hogy **élővilágvédelmi szempontból az É4 nyomvonal nem, a D2 nyomvonal pedig csak feltételesen támogatható.**

Hatósági, kezelői egyeztetések, tájékoztatások:

Tanulmánytervünk készítése során tájékoztatást, illetve adatokat kaptunk az illetékes természetvédelmi kezelő, Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóságtól (továbbiakban DINPI). A tervezés során történt egyeztetések alapján a DINPI képviselői részéről felmerült szempontokat is figyelembe vettük a felmérések során. Az elkészült vizsgálatok eredménye is a DINPI véleményét ([14 sz. melléklet](#) DINPI emlékeztető -2024.04.12.) támasztja alá, mely szerint természetvédelmi szempontból a D1 változat járna a legkevesebb konfliktussal.

A tervezés során a terület vadállományával összefüggésben adatokat kértünk az Agrár Minisztérium Vadgazdálkodási Főosztályától ([11 sz. melléklet – VgF/411/2024. sz. levél](#)), akik a következő információkkal szolgáltak.

Vadgazdálkodás szempontjából a tárgyi tervezés térsége területileg a 201. Börzsöny-gödöllői és az 512. Dunazugyi vadgazdálkodási tájegységet (a továbbiakban: VGTE) érinti.

201 VGTE-ből a tervezett nyomvonal, az alábbi vadászatra jogosultat érinti:

Vadászterület kódja	Vadászatra jogosult	Székhely
13-571050-201	Szentendre – Szigeti Vadásztársaság	Tahitótfalu
13-571150-201	Vácducai Szikra Vadásztársaság	Vácduka
13-570950-512	Pilisi Parkerdő Zrt.	Visegrád

Mivel a 13-570950-512 kódszámú vadászterület csak belterülettel érintett a tervezési szakasszal (11 sz. főút és Tahi hídfő között), ezért „A vad védelméről, a vadgazdálkodásról, valamint a vadászatról” szóló 1996. évi LV törvény 8. § (2) a) bekezdése szerint a vadgazdálkodási szakvélemény kiadásánál nem kellett figyelembe venni.

A tervezési területre vonatkozóan a nagyvad közül a gímszarvas csekély létszámmal van jelen a területen. A szigeten főleg migráló, kereső egyedek figyelhetők meg. Mozgáskörzetüket az éppen aktuális mezőgazdasági kultúra, a Duna vízállása, a szomszédos területek vadászati nyomása és a civilizációs zavaró tényezők nagyban befolyásolják. A váci oldalon mindhárom változat esetében megállapítható, hogy vadgazdálkodási szempontból szinte kizárólag zárvány területeket érint, ezért a gímszarvas megjelenésére a betévedő néhány egyed előfordulása miatt kell számítani.

Intenzíven növekvő létszámban jelenik meg a dámszarvas, de a tervezési terület térségében előfordulása nem jellemző.

A legfőbb nagyvadnak a vaddisznó számít, mely a szigeten állandó jelenléttel bír, a váci oldalon az É4 változat térségében várható még megjelenése.

Az őz állománya a szigeten jó minőségű, állománysűrűsége közepes. A váci oldalon a tervezési terület térségében előfordulása nem valószínű.

A sziget déli felén előforduló muflon állományt érdemes még megemlíteni, a váci oldalon előfordulásával nem kell számolni.

A tervezett nyomvonalak térségében a nagyvadfajok sűrűsége 9-12 db/100ha-ra tehető.

Az egyes változatok olyan vadrejtő sűrűk, erdőtömbök, illetve mezőgazdasági táblák között/mellett haladnak, ahol a vad kiváltása bármikor és bárhol bekövetkezhet. Jelenleg átlagosan 15-25 vadütközéssel lehet számolni évente. A tervezett új úttal a közúti közlekedés intenzitásának növekedése a vadellátások kockázatát növeli, ezért védelmi intézkedés szükséges. A továbbtervezés során a vadvesztést jelző és sebességkorlátozó (60 km/h) táblák kihelyezésének helyszíneit pontosítani szükséges. Továbbá a út és híd találkozási pontjánál a vad úttestre történő feljutását megakadályozó megoldást kell kidolgozni, hogy az ne tegye lehetővé a vadászható fajok bejutását az úttestre, illetve onnan a vad könnyen visszatér a szabad területre..

Vadgazdálkodási szempontból a sziget területén az É4 változat lehet a kedvezőbb, mivel a másik két változat a mezőgazdasági területek mellett haladva valószínűbbé teszi a nagyvad felbukkanását.

4.4.3.18 A létesítmény és üzemelésének hatása

A létesítmény hatása az élővilágra

Az utak építése mindenekelőtt **életér-, élőhelymegszűnést** okoz. A nyomvonalak jelentős hosszban mezőgazdasági területek között haladnak, ahol az életér és élőhely megszűnés a szabályozott emberi hatás mellett nem számottevő. E mellett azonban hosszú szakaszon **jó, esetenként kiváló természetességű élőhelyek is vannak a nyomvonalak közelében, ahol az élőhely megszüntető hatás konfliktusokat vet fel:**

Az É4 nyomvonal mentén, a Szentendrei szigeten elhelyezkedő, elsődleges, azaz sohasem szántott homokpusztagyepeket kiemelt védelemben kell részesíteni. További kiemelten értékes élőhely a É4-es nyomvonal Tahitótfalutól északra lévő szakasza, ahol homoki gyepekkel mozaikoló homoki nyaras, mocsárrét és ártéri ligeterdő található egymás szomszédságában, szervesen kapcsolódva egymáshoz, ezáltal egy gazdag élőhely-komplexumot alkotnak.

A Duna mentén még megtalálható mocsárrétek szintén kiemelt figyelmet érdemelnek. Az É4 nyomvonal mentén, Váctól északra található cserjések is védendő élőhelyek (Cigány-völgy területén alakultak ki ilyenek, valószínűleg egykor legeltetett löszgyepek helyén).

A nyomvonalak által érintett parlagok is értékes gyepi élőhelyekké alakulhatnak. Ilyen található például a D2 nyomvonal keleti részén, illetve az É4 nyomvonal Váctól északra lévő részein.

A meglévő ártéri fűz-nyár ligeterdők szintén védelemre érdemes élőhelyek.

Az élővilág-védelmi felmérések **számos védett vagy fokozottan védett faj előfordulását** mutatták ki a tervezett nyomvonalak mentén. Amennyiben **az építési munkák következtében ezek élőhelye sérülhet**, úgy az áttelepíthető fajok esetében az áttelepítés szükségessé válik.

Az élőhelyvesztés további csökkentése érdekében értékes élővilágú területen az építés alatt csak a minimálisan szükséges terület vehető igénybe, ideiglenes depónia, felvonulási terület ezeken a helyszíneken nem alakítható ki. Felsorolásuk az építés alatti előírásoknál található.

Az út és híd-műtárgy létesítésével kapcsolatban **megváltozik a környező élettér** is. A bevágásban vagy töltésen vezetett út megváltoztatja a domborzati viszonyokat, változtat a mikroklimatikus adottságokon, és megváltoztathatja a vízháztartási viszonyokat. E tényezők együttesen az utak, műtárgyak környezetében a vegetáció változását eredményezhetik, amely hatás közvetve a faunát is érintheti.

A nyomvonalak többnyire illeszkednek a meglévő domborzati adottságokhoz, felhasznált meglévő közlekedési elemekhez (2. sz. főút, 2401 j. összekötő út, 1113. és 1114. j. utak), illetve Tahitótfalu területén meglévő árvízvédelmi töltésekhez. Ahol új nyomvonalon létesülnek, ott többnyire alacsony bevágások és töltések váltakoznak. A műtárgyak (vasútvonalakat, É4 változat esetében 2. sz. főutat áthidaló műtárgy, illetve a Duna-híd), valamint az azokhoz kapcsolódó, nagy Duna-ágot megközelítő szakaszok töltései tekinthetők markáns változásnak a tervezett beruházás kapcsán, melyek értékes élőhelyeken okoznak változást a mikroklimatikus adottságokban és a vízháztartásban.

A vizes élőhelyek környezetében töltéses szakaszok épülnek. A vízjárta terület esetében a mikroklimatikus változások várhatóan kisebb mértékben fognak megmutatkozni, mint az élőhelyvesztésből vagy az elválasztó hatásból fakadók, ugyanakkor a nedves élőhelyek környezetében a vízellátottság változatlanlansága az élőhely fennmaradásának egyik feltétele.

Az üzembehelyezés után várható, az élővilágot érintő környezeti hatások

A nyomvonalas létesítmények legfontosabb veszélyeztető hatása az **élőhelyfeldarabolás**.

Ezen hatás leginkább a Duna parti sávjában található ártéri erdők, mocsárrétek, vizes élőhelyek kapcsán jelentkezik, illetve a D2 változat kb. 0+700 – 1+800 km szelvények közötti szakaszán, ahol a két horgászto közötti kétéltű vonulási útvonalban akadályt képezne az út megépítése. Ez utóbbi problémára megoldást **ökológiai átjárók és terelőelemek tudnak adni**.

A D2 nyomvonal esetében kettő ökológiai átjáró (csőáteresz) kiépítését javasoljuk az alábbiak szerint:

Helyszín (km sz.)	Műtárgy
1+300	ökológiai átjáró 1,0 m ny.
1+500	ökológiai átjáró 1,0 m ny.

65. táblázat Ökológiai átjárók

A kétéltűek védelmére az átvezetések környezetében kétoldali terelőelemek elhelyezését irányozzuk elő.

A Duna parti sávjában található élőhelyek esetében az ökológiai kapcsolatot a híd-műtárgy megépítése után **élőhely-rekonstrukció keretében kell helyreállítani**, a tervezett hidak nyílásmérete ezt lehetővé teszi.

Mivel a főút mentén védőkerítés építése a kialakításból fakadóan nem célravezető, azért a vadveszélyt a táblával jelezni kell, és a továbbtervezés során ezek helyszíneit, illetve a vadgazdálkodási véleményben említett sebességkorlátozás (60 km/h) szükségességét egyeztetni kell. A hídfők térségében a vad útpályára történő feljutását - lokálisan akár kerítésszakasz kialakításával – meg kell akadályozni.

Az útmenti szegélynövényzetnek, de magának az úttestnek is van speciális csalogató hatása. A megépített utak padka- és rézsűnövényzete rendszerint eltér a környező területek vegetációjától, pl.: a szántók között vezető utaké sokkal változatosabb, így távolabbról is odavonzza az állatokat. Hasonlóan csalogató hatású a környezettől eltérő hőmérsékletű útburkolat, illetve pl. egy sivár mezőgazdasági környezetbe telepített ligetes csomóponti környezet, amely adott esetben kedvező táplálkozási, fészkelési lehetőségeivel az út közelébe vonzza az állatvilágot. Csalogató hatású a Duna-híd megvilágítása is egyes fajok, pl. a dunavirág esetében. Ezért a meglévő Tahí hídnál már alkalmazott, híd alatti speciális megvilágítást az új Duna-híd esetében is alkalmazni kell.

4.4.3.19 Építés hatása

A külterületi utak építése mindenekelőtt **élettér-, élőhely megszűnést** okoz. Az élőhelyvesztés mértéke jelen projekt kapcsán számottevő; az alábbi értékmérési és élővilágvédelmi javaslatok megtartásával mérsékelhető:

Amennyiben a beruházás megvalósul, az itt fészkelő madárállomány, az odvas fákban megtelepedő denevérrakományok, a parti sávban mozgó hódok, az ürgék, valamint a nagy tömegben jelenlevő védett növények és a kiemelt ritkaságnak számító dunavirág védelmére kell, és lehet a legerőteljesebb hangsúlyt fektetni.

A halfauna védelme érdekében a hídepítéshez szükséges ártéri feltöltést, ideiglenes töltések, bejáró utak kialakítását kisvíz idején, a vízborítottság nélküli időszakban kell elvégezni.

A **madárfauna** védelmére már széles körben alkalmazott, a favágás időszakos felfüggesztése vagy eleve a fészkelés időszakához való igazítása, és jelen esetben is ez az egyetlen alkalmazható módszer. A kiemelten fontos erdős területeken, azaz mindhárom változat esetében a Duna hullámteréhez tartozó ártéri ligeterdőkben a fakitermelést augusztus 15-március 15 között kell elvégezni, így biztonságosan elkerülhető a fészkelő madarak és fiókáiknak pusztulása vagy a fészkelés sikertelensége.

A **denevérfauna** védelme érdekében, a madarakéhoz hasonlóképpen, egyedül a fakitermelés időszaki korlátozásával tudunk a leghatékonyabb módon beavatkozni. Itt a korlátozási időszak kissé eltér, és a javasolt favágási időszak október 1 – március 31 közé kell essen. Azonban az áttelelő denevérrakományok megvédése miatt a kivágást megelőzően alapos odu vizsgálatot kell végezni. Ehhez a természetvédelmi kezelővel (DINPI) egyeztetett, akár együttes területi bejáráson kell meggyőződni. Az áttelelő denevérekkel lakott faegyedek kivágása tilos.

A **hódok** esetében a hídfők kiépítésénél léphet fel olyan helyzet, hogy az építési területen hódvár fordul elő. Ekkor a területileg illetékes nemzeti parki igazgatósággal konzultálva a vár felszámolása és az állatok áttelepítése az egyetlen alkalmazható védelmi megoldás.

Hasonló beavatkozás alkalmazható **ürgék** esetében is. Az építkezés megkezdése előtt az eddig észlelt ürge-előfordulások körzetében a nemzeti parki igazgatósággal egyeztetve szakértő bevonásával az ürgék befogását és áttelepítését meg kell oldani.

A **dunavirág** taglalásánál (makroszkopikus vízi gerinctelenek fejezetben) már kifejtettük az alkalmazható védelmi módszert, ami a kék fény csalogató hatásán alapul, és alapvetően hidak esetében szükséges alkalmazni. Mindhárom nyomvonalváltozat esetében a híd építésénél ezt a fénytechnikai eszközt szükséges betervezni.

Ennek a problémának a kiküszöbölésére dolgozták ki az ELTE kutatói módszerüket, amellyel a víz felszíne felett tarthatók a kérészek a hidak alatt is. A hidak aljára helyezett fényforrások, amelyek színösszetevőiket tekintve is vonzóbbak, a híd alatt kényszerítik a rajzó tömeget a fényre repülni, ezáltal a petecsomóikat a vízbe hullatják. Fontos továbbá, hogy a híd- és partmenti kivilágítást olyan fényforrásokkal oldják meg, amelyek kevésbé vonzóak a dunavirág számára. Megjegyzendő, hogy a dunavirág lárváit csak a Szentendrei-Dunaágban találtuk meg, de a faj a főmederben is megtalálható a váci szakaszon is, de csak a rajzás idején sikerült megfigyelni.

A nyomvonalak mentén számos **védett növény** található. Védelmük érdekében az áttelepítés és/vagy maggyűjtés az állomány megóvása érdekében tehető egyetlen megoldás. Ennek módjait, kivitelezhetőségét minden egyes érintett fajra vonatkoztatva meg kell vizsgálni botanikus szakértők bevonása mellett. A KHT készítésekor elvégzett felmérések eredménye alapján védett növények előfordulására a következő helyszíneken kell számítani.

É4 változat

- 0+600 km sz térsége
- 1+000 km sz térsége
- 1+500 km sz térségée
- 2+460 km sz térsége
- 2+700 km sz térsége
- 3+700 – 3+900 km sz között
- 4+350 km sz térsége
- 3+720 – 5+070 km sz között

D1 változat

- 5+300 km sz térsége
- 5+600 km sz térsége

D2 változat

- 0+300 – 0+500 km sz között
- 1+000 – 1+800 km sz között
- 2+300 – 2+500 km sz között
- 3+200 – 3+300 km sz között

A munkálatokat előzetesen egyeztetni szükséges a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatósággal, továbbá javasolt folyamatos természetvédelmi szakfelügyelet biztosítása természetvédelmi szakemberrel. A munkák előtt javasolt a védett növény előfordulásokat a területileg illetékes természetvédelmi kezelővel szalaggal elkeríteni a közvetlen hatásterületen kívül eső előfordulások védelme érdekében.

A részletesen felmért élőhelyek közül a **3 és a fölötti természetességi értékű élőhelyek**, a **Natura 2000 területek és Nemzeti Parki területek** esetében a területigénybevételt a műszakilag szükséges minimumra kell csökkenteni. Ezeket a területeket ideiglenesen sem szabad igénybevenni, ezért az építés időszakára kerítéssel kell lehatárolni az építési terület mindkét oldalán.

É4 változat

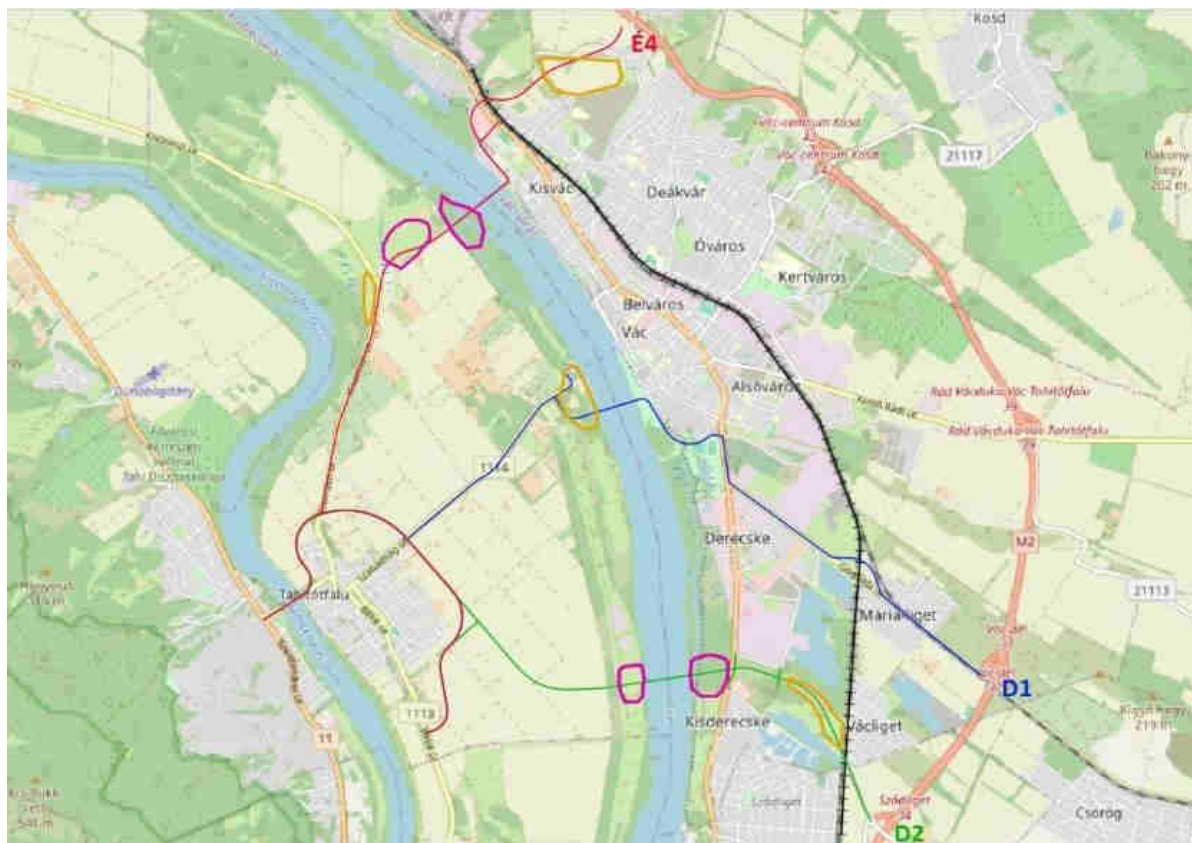
- 0+500 – 0+970 km sz. (narancs)
- 3+250 – 3+410 km sz. (lila)
- 3+750 – 4+200 km sz. (lila)
- 4+400 – 4+600 km sz. (narancs)

D1 változat

- 5+300 – 5+700 km sz. (narancs)

D2 változat

- 0+700 – 1+800 km sz. (narancs)
- 2+300 – 2+720 km sz. (lila)
- 3+170 – 3+460 km sz. (lila)



78. ábra A nyomvonalak menti biodiverzitás hotspotok (gócpontok elhelyezkedése (narancs: közepes fontosságú, lila: megaltaórozó fontosságú)

Sajnos ismert összefüggés, hogy amennyiben az építés átmeneti hatása következtében megindul a terület degradációja, invazív fajokkal való betelepülése, úgy annak visszaszorítása igen nagy erőfeszítést igényel, illetve sok esetben elmarad. A következő tervfázisok részletes adatai, illetve később a kivitelezés részleteinek ismeretében kell majd a pontos technológiai előírásokat megtenni a terület védelmében. Az

építést követő rendszeres kaszálás, fenntartás nagyban hozzájárul a terület minőségének megőrzéséhez, ezért is szükséges.

Az útépités és hídépítés további, **időleges élőhelyvesztés**et is okoz. A szállítási útvonalak, az építési anyagok lerakóhelyei, felvonulási területek számottevő méretű területet foglalhatnak el, roncsolva, szennyezve a természetes élőhelyeket. A tervezési területen nagyméretű hídműtárgy épül, melynek szerkezete, építési technológiája még nem eldöntött. Azonban mindegyik hídváltozat esetében a hídfő mögött a híd vonalában 150 m hosszú 50 m széles szerelési-építési terület kialakításával kell számolni, melyhez a vonali beszállítás tartozik.

A szigeti helyzetből, a partiszűrővíz vízszintjeinek, és a természetvédelmi oltalom alatt álló területek érintéséből adódóan a beszállításra kerülő anyagok beépítés helyére történő eljuttatása, valamint a felvonulási területek kijelölése is kiemelt figyelmet igénylő feladat!

A területigénybevétel során elsősorban a kisajátított terület igénybevétele szükséges az építés időszakában is. Amennyiben többlet terület felhasználása is szükségessé válik, úgy a kevésbé értékes, illetve építéssel szükségszerűen terhelt területek igénybevételét javasoljuk. Az építést követően ezeket a helyszíneket rekultiválni kell, az élőhelynek megfelelő fajok telepítésével és fenntartó kezelésével.

Az élőhelyek időleges megszűnését vagy tartós megváltozását eredményezheti az útépitésekkel kapcsolatos anyagnyerőhelyek létesítése is. A beruházás során a meglévő anyagnyerőhelyek, bányák használata javasolt. A szállítási útvonalak kijelölésekor a vonali, tehát a kisajátítással érintett területeket kell felhasználni.

Az építkezés, a szállítás okozta megnövekedett forgalom, időlegesen a későbbinél nagyobb térségben jelent **környezetszennyezést** (levegőtminőség romlást, zajterhelést, talajszennyezést). A környezetszennyezés speciális formája az **emberi jelenlét okozta zavaró hatás**. Ez a zavarás egyes időszakokban (pl.: a reprodukciós periódusban, vagy a téli táplálékínség időszakában, amikor számos állatfaj nagyobb csapatokba verődik össze) nagyban megváltoztathatja az állatok szokásos viselkedését. A nyomvonalas létesítmények, így az utak, hidak építése is a felszín roncsolásával, a természetes növényzet megbontásával utat engedhet a jövevényfajoknak az addig természetes élővilágú területek belsejébe, elgyomosítva azokat, így **"negatív ökológiai folyosóként"** működhet.

4.4.3.20 Előírások az építés időszakára

Az építés során az értékes élővilágú, felmért területek igénybevételét minden esetben a lehető legkisebb mértékűre kell korlátozni. Különösen kiemelve a biodiverzitási hotspotok területeit.

É4 változat

- 0+500 – 0+970 km sz. (narancs)
- 3+250 – 3+410 km sz. (lila)
- 3+750 – 4+200 km sz (lila)
- 4+400 – 4+600 km sz. (narancs)

D1 változat

- 5+300 – 5+700 km sz. (narancs)

D2 változat

- 0+700 – 1+800 km sz. (narancs)
- 2+300 – 2+720 km sz (lila)
- 3+170 – 3+460 km sz (lila)

Ezek a helyszíneken az élőhelyek bolygatását kerülni kell, ezért a zépítési terület mindkét oldalán ideiglenes kerítéssel kell lehatárolni.

Az építéssel bolygatott, roncsolt területeket rekultiválni kell: tereprendezéssel, termőréteg kialakításával és növénytelepítés útján. A rekultivált területeken 3 éves utógondozást kell fenntartani. A munkagödröket naponta át kell vizsgálni, a bennrekedt állatok kimentéséről gondoskodni kell. Fakivágást, cserjeirtás a vegetációs időszakon kívül kell elvégezni.

Több helyszínen a felmérések védett lágyszárú fajokat is leírtak. Amennyiben a földmunkák következtében ezek élőhelye meg fog semmisülni, úgy az áttelepíthető fajok esetében az áttelepítés szükségessé válik. A védett lágyszárúakra vonatkozó áttelepítési tervet a kivitelezést megelőző ismételt felmérés alapján kell elkészíteni, és a területi illetékesség szerint a DINPI-gal egyeztetni, és a munkálatokat az igazgatóság közreműködésével előírni.

Az útmenti szegélynövényzetnek, de magának az úttestnek is van speciális csalogató hatása. A pálya mentén nem telepíthetők olyan fajok, amelyek termése kedvelt táplálékot jelent a madaraknak és a kisemlősöknek.

4.4.3.21 Előírások az üzemeltetés időszakára

Az élővilág-védelmi műszaki létesítményeket rendszeresen karban kell tartani folyamatos működésük biztosítása érdekében. A nem kívánt gyomosodás és az invazív fajok terjedésének megakadályozása érdekében a bolygatott gyepek, területek kaszálásáról három éven keresztül legalább évi két alkalommal gondoskodni kell.

A rekultivált területeken 3 éves utógondozást kell fenntartani.

Az üzemeltetés során kiemelt figyelmet kell fordítani a létesítmények környezetet kímélő megoldásokkal történő karbantartására!

4.4.3.22 Monitoring javaslatok

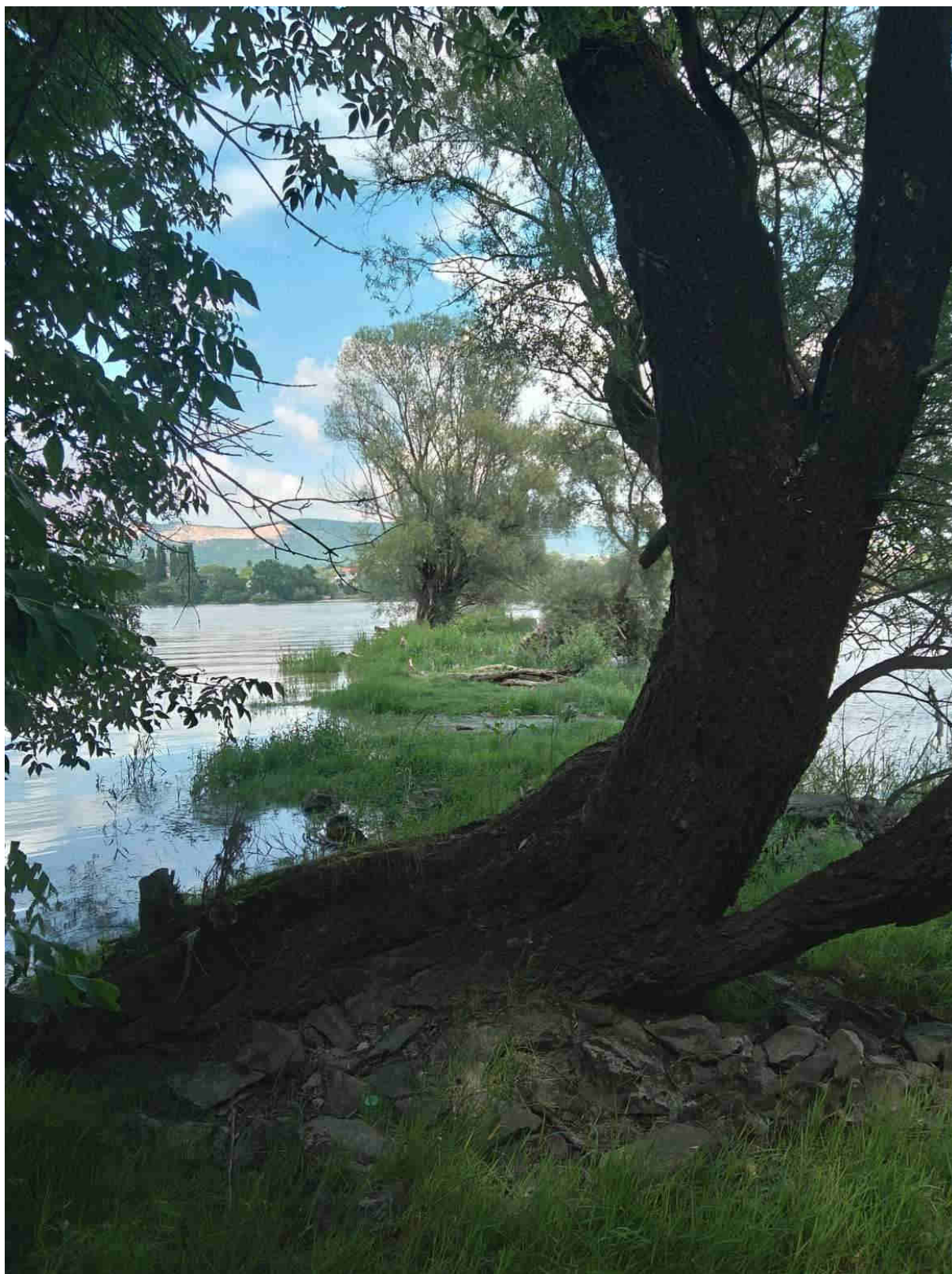
Élővilágvédelmi monitoring tekintetében a következő előírásokat tesszük:

- A D2 változat esetében szükséges a létesítendő 2 ökológiai átjáró és az útpályán az elütés vizsgálata. Mindezen ellenőrző adatgyűjtéseket a tavaszi vándorlási, szaporodási időszakban kell elvégezni. Amennyiben a kételtűek és hüllők vizsgálata a fenti 2 megjelölt területen kedvezőtlen eredményt ad, úgy további intézkedéseket kell tenni a védett fajok érdekében.
- A megépülő változat esetében a vad-elütések vizsgálata a kihelyezett vadveszélyt jelző táblákkal védett szakaszokkal összevetve. Az eredmények alapján szükség szerint a vadvédelmi intézkedések (táblázás, sebességkorlátozás) felülvizsgálata.

4.4.3.23 Terepi fényképek



É4 változat, Szentendrei-sziget melletti holtág



É4 változat, Szentendrei-sziget felől a nagy Duna-ág



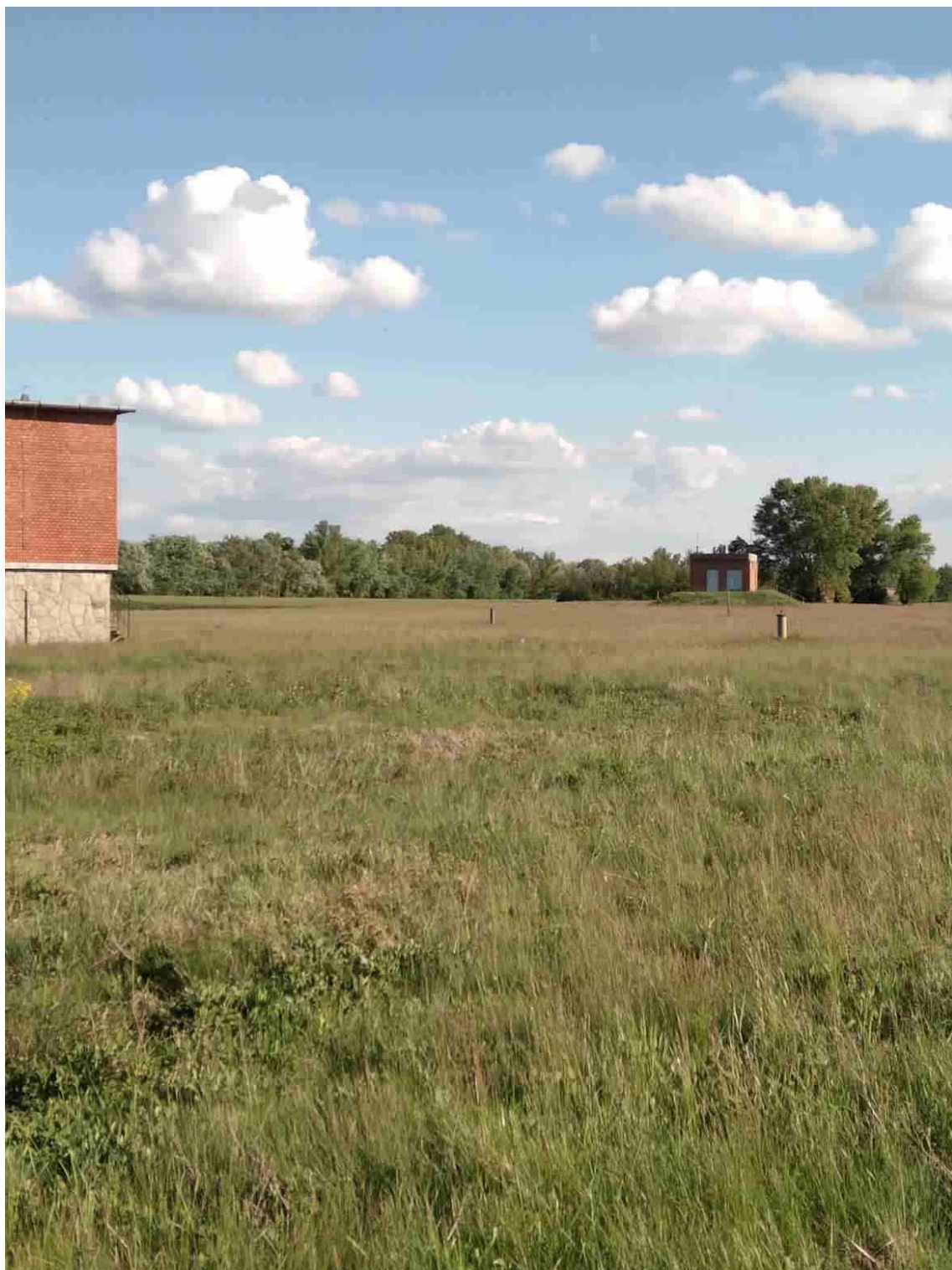
É4 változat, Szentendrei-sziget, Szigeti homokok területe (háttérben a váci oldal)



É4 változat, Szentendrei-sziget, Szigeti homokok területe (háttérben a Visegrádi -hg vonulata)



D2 változat, váci oldal, ártéri erdő a nagy Duna-ág mentén



D2 változat, Szentendrei-sziget, homoki rét a Surányi vízbázis védőterületén

4.5 Épített környezet

A fejezetben megvizsgáljuk, hogy a különböző szintű területrendezési tervek tartalmazzák-e, és milyen formában a tervezett új útszakasz egyes változatait, és hogy a települések szerkezeti tervei milyen terület-felhasználási egységekbe sorolják az adott nyomvonalváltozat által igénybe veendő területet, valamint, hogy a területi tervek összhangban vannak-e a tervezett változásokkal, vagy módosítás szükséges.

Az épített környezet védelme szempontjából hatásviselőnek számítanak az érintett, megközelített településekhez kapcsolódóan az emberi tartózkodásra szolgáló építmények, illetve végső soron a lakosság.

Vizsgálatunkat a tervezett útszakasz szelvényezésének megfelelően végezzük, ami jelen esetben keletről nyugatra való haladást eredményez. A nyomvonal által közvetlenül érintett települések: Sződliget, Vác és Tahitótfalu.

4.5.1 Jelenlegi állapot vizsgálata

A tervezett útszakasz Pest vármegyében a Budapesti agglomeráció területén, Sződliget, Vác és Tahitótfalu közigazgatási területén halad.

A tervezési feladat az M2 autópályát és a 11. sz. főút között létesítendő közúti kapcsolat vizsgálata, a Duna bal partján Göd és Verőce, a jobb partján Szentendre és Dunabogdány közötti területsávban.

A vizsgálat egyebek között a Tahi-híd kapcsolatára épülően, de az összes számba jöhető, más átvezetési pontok részletes vizsgálatára és elemzésére is kiterjedően-, mindkét ágon, a hajózhatósági-, árvíz- és vízbázis védelmi követelmények figyelembe vételével készült. A vizsgálat során több alternatív változat, illetve betétváltozat került kidolgozásra. A Duna főágán a mederhíd helyeinek meghatározása során a környezeti, forgalmi szempontokon felül a Duna hajózhatósági és a hídfők helyeinek kedvező, legkisebb konfliktust okozó szempontokat is figyelembe kellett venni. A tanulmánytervi nyomvonalváltozatok közül -a Megrendelő döntése értelmében- a környezeti vizsgálat 3 változatot tartalmaz, mint ahogy ez az előzmények ismertetése során bemutatásra került.

A tervezési diszpozícióban egy 2x1 sávós, II. rendű főút nyomvonalvizsgálata szerepel.

Térség jellemzése

A vizsgált terület erős földrajzi meghatározottságú. Duna két partján, és a Szentendrei-szigeten elterülő települések még Budapest észak agglomerációjához tartoznak. A 2. és a 11. sz. főutak mentén ujjszerűen hosszan elnyúló, szinte összefüggő települési térség alakult ki, melynek északi határa a jelenleg vizsgált új közlekedési kapcsolat helyszíne.

Budapesttől északra a Dunán híd kapcsolat a Megyeri hídtól északra Tahitótfaluban a Tildy Zoltán hídon van a Szentendrei-sziget területére. Itt a Szentendrei-Dunaágon a 114. j. úton lehet átkelni. Vác irányába tovább komp biztosítja a kapcsolatot.

Északabbra, a szigetet követően Esztergomban a Mária Valéria híd biztosít összeköttetést Szlovákia felé. Rév, illetve komp kapcsolatok a vizsgált Duna szakasz mentén számos ponton adóttak, de ezek időszakosak, időjárás- és napszak függőek és díj köteles szolgáltatások. Üzemeltetésük jellemzően önkormányzati feladat, akik szerződés alapján vállalkozásba adják tovább.

A Dunán való átkelés lehetőségét a tervezett fejlesztés érdemben javítaná. Ez a következő, a forgalmi vizsgálatban is kimutatott eredményekhez vezet:

- a Dunakanyar (11 sz. főút) és a Szentendrei sziget települései számára lehetőséget ad a 11 sz. főút elkerülésére, amely szinte végig belterületi átkelési szakasz, Szentendre átkelési szakasza különösen nagy időveszteséget jelent.
- Az agglomeráció Vác, Dunakeszi, Gödöllő irányába új kapcsolatokat biztosít az előzőekben felsorolt településekről.
- Nagyobb távolságú, országrészek közötti kapcsolatokat javít elsősorban az ország északi szejletében pl. Komárom-Esztergom és Győr-Moson-Sopron megyék, Felvidék és Heves, Nógrád megye között.

Érintett települések bemutatása:

Sződliget

Népessége 2023-ban 4825 fő.

Területét ősidők óta lakják, kőkori, vaskori, illetve római korból származó leletek is kerültek elő területén. A középkorban a területről egy, a Szódrákos patakon működő malom kapcsán tudunk. Később a főváros közelségében mezőgazdasági potenciálja nőtt a váci vasút mentén fekvő területnek.

Önálló települési története alig 70 éves, előtte Sződ település része volt. Korábban pesti polgárok látogatták, akik nyaralóházakat és szép villákat építettek maguknak, családjuknak. A Dunakanyar mindig is vonzó volt, ezért szívesen pihentek itt a hétvégeken és a nyári időszakokban. Később egyre többen költöztek ide véglegesen, hogy életüket immár vidéki emberként éljék. A Duna part jelentős része természetvédelmi oltalom alatt áll, ahol kerékpárút is vezet.

Napjainkra tipikus agglomerációs településsé fejlődött Sződliget, mert az ide újonnan beköltözők nagy része Budapestre jár dolgozni, és szinte csak az éjszakákat töltik itt.

Sződliget 27 km-re van Budapesttől, ahová autóval, vonattal vagy busszal is könnyen eljuthatunk.

(<https://szodliget.asp.lgov.hu/telepulestortenet>)

Vác

Népessége 2023-ban 34 040 fő.

Évezredes történelemmel bíró város a Dunakanyarban.

A római kor óta lakott hely, a Szent István-i alapítás óta római katolikus központ; a püspöki székhely, a Váci egyházmegye központja. Központi elhelyezkedése, és egyházi jelentősége miatt a történelem során folyamatosan kiemelt szerepű. A tatár- és törökdúlást követően betelepítésekkel történtek meg az újjáépítések. A mai barokk város csak a 18. század második felére alakult ki. 1764-ben Mária Terézia is a városba látogatott, ennek emléket őrzí a Diadalív. 1846-ban megnyílt a Vácot Pesttel összekötő első vasútvonal. A vasút a kereskedőváros életében jelentős változást hozott, a helyi kereskedelem visszaszorult, az ipar jelentősége nőtt. A kiegyezést követően megindult a polgárosodás.

A XX. században második felében az egyházi szerep hátrébe szorult. Ebben az időben a Naszályon bányászott mészkőre alapozva épült fel a Dunai Cement- és Mészmű, valamint öntöde, fotokémiai gyár, hajógyár és házgyár létesült.

A rendszerváltást követően az ipari szektorban ismét komoly átalakulás zajlott le, számos korábban jelentős termelő gyár ment tönkre, köztük pl. a Forte filmgyár és a váci hajógyár is. Az utóbbi évtizedekben a város oktatási jelentősége növekedett, valamint turisztikai szempontból is jelentős a település.

Tahitótfalu

Népessége 2023-ban 6224 fő.

A Dunakanyarban, Budapesttől 28 kilométerre, és Szentendrétől is északra, Esztergomtól 25 kilométer távolságban található, a 11-es főút mentén. A falut a Szentendrei-Duna választja két részre, a szentendrei-szigeti Tótfalura és a Visegrádi-hegység lábánál húzódó Tahira, a kettőt a Szentendrei-szigetre vezető egyetlen közúti híd, a Tildy Zoltán híd kapcsolja össze.

Tahi területe szintén a római kor óta jelentőséggel bír, a Limes mentén római őrtornyok álltak, melyek közül 2 maradványai is előkerültek a területen.

A honfoglalás után a Thah család birtoka.

A Tótfalusi rész, elzárt helyzetére való tekintettel a török időkben mentesül a dúlástól, illetve sokan ide menekülnek a környező területekről is. A török idők után a terület a Zichy család tulajdonából az óbudai koronauradalomhoz került, és királyi tulajdon maradt 1848-ig. 1838-ban és 1876-ban nagy árvíz pusztított a községben, az 1900. évi tűzvész 130 házat emésztett el.

Mezőgazdaságát tekintve a hagyományos szántó művelés mellett szőlőtermesztés is zajlott itt, de a filoxéra járvány (~1870-80) ezt tönkreteszi. Napjainkban kiemelkedő jelentőségű eper termesztése.

A községben malom működött és jelentős folyami átkelő. A két településrészt összekötő híd (Almásy-híd) 1914-re készült el, a háborúban a németek által felrobbantott hidat 1947-ben építették újjá (Tildy Zoltán-híd), mai formájában a növekvő közlekedési igényeket kielégítve 1978 óta áll. A mai napig ez az egyetlen út, mely a szigetet a szárazfölddel összeköti.

Tahi a 19. századtól kezdve fokozatosan betelepült, elsősorban a fővárosi tehetős, polgári-művészi réteget vonzotta a nyugodt környezet és a Budapesthez való közelség.

(<https://www.tahitotfalu.hu/falutortenet>)

Területrendezési tervek:

Az országos, megyei és térségi területrendezési tervek, valamint a helyi tervek esetében a cél az, hogy meghatározzák a területfelhasználás módját, feltételeit, a műszaki-infrastrukturális hálózatok összehangolt térbeli rendjét, tekintettel a fenntartható fejlődésre, valamint a területi, táji, természeti, ökológiai és kulturális adottságok, értékek megőrzésére, illetve erőforrások védelmére. A területrendezési tervek rendszere biztosítja a különböző területfelhasználási módok összhangját, konfliktusszegény egymásmellettiességét.

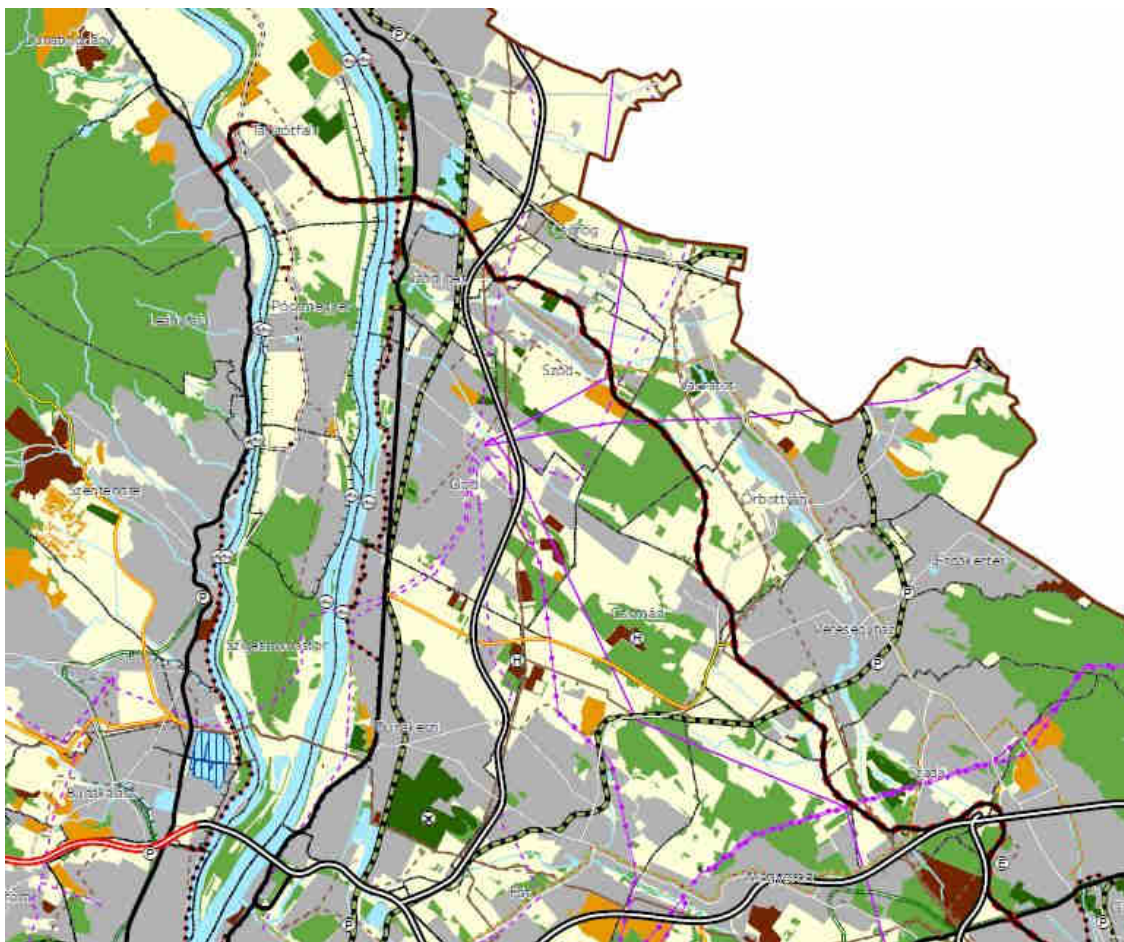
A 2018. évi CXXXIX tv. Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről az országos szerkezeti tervlapján nem tartalmaz a tervezet szerinti közlekedési elemet, de léptékéből adódóan az csak az országos hálózati elemeket jeleníti meg.

Budapesti Agglomeráció Szerkezeti Terve (BATrT)

A fenti törvény 2018-ban került elfogadásra, és kiemelt térségként határozza meg a Budapesti Agglomerációt. Az agglomerációs szerkezeti tervben a vizsgált területen új, tervezett főútvonalként azonosítható egy, a 11. sz. főút és az M2 közötti szakaszon jelölt infrastrukturális elem, mely tervezett nyomvonal tovább vezet egészen az M3 autópálya térségéig, az M3-M31 gyorsforgalmi utak csomópontjáig. A jelölt nyomvonal a 11. sz. főúttól indulva a tahi hídon keresztül vezet a Szentendrei szigetre. Tahitótfalut elkerülve (a jelenleg tervezett D2-val jellegében megegyező nyomvonalon) déli irányban továbbhaladva keresztezi a Dunát, Sződliget és Vác között éri el a 2. sz. főutat, majd a Sződligeti csomópontnál az M2 gyorsforgalmi utat, és Sződöt elkerülve, Csomád és Veresegyház közt haladva, majd Szadától délre kapcsolódik az M3-M31 csomópontok térségében a meglévő gyorsforgalmi úthálózathoz, illetve a terv egy Gödöllőt délről elkerülő szakaszt is tartalmaz még, ami Máriabesnyő térségében kapcsolódik a 3.sz. főúthoz.

A tervezett főút így az agglomerációban egy új ÉNy-DK irányú kapcsolatot hoz létre, mely lehetővé teszi a környéki települések kapcsolatát úgy, hogy annak forgalma ne terhelje a budapesti és az agglomeráció belső úthálózatát.

Az agglomerációs szerkezeti terv térszerkezeti elemként tartalmazza a fenti nyomvonal szerinti kapcsolatot, de övezeti rendszerében nem szerepel vízvédelmi réteg, így a kialakítás részletei és kötöttségei csak a megvalósításra vonatkozó tervek készítése során körvonalazódhatnak.



79. ábra BATrT

Pest Megyei Területrendezési Terv (PMTrT)

A Pest Megyei Területrendezési terv a Budapesti Agglomeráció területén kívül, a megyei információkat tartalmazza, de mivel a vizsgált térség az agglomeráció része, így a megyei terv érdemi többletinformációt nem hordoz szempontunkból. Egyéb új dunai átkelést Vác térségében nem jelöl a dokumentáció. A rendezési terv dátuma 2020. október.

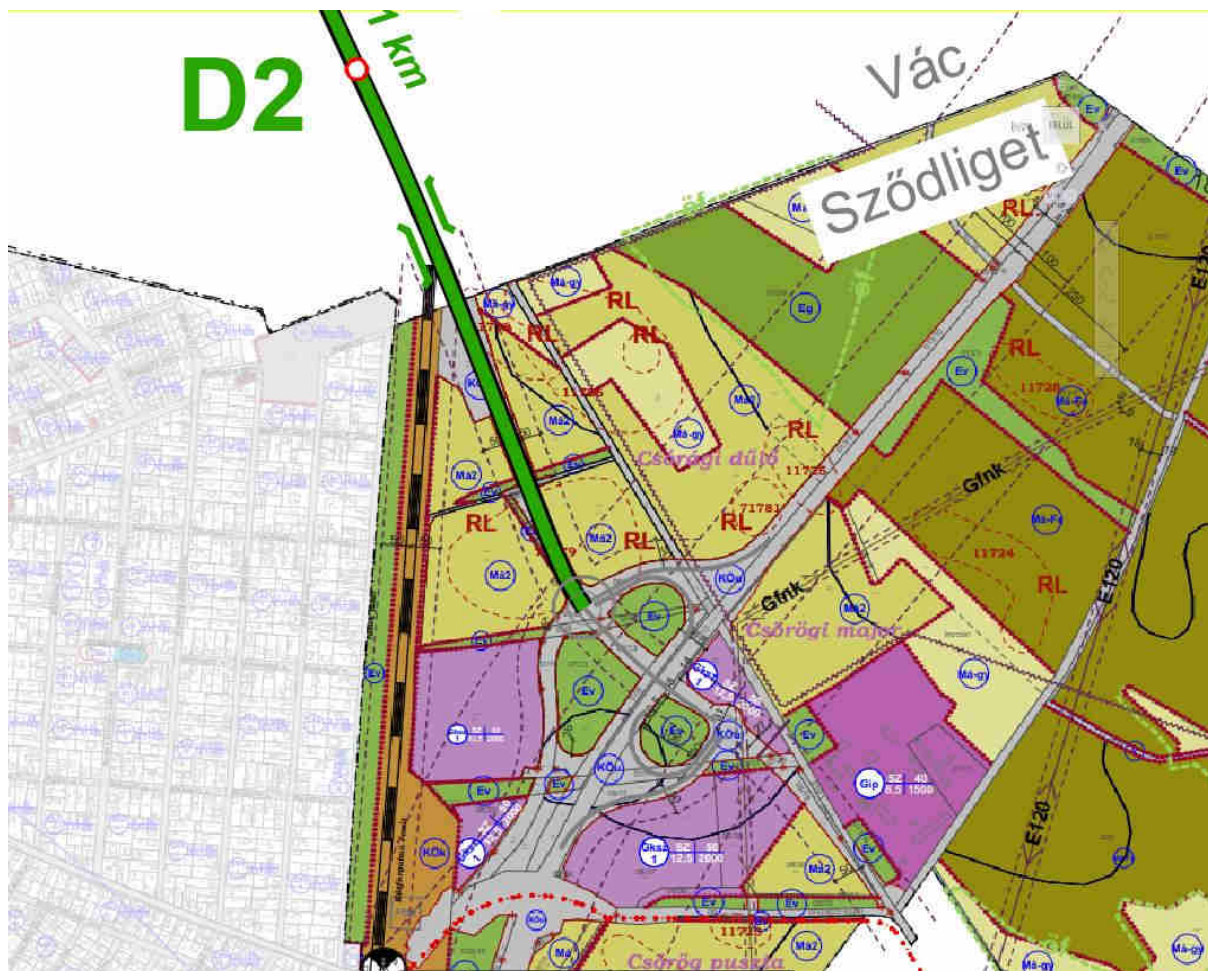
Sződliget Településrendezési eszközei

Sződliget **Településrendezési eszközeinek módosítását** a M'Érték Kft. 2021-ben végezte el, melynek nyomán a terv utolsó módosítását 2024. II. 19.-én fogadták el. (12/2016. (XII.12.) sz. önkormányzati rendelete Sződliget nagyközség HÉSZ egységes szerkezetben az 5/2019. (III.11.) sz., a 8/2022. (VIII.3.) sz., és a 4/2024. (II.19.) sz. önk. rendeletekkel jóváhagyott módosításokkal.

A szerkezeti terven feltüntetésre került D2 változat korábban engedéllyel is rendelkező szakasza a Sződligeti csomóponttól észak-észak nyugati irányban a településhatárig.

Amennyiben a változat továbbtervezése aktuálissá válik, és a tervek pontosabb műszaki kidolgozást érnek el, úgy a szabályozási tervek pontosítása is szükségessé válhat, de területhasználati konfliktust a fentiek figyelembevételével a D2 változat Sződliget területén nem okoz.

Az É4 és a D1 változatok nem érintik Sződliget területét.



80. ábra Sződliget Szerkezeti terv

Vác város Településrendezési Terve

Vác Város Önkormányzata Képviselő-testülete az 50/2023. (XI. 29.) önkormányzati rendelettel fogadta el Vác Város Helyi Építési Szabályzatát, majd módosította a 17/2024 (VII.17.) rendelettel.

A szerkezeti tervben a Váci Duna-híd és az általunk vizsgált fejlesztés kapcsán a BATrT-ben jelölt D2 nyomvonal került rögzítésre, mely Vác és Sződliget között határozta meg a nyomvonalat, és ami a Szentendrei szigetre Pócsmegyer közigazgatási határától északra ér el.

A D1 és É4 változatok a települési tervekben nem szerepelnek, az övezeti besorolások alapján a következő területhasználatokat érintik:

É4 nyomvonal

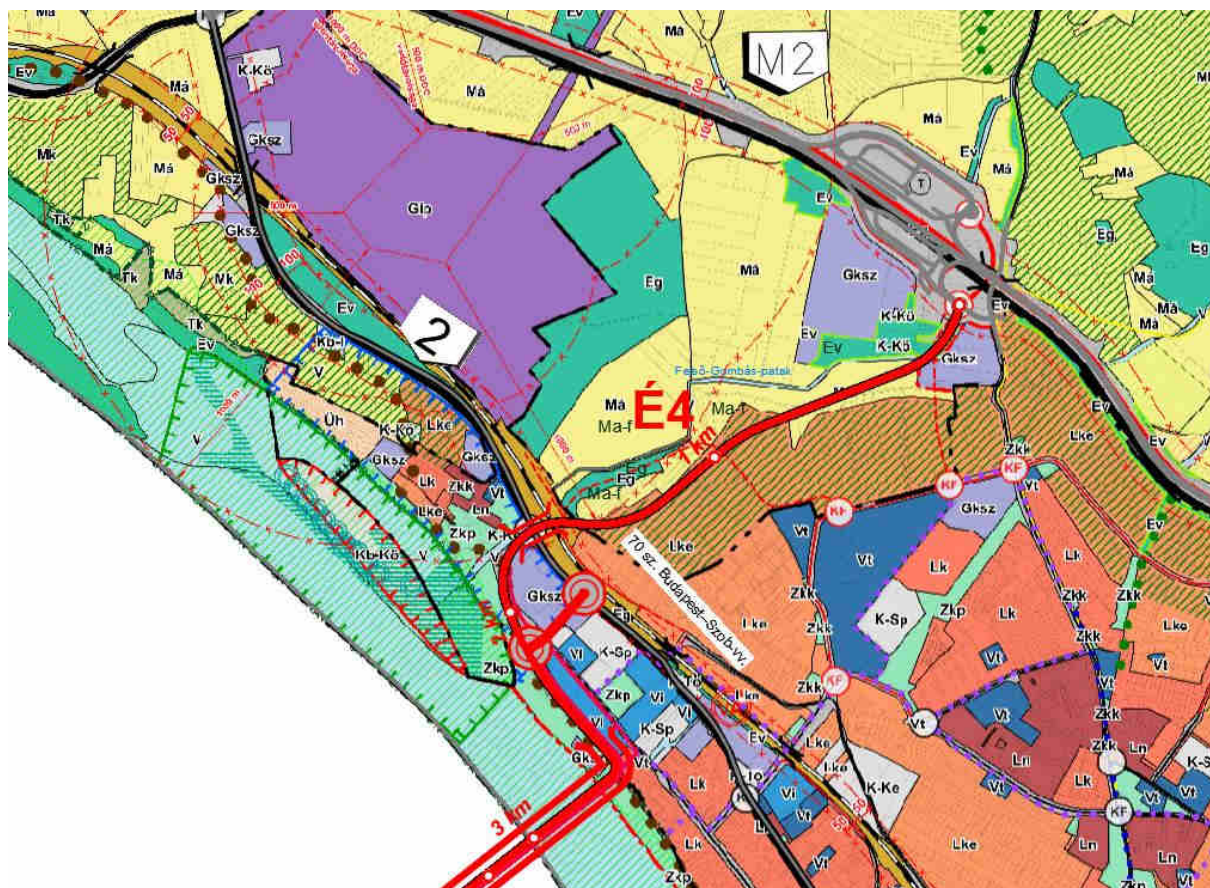
A Felső-Gombás patak menti változat az M2 Vác Gombási úti átvezetés térségében tervezett csomópontból indul. A tervezett csomópont környékén

- KÖÚ közúti közlekedési terület
- Gksz kereskedelmi, szolgáltató terület
- K-Kö közműlétesítmények területei találhatók.

A jelenlegi Má mezőgazdasági területek részben távolban LKe kertvárosi lakóterületfejlesztésre szántak. A vasútvonalat megközelítve délről (Angyal u. Huszár u.) LKe – kertes lakó a vasút és a Duna közt pedig északról is (Kőhíd u. Ln) nagyvárosias lakó terület található.

A tervezet Duna-híd felé továbbhaladva Gksz - kereskedelmi, szolgáltató terület, Vi - intézményi terület, K-Sp nagy zöldfelületű sportolási célú terület
Vt - település központi vegyes területek következnek, illetve a Duna-part Zkp - közpark, közkert övezet van.

A nyomvonal által megközelített érzékeny területhasználatok közül tehát kiemelendő a Kőhíd utcai lakóterület és az Iskolaváros, a Boronkay György Műszaki Technikum és Gimnázium, valamint a Németh László utca környéki lakóterület.



81. ábra Vác Szerkezeti terv É4 változattal

D1 nyomvonal

Az M2 Vác-dél csomópont közúti közlekedési területből indul, és mintegy 3,3 km hosszan halad a meglévő 2104 j. út nyomvonalán a közlekedési területsávban. Kisebb korrekcióra a 70,71. sz. vasútvonal keresztezésének térségében kell számítani.

A szomszédos területfelhasználások:

Má	általános mezőgazdasági
Gksz	kereskedelmi, szolgáltató terület
Lke	kertes lakó
K-Tö	üzemanyagtöltő állomás
Vi	intézményterület.

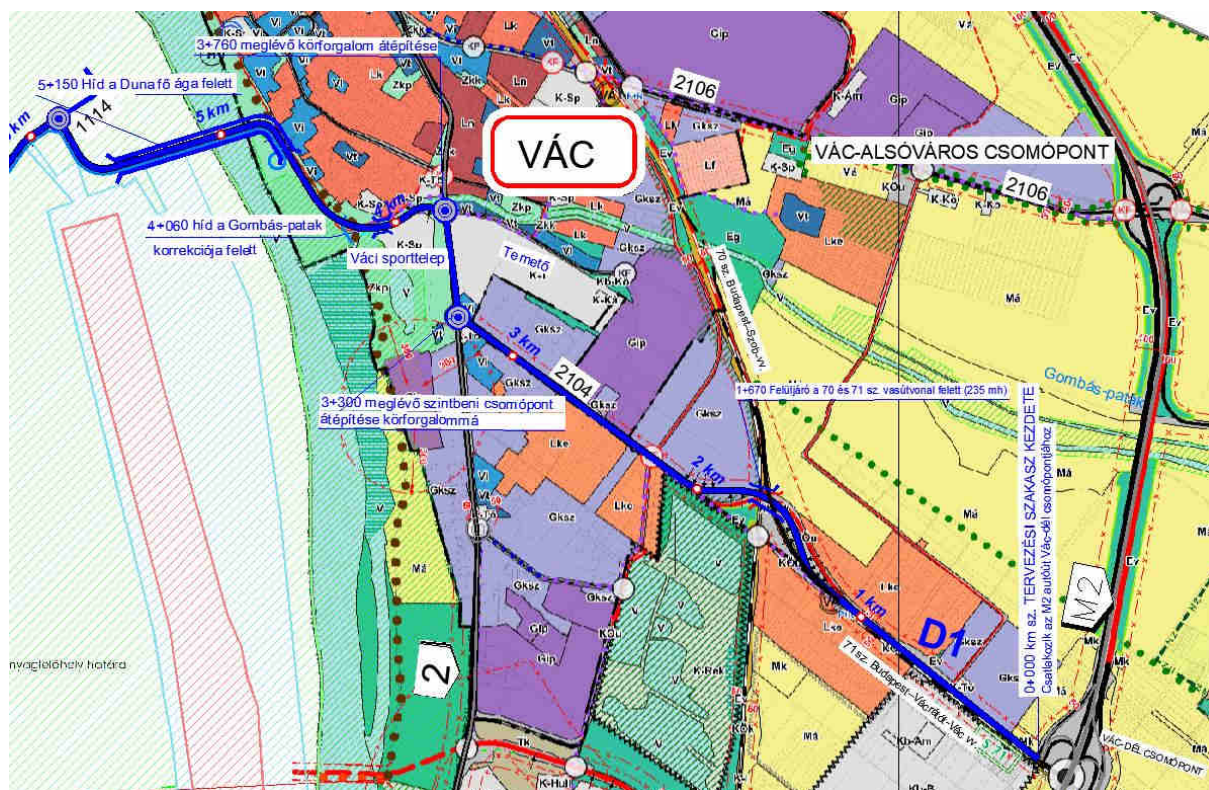
A Gödöllői út 2. sz. főúti csomópontját elérve a 2 út meglévő nyomvonalának felhasználásával számol e változat. Itt a főút mentén

Zkp	közpark,
Vi	intézményterület,
K-T	temető terület található (Avar utcai temető).

A Kőszentes híd előtt a körforgalomban a nyomvonal nyugati irányba fordul a Gombás-patak déli oldalán. A környező területhasználatok:

K-Tő	üzemanyagtöltő állomás
Lk	kisvárosias lakóterület
K-sp	sportpálya Stadion
Zkp	közpark
Vi	intézményterület – Duna villa, Váci vár és rendezvényközpont.

A nyomvonal által megközelített érzékeny területhasználatok közül tehát kiemelendő a 2104. j út/ Gödöllői út menti lakóterületek, a 2. sz. főúttal fonódó szakasz, és azt követően a lakó és intézményterületek, a Ferences kolostor – fejlesztő központ és a Duna parti park, utóbbiak mint Vác meghatározó jelentőségű belvárosi területei.



82. ábra Vác Szerkezeti terv D1 változattal

D2 nyomvonal

Ez, a korábban már a 2. sz. főúttig építési engedélyt szerzett nyomvonal szerepel Vác települési terveiben is.

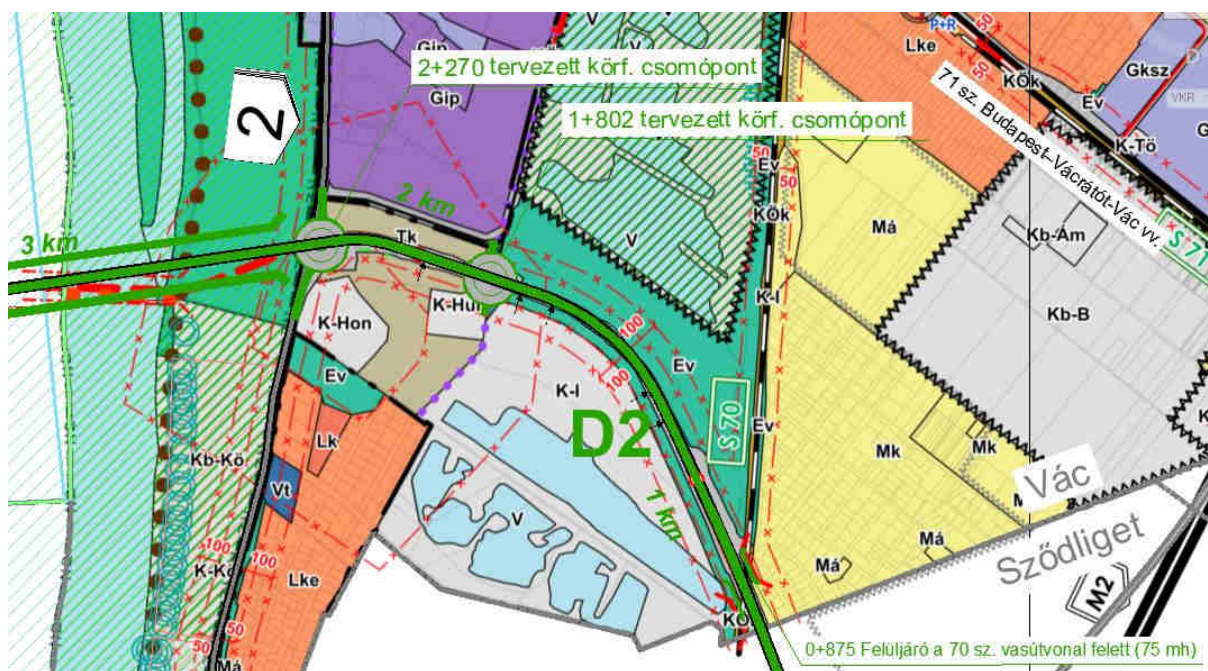
A D2 nyomvonal Váciigettől nyugatra a vasútvonal keleti oldalán lép Vác területére.

Váciiget Mk kistelkes kertővezet besorolású.

A vasútvonal keresztezése igen kis szög alatt szükséges, ezért a tervezett műtárgy nyílásmérete meglehetősen nagy, 80 m feletti. A vasúttól nyugatra a közúti nyomvonalról délre

K-l	különleges idegenforgalmi terület található, Torony Tó horgászcentrum területe,
K-Hull	rekultiválendő hulladéklerakó terület
Tk	természetközeli terület
K-Hon	honvédségi terület – a tervezett nyomvonalról délre

Ev véderdő a Duna part menti sávjában.



83. ábra Vác Szerkezeti terv D2 változattal

Tahitótfalu Településrendezési terve

Tahitótfalu Képviselő-testülete 177/2014.(10.01.) határozatával elfogadta Településszerkezeti tervét, valamint 7/2014.(X.02.) számon rendeletet alkotott Helyi Építési Szabályzatáról.

Ezekben szerepel a Budapesti Agglomeráció Szerkezeti Tervében, valamint a Pest Megyei Településrendezési Tervben is megjelenő nyomvonal az új Duna fő ági híddal Váctól délre. A Szentendrei-Dunaágot a meglévő Tildy Zoltán-híddal keresztezi.

A szerkezeti tervben jelölt nyomvonal ugyanakkor vonalvezetésében eltér a jelenleg tervezett változatokétól, de a beépített területektől mért távolsága a legtöbb esetben kisebb, mint a jelenleg tervezés alatt állóké, így a jelenleg tervezet megoldás a legtöbb esetben kedvezőbb.

É4 változat

A Duna-Híd Ev-V elsődlegesen védelmi célú, Natura 2000 területbe sorolt erdőt vesz igénybe. Majd különböző mezőgazdasági területeken halad

Má-Szk	kisparcellás szántóföldi terület
Má- Gyv	védelmi célú gyepgazdálkodás terület
Má-Szt	nagytablás szántóföldi terület
Mk-ü	üdülési célú kertes mezőgazdasági terület.

A 4+400 km sz. közelében a nyomvonal a meglévő 1113. j. út nyomvonalának bővítésével jön létre.

A Szentendrei Duna-ág felőli oldalán a szigetnek

Kb-R különleges rekreációs terület mellett halad a bővítendő töltésen a nyomvonal.

Az elkerülő ezen szakasza közvetlen határos a beépített Lf falusias lakóterületekkel.



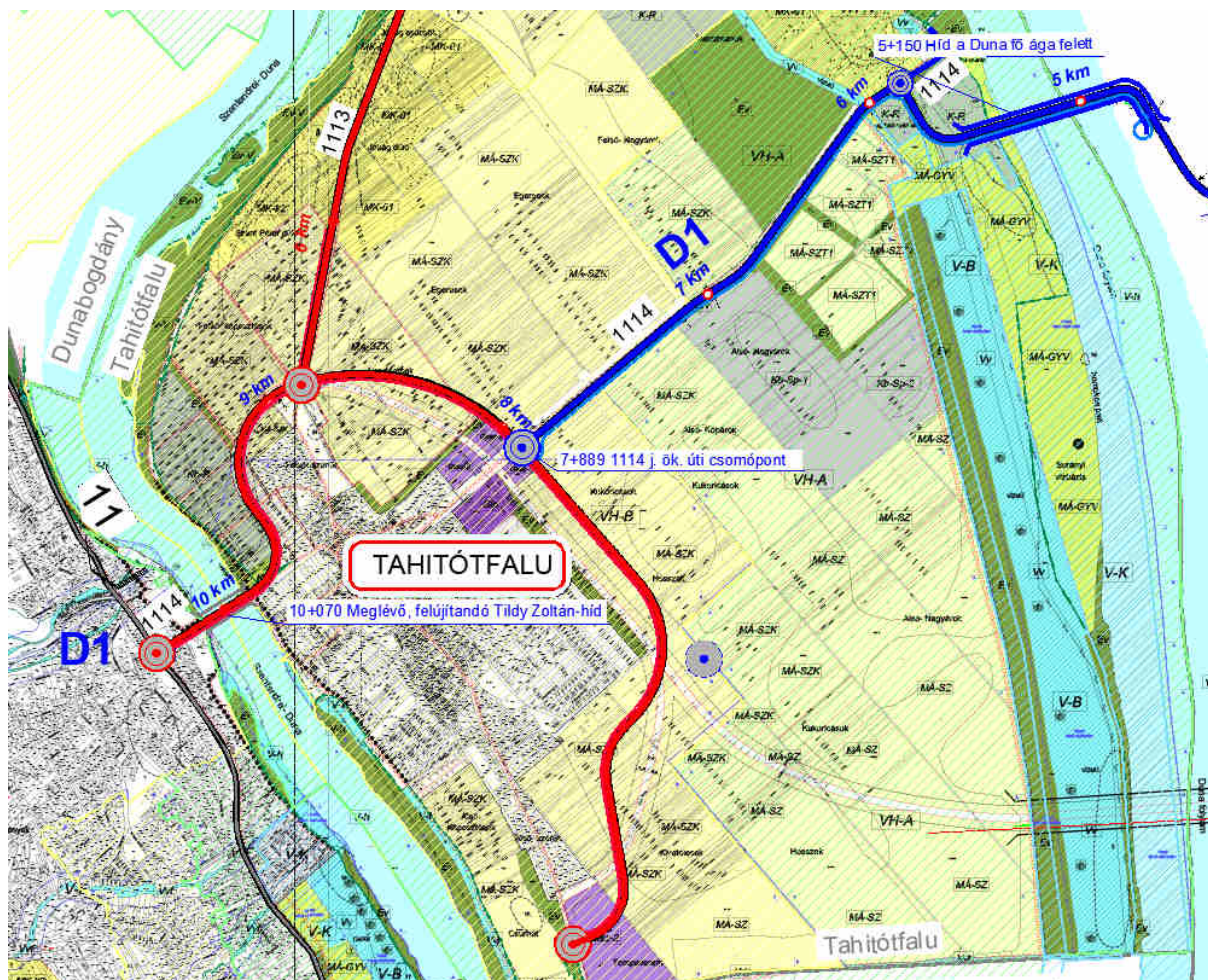
84. ábra Tahitótfalu Szerkezeti terv É4 változattal

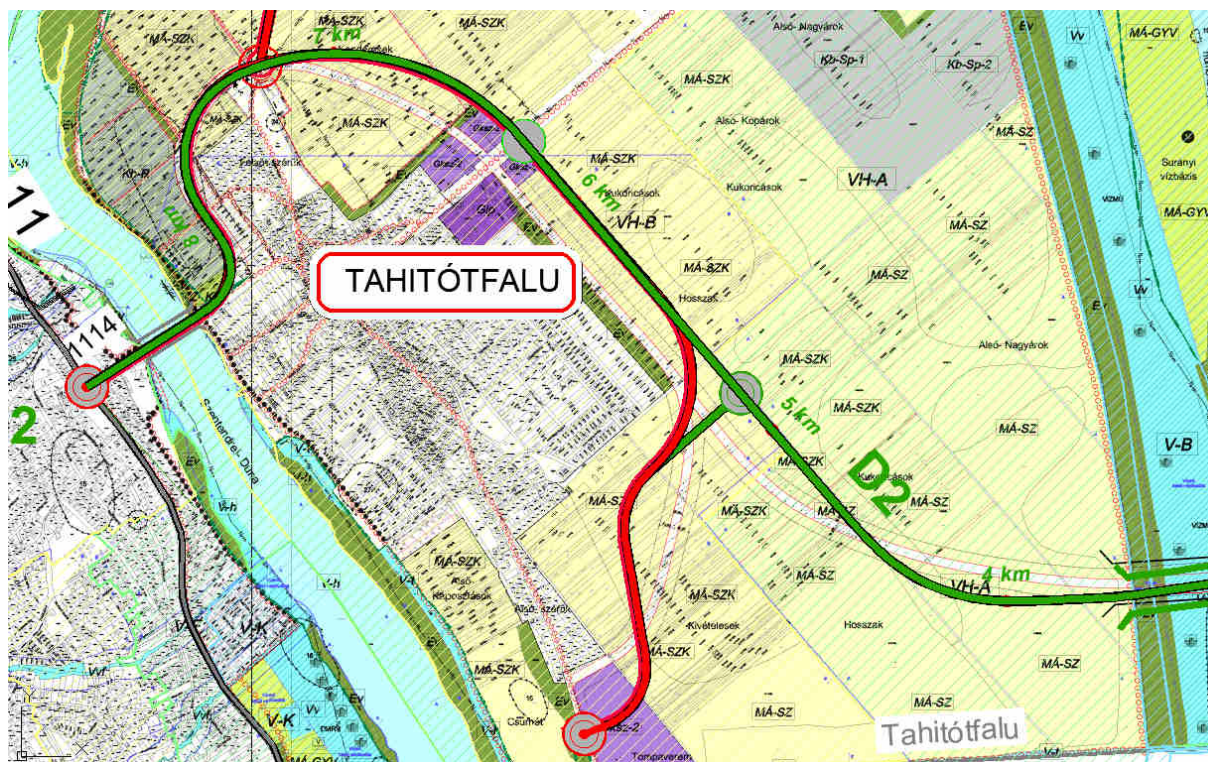
D1 változat

A Vác belvárosa felől érkező D1 változat a Surányi vízbázis külső védőterületétől északra ér Tahitótfalu területére, ahol a 1114. j. út bővítése tervezett. A nyomvonal a következő terület egységek közt halad:

Má- Gyv	védelmi célú gyepgazdálkodás terület
K-R	különleges rekreációs terület – ifjúsági tábor
Má-Szt	nagytablás szántóföldi terület
Ev	elsődlegesen védelmi célú erdő
Má-Szk	kisparcellás szántóföldi terület
Kb-Sp	különleges sportterület lovassport számára szolgáló terület.

A belterületet közelében a délen a 1113. j. úttól induló, majd a 1114. j. utat és északon a Kisoroszi felé továbbhaladó 1113. szakaszt is felfűzve létesülő elkerülő út legnagyobb részt kisparcellás szántóterületen létesül, déli végén gazdasági terület található, meglévő tűzép teleppel és a 1114. j út csatlakozásának 2 oldalán is gazdasági telephelyek találhatók. A Kisoroszi úttól nyugatra lévő részt már az É4 változatnál ismertettük.





86. ábra Tahitótfalu Szerkezeti terv D2 változattal

A települési önkormányzatokkal folytatott egyeztetések legfontosabb megállapításai:

Sződliget

Sződliget szempontjából a D2 jelű változat erősen támogatott, mivel a településen belüli nagy átmenő forgalmat le tudná vezetni, ezáltal tehermentesítő útként funkcionálna.

Felhívták a figyelmet, hogy a D2 nyomvonal érinti a Vác déli részén rekultiválandó szeméttelep területét - a hulladéklerakóval kapcsolatos kérdéseket részletesen a 4.10. fejezet vizsgálja.

A DMRV Zrt. új kutakat nyit a Duna mentén elsősorban a gödi Samsung-gyár iparivíz ellátására, de felszíni ivóvízkivételre is kutat telepít. Az új kutak üzembe helyezése ez év (2024) nyarára várható - ezzel részletesen a felszín alatti víz fejezet foglalkozik.

Elmondták továbbá, hogy Sződliget megállóhelyénél lévő P+R parkoló teljes kihasználtsággal üzemel. További 120 férőhellyel történő bővítésére kész tervek vannak.

Vác

A késsel jelölt **D1** jelű változat nyomvonala a város számára teljesen elfogadhatatlan. A híd és hídfője Vác város frekvenciált helyére kerülne, közvetlenül a belvárossal és a Várral szembe. Később a nyomvonal kulturális-szabadidős célú területen vezet, azt kettévágja. A Kőszentes híd közvetlen környezetébe hatalmas többlet forgalmat eredményezne, ahol már most is nagy a híd forgalma, amit inkább csökkenteni kellene. A meglévő 2x1 sávos 2-es főút olyan forgalmat bonyolít most is, melyet nem bír el a város, folyamatosak a reggeli és délutáni torlódások. Ennek az útszakasznak a további terhelése -a képviselők megítélése szerint -elképzелhetetlen. Ennek az útnak a fejlesztésére a város rendelkezik kerékpárút és járda kialakítási tervvel, de azt megvalósítani egyelőre nem tudta. A Gödöllői úton jelenleg is nagy forgalom van, ráadásul a Váci ipari parkba a közelmúltban megjelent dél-koreai akkumulátoripari

beszállító cég is jelentős forgalmat fog generálni az M2 autópályába, mivel a gödi Samsung akkumulátorgyár beszállítója is lesz, a közeljövőben pedig még több új beszállító, illetve logisztikai cég is meg fog jelenni a térségben. A 71. sz. vasútvonal fejlesztése szintén kiemelt kormányzati beruházásként tervezett, melynek fontos eleme a 70. és 71. vv. fölött átívelő közös felüljáró, mivel a jelenlegi szintbeli vasúti átjárók a Gödöllői úton nem bírják el a forgalomnövekedést.

Az északi **É4** jelű, pirossal jelölt nyomvonal esetében a híd és a hídfő elhelyezkedése – a városvezetés véleménye szerint - szintén aggályos az Iskolaváros közelsége miatt. A 2. sz. főút és az M2 tervezett Vác- Gombási úti észak csomópontja közötti szakaszon ugyan a Szerkezeti Terv tartalmaz egy távlati települési gyűjtőutat ez azonban nem alkalmas a tervezett Duna-hídra vezető nyomvonal fogadására, sem az út tervezett funkciója, sem a beépített területhez való közelsége miatt. Nyomvonalvezetése eltér a jelenleg tervezettől.

Az É4 vonalon meg kell vizsgálni a tervezett útmagasságokat és az ingatlanok megközelíthetőségét lehetővé tevő kapcsolatokat.

A közelmúlt jelentős ipari fejlesztései nagy lakossági ellenállást váltottak ki, minden további, a környezet terhelését, forgalmát növelő beruházásra nagyon érzékenyen reagálnak.

Fentiek miatt az Önkormányzat előzetesen a nyomvonalváltozatok közé újonnan bekerült - Vác beépített területét délről elkerülő – **D2** jelű, zöld színnel jelölt nyomvonalat tartja támogathatónak település szempontjából. Az M2 autópályát Sződligeti csomópontjából induló nyomvonal közelében azonban már jelenleg is jelentős lakosságszám növekedés figyelhető meg. Váciig zártkerti besorolású területére sokan költöztek be. Ez a terület a nyomvonal közvetlen közelében helyezkedik el, tehát itt is lehet lakossági ellenállásra számítani.

A D2 változat a 2.sz. főúttal tervezett csomópont előtt egy felhagyott szeméttelen halad keresztül. A szeméttel rekultivációja a 2010-ben kiadott hatósági kötelezés ellenére még nem készült el. Jelenleg a tényfeltáró dokumentációhoz szükséges, előzetes fúrások, mintavételek zajlanak. A lerakott szemét vegyes összetételű, ipari eredetű is előfordulhat a területen. A milliárdos nagyságrendű költséget csak pályázatból tudná a Város előteremteni. Felhívjuk a figyelmet, hogy ezen szeméttel csak részben önkormányzati tulajdonú, hiszen a szerkezeti terv szerinti út kisajátítása elkezdődött, így a korábbiakban tervezett út tulajdonrésze állami, ezért a rekultiváció is közös feladat. A problémával kapcsolatos feladatokról részletesen a hulladék fejezet tartalmaz információkat.

A tárgyi beruházással kapcsolatban a város jelenlévő képviselői felhívták a figyelmet az olyan kapcsolódó fejlesztések kérdésére, melyek a híd forgalomnövelő hatását ellensúlyozni tudnák, mint pl. ha lehetőség nyílna a vasútvonal átszállásra Kisvác megállóhelynél, P+R parkoló építéssel, MÁV fejlesztésekkel, járatsűrítéssel. Ez esetben lehetne forgalomcsökkenést elérni Vác lakott területének úthálózatán. A kapcsolódó Vác-Alsóváros vasútállomás fejlesztés nélkül nem képzelhető el a híd-fejlesztés, mert olyan forgalmat generálna a központra nézve, melyet a város nem tud megoldani, és nem is feladata.

Főépítész tájékoztatta a tervezőket, hogy a Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi 139. törvény tartalmazza az ország szerkezeti tervét és a Budapesti Agglomeráció szerkezeti tervét is. Ezekben a D2 nyomvonal szerepel. Ha ez módosul, vagy nem megvalósítható, akkor ezt a törvény mellékleteiben is javítani szükséges, mivel a településnek ezeknek a terveknek meg kell felelniük.

Az egyeztetésen felvetett kérdések közül a jelen tervfázisban vizsgálhatók szakáganként bemutatásra kerültek pl.: műemlékvédelem, táj- és városképvédelem, forgalmi vizsgálat és arra alapozva a forgalommal összefüggő hatások, közülük is kiemelten a zajvédelmi kérdések, vízbázisvédelem, hulladék, terület- és településrendezési tervek a megfelelő fejezetekben.

Tahitótfalu

Véleményük szerint az új főági Duna-híd miatt megnövekedett forgalom megjelenése a 11.sz. főúti csomópontban még nagyobb torlódásokat fog okozni a reggeli és a délutáni csúcsidőszakokban. Jelenleg is beáll a forgalom ezen időszakokban, de olykor még hétvégenként is. Olyan csomópontot kell tervezni, ami ezt a megnövekedett forgalmat biztonsággal levezeti.

Felhívták a figyelmet, hogy Tótfalu észak nyugati elkerülő szakaszának a Tildy Zoltán-hídra felvezető szakaszán is vizsgálni kell a csomóponti forgalmakat, és a tervezett EUROVELO 6 kerékpárút nyomvonalának megfelelő átvezetését is vizsgálni kell.

A tanulmányterv a távlati forgalomnagyságoknak is megfelelő körforgalmi csomópont kialakításokat tartalmaz a 11. sz. főúti csatlakozásnál, illetve ugyanezen forgalmi vizsgálat szolgáltat adatot az úttervezéshez. A megoldások további kidolgozása, pontosítása az engedélyezési tervek feladata lesz.

Kéri a tervben szerepeltetni a tervezett EUROVELO 6 kerékpárút és a 11.sz. főút közötti Tildy Zoltán-hídon átvezetett gyalog- és kerékpárúti kapcsolatot is. Korábban készült arra vonatkozó műszaki vizsgálat, hogy a Tildy Zoltán-hídra a gyalogos és kerékpáros forgalom számára felszerelt konzolos szerkezetet a híd elbírná.

A Tanulmányterv foglalkozik a Tildy híd felújításának lehetséges megoldásaival, és a gyalogos és kerékpáros átvezetés kérdésével. A tervezési feladat része ezen kérdések megoldása is.

Az Önkormányzat képviselője a bemutatott munkaközi nyomvonalváltozatokkal kapcsolatban elvi kifogást nem emel, de a kisági híd elhagyása támogathatóságával kapcsolatos hivatalos véleményét csak az e tárgyban összehívott testületi ülést követően fogja kiadni.

A települési tervek áttekintése alapján megállapítható, hogy a tervezett fejlesztés miatt a tervek pontosodását, és a területigénybevétel véglegessé válását követően települési terveket módosítani kell.

4.5.2 Állapotváltozások a létesítmény megépülése esetén

4.5.2.1 Vizsgálati módszer, vonatkozó előírások

A tervezés során az érintettekkel folyamatos konzultációk mellett alakítottuk ki a lehetséges változatokat úgy, hogy azok a terület sokrétű kötöttségei közt megfelelő kompromisszumot tudjanak jelenteni.

A településrendezési tervek alapján a területfelhasználási egységeket áttekintettük, vizsgálatunk a települési fejlesztési elképzelések figyelembevétele mellett készült. A releváns övezeteket az Átnézeti helyszínrajz jelöltük.

Vonatkozó jogszabályok:

2023. évi C törvény a magyar építészetről

280/2024. (IX. 30.) Korm. rendelet a településrendezési és építési követelmények alapszabályzatáról (TÉKA)

2006. évi LIII. törvény a nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházások megvalósításának gyorsításáról és egyszerűsítéséről

4.5.2.2 Építés hatása

Az építés során az időszakos hatásokat úgy lehet minimalizálni, ha a települések belterületét a lakóövezeteket, intézményi területeket az építési forgalom nem, vagy a lehető legkisebb mértékben érinti. Jelen tervfázisban az építésre vonatkozó részletes adatok még nem állnak rendelkezésre. Jelenleg közelítő számításokat lehet végezni, és általános érvényű javaslatokat tenni.

A rendelkezésre álló adatok alapján, a kivitelezéshez szükséges bányák és szállítási útvonalak kijelölésére előzetes javaslatot tettünk. A szállítás alatti hatások megfelelő részletességű vizsgálatát csak

a Kivitelező által készített pontos szállítási ütemezés (Organizációs terv) és kivitelezői géppark ismeretében lehet elvégezni. A nagymértékű zajt, illetve rezgést keltő tevékenységek végzésének napi maximális üzemidejét és időintervallumát ezek alapján kell majd meghatározni.

A védelmi intézkedéseket a későbbiek során, a részletes kiviteli tervek és az organizáció ismeretében lehet meghatározni. A jelenleg ismert adatok felhasználásával a zaj és légszennyezés számítások elkészültek, eredményeiket a vonatkozó fejezetek tartalmazzák.

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

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

66. táblázat *Építés hatásai az épített környezetre*

A fent felsorolt, az épített környezetet érintő káros környezeti hatások és az így fellépő értékcsökkenés megakadályozásához szigorú szabályozásra, illetve a megfelelő helyreállítási munkálatok elvégzésére van szükség.

A Duna—híd létesítésével kapcsolatban vizsgált nyomvonalváltozatok közül mind az É4 mind a D1 változat Vác belterületen, lakó és intézményterületek közelében tervezett. A kivitelezés ezért elsősorban nyomvonal területigénybevétellel kell, hogy megvalósuljon, a szükséges minimális többlet mellett.

Szintén a lakó és közlekedési területek legkisebb zavarására kell törekedni a Tótfalu belterületét érintő, és a híd közelében szükséges beavatkozások során. Az építés zavaró hatásai közé kell sorolni a különböző alapozási, cölöpözési, szádfalazási, töltésépítési, műtárgyépítési, szállítási műveleteket, melyek nagymértékű zaj- rezgés-, légszennyező anyag kibocsátási hatásokkal és fizikai akadályoztatással (torlódás, lezárás, szennyezés, stb.) járnak. Esetenként akár az utak, épületek károsodását is okozhatja például a szállítás, vagy egyéb forrásból fakadó rezgésterhelés.

4.5.2.3 *Hatásterület lehatárolása*

A 3.2.7. fejezetben általánosságban foglalkoztunk az épített környezetre gyakorolt hatások ismertetésével, melyeket alapvetően 3 csoportra bontottunk:

- elválasztó hatásra,
- területcsökkenésből származó hatásra, és
- a területek értékének változására (fel- illetve leértékelődés).

Közvetlen hatásterületnek általánosságban a nyomvonal 50-50 m-es környezetét tekinthetjük. Mivel tárgyi beruházás keretében új út építésére kerül sor, ezért a kivitelezés során területcsökkenéssel kell számolnunk. A nyomvonal kül- és belterületeket egyaránt érint. A feladatkiírás szerint várhatóan 3 számjegyű, II. rendű főútként fog üzemelni, így a meglévő úthálózattal való kapcsolata biztosított a magassági adottságok figyelembevétele mellett. Ezzel együtt a megfelelő kapcsolatok biztosítása, a meglévő települési szerkezet fenntartásának biztosítása a tervezés következő fázisaiban is szükséges. Közvetett hatásterületnek tekinthetjük a forgalmi átrendeződés által érintett területeket.

4.5.2.4 A létesítmény hatásai

Egy fejlesztés akkor illeszkedik a környezetébe, ha megvalósulása sem **településszerkezeti** (az elfogadott településtervezési elveknek ellentmondó fejlődési irány), sem **területhasználati** (pl. zajterhelési, légszennyezési, stb.), sem települési **infrastrukturális** (megközelítési, közműellátási, vízvezetési, stb.) konfliktust nem okoz a környezetében. A létesítés során ezért szem előtt kell tartani a környezetvédelem, a zaj- és rezgés elleni védelem, valamint az életvédelem követelményeit.

A beruházás által a tervezési területen – a burkolt felületek, csomópontok, műtárgyak, kapcsolódó létesítmények kialakításával - **új épített környezeti elemek jönnek létre.**

A Duna két partja közti kapcsolat kialakítása a Szentendrei-szigeten keresztül számos nehézséggel küzd. Alapvetően 3 jelentős védendő értékcsoporthoz kell itt felsorolni

- meglévő települési belterületek évszázados múlttal
- a Dunai kavicsteraszból tározott parti szűrési ivóvízkészlet, mely Budapest vízellátásának is meghatározó részét adja
- a partokon végig húzódó és a Sziget belsejében is megtalálható védett és Natura 2000 természetvédelmi területek.

A fenti szempontok szerint a változatok közül Vác esetén az É4 változat megoldandó, részletesen kidolgozandó, és megfelelő kompromisszumok kidolgozását igényli elsősorban az Iskolaváros közelében. Ugyanakkor ezen változat közlekedési hálózati szempontból, az agglomerációs térség tehermentesítése szempontjából kevésbé hatékony, továbbá a szigeti szakaszon komoly természetvédelmi értéksérítmést okoz.

A D1 változat Vác városa számára nem támogatható, mivel a város egyik legfontosabb műemlék épületegyüttesének a Várnak/Ferences kolostornak a közelében létesülő híd jelentős területhasználati, szerkezeti konfliktus okoz, és tovább növeli a 2. sz. főút már jelenleg is nagy forgalmát; ugyanakkor ez a változat jelentősebb természetvédelmi vagy vízbázisvédelmi érdeksérelem nélkül volna megvalósítható a szigeti szakaszon is.

A D2 változat – mely az agglomerációs tervében, és Sződliget, és Vác szerkezeti tervében is szerepel – a Surányi vízbázis kútjai fölött haladna át, ami vízbázisvédelmi szempontból kedvezőtlen, és a jelenleg hatályos jogszabályi környezetben nem megengedett.

A tervezett létesítmény közvetett hatásai ugyanakkor a közvetlenül érintett települések határán jóval túl érnek, a területhasználati konfliktusok mellett számos kedvező változást előidézve. Ezen változásokat részletesen a fejlesztés társadalmi-gazdasági hatásait vizsgáló, jelen tervezés részét képező munkarész taglalja. Összefoglalását a 4.4.2. fejezet tartalmazza.

A tervezett változatok jelenlegi ismereteink szerint 16 épület bontását tennék szükségessé, a következők szerint:

É4 változat:

Vác hrsz. 1896/25, 1896/26, 1897/4, esetleg még 1900/5, 1902/1,
Tahitótfalu hrsz. 4701, 4702, 4709, 4988, 4971, 4961

D1 változat:

Vác hrsz. 22686/2, (Gödöllői út mentén), 4549 (Stadion pizzeria épülete),
Tahitótfalu hrsz. 0143/3

D2 változat: nincsen bontandó épület.

4.5.2.5 A létesítmény üzemelésének hatásai

Az út üzeméből adódó hatás a forgalmi átrendeződéssel függ össze, a települések egyes részeire ható terhelések változását jelenti. Az üzemelés pozitív hatása a terhelés csökkenésének területein

érzékkelhető, míg negatív hatása az út melletti területek terhelésnövekedése. A zaj és légszennyezés vizsgálatok eredményeit, illetve a hatások csökkentésére tett intézkedéseket a megfelelő szakági fejezetek ismertetik.

4.5.3 Környezeti hatások értékelése

A tervezett fejlesztés hatásainak vizsgálata során megállapításokat tettünk a létesítmény, mint új épített közlekedési elemek összessége, és az üzemelés hatásaival kapcsolatban.

Jelen fejezetben is megismételni tudjuk a korábban leírtakat, mi szerint a beruházás által a tervezési területen – a burkolt felületek, csomópontok, műtárgyak, kapcsolódó létesítmények kialakításával - **új épített környezeti elemek jönnek létre.**

A Duna két partja közti kapcsolat kialakítása a Szentendrei-szigeten keresztül számos nehézséggel küzd. Alapvetően 3 jelentős védendő értékcsoporthoz kell itt felsorolni

- meglévő települési belterületek évszázados múlttal
- a Dunai kavicsteraszban tározott parti szűrő ivóvízkészlet, mely Budapest vízellátásának is meghatározó részét adja
- a partokon végig húzódó és a Sziget belsejében is megtalálható védett és Natura 2000 természetvédelmi területek.

A fenti szempontok szerint az É4 változat Vác esetén megoldandó, részletesen kidolgozandó, és megfelelő kompromisszumok kidolgozását igényli elsősorban az Iskolaváros közelében.

Ugyanakkor ezen változat közlekedés hálózati szempontból, az agglomerációs térség tehermentesítése szempontjából kevésbé hatékony, továbbá a szigeti szakaszon komoly természetvédelmi értéksérímelmet okoz. Települési, területhasználati szempontból Tahitótfalu területén kevésbé konfliktusos.

A D1 változat Vác városa számára nem támogatható, mivel a város egyik legfontosabb műemlék épületegyüttesének a Várnak/Ferences kolostornak a közelében létesülő híd jelentős területhasználati, szerkezeti konfliktus okoz, és tovább növeli a 2. sz. főút már jelenleg is nagy forgalmát; ugyanakkor ez a változat jelentősebb természetvédelmi, vagy vízbázisvédelmi érdeksérelem nélkül volna megvalósítható a szigeti szakaszon is.

A D2 változat, mely az agglomerációs tervben és Sződliget, valamint Vác szerkezeti tervében is szerepel - és e két település az egyeztetések során is elfogadhatónak tartotta e nyomvonalat - a Surányi vízbázis kútjai között haladna át, annak belső és külső védőterületét is metszve, ami vízbázisvédelmi szempontból igen kedvezőtlen, továbbá a jelenleg hatályos jogszabályi környezetben nem megengedett.

A tervezett létesítmény közvetett hatásai ugyanakkor a közvetlenül érintett települések határán jóval túl érnek, a területhasználati konfliktusok mellett számos kedvező változást előidézve. Ezen változásokat részletesen a fejlesztés társadalmi-gazdasági hatásait vizsgáló, jelen tervezés részét képező munkarész taglalja. Összefoglalását a 4.4.2. fejezet tartalmazza.

A tervezett változatok jelenlegi ismereteink szerint 16 épület bontását tennék szükségessé.

A tervezett fejlesztés továbbtervezése során a településrendezési eszközök módosítása szükségessé válik. Sződliget és Vác terveiben a D2 változat szerepel, a tahitótfalui tervben jellegében azonos, de pontos kialakításában a jelenleg tervezettől eltérő nyomvonal szerepel. Az egyéb változatok sem az agglomerációs sem a települési tervekben nem szerepelnek.

4.5.4 Építés előtt elvégzendő feladatok, építés idejére vonatkozó előírások

A továbbtervezés során szükséges a tervek olyan komplex megoldást nyújtó kidolgozása, mely a települési környezetet, a meglévő értékeket, működési rendszereket figyelembe veszi, és azokat a lehető legnagyobb mértékben megtartja, és támogatja, miközben a beruházástól távolabb lévő területeken is kedvező hatást ér el a fejlesztés által. Az így kidolgozott terveknek megfelelően szükséges a Települési Tervek módosítása, továbbá a területek megszerzése.

Az organizáció fontos feladata lesz a minél kisebb zavarást előidéző munkaszervezés. Az építkezés idejére vonatkozó részletes építés-technológiai terv kidolgozása során a környező területek lakó-, és egyéb védelmet igénylő értékeire, épületeire kiemelt figyelmet kell fordítani, és a nagymértékű zajt, illetve rezgést keltő tevékenységek végzésének napi maximális üzemidejét és időintervallumát ez alapján kell majd meghatározni.

4.5.5 Üzemeltetésre vonatkozó előírások

A belterületeken megvalósuló művi elemek tájbaillesztése és az élő városi szövetbe való beillesztése az üzemeltetés alatt is szükségessé tehet lépéseket. Az illeszkedés elősegítése érdekében az újonnan kialakuló közterületeket, útvonalakat figyelemmel kell kísérni, és a fenntartásáról gondoskodni, valamint az esetlegesen szükségessé váló kisebb korrekciós intézkedéseket megtenni.

4.6 Táj

4.6.1 Vonatkozó előírások

- 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről;
- 1996. évi XXI. tv. A területfejlesztésről és területrendezésről;
- 1997. évi LXXVIII. Tv. Az épített környezet alakításáról és védelméről;
- 2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről;
- 2007. évi CXI. törvény a Firenzében, 2000. október 20-án kelt, az Európai Táj Egyezmény kihirdetéséről;
- Megyei rendezési tervek (Veszprém megyei);
- 9/2007. (IV. 3.) ÖTM rendelet a területek biológiai aktivitásértékének számításáról;
- MSZ-13-202:1990 Természetvédelem. Tájak osztályozása;
- MSZ 20370:2003 Természetvédelem. Általános tájvédelem. Fogalom meghatározások;
- MSZ 20372:2004 Természetvédelem. Tájak esztétikai minősítése;
- Az érintett települések építési szabályzata.

Megjegyezzük, hogy a tájvédelmi szabványok csak irányadók, alkalmazásuk jelenleg nem kötelező.

4.6.2 Jelenlegi állapot bemutatása

Természeti adottságok

A tervezési terület Pest megyében található. Sződliget, Vác, Tahitótfalu területe természetföldrajzi szempontból Magyarország kistájainak katasztere alapján a Duna menti síkságon belül nagyrészt az **1.1.11. Vác-Pesti-Duna-völgy**, kisebb részben az **1.1.12. Pesti-hordalékkúp síkság** területén fekszik. A nyomvonalak által **jellemzően a Vác-Pesti-Duna-völgy válik érintetté**, ezért ennek ismertetésére szorítkozunk.



87. ábra Nyomvonalak elhelyezkedése Magyarország kistájainak katasztere alapján

Tájszerkezet, területhasználat, tájkép

A Vác-Pesti-Duna-völgy kistáj arteriális közlekedési hálózati helyzetű, Duna-tengelyű, forgalmi folyosó jellegű terület. Középső részén a folyam által közrefogott, vasút nélküli Szentendrei-sziget saját belső, alsórendű úthálózatával egészül ki.

Az állami közutak hossza 106 km, amelyből 33 km (31%) első-, ill. másodrendű főút. Közútsűrűség 57 km/100 km², főútsűrűség 17 km/100 km². Főút menti települések aránya 50%. Kisoroszi közúthálózati végpont.

Hajózható nemzetközi vízi útja a Duna 51 km-es, Vác-Budapest közötti szakasza, ahol 6 településnek van folyami személykikötője. Kompátkelőhelyek: Kisoroszi-Dunabogdány, Szentendre-Szigetmonostor, Vác-Tahitótfalu, Szigetmonostor-Göd. A Szentendrei-sziget közúthálózatával a Szentendrei-Dunát átívelő Tahi-híd biztosít kapcsolatot.

A főváros közelsége egyértelműen meghatározza a centrum-vonzáskörzet viszonyokat, azonban Vác és Szentendre is rendelkezik központi helyi funkciókkal.

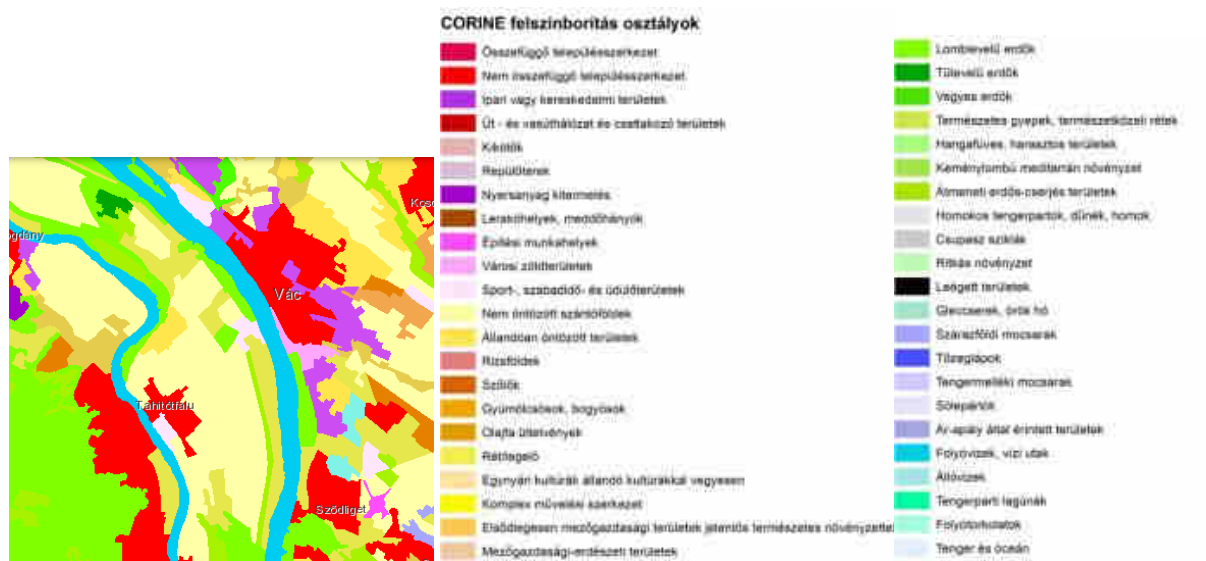
A Duna és a Szentendrei-Dunaág vonala tájszerkezetet meghatározó elemek, melyekre nagyjából merőlegesen K-Ny-i, ÉK-DNY-i irányban vezetnek át a tervezett hidak, illetve a csatlakozó útszakaszok.

Az É4 változat esetében az új nyomvonalszakasz szántó és legelő területeket érint. A D1 változat esetében a Gödöllői út (2104 j. út) felhasználása miatt az új útszakasz arány viszonylag kicsi. A D2 változat esetében az M2 és a Duna között az új nyomvonal főleg szántó és legelő területeket érint, majd a Duna árterén erdőterületet keresztez.

A Szentendrei-szigetre eső új útszakaszok esetében számottevő arányban szántóterületek, az É4 változat esetében legelő, majd a 1113 j. út mentén a kiskertes területen a kert és szőlő művelési ágba tartozó területek válnak érintetté.

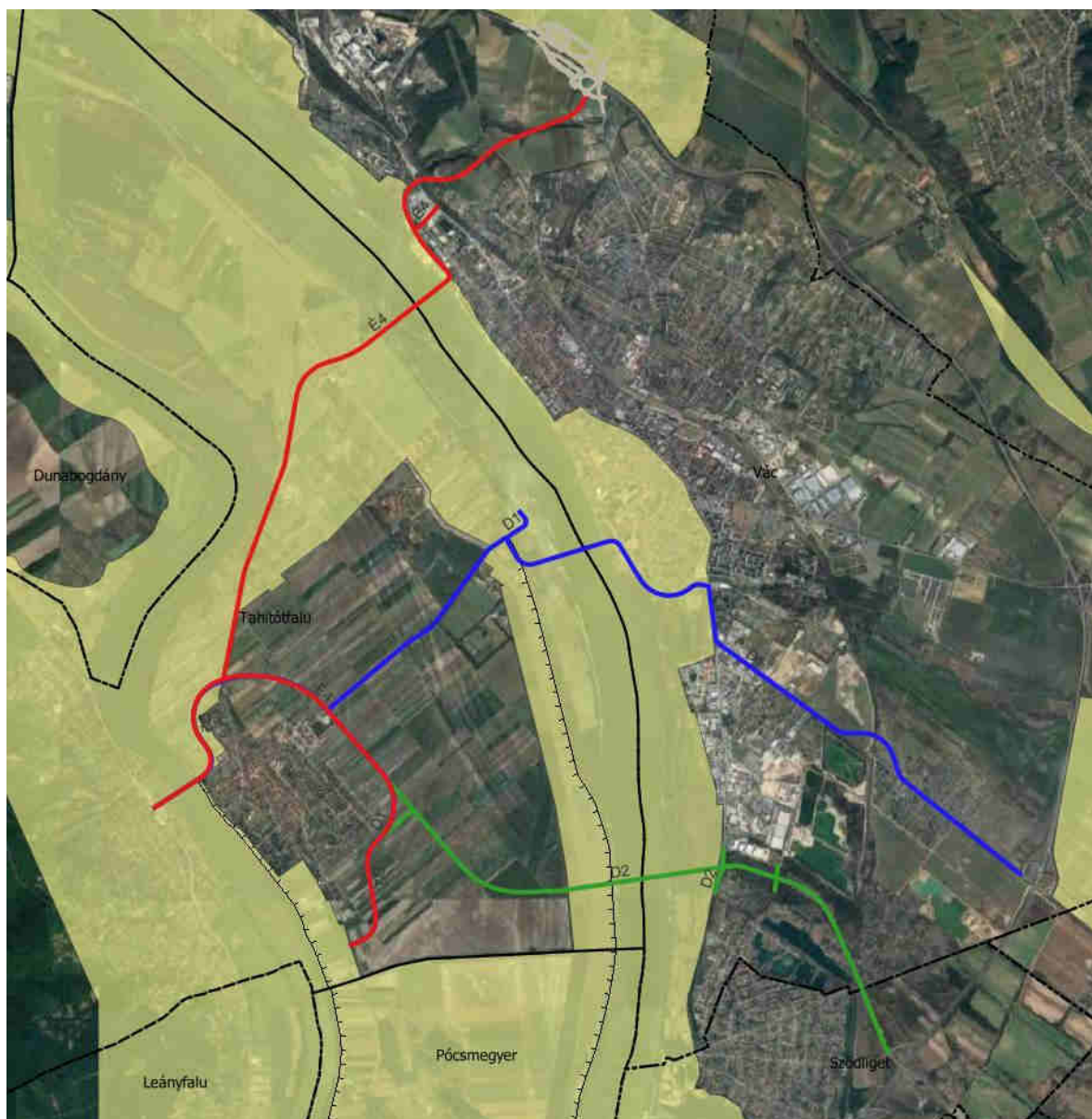
A 11 sz. főúti csatlakozás – mivel a meglévő Tildy Zoltán hídon vezet a tervezett út is – gyakorlatilag a kivett úterületeket használja fel.

A Corine Land Cover 2018-as adatbázisa alapján a tervezési terület felszínborítottsága a következő ábrán látható:



88. ábra A tervezési terület felszínborítottsága (Forrás: <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018>)

A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság adatszolgáltatásában megküldte a MaTrT-ben (Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvényben) és a területrendezési tervek készítésének és alkalmazásának kiegészítő szabályozásáról szóló 9/2019. (VI. 14.) MvM rendeletben megjelent **tájképvédelmi terület övezetét**, melyet valamennyi változat érint:



89. ábra Tájképvédelmi terület övezete a térségben

Az ábrán is jól látható, hogy mind a Duna fő ága, mind a Szentendrei-Duna-ág, valamint a dunaparti sávok a tájképvédelmi területbe tartoznak, ahol valamennyi változat a tereptől kimagasló, hídon vezetett útpályán halad.

Védett és érzékeny természeti területek

Országos jelentőségű védett természeti területek

A nyomvonalváltozatok közül kisebb-nagyobb mértékben mindegyik érint országos jelentőségű védett területet, mely a Duna-Ipoly Nemzeti Park területéhez tartozik.

É4 változat

Az É4 változat a Duna ágak keresztezésénél és a Szentendrei-szigeten vezetett szakaszon - a 1113 j. úttal közös szakasz, valamint a beépített, kiskertes terület kivételével - érinti az országos jelentőségű védett területet.

D1 változat

A D1 változat Vác déli részén a Gombás patak mentén érinti egy helyen az országos jelentőségű védett területet.

D2 változat

A D2 változat a Duna ágak keresztezésénél érinti az országos jelentőségű védett területet.

Natura2000 területek

A vizsgálati terület térségében található Natura 2000 területek a következők (a nyomvonalváltozatok által érintett Natura 2000 területet vastag betűvel jelöltük):

- kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területek:

- Pilis és Visegrádi-hegység (HUDI200397)
- **Duna és ártere (HUDI20034)**
- Debegió-hegy (HUDI20014)
- **Szigeti homokok (HUDI20047)**
- Nyugat-Cserhát és Naszály (HUDI20038)

- különleges madárvédelmi terület:

- Börzsöny és Visegrádi-hegység (HUDI10002).

Mindegyik változat érinti a Duna és ártere (HUDI20034) Natura 2000 területet, mivel mindkét Duna-ág Natura 2000 természetmegőrzési terület része. Az **É4 változat érinti még a Szigeti homokot (HUDI20047) Natura 2000 területet is**.

A Pilis és Visegrádi-hegység (HUDI200397) területe a 11. sz. főúti csomópont térségében a Szent János patak mentén húzódik, de közvetlenül nem érintett.

A Debegió-hegy (HUDI20014) területe a D2 változattól délre helyezkedik el az M2 autópályát térségében, de közvetlenül nem érintett.

A Nyugat-Cserhát és Naszály (HUDI20038) területe a D1 változathoz esik legközelebb, de a Vác-déli csomópont keleti oldalán helyezkedik el, ezért közvetlenül nem érintett.

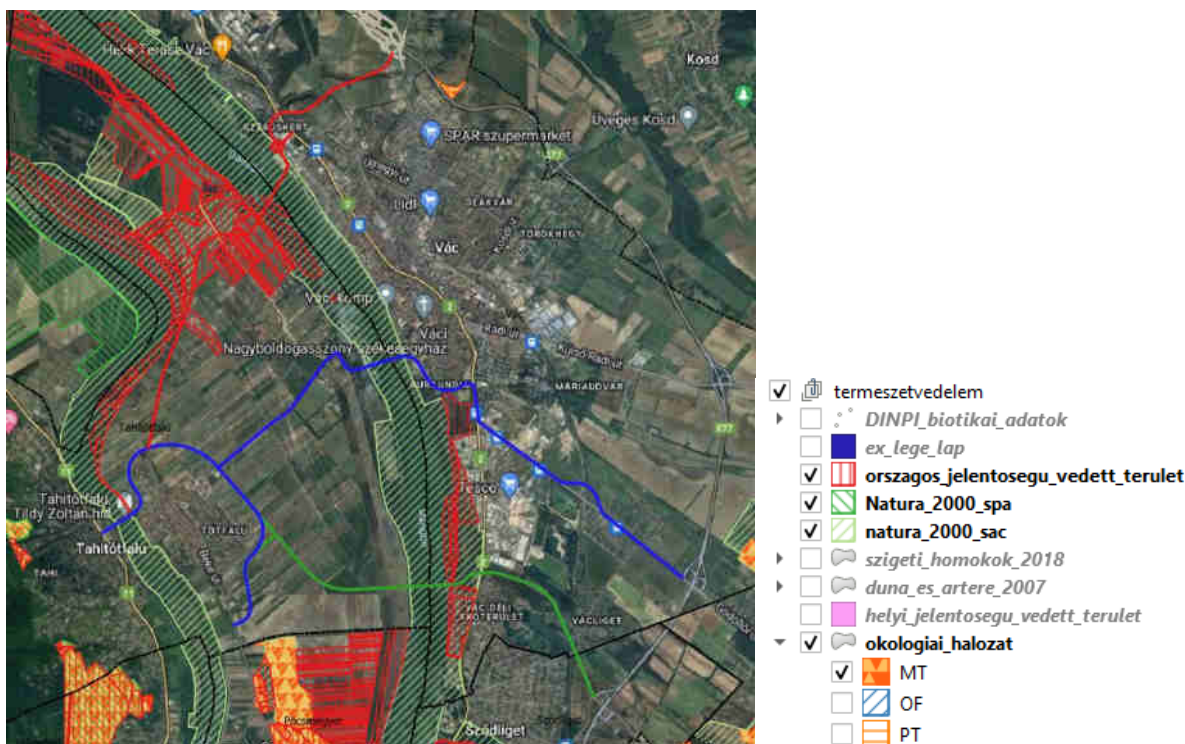
Országos Ökológiai Hálózat

Az Országos Ökológiai Hálózat elemei közül a magterület általában része a magasabb védettségű fokozat (pl. Natura 2000) alá tartozó területnek. A változatok térségében az ökológiai hálózat elemeinek érintettsége a Natura 2000 területtel szinte teljes átfedésben van.

A D1 változat Vác, Gombás-patak melletti szakaszát említhetjük meg kivételként, mely az ökológiai folyosó része, de magasabb védettségű kategóriába nem tartozik.

Helyi jelentőségű védett természeti területek

A **D1 változat** Vác, Gombás-patak melletti szakasza érinti a **helyi védettség alatt álló Derecske liget parkját**, továbbá a váci Dunaparton a **József Attila sétány menti helyi védettség alatt álló területet**.



90. ábra Védett területek a nyomvonalak térségében

Értékes művi elemek

Az érintett települések belterületein számos országos és helyi védettségű épület található (templomok, ferences kolostor, várfal, stb.), de a tervezéssel közvetlen érintett területen védett érték nem válik érintetté. Sződliget település műemléki védettségű objektummal nem rendelkezik (12/2016. (XII.12.) sz. önkormányzati rendelet Sződliget Nagyközség Helyi építési szabályzatáról alapján).

200 méteres távolságban vizsgálva az E4, illetve a D2 változat nem halad el műemlék mellett. A D1 változat Vác területén a következő műemlékeket közelíti meg:

- Hétkápolna templom (N 47° 45,855', E 19° 8,376') - bal oldal, 70 m
- Honvéd emlékmű (N 47° 45,910', E 19° 8,405') - bal oldal, 10 m
- Gombás-patak hídja (N 47° 46,153', E 19° 8,384') – jobb oldal, 40 m
- Jeszenszky villa épülete (N 47° 46,231', E 19° 7,885') - jobb oldal, 30 m
- Római katolikus templom (N 47° 46,341', E 19° 7,865') - jobb oldal, 60 m
- Ferences kolostor (N 47° 46,339', E 19° 7,876') - jobb oldal, 60 m
- Kőkereszt (N 47° 46,339', E 19° 7,865') - jobb oldal 110 m
- Piéta-szobor (N 47° 46,353', E 19° 7,860') - jobb oldal 110 m
- Lakóház (N 47° 46,367', E 19° 7,928') - jobb oldal, 180 m

A tájak karakterének fontos összetevői az **egyedi tájértékek**. A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 6. § (3) (4) és (5) bekezdése értelmében egyedi tájértéknek minősül az adott tájra jellemző olyan természeti érték, képződmény és az emberi tevékenységgel létrehozott tájalkotó elem, amelynek természeti, történelmi, kultúrtörténeti, tudományos vagy esztétikai szempontból a társadalom számára jelentősége van. A jogszabályi definíciónál szabadabban fogalmazva egyedi tájértéknek tekinthetők azok a leginkább külterületen előforduló épített emlékek, melyek nem állnak műemléki védelem alatt, de megőrzésük fontos lehet. Ilyenek a kőkeresztek, szobrok, szoborfülkék, kálváriák, emlékhelyek, határkövek, kőhidak, stb.

Az Országos Környezetvédelmi Információs Rendszer (OKIR) részeként üzemelő Természetvédelmi Információs Rendszer térképe (TIR - <https://web.okir.hu/map/?config=TIR&lang=hu>) az érintett területen nem jelöl egyedi tájértékeket. A továbbtervezésre kiválasztott változat függvényében a későbbiekben részletesen vizsgálni szükséges.

Régészeti területek

A Magyar Nemzeti Múzeum a tervezett nyomvonal változatokra elkészítette az Előzetes Régészeti Dokumentáció munkarészt, mely jelen KHT részét képezi (V_00_KHT_0105_V03).

A régészeti értékvizsgálat során – az adatgyűjtés és terepbejárás összesített eredményei alapján – az alábbi régészeti lelőhelyeket azonosítottuk a vizsgált nyomvonalváltozatok 250 m-es környezetében:

D1 változat:

Név:	Nyilvántartási szám:	Információ forrása:	Lelelőhely jellege:	Lelelőhely kora:	Pozíciója:
Vác – Kovács-tanya	Új lelőhely	terepbejárás	telep	bronzkor, római kor	50 m-es pufferzónában
Vác – Domb u. 6.	56562	terepbejárás	sír	ismeretlen kor	pufferzónában
Vác – Derecske (Akasztófa-dűlő, Mészhomoktégla gyár)	12083, MRT 9. 31/20.	ásatás, terepbejárás, régészeti megfigyelés	bizonytalan lelet telep sír, temető sánc	középső rézkor Baden-k., urnamezős k., k-i Hallstatt-k., kelta, római kor, honfoglalás kor, Árpád-kor kora és középső bronzkor, honfoglalás kor, Árpád-kor középkor	pufferzónában
Vác – Hétkápolna	12082, MRT 9. 31/19.	ásatás, terepbejárás	telep temető szórvány	őskor, honfoglalás kor, Árpád-kor k-i Hallstatt-k., késő középkor	50 m-es pufferzónában
Vác – Alsóvárosi temető	12150, MRT 9. 31/87.	terepbejárás	telep	őskor, római kor	pufferzónában
Vác – Földvár kastély	56565	terepbejárás	telep	őskor	pufferzónában
Vác – Petőfi utca 56-60.	12164, MRT 9. 31/101.	terepbejárás, régészeti megfigyelés	telep	római kor, honfoglalás kor, késő középkor	pufferzónában
Vác – Budapesti főút	12149, MRT 9. 31/86.	terepbejárás	telep	Hatvan-k., honfoglalás kor	pufferzónában
Vác – Quel Rudolf utca 4.	26553, MRT 9. 31/4.	régészeti megfigyelés	telep sír	kora vaskor, kelta újkor	pufferzónában
Vác – Burgundia	12067, MRT 9. 31/4.	régészeti megfigyelés, terepbejárás	telep sír	római kor, Árpád kor késő középkor	pufferzónában
Vác – Mária utca 6.	26552, MRT 9. 31/4.	régészeti megfigyelés	sír szórvány	ismeretlen kor késő középkor	pufferzónában
Vác – Alsóváros	12119, MRT 9. 31/56.	régészeti megfigyelés, terepbejárás,	telep pince,	római kor, középkor, újkor	pufferzónában

Név:	Nyilvántartási szám:	Információ forrása:	Lelőhely jellege:	Lelőhely kora:	Pozíciója:
		próbafeltárás, geofizikai mérés	éremlelet szórvány	középkor Árpád-kor	
Vác – Halastavak	12071, MRT 9. 31/8.	terepbejárás, geofizikai mérés, próbafeltárás	kőház, halastó	késő középkor	pufferzónában
Vác – Géza király tér (Vár) kiemelten védett	12064, MRT 9. 31/1.	ásatás, helyszíni szemle, terepbejárás, légifotózás, régészeti megfigyelés	vár palánk vár, kőház palota templom, kolostor település telep	középkor török kor késő középkor Árpád-kor, késő középkor Árpád-kor késő rézkor, kelta, római kor, honfoglalás kor	50 m-es pufferzónában
Vác – Magyar város	12065, MRT 9. 31/2.	terepbejárás	város	középkor	50 m-es pufferzónában
Vác – Magyar város Török fürdő	12170, MRT 9. 31/2c.	adattári dokumentáció	fürdő	késő középkor	pufferzónában
Vác – Magyar város Timár utca	12176, MRT 9. 31/2i.	ásatás	telep sír	bronzkor, népvándorlás kor, késő középkor, török kor ismeretlen kor	pufferzónában
Vác – Német város Március 15. tér 9. és 11. (Török fürdő)	12189, MRT 9. 31/3f.	adattári dokumentáció	templom, fürdő	késő középkor	pufferzónában
Vác – Magyar város Budapesti főút	12171, MRT 9. 31/2d.	helyszíni szemle, ásatás	sír, fal pince	középkor késő középkor	pufferzónában
Tahitótfalu – Pokolcsárda	11778, MRT 7. 30/1.	terepbejárás, ásatás	telep faluhely	DVK, Baden-k., honfoglalás kor középkor	érintett
Tahitótfalu – Pokolcsárda	11799, MRT 7. 30/22.	terepbejárás	telep sír (hamv.)	Vatya-k. harangedényes cs. Hatvan-k.	érintett
Tahitótfalu – Tordák (a középkori Torda falu)	11788, MRT 7. 30/11.	terepbejárás, ásatás, régészeti megfigyelés	telep faluhely templom urnasír	urnamezős k., késő népvándorlás kor középkor késő középkor kora bronzkor	pufferzónában
Tahitótfalu – Alsó-Nagyárok É	Új leelőhely	terepbejárás	telep	DVK (kottafejes), római kor	érintett
Tahitótfalu – Hosszak	Új leelőhely	terepbejárás	telep	bronzkor, késő bronzkor, római kor, késő középkor, kora újkor	érintett
Tahitótfalu – Szérüs kertek	Új leelőhely	terepbejárás	telep	bronzkor, római kor, Árpád-kor, késő középkor	érintett
Tahitótfalu – Kerti földek	11795, MRT 7. 30/18.	terepbejárás	telep	kora vaskor, középkor	pufferzónában
Tahitótfalu – Kenderes	Új leelőhely	terepbejárás	telep	rézkor, római kor, késő	érintett

Név:	Nyilvántartási szám:	Információ forrása:	Lelőhely jellege:	Lelőhely kora:	Pozíciója:
				középkor-kora újkor	
Tahitótfalu – Ugró	11801, MRT 7. 30/24.	adattári dokumentáció	bizonytalan leletek	Vatya-k., halomsíros, urnamezős k.	pufferzónában
Tahitótfalu – Kenderesek	11780, MRT 7. 30/3.	terepbejárás, helyszíni szemle, régészeti megfigyelés	telep urnasír	Baden-k., halomsíros k., urnamezős k., római kor, középkor Vatya-k.	érintett
Tahitótfalu – Tahi	11802, MRT 7. 30/25.	terepbejárás, helyszíni szemle, régészeti megfigyelés	telep	Hatvan-k., Vatya k.	pufferzónában
Tahitótfalu – Tahi	11792, MRT 7. 30/15.	terepbejárás, régészeti megfigyelés	telep faluhely templom, épület	Vatya-k. középkor késő középkor	pufferzónában

D2 változat:

Név:	Nyilvántartási szám:	Információ forrása:	Lelőhely jellege:	Lelőhely kora:	Pozíciója:
Szödliget – Csörög	11725, MRT 9. 29/4.	terepbejárás, próbafeltárás, ásatás, régészeti megfigyelés	telep	urnamezős k., római kor, avar	pufferzónában
Szödliget – Csörögi dűlő I.	71779	terepbejárás, próbafeltárás, ásatás	telep	római kor, kvád, avar, középkor	érintett
Szödliget – Csörög	11726, MRT 9. 29/5.	terepbejárás, próbafeltárás, régészeti megfigyelés	telep	avar (8-9. sz.)	érintett
Vác – Zsellér-dűlő	12089, MRT 9. 31/26.	terepbejárás, régészeti megfigyelés	telep	avar (8-9. sz.)	érintett
Vác – Alte Schanze	12160, MRT 9. 31/97.	terepbejárás	sánc	középkor	pufferzónában
Vác – Duna-part	12112, MRT 9. 31/49.	terepbejárás	telep	bronzkor	pufferzónában
Szödliget – Duna part	78943	helyszíni szemle, terepbejárás	malom(?) (híd?)	ismeretlen kor	50 m-es pufferzónában
Tahitótfalu – Bogon-háti irtványok	11779, MRT 7. 30/2.	terepbejárás	telep	bronzkor, késő bronzkor, késő középkor	érintett
Tahitótfalu – Szerűs kertek	Új leelőhely	terepbejárás	telep	bronzkor, római kor, Árpád-kor, késő középkor	érintett
Tahitótfalu – Kerti földek	11795, MRT 7. 30/18.	terepbejárás	telep	kora vaskor, középkor	pufferzónában
Tahitótfalu – Hosszak	Új leelőhely	terepbejárás	telep	bronzkor, késő bronzkor, római kor, késő	érintett

Név:	Nyilvántartási szám:	Információ forrása:	Lelőhely jellege:	Lelőhely kora:	Pozíciója:
				középkor, kora újkor	
Tahitótfalu – Kenderes	Új lelőhely	terepbejárás	telep	rézkor, római kor, késő középkor-kora újkor	érintett
Tahitótfalu – Ugró	11801, MRT 7. 30/24.	adattári dokumentáció	bizonytalan leletek	Vatya-k., halomsíros, urnamezős k.	pufferzónában
Tahitótfalu – Szentpéter (a középkori Szentpéter falu)	11781, MRT 7. 30/4.	terepbejárás, helyszíni szemle, régészeti megfigyelés	telep őrtorony faluhely templom	DVK (kottafejes és zseliz k.), urnamezős k. római kor középkor késő középkor	pufferzónában
Tahitótfalu – Kenderesek	11780, MRT 7. 30/3.	terepbejárás, helyszíni szemle, régészeti megfigyelés	telep urnasír	Baden-k., halomsíros k., urnamezős k., római kor, középkor Vatya-k.	érintett
Tahitótfalu – Tahi	11802, MRT 7. 30/25.	terepbejárás, helyszíni szemle, régészeti megfigyelés	telep	Hatvan-k., Vatya k.	pufferzónában
Tahitótfalu – Tahi	11792, MRT 7. 30/15.	terepbejárás, régészeti megfigyelés	telep faluhely templom, épület	Vatya-k. középkor késő középkor	pufferzónában

E4 változat:

Név:	Nyilvántartási szám:	Információ forrása:	Lelőhely jellege:	Lelőhely kora:	Pozíciója:
Vác – Gombási út	26554	régészeti megfigyelés, terepbejárás	telep szórvány	őskor Árpád-kor, késő középkor, újkor	pufferzónában
Vác – Téglaházi dűlő (a középkori Naszály falu része)	12107, MRT 9. 31/44.	terepbejárás	telep	késő neolitikum kora rézkor, bronzkor? honfoglalás kor, Árpád-kor	érintett
Vác – Szurdok É	Új lelőhely	terepbejárás	telep szórvány	késő bronzkor kora vaskor római kor	érintett
Vác – Cigány-völgy	12087, MRT 9. 31/24.	terepbejárás	telep	bronzkor, késő kelta	érintett
Vác – Cigány-völgy	12086, MRT 9. 31/23.	terepbejárás	telep	bronzkor, halomsíros k.	érintett
Vác – Cigány-völgy	12088, MRT 9. 31/25.	terepbejárás	telep	DVK (kottafejes és zseliz k.), Baden-k., bronzkor, k-i Hallstatt-k., szkíta, késő népvándorlás kor, Árpád-kor	pufferzónában

Név:	Nyilvántartási szám:	Információ forrása:	Lelőhely jellege:	Lelőhely kora:	Pozíciója:
Vác – Építők útja	12075, MRT 9. 31/12.	ásatás, terepbejárás	telep temető	DVK (kottafejes és zselíz k.), késő bronzkor, népvándorlás kor (avar kor) bodrogkeresz-túri k., halomsíros k., népvándorlás kor	érintett
Vác – Köhíd	48160	régészeti megfigyelés	telep	késő bronzkor	pufferzónában
Vác – Tüzérlaktanya	12074, MRT 9. 31/11.	terepbejárás	telep	DVK (kottafejes és zselíz k.), Baden-k., halomsíros k., kelta, római kor	érintett
Tahitótfalu – Pankúti-domb	11784, MRT 7. 30/7.	terepbejárás	telep	lengyeli k., Baden-k., Vátya k., késő kelta, római kor, Árpád-kor	érintett
Tahitótfalu – Pankúti-domb	11782, MRT 7. 30/5.	terepbejárás	telep sír bizonytalan lelet	kelta, római kor késő népvándorlás kor honfoglalás kor	pufferzónában
Tahitótfalu – Pankúti-domb	11783, MRT 7. 30/6.	terepbejárás	telep	DVK, kelta, középkor	pufferzónában
Tahitótfalu – Szentpéteri-dűlő	11798, MRT 7. 30/21.	terepbejárás	telep sír	DVK (kottafejes és zselíz k.), Baden-k., kora bronzkor, mészbetétes k. k., urnamezős k., kelta, késő avar, honfoglalás kor, Árpád-kor urnamezős k.	50 m-es pufferzónában
Tahitótfalu – Szentpéter (a középkori Szentpéter falu)	11781, MRT 7. 30/4.	terepbejárás, helyszíni szemle, régészeti megfigyelés	telep őrtorony faluhely templom	DVK (kottafejes és zselíz k.), urnamezős k. római kor középkor késő középkor	érintett
Tahitótfalu – Kenderes	Új leelőhely	terepbejárás	telep	rézkor, római kor, késő középkor-kora újkor	érintett
Tahitótfalu – Hosszak	Új leelőhely	terepbejárás	telep	bronzkor, késő bronzkor, római kor, késő középkor, kora újkor	érintett
Tahitótfalu – Szerűs kertek	Új leelőhely	terepbejárás	telep	bronzkor, római kor, Árpád-kor, késő középkor	érintett
Tahitótfalu – Kerti földek	11795, MRT 7. 30/18.	terepbejárás	telep	kora vaskor, középkor	pufferzónában

Név:	Nyilvántartási szám:	Információ forrása:	Lelőhely jellege:	Lelőhely kora:	Pozíciója:
Tahitótfalu – Kenderesek	11780, MRT 7. 30/3.	terepbejárás, helyszíni szemle, régészeti megfigyelés	telep urnasír	Baden-k., halomsíros k., urnamezős k., római kor, középkor Vátya-k.	érintett
<i>Tahitótfalu – Tahi</i>	<i>11802, MRT 7. 30/25.</i>	<i>terepbejárás, helyszíni szemle, régészeti megfigyelés</i>	<i>telep</i>	<i>Hatvan-k., Vátya k.</i>	pufferzónában
<i>Tahitótfalu – Tahi</i>	<i>11792, MRT 7. 30/15.</i>	<i>terepbejárás, régészeti megfigyelés</i>	<i>telep faluhely templom, épület</i>	<i>Vátya-k. középkor késő középkor</i>	pufferzónában

67. táblázat Régészeti lelőhelyek érintettsége

Az azonosított, illetve vizsgált régészeti lelőhelyek ismert kiterjedését az [átnézeti helyszínrajzokon](#) feltüntettük.

A teljes vizsgálati területen **összesen 57 régészeti lelőhelyet** azonosítottunk.

A régészeti lelőhelyek a Kötv. alapján általános védelem alatt állnak. A Kötv. 19. § (2) szerint a régészeti örökség elemei eredeti helyzetükből csak régészeti feltárás keretében mozdíthatók el. A beruházás tervezése során feltétlenül figyelembe kell venni a szükséges régészeti feltárások idő- és költségigényét.

A régészeti értékvizsgálat során, a tervezett nyomvonalváltozatok térségében egy helyszínen lehetnek olyan **helyben megtartandó örökségi elemek**, amelyeket a Korm. R. 21. § (3) bekezdés alapján a földmunkával el kell kerülni.

A D2 változat 50 m-es övezetében a 78943, Sződliget – Duna part régészeti lelőhelyen malom vagy esetleg híd maradványait azonosították felszíni, terepi vizsgálati módszerekkel. A tervezett kialakítás szerint a lelőhely térségében a D2 változat hídműtárgyon halad, melynek pillér kiosztása is távol esik, ezért a lelőhely földmunkával nem lesz bolygatva.

Az É4 változat érinti a 11781, Tahitótfalu – Szentpéter (MRT 7. 30/4.) lelőhelyet, mely a középkori Szentpéter falu helyszíne. A tervezett változat azonban itt a meglévő 1113 j. összekötő úton halad, mely a lelőhely K-i szélé, az út szűkebb környezete nem hordoz örökségi kockázatokat, épített örökségi elemekre utaló jelenségeket itt nem találtunk.

A Tótfalu elkerülő szakaszon a meglévő védőtöltéstől megközelítőleg 20 m-re, az erdőben található a tótfalui régi temető. Bár nem régészeti korú, de a tervezett elkerülő út építésekor ennek bolygatását szintén nem javasoljuk.

Mivel a tervezés jelenlegi fázisában még nem ismertek a műszaki paraméterek, valamint a földmunkák pontos szélessége és mélysége, így a további örökségvédelmi javaslatok a kivitelezési tervek ismeretében a későbbiek folyamán még változhatnak.

Az alábbiakban külön táblázatban összegezzük a javasolt örökségvédelmi vizsgálatokat, valamint a lelőhelyeknek a tervezett változtatások általi érintettségét:

Lelőhely neve:	Nyilvántartási szám:	Érintettsége:	További javaslat:
Vác – Magyar város	12065, MRT 9. 31/2.	D1 változat	Geofizikai kutatás, Próbafeltárás
Tahitótfalu – Pokolcsárda	11799, MRT 7. 30/22.	D1 változat	Próbafeltárás
Tahitótfalu – Alsó-Nagyárok É	Új lelőhely	D1 változat	Geofizikai kutatás, Próbafeltárás

Lelőhely neve:	Nyilvántartási szám:	Érintettsége:	További javaslat:
Tahitótfalu – Hosszak	Új lelőhely	D1, D2, E4 változatok	Geofizikai kutatás, Próbafeltárás
Tahitótfalu – Szérűs kertek	Új lelőhely	D1, D2, E4 változatok	Geofizikai kutatás, Próbafeltárás
Tahitótfalu – Kenderesek	11780, MRT 7. 30/3.	D1, D2, E4 változatok	Geofizikai kutatás, Próbafeltárás
Tahitótfalu – Kenderes	Új lelőhely	D1, D2, E4 változatok	Geofizikai kutatás, Próbafeltárás
Tahitótfalu – Bogon-háti irtványok	11779, MRT 7. 30/2.	D2 változat	Geofizikai kutatás, Próbafeltárás
Vác – Téglaházi-dűlő	12107, MRT 9. 31/44.	E4 változat	Geofizikai kutatás, Próbafeltárás
Vác – Szurdok É	Új lelőhely	E4 változat	Geofizikai kutatás, Próbafeltárás
Vác – Cigány-völgy	12087, MRT 9. 31/24.	E4 változat	Geofizikai kutatás, Próbafeltárás
Vác – Cigány-völgy	12086, MRT 9. 31/23.	E4 változat	Geofizikai kutatás, Próbafeltárás

68. táblázat Javasolt örökségvédelmi vizsgálatok

Az időszakos és tartós fedettségéből adódóan a terepbejárást nem lehetett mindenhol elvégezni a nyomvonalon, valamint a megfigyelési körülmények sem voltak mindig ideálisak, így még számítani lehet további, eddig ismeretlen lelőhelyek előkerülésére. A fentiek mellett a felszíni kutatás korlátozottsága miatt figyelembe kell venni, hogy az azonosított lelőhelyek feltehetően nagyobb kiterjedésűek, mint ahogy azt fel tudtuk mérni. Ezekben túl jelentős kockázati tényezőt jelentenek a régészeti korú temetők is, mivel felszíni vizsgálattal csak nehezen lehet azonosítani őket, viszont feltárásuk idő és költségigényes.

Az ERD következő fázisában geofizikai felméréssel és próbafeltárással az ismert régészeti lelőhelyeken kívüli, terepbejárással nem kutatható, de régészeti szempontból kedvező területeket is vizsgálni szükséges.

A geofizikai kutatás mértékétől függően próbafeltárással általában a lelőhely nyomvonal által érintett területének megközelítőleg 5-10 %-át érdemes vizsgálni, hogy eredménnyel szolgáljon.

Jelen beruházás esetében a geofizikai vizsgálatok, valamint a próbafeltárássra javasolt terület nagyságát a végleges műszaki adatok, kiviteli tervek ismeretében lehet majd meghatározni.

A Korm. R. 39. § (2) bekezdése alapján próbafeltárásokra csak az akadályozó körülmények elhárulását követően kerülhet sor, régészeti munkavégzésre alkalmas állapotú területen, amelynek szempontjait a Korm. R. 34. § (3) bekezdése határozza meg. A feltárások megkezdése előtt a beruházónak el kell végeztetni a területen a fakitermelést, bozót- és egyéb növényzet irtását, az építési, bontási, vagy egyéb hulladék eltávolítását, a lőszer- és tűzszerészeti vizsgálatot és mentesítést, illetve az erről szóló minőségbiztosítási jegyzőkönyvet a feltárást végző intézménynek átadnia. Biztosítani kell a feltárandó terület megközelíthetőségét, ki kell jelölnie a közművezetéseket és köteles átadnia ezek leíró és térképes dokumentációját lehetőleg EOV rendszerben készült állomány formájában.

A Korm. R. 36. § (2) bekezdés alapján a gépi és kézi földmunkát a régész irányítása mellett kell végezni, olyan munkagép (gumikerekes forgókotró, iszapoló vagy rézsűző kanállal) alkalmazásával, amely alkalmas a régészeti jelenségek jelentkezési szintjén a régészeti tükörfelület kialakítására.

A Kötv. 21. § (2) bekezdés szerint a szükséges próbafeltárásokat a régészeti rétegsor aljáig kell elvégezni.

Erdőterületek

A tervezett **nyomvonalváltozatok** erdő-érintettségére vonatkozóan adatot kértünk a Nemzeti Földügyi Központ Erdészeti Főosztályától. A következő erdőtagok válnak érintetté:

E4 változat (Tótfalu elkerülővel)

HELYSEG	TAG	RESZLET	FŐ FAFAJ	TERMÉSZETESSÉG	Érintett terület (m ²)
Vác	49	A	Feketeenyő	Kultúrerdő	820
Tahitótfalu	13	A	Fehér fűz	Származék erdő	2465
Tahitótfalu	13	B	Fehér fűz	Származék erdő	3031
Tahitótfalu	40	A	Fehér fűz	Származék erdő	1167
Tahitótfalu	43	A	Fehér fűz	Származék erdő	77
Összesen:					7 560

D1 változat (Tótfalu elkerülővel)

HELYSEG	TAG	RESZLET	FŐ FAFAJ	TERMÉSZETESSÉG	Érintett terület (m ²)
Tahitótfalu	33	B	Faültetvény	Származék erdő	3529
Tahitótfalu	35	C	Kultúrerdő	Származék erdő	327
Összesen:					3 856

D2 változat (Tótfalu elkerülővel)

HELYSEG	TAG	RESZLET	FŐ FAFAJ	TERMÉSZETESSÉG	Érintett terület (m ²)
Vác	46	B	Fehér nyár	Származék erdő	815
Vác	46	C	Fehér fűz	Származék erdő	3051
Vác	46	A	Korai nyár	Faültetvény	6160
Vác	46	E	Korai nyár	Faültetvény	2325
Vác	47	A	Akác	Kultúrerdő	311
Vác	47	F	Akác	Kultúrerdő	762
Tahitótfalu	15	A	Fekete nyár	Származék erdő	500
Tahitótfalu	54	A	Fekete nyár	Származék erdő	3132
Összesen:					17 056

69. táblázat *Érintett erdőterületek*

A beavatkozások faültetvényt, származék- és kultúrerdőt érintenek a tervezett útszakaszok mentén. A D2 változat esetében a legnagyobb az erdő érintettség, és a D1 esetében a legkisebb. Továbbá a D2 és E4 változatok esetében az erdőterületek egy része Natura 2000 védettségű területen helyezkedik el.

Az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. törvény 82. § (4) bekezdése szerint az erdészeti hatóságnak az erdővédelmi járulék helyett csereerdősítést kell előírnia

- a) természetes és természet szerű erdő ötezer négyzetméter vagy azt meghaladó mértékű igénybevétele esetén,
- b) az a) pontba nem tartozó erdő 1 hektár vagy azt meghaladó mértékű igénybevétele esetén, vagy
- c) ha az adott térségben az erdő csökkenésének tilalmáról jogszabály rendelkezik.

A fentiek alapján a D2 változat megvalósulása esetén egyértelműen szükségessé válik csereredő létesítése, mintegy 1,7 ha nagyságban. A tervezett fejlesztés előkészítésének további fázisaiban kell ezt előkészítendő az elvi, majd a (végleges) igénybevételt engedélyeztetni, és ezzel összefüggésben a csererdősítésről intézkedni. Az erdészeti eljárási szabályokról szóló 433/2017. korm. rendelet értelmében

nemzetgazdasági szempontból kiemelt ügy esetén a csereerdősítés az ország területén belül, bármely arra alkalmas földterületen végre lehet hajtani. Előzetesen megkerestük a tervezési területen működő állami erdészeti társaságot, a Pilisi Parkeredő Zrt.-t, akik úgy nyilatkoztak, hogy a kivitelezéshez kapcsolódóan szervezetük „közbenjárásával, területbiztosításával megvalósítható a csereerdősítés”.

4.6.3 Állapotváltozások a létesítmény megépülése esetén

4.6.3.1 Hatótényezők, hatásterület, hatások

A táj természeti és emberi beavatkozásra létrejött adottságaiban, valamint értékeiben bekövetkező változásokat a létesítmény építésének, üzemelésének és üzemeltetésének hatásai szerint vizsgáljuk.

- A nyomvonalak vizsgálatánál a létesítmény hatásai közül elsősorban a területhasználatok változásával, illetve a tájképre gyakorolt hatással foglalkozunk. Ezen túlmenően az egyes környezeti elemek vizsgálatában szereplő megállapításokat kell figyelembe venni.
- Az építési folyamat hatásainál a szállítás, munkaterület kialakítás és a depóniahelyek tájra gyakorolt hatásait kell értékelni.
- Az üzemelés, üzemeltetés hatásai közül az egyes környezeti elemek vizsgálatában szereplő megállapításokon túl, a zaj és légszennyezés tájvédelmi vonatkozásaival kell foglalkozni. Ebben a fejezetben nem elemezzük részletesen a folyamatokat.

Közvetlen hatásterület

A hatásterület a táj összetettségének következtében egyértelműen és egységesen nehezen határolható le. Tájvédelmi szempontból *közvetlen hatásterületnek* az útpálya területfoglalása által megszüntetett tájhasznosítási mód, művelési ág határa minősül. A terepi adottságokból kifolyólag a létesítmény átlagos várható kisajátítási szélessége 20-40 m körül várható.

Közvetett hatásterület

A létesítmények építéséhez szükséges anyagok beszállítási útvonalainak környezete *közvetett hatásterületként* definiálható. A *közvetett hatásterület* a táj azon része, ahonnan a tervezett út, híd-műtárgy látszik, illetve azok a táji, tájképi elemek, melyek az útról/hídról látszanak, feltáruznak.

A *közvetett hatásterület* nagysága függ attól, hogy milyen szempontot veszünk figyelembe. Ilyen lehet például a horizont-korlátozás, vagy a környező területekről az út feltáruása, megjelenése a tájban.

A tájvédelmi hatásterület – a látványok, rálátások vizsgálatának összetettsége, és szubjektív megítélése miatt - a tájban várható változások területei alapján került megállapításra az alábbi szempontok szerint:

- Értékes élőhelyek esetében (3, vagy annál nagyobb érzékenységi besorolású élőhelyek) az élővilágvédelmi hatásterület lehatárolásához igazodtunk, ami az úttól számított 100-100 m széles sávra terjedt ki.
- Ahol az útszakaszok tájképvédelmi szempontból jelentős területeken vezetnek, ott jellemzően élővilág-védelmi szempontból is kiszélesedik a hatásterület. A tájképvédelmi területen szintén 100-100 m-es lehatárolást vettünk figyelembe.
- A belterületi szakaszok, az erdőgazdasági és mezőgazdasági területek, továbbá a 3-nál kisebb érzékenységi besorolású élőhelyek esetében az útpálya területfoglalását (kb. 25-25 m) állapítottuk meg, mint hatásterület, mivel tájhasználati változást ezen területek esetében kizárólag a területigénybevétel okoz, az útpálya menti területek egyrészt a meglévő beépítések

korlátozó mivolta, másrészt az élőhelyek degradáltsága miatt várhatóan nem fognak sérülni, így tájvédelmi szempontból változás nem várható.

- A híd-műtárgyakon a hatásterület szintén kiszélesedik (akár több száz m-re, de 100-100 m-t vettünk figyelembe). A Duna-híd, illetve a vasútvonalat (É4 esetében 2.sz. főutat is) keresztező műtárgy messziről láthatóvá válik, illetve azokról a kilátás is messzebbre lehetséges.

4.6.3.2 A létesítmény hatása

A létesítmény hatása a következőkben nyilvánulhat meg:

- tájhasználati módokban bekövetkező változások,
- térfoglalás, kapcsolatok átvágása.
- tájképben bekövetkező változások,
- tájelemek érintettsége.

Tájhasználati módokban bekövetkező változások

A jelen tervfázisban (műszaki szempontból tanulmányterv) meghatározható területigénybevételi határ kb. 25-25 m széles. Ezen területsávon belül az új útpályák kialakítása során megjelenő földművek, csomópontok, műtárgyak, valamint a többi járulékos létesítmény domináns elemek a tájban, melyek hatására a természeti tájalkotó elemekkel együtt a *terület hasznosításának módja, és így jellege megváltozik*.

Az alábbi táblázatban ismertetjük, hogy az egyes nyomvonalváltozatok milyen mértékben érintik a különböző művelési ágú területeket:

A területigénybevétel területhasználati megoszlása az egyes változatok esetében

Nyomvonalváltozat	terület igénybevétel (ha.m2)	Területhasználat (%)*					
		szántó	rét, legelő	szőlő	kert	erdő, fás terület	nem termőföld terület
É4 változat Tótfalu elkerülővel	40.7797	41.0	8.8	0.2	2.6	2.5	45.0
D1 változat Tótfalu elkerülővel	38.5399	32.9	2.3	0.1	0.2	1.2	63.4
D2 változat Tótfalu elkerülővel	35.4751	46.7	11.1	0.0	0.0	5.1	37.1

*A teljes területigénybevételhez viszonyítva

70. táblázat Terület-igénybevételek

A teljes területigénybevétel a nyomvonalváltozat hosszával arányos. Az egyes művelési ágak igénybevételének részarányát az adott változat teljes területigénybevételének függvényében vizsgáltuk. A D2 változat esetében a legkisebb a területigénybevétel, azonban arányában és mértékében is a D1 változat érinti a legkevesebb termőföld területet. A teljes területigénybevételhez mérten az É4 és D2 változat esetében a szántó, rét és legelő érintettség azonosnak vehető. Az É4 változat a 1113. j út mentén a kiskertek mentén szőlő és kert művelési ágú területeket is érint. A D2 változat esetében az erdő érintettség a szőlőigeti oldalon keresztezett erdő miatt a legnagyobb mértékű. Nagy, egybefüggő

gyümölcsös, szőlő vagy kert területet egyik változat sem érint, ebből a szempontból inkább a több, helyenként apró (kiskertes) ingatlanból tevődik össze az érintettség.

A Szentendrei-szigeten az útpálya által kettévágott területek megközelítési viszonyainak változásából adódóan csökkenhet az egyes területeken folyó gazdálkodás intenzitása, mely esetlegesen a terület felhagyásához vezethet. Ezzel együttesen azonban más területeken az intenzívebb gazdálkodás erősödése is előfordulhat. További *területhasználati mód-változás* lehet mezőgazdasági hasznosítású területek átminősítése gazdasági területté, különleges területté.

A Szentendrei-szigeten a természetvédelmi területeknek, vízbázis védőterületeknek köszönhetően értékes jellegzetesség a táj viszonylagos érintetlensége; a hagyományosabb tájhasználatok, a rétek, legelők jelenléte. A tervezett híd, és a kapcsolódó úthálózat szigeten való megjelenése kedvezőtlen ebben a kevésbé zavart környezetben. A nyomvonal-változatok közül leginkább az É4 változat Szigeti-homokokat érintő, 1113. j. úttól elváló szakasza tekinthető ebből a szempontból kedvezőtlennek.

Az átnézeti helyszínrajzokon egyrészt ábrázolódnak a jelenlegi területhasználatok, továbbá feltüntetésre kerültek az érintett települések Településrendezési Terveiben szereplő alábbi területfelhasználási módok: lakóterületek, gazdasági területek, különleges területek, vegyes területek, üdülő területek, kertes mezőgazdasági területek. A jelenlegi területhasználat és az övezeti besorolás összevetésével megállapítható, hogy hol várható a jövőben területhasználati változás.

Térfoglalás, kapcsolatok átvágása

A létesítmények fontos hatása a *területfoglalás*. A kisajátítási területen belül megszűnnek a korábbi művelési ágak, természetes, vagy természetközeli területek, egyedi tájértékek, helyettük közlekedési sáv alakul ki. A kisajátított területen szükség és lehetőség van biológiailag aktív felületek, növénytelepítések kialakítására (pl. rézsűk, körforgalmi csomópontok területén), melyek új élőhelyeket képeznek, növelik a biológiai aktivitás értéket. A javasolt növénytelepítésekkel a 4.6.4. fejezet Tájbailestési célú javaslatok pontjában foglalkozunk részletesebben.

A tervezési területen – leginkább a szentendrei és váci oldalon - a vonalas létesítmények (pl. belterületi utak, 2. sz. főút, M2 gyorsforgalmi út, 70. és 71. sz. vasútvonal) szabdaló hatása jelenleg is megmutatkozik. A 2*1 sávós út, és a tervezett híd-műtárgy kialakítása leginkább térségi szinten **változtatja meg a korábbi kapcsolattrendszert. Megteremtődik a közúti kapcsolat a váci, a szigeti, és a szentendrei oldal között egy domináns új közlekedési elemmel;** a Szentendrei-szigetet, és a váci Duna-ágot keresztben „átvágva”.

A szentendrei Duna-ágon, illetve a szentendrei oldalon új útkapcsolat nem kerül kialakításra; a 11. sz. főúthoz csatlakozó út, valamint a Tildy Zoltán-híd felújítása tervezett. A tervezett útszakaszok kialakításánál szempont volt, hogy **ahol lehet, ott meglévő burkolt utak (2. sz. főút, 2405 j. összekötő út, 1113. és 1114. j. utak) és földutak, illetve részben meglévő árvízvédelmi töltés nyomvonalának felhasználásával** kerüljön kijelölésre mind a Tahitótfalu elkerülő út, mind a Vác irányába a Duna-hidat megközelítő út.

A közúti útkeresztezések szintben létesülnek, a nagyobb keresztezéseknél körforgalmi csomópontok kerülnek kialakításra/átalakításra. A váci oldalon a tervezett változatok különbszinten keresztezik a 70. és 71. sz. vasútvonalat, és az É4 változat esetében a 2. sz. főutat is.

Az ökológiai hálózatban a biológiailag aktív felületek, ezen belül a fejlettebb életközösséggel bíró, Duna menti ártéri ligeterdők kapcsolatait akadályozza a pálya, illetve a híd megépítése. A műtárgy elkészültét követően azonban a területek visszaerdősítése/vissza erdősülése lehetségessé válik.

Tájképben bekövetkező változások

Az út kialakításának tájképre gyakorolt hatásai nagyban függenek az út vízszintes és magassági vonalvezetésétől. A bevágásban, vagy terepszint közelében vezetett út tájképi hatásai kevésbé tekinthetők jelentősnek, míg a magas töltések, illetve a műtárgyak látványa markánsan jelenik meg a tájban.

Tahitótfalu szentendrei oldala, valamint Vác - nyomvonalak által - érintett területének egy része urbánus jellegű, ahol a művi elemek dominálnak. Ezen részeken egy újabb közlekedési célú létesítmény, vagy meglévők átépítése nem minősül annyira zavaró látványnak. A Szentendrei-szigeten Tahitótfalu külterületén, egy mezőgazdasági, kiskertes, legelőkkel, rétekkel, üdülőterületekkel, és erdőterületekkel tarkított, vízbázisok érintetlenül hagyott védőterületével, illetve értékes gyepekkel jellemezhető külterületen, valamint Vác és Sződliget külterületén, ahol mezőgazdasági-, erdőgazdasági területek, halastavak, patakok mellett haladnak el az új nyomvonalon vezetett útszakaszok, ott a magassági vonalvezetésétől függően beszélhetünk *tájképben bekövetkező konfliktusokról*.

A tervezett nyomvonalak magassági vonalvezetését tekintve a hossz-szelvények alapján az alábbiak rögzíthetők:

É4 hossz-szelvény:

- 1+500 km szelvényig nagyjából terepközelben vezet
- 70. és 71. sz. vasútvonal, illetve 2. sz. főút feletti műtárgy kb. 8 m (1+613 és 1+685 km szelvényekben) magas
- 2+500 km szelvényig 1-2 m-es töltés jellemző
- Duna-híd 18 m magas
- 3+800 km szelvénytől megint terepközelben vezet, 1-2 m magasan (részben meglévő 1113. j. út vonala)
- 5+200 km szelvénytől végig töltésben (max. 5,5 m) a Tótfalu elkerülő nyomvonaláig (meglévő 1113. j. út vonalához igazodóan).

D1 hossz-szelvény:

- 2405 j. összekötő úton meglévő adottsághoz igazodóan, azon nem változtatva vezet
- 1+400 km szelvénytől nyomvonal korrekció, vasútvonalak felett kb. 8 m (1+670 km szelvény) magas műtárgy
- 2+000 km szelvénytől 2405 j. összekötő úton 3+300 km szelvényig, onnan 2. sz. főút vonalán, azon nem változtatva vezet
- 3+762 km szelvénytől terepközelben a 4+500-nál kezdődő hídig
- Duna-híd 13-18 m magas (D1/1. verzió 755,5 m hosszú, D1/2. verzió 814,7 m hosszú, D1/3. verzió 803 m hosszú)
- 5+855 km szelvénytől 1114 j. összekötő út vonalán, terepközelben vezet.

D2 hossz-szelvény:

- M2 autópálya Sződligeti csomópontjától indul 3 m-es töltésben, majd terepközelben vezet
- 0+875 km szelvényben keresztezi a 70. és 71. sz. vasútvonalat – műtárgy magassága 13,5 m
- Műtárgy után 1-3 m-es töltések és bevágások váltják egymást
- 1+800 – 2+250 km szelvények között 3,5-4 m mély bevágás jellemző
- 2+264 km szelvényben körforgalmi csomóponttól (2.sz. főút) Duna-híd 18 m magas (D2/1. verzió 1164 m hosszú, D2/2. verzió 1192 m hosszú, D2/3. verzió 1168,5 m hosszú)

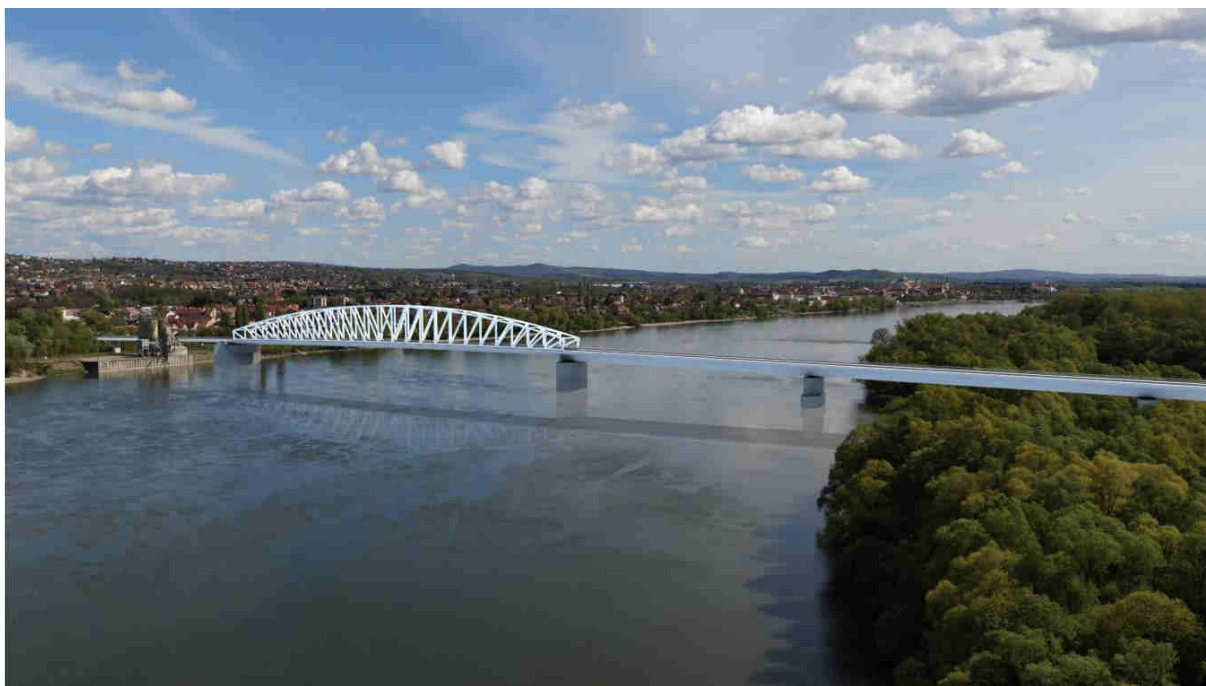
- 3+587 km szelvénytől kb. 4+100 km szelvényig 3-6 m-es töltés, majd a szakasz végéig 1-3 m-es töltések és bevágások váltakozása jellemző.

Megállapítható, hogy a nyomvonalak többnyire illeszkednek a meglévő domborzati adottságokhoz, felhasznált meglévő közlekedési elemekhez. **A műtárgyak (vasútvonalakat, É4 változat esetében 2. sz. főutat áthidaló műtárgyak, illetve a Duna-híd) tekinthetők tájképi szempontból kedvezőtlen változásnak a tervezett beruházás kapcsán.**

Híd-műtárgyak

A tervezett Duna-híd-változatokhoz vezető útszakaszok kialakítása minden változat esetében magas töltésekkel, a vízbázisok belső- és külső védőterületének, vagy Vác belvárosi Duna-partjának áthidalása érdekében a hullámtér szélességénél hosszabb hidakkal tud megvalósulni. Ezen műszaki megoldások, valamint **a tervezett nagy Duna-hidak mindegyike messziről is látható, markáns tájképi változást eredményeznek a tájképvédelmi területen.** Közlekedéshálózati jelentőségén túl szimbolikus hatással is bír egy ekkora híd megépítése, lehetővé teszi a Szentendrei-sziget, Vác és a Duna vonala kedvező látványának feltárulását is, ugyanakkor **tájvédelmi szempontból akkora változást eredményez, mely véleményünk szerint nem kívánatos a térségben.** Táj- és városképvédelmi szempontból egyaránt markáns változást jelent a D1 verzió, mint a történelmi, barokkos jellegű, Dunára épült, egyházközpontú Vác belvárosát is érintő változat, ezért a kevésbé domináns jellegű szerkezetek kiválasztása javasolt.

A tervezett híd-változatok paramétereinek leírása a [2.1. fejezetben](#) megtalálható. Jelen fejezetben az egyes változatok látványterveit mutatjuk be:



91. ábra É4/I. verzió látványterve



92. ábra É4/II. verzió látványterve



93. ábra É4/III. verzió látványterve



94. ábra D1/I. verzió látványterve



95. ábra D1/II. verzió látványterve



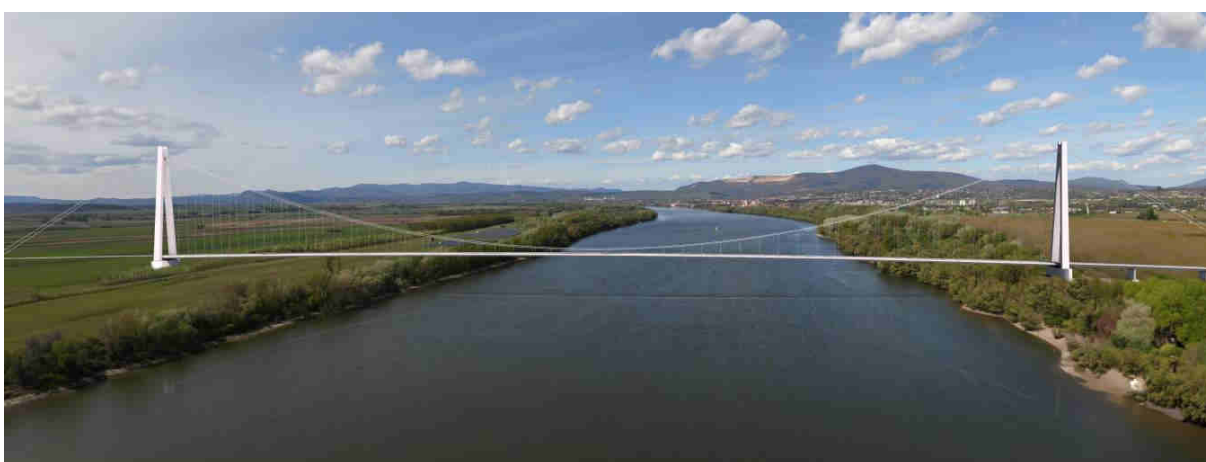
96. ábra D1/III. verzió látványterve



97. ábra D2/I. verzió látványterve



98. ábra D2/II. verzió látványterve



99. ábra D2/III. verzió látványterve

Az út, és a tervezett Duna-híd tájképre gyakorolt hatásának negatív következménye olyan probléma, amely nem kezelhető a létesítés, üzemelés, építés munkafázisaiban és a tervezés keretein belül is kevésbé orvosolható. Az útpálya, a műtárgyak, csomópontok kedvezőtlen rálátási viszonyait, a művi elemek dominanciáját tereprendezéssel és növénytelepítéssel (védőfásítás, egyéb zöldfelületek kialakítása) lehet némiképpen enyhíteni. A javasolt növénytelepítésekkel a 4.6.4. fejezet Tájbaillesztési célú javaslatok pontjában foglalkozunk részletesebben.

A hídhely **tájképre gyakorolt hatása szempontjából a Vác belvárosát érintő D1 változat a legkevésbé kedvező.** A hídváltozatok közül **tájvédelmi szempontból a kevésbé magas pilonnal, alacsonyabb ívvel, és átlátszóbb felszerkezettel tervezett változatok preferáltak.** A híd-műtárgyak asszimmetrikus elrendezését a hajózó útvonal helyi mederadottságokból adódó, váci partoldal irányú elhúzása indokolja.

Fakivágások, fapótlás

A meglévő, 2x1 sávós út kialakításához felhasznált utak mentén, valamint a nagy Duna-ág ártéri ligeterdői esetében a meglévő **fás növényzet kivágása konfliktust fog okozni** (fás-bokros területek, fasorok, illetve erdősült területek).

A tervezési területen meglévő fák esetében csak azok kerülhetnek kivágásra, amelyek az új létesítmények helyén találhatók; **a meglévő idős, értékes fák megtartására való törekvés kiemelt szempont kell legyen a tervezés során (pl. építés alatti kalodázás)**. Ennek érdekében a meglévő utak egyoldali szélesítésével kialakuló új útszakaszok mentén is vizsgálni kell, hogy melyik irányba történjen a bővítés.

A fapótlásoknál figyelembe kell venni az önkormányzati rendeletekben előírtakat, így a telepítésre ajánlott fajtákat, valamint az átmérőt. Az érintett önkormányzatok rendeletei eltérőek lehetnek, mindig az adott területre érvényes átmérőt és növénylistát kell alkalmazni.

Tájjelleg meghatározó tájelemek érintettsége

A tájjelleg meghatározó tájelemeknek tekinthetjük jelen esetben a védett és érzékeny természeti területeket, egyedi tájértékeket, művi értékeket, melyeket a [4.6.2. fejezetben](#) részletesen ismertettünk.

Megállapítható, hogy a tájjelleg meghatározó tájelemek közül **minden változat esetében érintetté válnak természetvédelmi oltalom alatt álló területek, Natura 2000 területek, OÖH részét képező területek**. A [4.4. Élővilág-védelem fejezet](#) részletesen foglalkozik az értékes élőhelyek védelme érdekében szükséges intézkedésekkel.

A **D1 változat** Vác, Gombás-patak melletti szakasza érinti fentiekén kívül a helyi védelem alatt álló Derecske liget parkját, továbbá a váci Dunaparton a József Attila sétány menti **helyi védelem alatt álló területet**. **A D1 változat továbbá 6 db váci műemléket közelít meg 100 m-es távolságon belül. Megállapítható, hogy a D1 változat a tájelemek érintése szempontjából kedvezőtlen.**

A továbbtervezésre kiválasztott változat függvényében a későbbiekben részletesen vizsgálni szükséges az esetlegesen érintett egyedi tájértékeket.

A beavatkozások **faültetvényt, származék- és kultúrerdőt érintenek** a tervezett útszakaszok mentén. A D2 változat esetében a legnagyobb az erdő érintettség, és a D1 esetében a legkisebb. A D2 és É4 változatok esetében az erdőterületek egy része Natura 2000 védettségű területen helyezkedik el.

4.6.3.3 A létesítmény építésének hatása

Az építés hatása tájvédelmi szempontból általában időleges változásokat okoz, de hatása lehet végleges is. A pálya, illetve a híd-műtárgy építése együtt jár a terepfelszín megváltoztatásával, töltések, bevágások kialakításával, a felszín időszakos, építés idejére korlátozódó roncsolásával. A terepfelszín változásából, az építési munkálatokhoz szükséges felvonulási területekből és a keletkező hulladékok elhelyezéséből származó bolygatás, területi igénybevétel az útpálya számára szabályozott nyomvonalon kívül eső területekre is kiterjedhet.

A szigeti helyzetből, a partiszűrész vízbázisok védőterületeinek, és a természetvédelmi oltalom alatt álló területek érintéséből adódóan a beszállításra kerülő anyagok beépítés helyére történő eljuttatása, valamint a felvonulási területek kijelölése is kiemelten összetett megoldásokat igénylő feladat!

4.6.3.4 A létesítmény üzemelésének és üzemeltetésének hatása

Az *üzemelés hatása* a tájra, mint komplex egységre a különböző környezeti elemek változásán keresztül érvényesül. Az útpálya üzemelésének hatásait a különböző szakági fejezetek (felszíni víz, zaj, levegő) részletesen tárgyalják.

Az *üzemeltetés* során átmeneti zavaró hatással kell számolni, ennek mértéke azonban nem számottevő.

4.6.4 A létesítmény értékelése, javasolt védelmi intézkedések

A létesítmény értékelése

A tervezési terület Pest megyében található. Sződliget, Vác, Tahitótfalu területe természetföldrajzi szempontból a Duna menti síkságon belül nagyrészt a Vác-Pesti-Duna-völgy területén fekszik. A Vác-Pesti-Duna-völgy kistáj arteriális közlekedési hálózati helyzetű, Duna-tengelyű, forgalmi folyosó jellegű terület. Középső részén a folyam által közrefogott, vasút nélküli Szentendrei-sziget saját belső, alsórendű úthálózatával egészül ki. A Szentendrei-sziget közúthálózatával a Szentendrei-Dunát átívelő Tahi-híd biztosít kapcsolatot. A Duna és a Szentendrei-Dunaág vonala tájszerkezetet meghatározó elemek, melyekre nagyjából merőlegesen K-Ny-i, ÉK-DNY-i irányban vezetnek át a tervezett hidak, illetve a csatlakozó útszakaszok.

A Duna fő ága, mind a Szentendrei-Duna-ág, valamint a dunaparti sávok a **tájképvédelmi területbe tartoznak**.

A terepi adottságokból kifolyólag a létesítmény átlagos várható kisajátítási szélessége 20-40 m körül várható. Ezen területsávon belül a terület hasznosításának módja, és így jellege megváltozik.

A 2*1 sávós út, és a tervezett híd-műtárgy kialakítása leginkább térségi szinten **változtatja meg a korábbi kapcsolatrendszer**t. Megteremtődik a közúti kapcsolat a váci, a szigeti, és a szentendrei oldal között **egy domináns új közlekedési elemmel**; a Szentendrei-szigetet, és a váci Duna-ágot keresztben „átvágva”.

A szentendrei Duna-ágon, illetve a szentendrei oldalon új útkapcsolat nem kerül kialakításra; a 11. sz. főúthoz csatlakozó út, valamint a Tildy Zoltán-híd felújítása tervezett. A tervezett útszakaszok kialakításánál szempont volt, hogy **ahol lehet, ott meglévő burkolt utak (2. sz. főút, 2405 j. összekötő út, 1113. és 1114. j. utak) és földutak, illetve részben meglévő árvízvédelmi töltés nyomvonalának felhasználásával** kerüljön kijelölésre mind a Tahitótfalu elkerülő út, mind a Vác irányába a Duna-hidat megközelítő útszakasz.

Megállapítható, hogy a nyomvonalak többnyire illeszkednek a meglévő domborzati adottságokhoz, felhasznált meglévő közlekedési elemekhez. A műtárgyak (vasútvonalakat, É4 változat esetében 2. sz. főutat áthidaló műtárgyak, illetve a Duna-híd) tekinthetők **tájképi szempontból kedvezőtlen változásnak** a tervezett beruházás kapcsán. Közlekedéshálózati jelentőségén túl szimbolikus hatással is bír a **Duna-híd** megépítése, lehetővé teszi a Szentendrei-sziget, Vác és a Duna vonala kedvező látványának feltárulását is, ugyanakkor **tájvédelmi szempontból akkora változást eredményez, mely véleményünk szerint nem kívánatos a térségben**. Táj- és városképvédelmi szempontból egyaránt markáns változást jelent a D1 verzió, mint a történelmi, barokkos jellegű, Dunára épült, egyházközpontú Vác belvárosát is érintő változat, ezért kevésbé domináns jellegű szerkezetek kerültek javaslatnak kiválasztásra.

A hídhely tájképre gyakorolt hatása szempontjából tehát a Vác belvárosát érintő **D1 változat a legkevésbé kedvező**. A hídváltozatok közül **tájvédelmi szempontból a kevésbé magas pilonnal, alacsonyabb ívvel, és átlátszóbb felszerkezettel tervezett változatok preferáltak**. A meglévő, 2x1 sávós út kialakításához felhasznált utak mentén, valamint a nagy Duna-ág ártéri ligeterdői esetében a meglévő **fás növényzet kivágása konfliktust fog okozni** (fás-bokros területek, fasorok, illetve erdőszült

területek). A beavatkozások **faültetvényt, származék- és kultúrerdőt érintenek** a tervezett útszakaszok mentén.

A tájjelleg meghatározó tájelemek közül **minden változat esetében érintetté válnak természetvédelmi oltalom alatt álló területek, Natura 2000 területek, OOH részét képező területek. A D1 változat Vác, Gombás-patak melletti szakasza érinti fentiekén kívül a helyi védelem alatt álló Derecske liget parkját, továbbá a váci Dunaparton a József Attila sétány menti helyi védelem alatt álló területet. A D1 változat továbbá 6 db váci műemléket közelít meg 100 m-es távolságon belül. Megállapítható, hogy a D1 változat a tájelemek érintése szempontjából kedvezőtlen.**

A régészeti értékvizsgálat során, a tervezett nyomvonalváltozatok térségében egy helyszínen lehetnek olyan **helyben megtartandó örökségi elemek**, amelyeket a Korm. R. 21. § (3) bekezdés alapján a földmunkával el kell kerülni.

Az építés hatása tájvédelmi szempontból általában időleges változásokat okoz, de hatása lehet végleges is. Az útpályák, műtárgyak építése együtt jár a terepfelszín megváltoztatásával, töltések kialakításával, a felszín időszakos, építés idejére korlátozódó roncsolásával. A terepfelszín változásából, az építési munkálatokhoz szükséges felvonulási területekből és a keletkező hulladékok elhelyezéséből származó bolygatás, területi igénybevétel az útpálya számára kiszabályozott nyomvonalon kívül eső területekre is kiterjedhet.

Tájbaillesztési célú javaslatok

A tájbaillesztés hatásos eszköze a **növénytelepítés**. A közutak menti területen a növények, fák, facsoportok a tájbaillesztés és tájékozódás eszközei, amelyek egyrészt a vezető figyelmének fenntartását segítik, másrészt a környezeti, klimatikus viszonyokat javítják (pl. árnyékoló hatás). A növénytelepítés segíti felhívni a figyelmet a veszélyes helyekre, csomópontokra. Sík terepen, alacsony töltés vagy egyenes útszakasz esetében kétoldali ligetes növénytelepítés javasolt azon helyszínekre, ahol a mezőgazdasági hasznosítás következtében csekély növényzet jelenik meg a tájban:

- Tahitótfalu elkerülő mentén
- É4 változat esetében a 1113. jelű út szakaszán kb. 6+000 km szelvénytől a Tótfalu elkerülőig
- D1 változat esetében a 1114. jelű út szakaszán kb. 7+000 km szelvénytől a Tótfalu elkerülőig
- D2 változat esetében a 3+600 km szelvénytől a Tótfalu elkerülőig.

A bevágásban haladó útszakaszok takarása nem szükséges; ezeken a szakaszokon esetleg a bevágásrészük növénytelepítésére kell figyelmet fordítani. Azon helyszínekre, ahol az útpálya erdőterületen halad keresztül, vagy erdőterület övezi, illetve a belterületi szakaszokra nem javasolunk növénytelepítést.

Az út másként tárul fel síkvidéken és dombvidéken, továbbá az út látványa változik bevágásban, illetve töltésen. Az út látványa, növényvel történő takarhatósága a földmű magasságától függően változik. A sík vidéki létesítmények, földművek minden esetben egyszerűbben „takarhatók”. A 2-3 m magasságú cserjesáv teljes takarást jelent. 3 m-ig a szintkülönbség alig, vagy csak éppen érzékelhető.

A műtárgyak látványa szintén eltérő. Az aluljárók alig, míg a felüljárók, hidak és a 9-10 m-nél magasabb töltések markáns művi elemként jelennek meg a tájban, a tájképet erőteljesen megváltoztatva. A környező tájból kiemelkedő műtárgyak esetében a rézsűoldalakra cserjesáv telepítése javasolt, illetve a figyelemfelhívás érdekében lehetőség szerint – a rendelkezésre álló kisajátított terület függvényében – facsoportok kiültetését kell előírni. A rézsűk erózióvédelmének biztosításához kúszó növényfajok, illetve a kevés ápolást igénylő, esetlegesen kedvezőtlen termőhelyi adottságokat jól tűrő fajok telepítése javasolható. A megépült rézsűk gypesítésénél előtérbe kell helyezni az őshonos és a tájra jellemző füveket, így elő tudjuk segíteni a rézsű lassú beilleszkedését a tájba, illetve valószínűleg az inváziós

fajoknak is kevesebb életteret engedünk. A töltések oldalába cserjesáv javasolható, amelyek megnyugtató térérzetet biztosítanak, illetve csökkentik a balesetek súlyosságát. Minden hídváltozat esetében javasoljuk a töltésrézsűk fentieknek megfelelő növénytelepítését.

Facsoportok alkalmazása a csomópontok, útcsatlakozások környezetében lehet indokolt, ahol erre megfelelő méretű terület áll rendelkezésre.

Az É4 változat esetében zajárnyékoló fal építése válik szükségessé a 2+570 – 2+700 km sz. között Vác, Árok sor térsége kertvárosi lakóterület védelme érdekében. 2 m magas, átlátszó zajárnyékoló fal létesítése javasolt. A D1 változat esetén Vác, Alsóváros területén az út jobb oldalán a 4+430 – 4+860 km sz. között szintén 2 m magas átlátszó zajárnyékoló fal létesítése javasolt. A **zajárnyékoló fal tájbaillesztését** jelen helyzetben az átlátszó fal elemekből való megépítés biztosítja.

A **híd-műtárgyak tájbaillesztését** segítik a kevésbé magas pilonok, az alacsonyabb ívek, átlátszóbb felszerkezetek, valamint a helyi anyaghasználat (pl. kőanyagok a hídfőknél), esetleg színezés. A közvilágítási oszlopok, és a híd díszvilágításának helyes megválasztása is a tájbaillesztés eszköze. Ebből a szempontból a D1 változat Vác belvárosához csatlakozó elhelyezkedése okán kiemelt figyelmet érdemel.

4.6.5 Építés előtt elvégzendő feladatok

A későbbi tervfázisokban, illetve az igénybevétel megkezdése előtt a vonatkozó jogszabályoknak megfelelően az érintett területeket az erdő termelésből ki kell vonni, az erre vonatkozó engedélyeket be kell szerezni.

A tervezési területen meglévő fák esetében csak azok kerülhetnek kivágásra, amelyek az új létesítmények helyén találhatók; a meglévő idős, értékes fák megtartására való törekvés kiemelt szempont kell legyen a tervezés során (pl. építés alatti kalodázás).

Az ERD-II. fázisában szükségessé válnak további örökségvédelmi vizsgálatok. A geofizikai vizsgálatok, valamint a próbafeltárássra javasolt terület nagyságát a végleges műszaki adatok ismeretében lehet majd meghatározni.

A továbbtervezésre kiválasztott változat függvényében a későbbiekben részletesen vizsgálni szükséges az egyedi tájértékeket.

Az élővilág-védelmi felmérések számos védett vagy fokozottan védett faj előfordulását mutatták ki a tervezett nyomvonalak mentén. Amennyiben az építési munkák következtében ezek élőhelye meg fog semmisülni, úgy az áttelepíthető fajok esetében az áttelepítés szükségessé válik.

A munkálatokat előzetesen egyeztetni szükséges a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatósággal, továbbá javasolt folyamatos természetvédelmi szakfelügyelet biztosítása természetvédelmi szakemberrel. A munkák előtt javasolt a védett növény előfordulásokat a területileg illetékes természetvédelmi kezelővel leszalagolni a közvetlen hatásterületen kívül eső előfordulások védelme érdekében.

4.6.6 Építés idejére vonatkozó előírások

A szállítási útvonalak lehetőség szerint csak a szükséges mértékben érintsék a lakott területeket, kerüljék el az értékes természeti területeket és művi elemeket. Az élőhelyvesztés csökkentése érdekében értékes élővilágú területen az építés alatt csak a minimálisan szükséges terület vehető igénybe, ideiglenes depónia, felvonulási terület ezeken a helyszíneken nem alakítható ki.

Az építkezés során kialakuló rombolt felületek rehabilitációját minél előbb végre kell hajtani. A keletkező hulladékok megfelelő kezeléséről, elszállításáról gondoskodni kell. A védett területekre, Natura 2000 területekre, vízbázisok védőterületére fokozottan kell figyelni; depóniát létrehozni, hulladékot tárolni, lerakni, a növényzetet a minimálisan szükséges mértékben felül bolygatni tilos. A bolygatott területeken fokozottan ügyelni kell az agresszív gyomfajok megjelenésének és terjedésének visszaszorítására. Az

értékes élőhelyek védelme érdekében szükséges intézkedésekkel részletesen az [Élővilág-védelem](#) fejezet foglalkozik, a [Felszín alatti víz, földtani közeg, illetve Felszíni víz fejezetek](#) pedig a vízbázisok védelme érdekében tett előírásokat tartalmazza.

A szigeti helyzetből, a partiszűrészű vízbázisok védőterületeinek, és a természetvédelmi oltalom alatt álló területek érintéséből adódóan a beszállításra kerülő anyagok beépítés helyére történő eljuttatása, valamint a felvonulási területek kijelölése is kiemelten összetett megoldásokat igénylő feladat!

4.6.7 Üzemeltetésre vonatkozó előírások

Az üzembe helyezés után figyelemmel kell lenni az útszakasz környezetének, növényzetének folyamatos karbantartására. A nem kívánt gyomosodás és invazív fajok terjedésének megakadályozása érdekében az érintett területek kaszálásáról három éven keresztül legalább évi két alkalommal gondoskodni kell.

Az üzemeltetés során kiemelt figyelmet kell fordítani a létesítmények környezetet kímélő megoldásokkal történő karbantartására!

4.7 Klímaváltozás kockázata

(314/2005.(XII. 25.) Korm. rendelet 6. számú mellékletének 3. bekezdés d), da), db), dc), dd), de), df), 4. bekezdés ak), al),am).

(314/2005.(XII. 25.) Korm. rendelet 4. számú mellékletének h), hc),hd), he), hf). bek.)

4.7.1 Vizsgálati módszer, felhasznált irodalmak és adatok

A projekt klímakockázati vizsgálatához a Miniszterelnökség megbízásából a Klímapolitika Kft. által elkészített „Útmutató Projektek Klímakockázatának Értékeléséhez és Csökkentéséhez” című segédletet, illetve a MEGÉRTI Magyar Energetikai Gazdaságtervező és Értékelő Tanácsadó Iroda Kft. által elkészített „Útmutató az infrastrukturális projektek éghajlatváltozási reziliencia vizsgálatának elvégzéséhez” című segédletet vettük alapul. 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 projektre, a releváns kockázatokkal együtt, majd ezek ismeretében javaslatokat teszünk azok csökkentésére.

A dokumentáció elkészítéséhez figyelembe vettük továbbá a szintén az Európai Bizottság által kiadott „Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment” című dokumentumot is.

A Kárpát-medencére, valamint Magyarországra jellemző éghajlati folyamatokat és adatokat három forrás felhasználásával vizsgáltuk,

- 1) Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) térinformatikai rendszerből nyerhető adatok és térképek;
- 2) Országos Meteorológiai Szolgálat (a továbbiakban: OMSZ) internetes oldalán elérhető adatok és térképek;
- 3) a magyar nyelvű Részletes módszertani leírás a klímakockázati útmutató c. tanulmány mellékletei között szereplő térképek.

Az útmutató segítségével a projektek jelenlegi éghajlat változékonyságával szembeni, illetve a jövőben várható éghajlati viszonyokkal szembeni ellenálló képessége biztosítható. Az útmutató 3 modulját vizsgáljuk jelen fejezetben, melyek a következők:

Modulok:

1. A beruházás érzékenységeinek elemzése
2. A projekthelyszín kitettségének értékelése
3. Potenciális hatások elemzése

4.7.2 Jövőbeli éghajlati folyamatok modellezése

A NATÉR az interneten nyilvánosan bárki számára elérhető. Két modell számításai alapján ad tájékoztatást, az Aladin Climate, és a Reg-CM regionális klímamodell előrejelzéseiből. A modellszimulációk során az ún. SRES A1B forgatókönyvet vették figyelembe, amely az antropogén szennyező-anyag és üvegházgáz kibocsátásra egy, a XXI. század közepéig növekvő, majd az évszázad végéig csökkenő tendenciával, és az évszázad végére 700 ppm-et meghaladó szén-dioxid koncentrációval számol. A klímamodellek adatai az 1961-1990 referencia időszakot, valamint a távlati 2021-2050 és a 2071-2100 időszakokat fedik le. Az ALADIN-Climate esetében a pesszimista RCP8.5, a

RegCM esetében pedig az optimista RCP4.5 szcenárióval készült a modellszimuláció (2100-ra 8,5, illetve 4,5 W/m² sugárzási kényszert 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 válaszát leírják egy feltételezett jövőbeli kényszerre. A modell szimulációkban a természetes éghajlatalakító folyamatok mellett figyelembe veszik az emberi tevékenység hatását, azonban ennek alakulását nem ismerjük egy évszázadra előre. Ezért ún. forgatókönyveket (szcenáriókat) állítanak fel, amelyek az antropogén tevékenység eltérő jövőbeli fejlődési lehetőségeit jelenítik meg. A globális modellekben ezt a hatást a légköri üvegházhatású gázok és aeroszol részecskék koncentrációjának változásával számszerűsítik.

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

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

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

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

4.7.3 A beruházás érzékenysége elemzése

Érzékenység: a projekt potenciális érzékenysége az éghajlati paraméterekre, valamint a másodlagos, éghajlatváltozásból adódó hatásokra.

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

A szolgáltatások érzékenyebbek az éghajlati hatásokra, mint a létesítmények. A közlekedési üzemben, a forgalom lebonyolódásában hamarabb keletkeznek zavarok, mint az infrastruktúrában. Az infrastruktúra jellemzően azokra a hatásokra érzékeny, amelyek előfordulása a normál időjárás változásához viszonyítva kevésbé valószínű.

Ehhez meghatározásra kerül a projekt potenciális érzékenysége, az éghajlati paraméterek teljes skálájára, úgymint eső, szél, hőmérséklet, valamint a másodlagos, éghajlattal összefüggő hatásokra, úgymint árvíz, aszály.

Az épített infrastruktúra (épületek, utak, parkolók) esetében releváns éghajlati paraméterek és másodlagos hatásaik lehetnek:

- hőhullám,
- intenzív csapadék,
- villámárvíz,
- árvíz,
- viharok,
- tömegmozgás,
- csökkenő fagyos napok száma.

Az alábbi táblázat a projekt érzékenységi mátrixát mutatja be:

ÉRZÉKENYSÉGI VIZSGÁLAT				
Éghajlati paraméterek változása		Infrastruktúra	Közlekedési szolgáltatás	Közlekedési eszköz
Elsődleges szempontok	Átlag hőmérséklet növekedése			
	Fagyos napok csökkenése			
	Nyári forró napok növekedése			
	Hőhullámos napok növekedése			
	Átlagos csapadékösszeg csökkenése			
	Száraz időszak növekedése			
	Csapadék intenzitás növekedése			
	Szélsébség növekedése			
Másodlagos szempontok	Évszakok elhúzódnása			
	Hőhatás			
	Tűzek			
	Viharok			
	Villámárvíz			
	Árvíz, belvíz			
	Aszály			
	Talajerózió			
	Tömegmozgás			
	Szélerózió			
	Levegőminőség változása			

Jelmagyarázat:

	Alacsony
	Közepes
	Magas

71. táblázat Projekt érzékenységi mátrixa

Az értékelés eredményeképpen beazonosítható, hogy a legrelevánsabb éghajlati paraméterek a beruházás érzékenysége szempontjából a nyári forró napok növekedése, a hőhullámos napok növekedése, a csapadék intenzitás növekedése, a szélsébség növekedése, a hőhatás, a tüzek, viharok, a villámárvíz, az árvíz, a talajerózió, illetve a tömegmozgás.

4.7.4 A projekthelyszín kitettségének értékelése

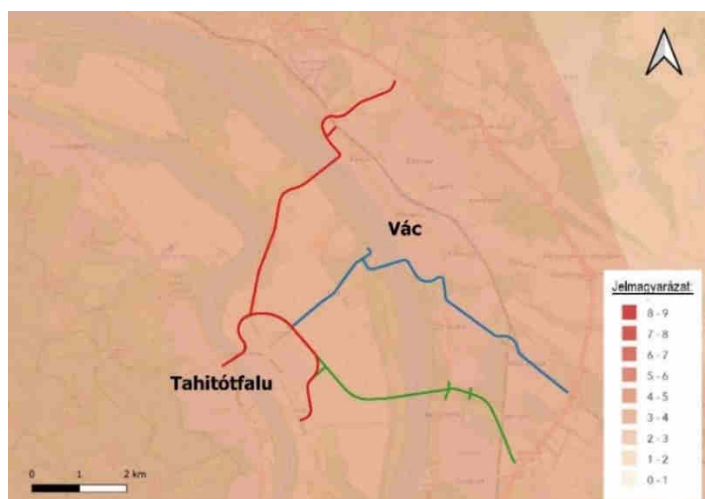
Kitettség: a projekt megvalósítási helyszíne mennyire van kitéve az egyes éghajlati veszélyeknek és kockázatoknak.

A kitettség vizsgálat azokra a hatásokra történik, amelyek az érzékenység vizsgálatnál közepes vagy magas értéket kaptak.

A kitettség a jelenlegi éghajlati körülmények mellett a jövőbeli éghajlati körülmények melletti kitettség értékelésével történik.

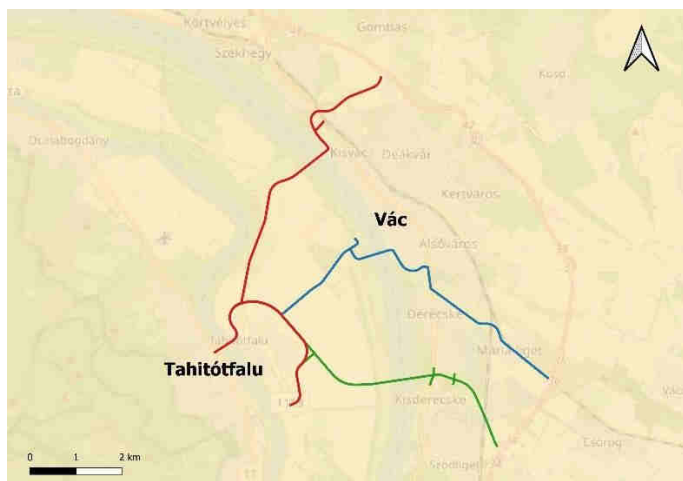
Az Alkalmazkodás az Éghajlatváltozáshoz Program szerint a tervezési területre jellemző jelenségeket, trendeket részletezzük ki a következőkben.

Hőségriadós napok száma 1961–1990 időszakban

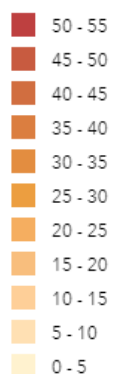


A térkép kivágat, a hőségriadós napok átlagos évi számának területi eloszlását ábrázolja 1961–1990 időszakra. Hőségriadós napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi középhőmérséklet meghaladja a 25°C-t. A megjelenített értékek a hőségriadós napok évi számainak a teljes időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. A tervezési térségben 3-4 nap volt.

Hőségriadós napok száma 2021–2050 időszakban a RegCM klímamodell alapján

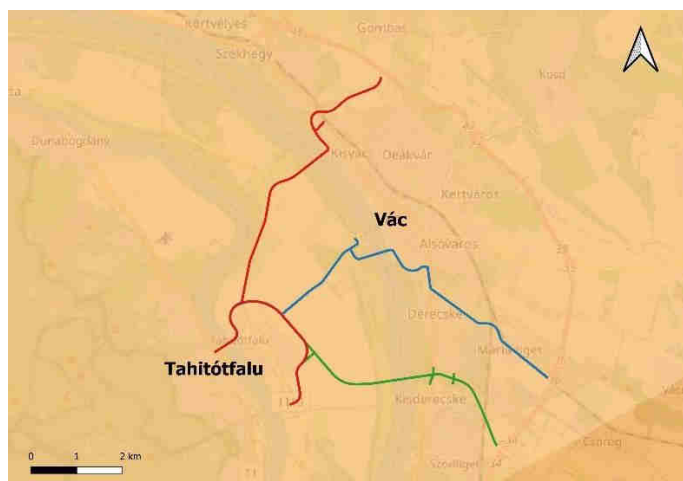


Jelmagyarázat:

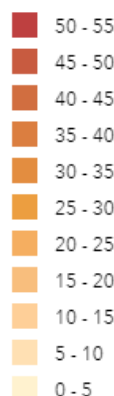


A térkép kivágat, a hőségriadós napok átlagos évi számában bekövetkező várható változást ábrázolja a 2021–2050 időszakra a RegCM klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest. A két időszakra jellemző átlagos évi számok különbségei a tervezési térségben 0-5 nap.

Hőségriadós napok száma 2021–2050 időszakban az ALADIN-Climate klímamodell alapján



Jelmagyarázat:



A térkép kivágat, a hőségriadós napok átlagos évi számában bekövetkező várható változást ábrázolja a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest. A két időszakra jellemző átlagos évi számok különbségei a tervezési térségben 10 - 15 nap.

Hőségriadós napok számának változása

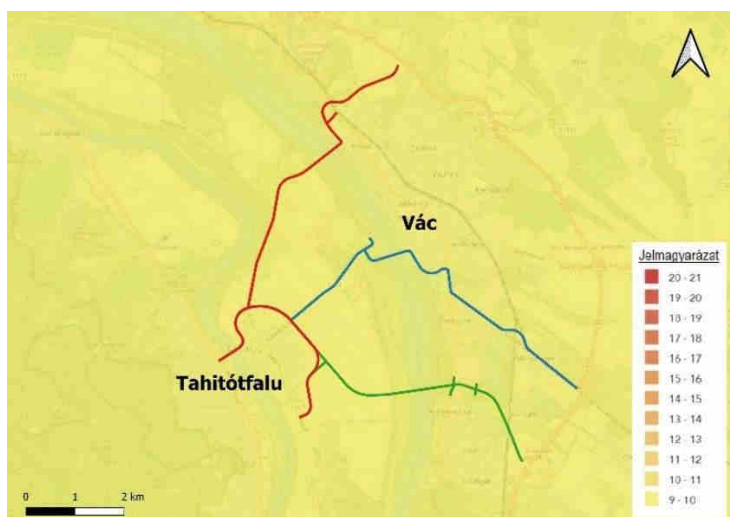
Megfigyelt hőségriadós napok
átlagos évi száma 1961-1990
időszakban [nap]
3-4

A 2021-2050 időszakra a hőségriadós napok átlagos évi számában
bekövetkező várható változás [nap]

ALADIN
10-15

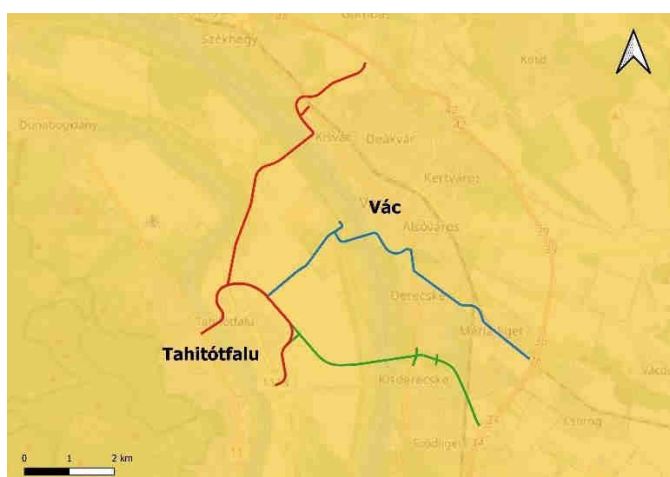
RegCM
0-5

Átlaghőmérséklete az 1961-1990 időszakban (°C)



A térkép kivágat a tervezési terület átlaghőmérsékletének területi eloszlását ábrázolja az 1961-1990 időszakra, amely szerint 9-10°C volt az átlaghőmérséklet. A megjelenített értékek a CarpatClim-HU adatbázis napi középhőmérsékleti adatainak a teljes időszakra vett átlagolásával álltak elő.

Várható átlaghőmérséklet a 2021-2050 időszakra a RegCM klímamodell alapján

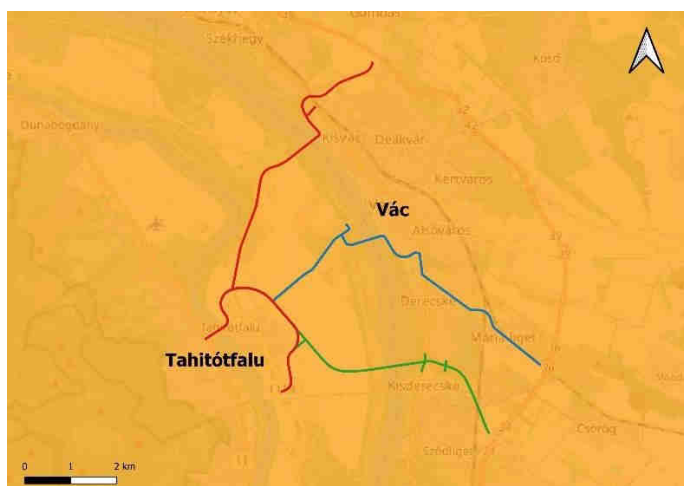


Jelmagyarázat:

- 4.5 - 5
- 4 - 4.5
- 3.5 - 4
- 3 - 3.5
- 2.5 - 3
- 2 - 2.5
- 1.5 - 2
- 1 - 1.5
- 0.5 - 1
- 0 - 0.5

A térkép a tervezési terület átlaghőmérsékletében bekövetkező várható változást ábrázolja a 2021-2050 időszakra a RegCM klímamodell projekciója alapján, az 1961-1990 referencia időszakhoz képest. A két időszak átlaghőmérsékleteinek különbségei alapján a tervezési területen 1-1,5 °C a hőmérsékletváltozás.

Várható átlaghőmérséklet a 2021-2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján



Jelmagyarázat:

- 4.5 - 5
- 4 - 4.5
- 3.5 - 4
- 3 - 3.5
- 2.5 - 3
- 2 - 2.5
- 1.5 - 2
- 1 - 1.5
- 0.5 - 1
- 0 - 0.5

A kivágat az átlaghőmérsékletében bekövetkező várható változás területi eloszlását ábrázolja a 2021-2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell projekciója alapján, az 1961-1990 referencia időszakhoz képest. A két időszak átlaghőmérsékleteinek különbségei alapján 1,5-2 °C hőmérsékletváltozásprognosztizálható.

Átlaghőmérséklet változása

Megfigyelt átlaghőmérsékletének területi eloszlása [°C]

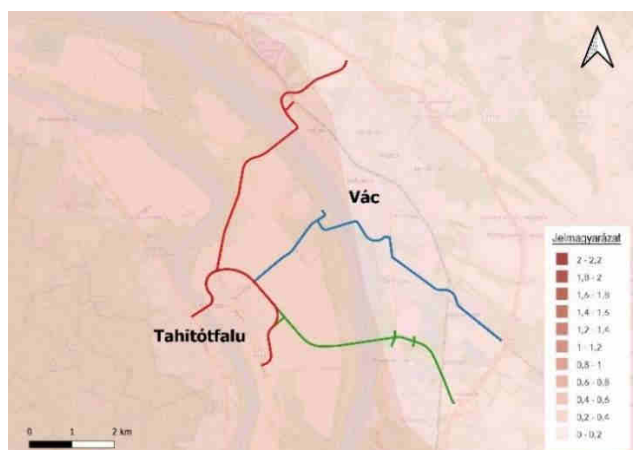
9-10

A 2021-2050 időszakra az átlaghőmérsékletében bekövetkező várható változás [°C]

ALADIN
1,5-2

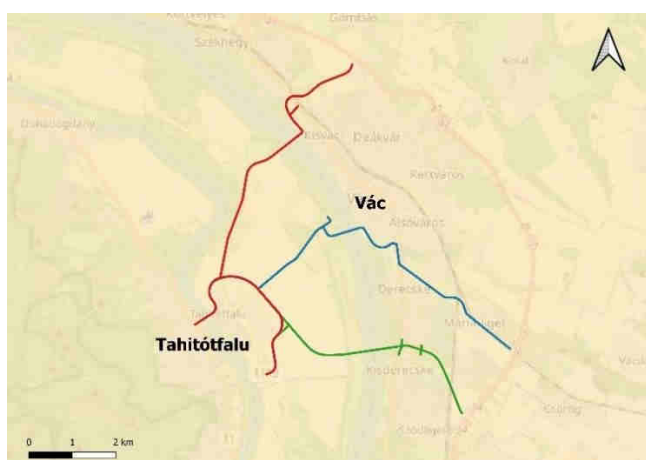
RegCM
1-1,5

A forró napok száma Magyarországon az 1961–1990 időszakban (napok száma)



A térkép kivágat a forró napok³ átlagos évi számának területi eloszlását ábrázolja az 1961–1990 időszakra. A megjelenített értékek a forró napok évi számainak a teljes időszakra vett átlagai. Az adatok a CarpatClim-HU adatbázisból származnak. A tervezési területen 0,0 – 0,4 nap közötti volt.

A forró napok számának várható változása a 2021–2050 időszakra a RegCM klímamodell alapján

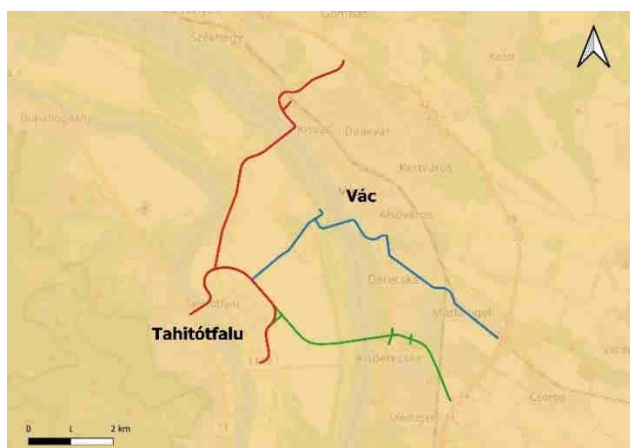


Jelmagyarázat:

- 35 - 40
- 30 - 35
- 25 - 30
- 20 - 25
- 15 - 20
- 10 - 15
- 5 - 10
- 0 - 5

A kivágat a forró napok átlagos évi számában bekövetkező várható változást ábrázolja a tervezési területen a 2021–2050 időszakra a RegCM klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest. A megjelenített értékek a két időszakra jellemző átlagos évi számok különbségei, amely a tervezési területen 0-5 nap.

A forró napok számának várható változása a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján



Jelmagyarázat:

- 35 - 40
- 30 - 35
- 25 - 30
- 20 - 25
- 15 - 20
- 10 - 15
- 5 - 10
- 0 - 5

A kivágat a forró napok átlagos évi számában bekövetkező várható változást ábrázolja a tervezési területen a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest. A megjelenített értékek a két időszakra jellemző átlagos évi számok különbségei, ez pedig a tervezési területen 5-10 nap.

Forró napok számának változása

Megfigyelt forró napok átlagos évi száma 1961-1990 időszakban [nap]

0,0-0,4

A 2021-2050 időszakra forró napok átlagos évi számában bekövetkező várható változás [nap]

ALADIN
5-10

RegCM
0-5

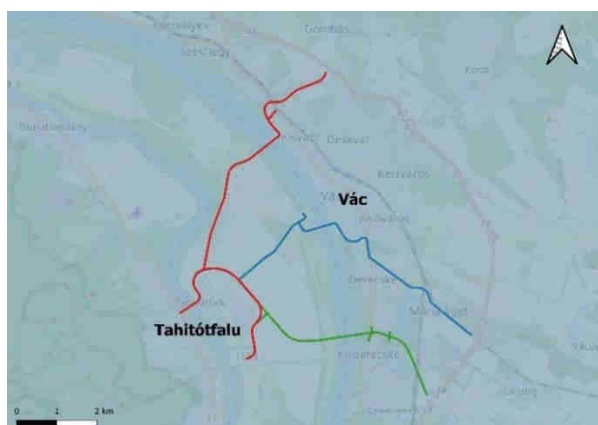
³ Forró napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi maximum hőmérséklet eléri, vagy meghaladja a 35°C-t.

A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma Magyarországon az 1961–1990 időszakban (napok száma)

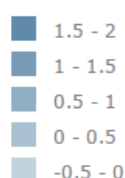


A térkép azon napok átlagos évi számának területi eloszlását ábrázolja, amikor 0°C-nál magasabb átlaghőmérséklet mellett a napi csapadékösszeg meghaladta a 30 mm-t. A megjelenített értékek a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok évi számainak a teljes időszakra vett átlagai. Az adatok a CarpatClim-HU adatbázisból származnak. A tervezési területen 0,5-1 nap volt.

A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának várható változása a 2021–2050 időszakra a RegCM klímamodell alapján

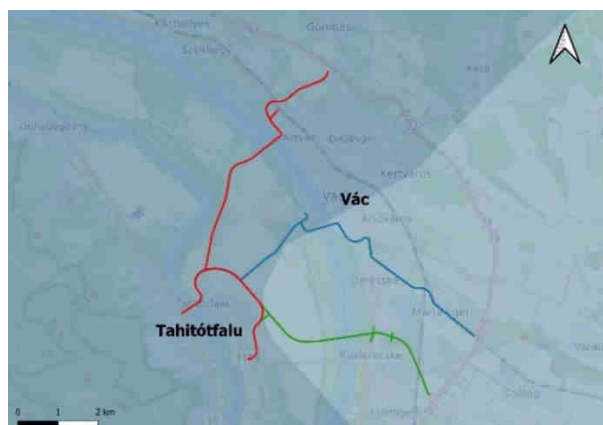


Jelmagyarázat:

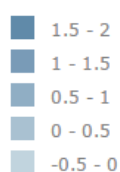


A térkép kivágat a 0°C-nál magasabb átlaghőmérséklet mellett a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok átlagos évi számában bekövetkező várható változást ábrázolja a 2021–2050 időszakra a RegCM klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest. A megjelenített érték a 30 mm-re korrigált küszöbértéket meghaladó csapadékos napok két időszakra jellemző átlagos évi számainak különbsége, mely a tervezési területen 0-0,5 nap.

A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok évi számának várható változása a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján



Jelmagyarázat:



A térkép kivágat a 0°C-nál magasabb átlaghőmérséklet mellett a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok átlagos évi számában bekövetkező várható változást ábrázolja a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest. A megjelenített érték a 30 mm-re korrigált küszöbértéket meghaladó csapadékos napok két időszakra jellemző átlagos évi számainak különbsége, mely a tervezési területen 0-1 nap.

A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok évi számának változása

Megfigyelt napok, amelyek 0°C-nál magasabb átlaghőmérséklet mellett a napi csapadékösszeg meghaladta a 30 mm-t [nap]
0,5-1

A 2021-2050 időszakra 0°C-nál magasabb átlaghőmérséklet mellett a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok átlagos évi számában bekövetkező várható változás [nap]

ALADIN
0-1

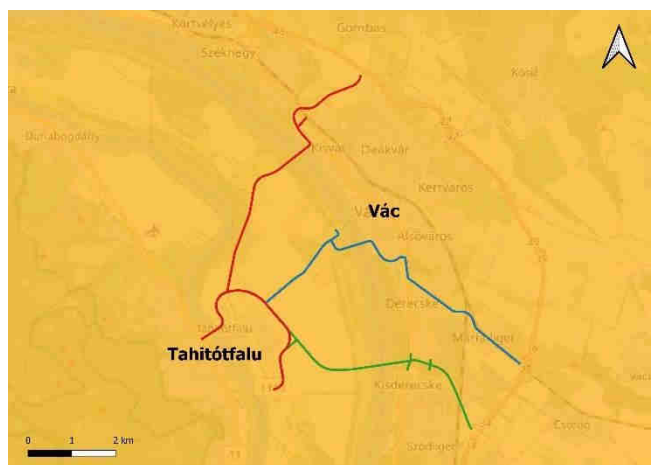
RegCM
0-0,5

Átlagos évi csapadékösszeg Magyarországon az 1961-1990 időszakban (mm)



A térkép Magyarország átlagos évi csapadékanak területi eloszlását ábrázolja az 1961-1990 időszakra. A megjelenített értékek a CarpatClim-HU adatbázis alapján származtatott évi csapadékösszegek teljes időszakra vett átlagolásával álltak elő. A vizsgált területen a csapadékösszeg 575-600 mm.

A csapadék várható változása Magyarországon a 2021-2050 időszakra a RegCM klímamodell alapján

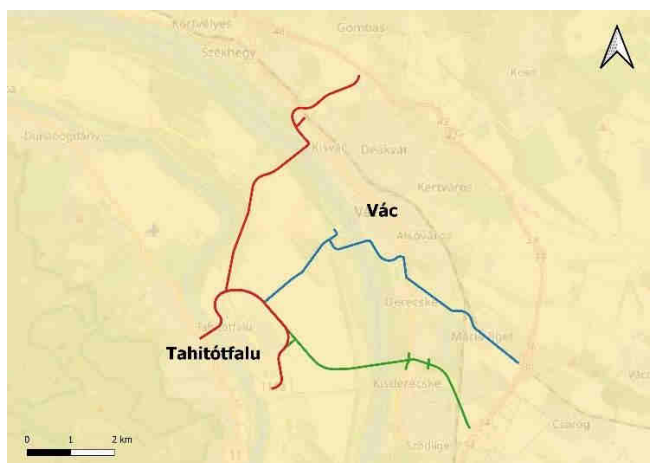


Jelmagyarázat:

- 50 - 75
- 25 - 50
- 0 - 25
- 25 - 0
- 50 - -25
- 75 - -50
- 100 - -75
- 125 - -100

A térkép kivágat az átlagos évi csapadékösszeg várható változásának területi eloszlását ábrázolja a tervezési területre, a 2021–2050 időszakra, a RegCM klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest. A két időszak átlagos évi csapadékösszegeinek különbségei a vizsgált területre –75- -50 mm csapadékváltozást (csökkenést) prognosztizálnak.

A csapadék várható változása Magyarországon a 2021-2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján



Jelmagyarázat:

- 50 - 75
- 25 - 50
- 0 - 25
- 25 - 0
- 50 - -25
- 75 - -50
- 100 - -75
- 125 - -100

A térkép kivágat az átlagos évi csapadékösszeg várható változásának területi eloszlását ábrázolja a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest. A két időszak átlagos évi csapadékösszegeinek különbségei a vizsgált területre –25 - 0 mm csapadékváltozást (csökkenés) prognosztizálnak.

A csapadék várható változása

Megfigyelt átlagos évi csapadék
eloszlás [mm]

575-600

A 2021-2050 időszakra az átlagos évi csapadékösszeg várható változása
[mm]

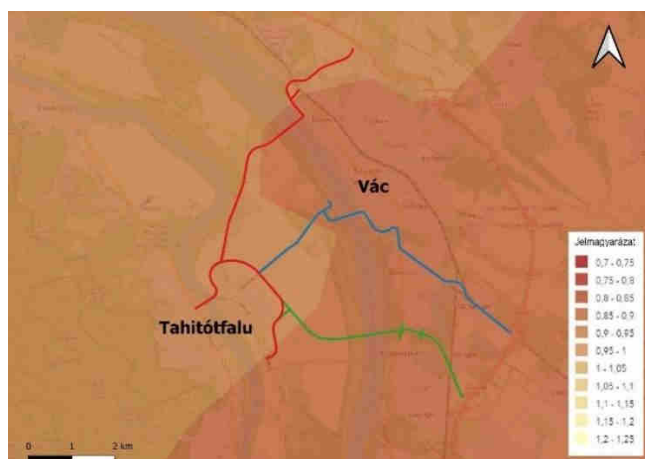
ALADIN

-25 - 0

RegCM

-75 - - 50

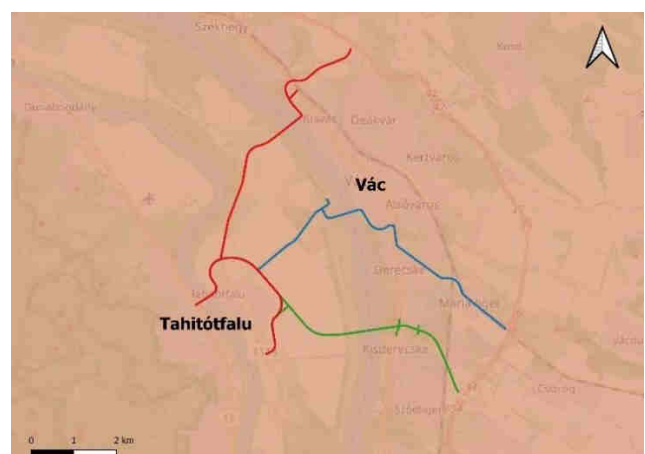
Ariditási index Magyarországon az 1961-1990 időszakban



A térkép az ariditási index átlagos értékeit ábrázolja Magyarországon az 1961–1990 időszakban. Az ariditási index az évi csapadékösszeg és az évi potenciális evapotranszspiráció hányadosaként áll elő, ahol a potenciális evapotranszspiráció Thornthwaite módszere alapján került meghatározásra. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.

Ariditási index: 0,85-0,95 volt.

Az ariditási index várható változása a 2021-2050 időszakra a RegCM klímamodell alapján



Jelmagyarázat:

- 0,05 - 0
- 0,1 - -0,05
- 0,15 - -0,1
- 0,2 - -0,15
- 0,25 - -0,2
- 0,3 - -0,25
- 0,35 - -0,3
- 0,45 - -0,35

A térkép az ariditási index átlagos évi értékeiben bekövetkező várható változást ábrázolja Magyarországon a 2021–2050 időszakra a RegCM klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest. A megjelenített értékek a két időszakra jellemző átlagos ariditási indexek különbségei.

Ariditási index: -0,2- -0,15

Az ariditási index várható változása a 2021-2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján



Jelmagyarázat:

- 0,05 - 0
- 0,1 - -0,05
- 0,15 - -0,1
- 0,2 - -0,15
- 0,25 - -0,2
- 0,3 - -0,25
- 0,35 - -0,3
- 0,45 - -0,35

A térkép az ariditási index átlagos évi értékeiben bekövetkező várható változást ábrázolja Magyarországon a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest. 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.

Ariditási index: -0,15 - -0,1

Az aszály várható változása

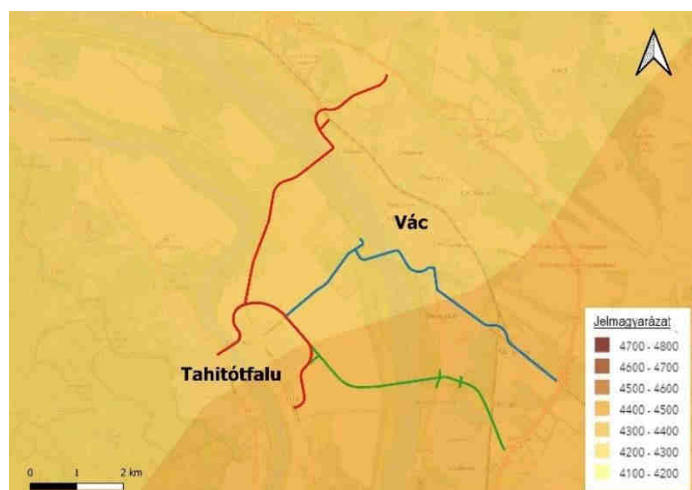
Megfigyelt átlagos évi ariditási index
0,85-0,95

A 2021-2050 időszakra az átlagos évi várható ariditási index változása

ALADIN
-0,15- -0,1

RegCM
-0,2- -0,15

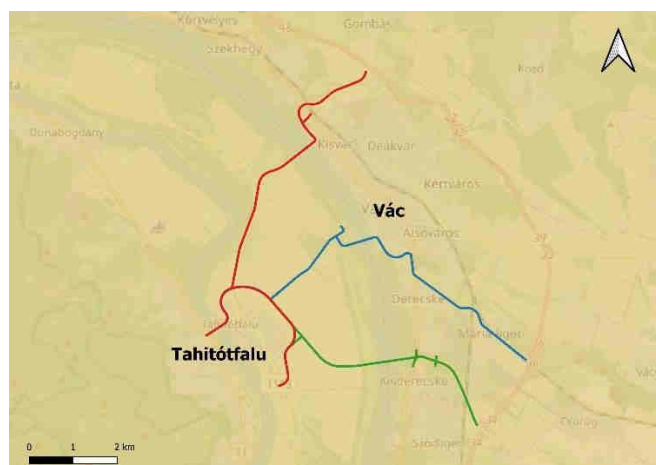
Globálsugárzás Magyarországon az 1961–1990 időszakban (MJ/m²)



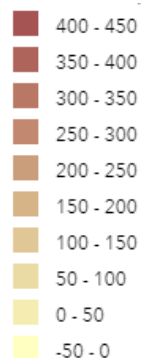
A térkép az évi teljes globálsugárzás átlagos értékeit ábrázolja Magyarországon az 1961–1990 időszakra. A megjelenített értékek a globálsugárzás éves összegeinek a teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.

A tervezési területen: 4300-4500 MJ/m² volt.

A globálsugárzás várható változása a 2021–2050 időszakra a RegCM klímamodell alapján



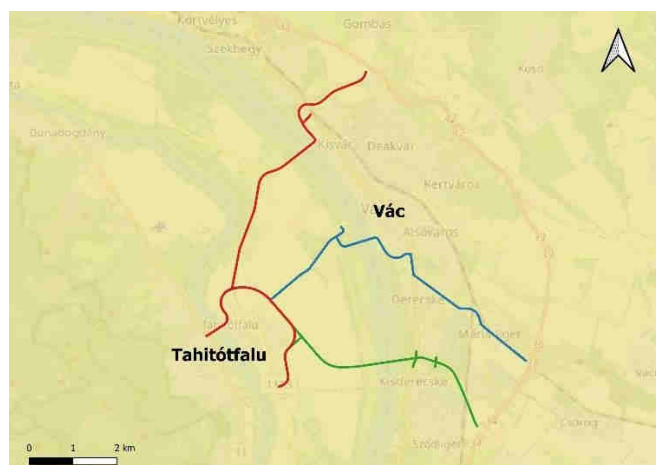
Jelmagyarázat:



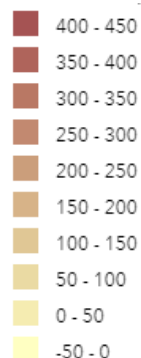
A térkép az átlagos évi globálsugárzásban bekövetkező várható változást ábrázolja Magyarországon a 2021–2050 időszakra a RegCM klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest. A megjelenített értékek a két időszak átlagos évi globálsugárzás összegeinek a különbségei.

A tervezési területen: 50-100 MJ/m²

A globálsugárzás várható változása a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján



Jelmagyarázat:



A térkép az átlagos évi globálsugárzásban bekövetkező várható változást ábrázolja Magyarországon a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest. A megjelenített értékek a két időszak átlagos évi globálsugárzás összegeinek a különbségei.

A tervezési területen: 0-50 MJ/m²

A Globálsugárzás várható változása

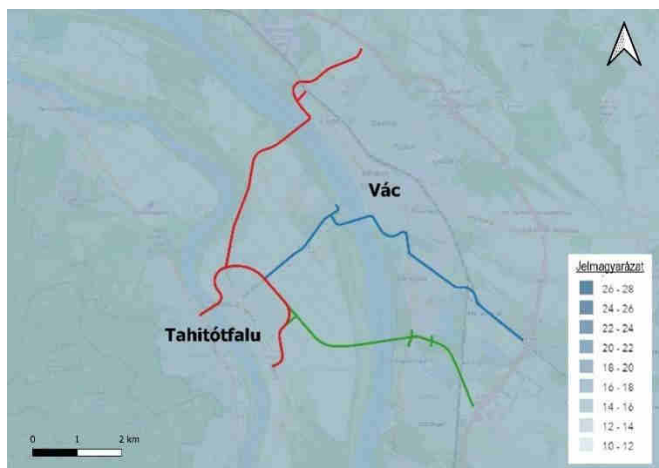
**Megfigyelt átlagos évi
Globálsugárzás [MJ/m²]**
4300-4500

A 2021-2050 időszakra az átlagos évi várható Globálsugárzás változása [MJ/m²]

ALADIN
0-50

RegCM
50-100

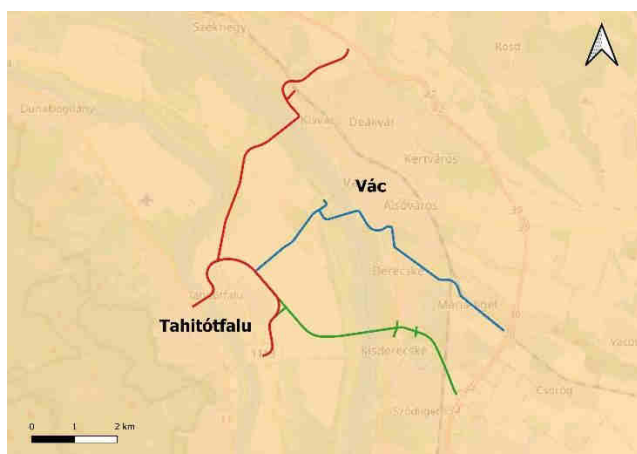
A tavaszi fagyos napok száma Magyarországon az 1961–1990 időszakban (napok száma)



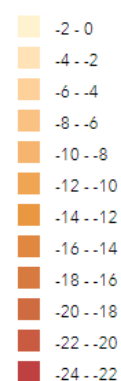
A térkép a tavaszi fagyos napok átlagos számának területi eloszlását ábrázolja Magyarországon az 1961–1990 időszakra. Fagyos napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi minimum hőmérséklet 0°C alá süllyed. A megjelenített értékek a fagyos napok tavaszi számainak a teljes időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.

A tervezési területen: 16-18 nap volt.

A tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2021–2050 időszakra a RegCM klímamodell alapján



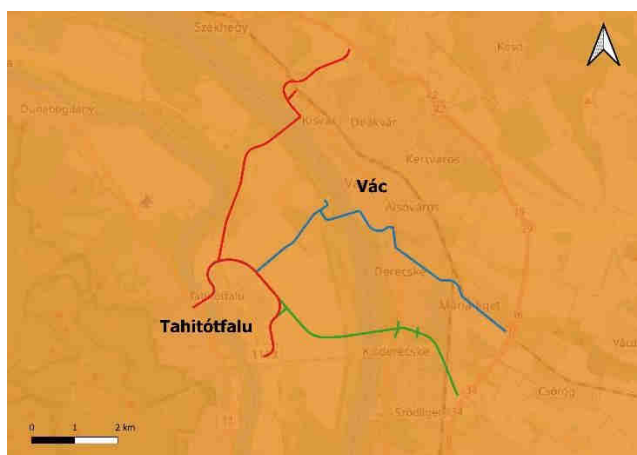
Jelmagyarázat:



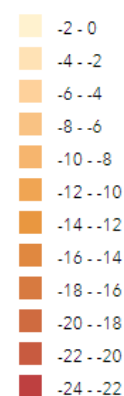
A térkép a tavaszi fagyos napok átlagos számában bekövetkező várható változást ábrázolja Magyarországon a 2021–2050 időszakra a RegCM klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest. Fagyos napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi minimum hőmérséklet 0°C alá süllyed. A megjelenített értékek a két időszakra jellemző átlagos számok különbségei.

A tervezési területen: -4 - -2 nap.

A tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján



Jelmagyarázat:



A térkép a tavaszi fagyos napok átlagos számában bekövetkező várható változást ábrázolja Magyarországon a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest. Fagyos napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi minimum hőmérséklet 0°C alá süllyed. A megjelenített értékek a két időszakra jellemző átlagos számok különbségei.

A tervezési területen: -12 - -10 nap.

A tavaszi fagyos napok számának várható változása

Megfigyelt átlagos évi tavaszi fagyos napok számának [nap]

16-18

A 2021-2050 időszakra a tavaszi fagyos napok számának várható változása [nap]

ALADIN

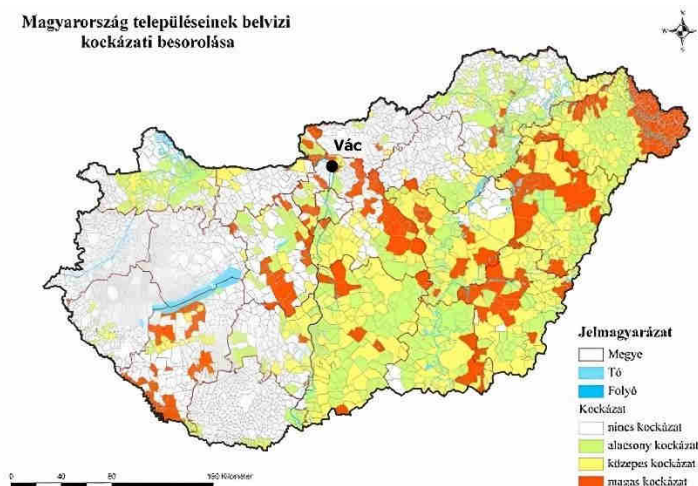
-12 - -10

RegCM

-4 - -2

Belvízi kockázati besorolása

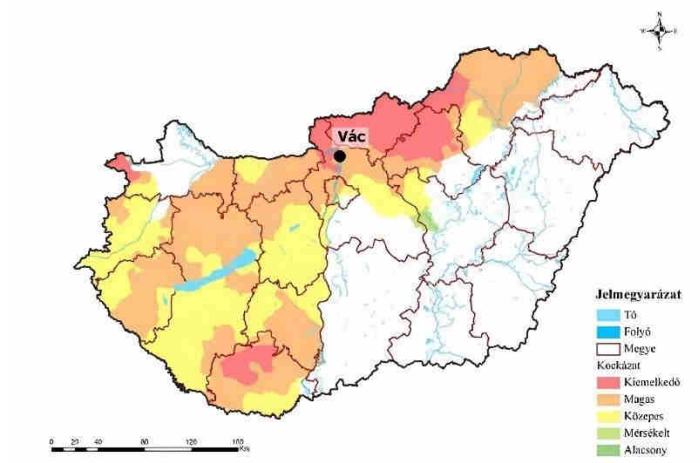
Magyarország településeinek belvízi kockázati besorolása



A Szentendrei-szigeten, illetve a szentendrei oldalon a belvízi kockázati besorolás alapján nincs kockázat, a váci oldalon azonban magas a kockázat.

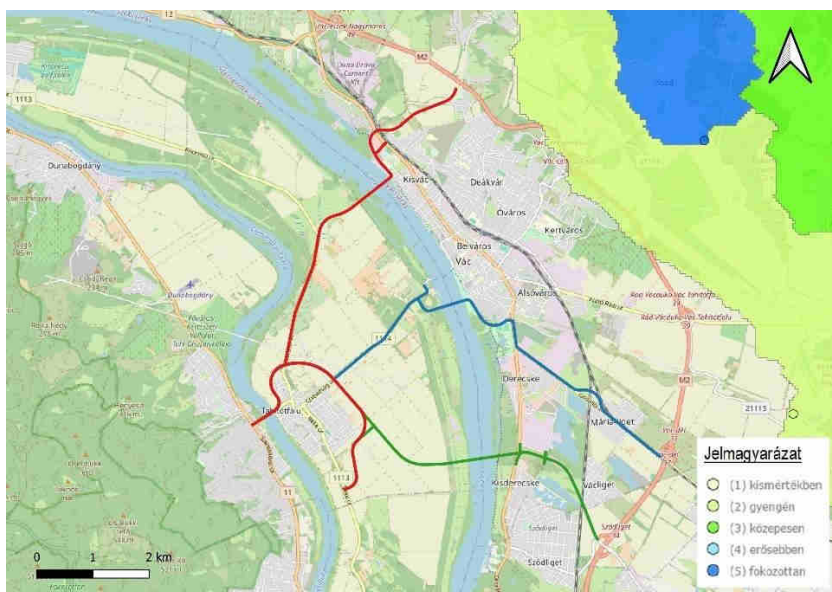
Villámárvízi veszélytérképe

Magyarország villámárvízi veszélytérképe



A tervezési terület villámárvíz veszélyesség szempontjából magas kockázatú.

Villámárvizek

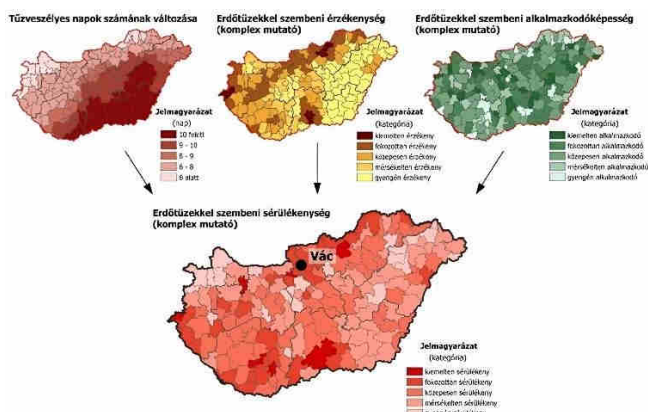


A hegy- és dombvidéki településeken intenzív csapadék esetén (legalább 30 mm/nap), ha a vízgyűjtőn lefolyó vízcseppek összegyülekezésének optimálisak a feltételei – körhöz hasonló alakú, néhány km² méretű, erdővel kevésbé borított, meredek lejtőkkel övezett a vízgyűjtő – villámárvíz kialakulásának nagyobb az esélye. A település szűk környezetében átfolyó vízfolyások legalacsonyabban fekvő, úgynevezett kilépési pontjához képest számítható az a vízgyűjtő, amin a megjelenő intenzív csapadék a településre nézve veszélyt jelenthet.

A tervezési terület környezetében nem található kifolyási pont.

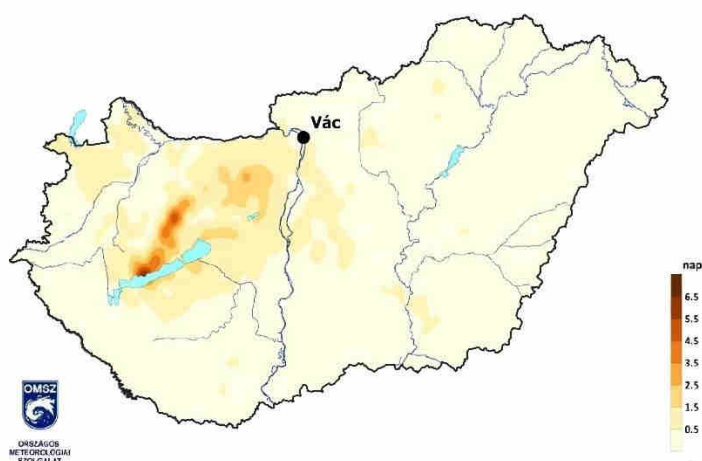
Erdőtűz-veszély

A II. Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia IV.5. Az éghajlati sérülékenységi területi értékelése fejezet ismerteti az erdőtűzveszélyes területeket.



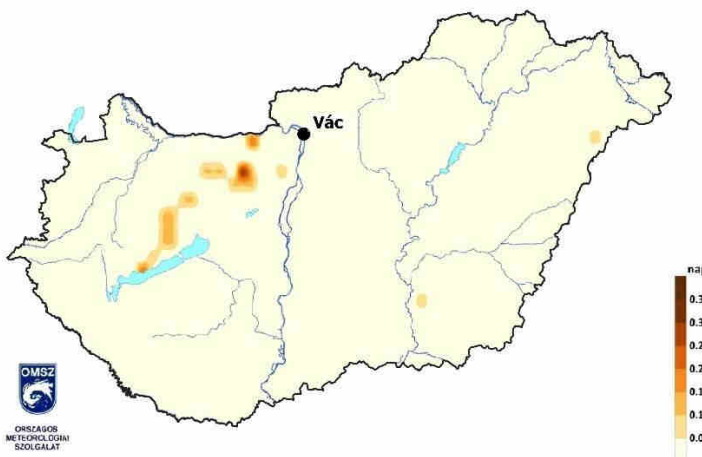
Erdőtűz-veszély szempontjából a vizsgált terület fokozottan sérülékeny.

A 90 km/h meghaladó napi szélsősebesség maximumok éves átlagos előfordulási gyakorisága az 1981-2010 időszak alapján



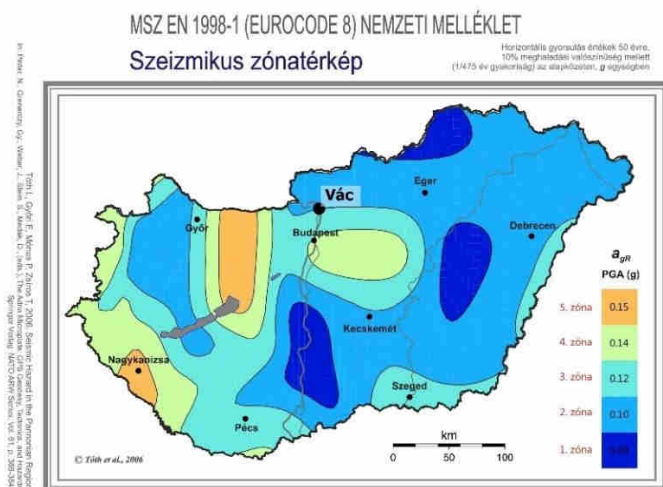
Az ábrán látható, hogy a 90 km/h szélsősebességet meghaladó viharok éves szinten kevesebb, mint 0,5 nap fordultak elő átlagosan a vizsgált területen.

A 120 km/h meghaladó napi szélsősebesség maximumok éves átlagos előfordulási gyakorisága az 1981-2010 időszak alapján



Az ábrán látható, hogy a 120 km/h szélsősebességet (orkán erejű széllelkések) meghaladó viharok éves szinten kevesebb, mint 0,05 nap fordultak elő átlagosan a vizsgált területen.

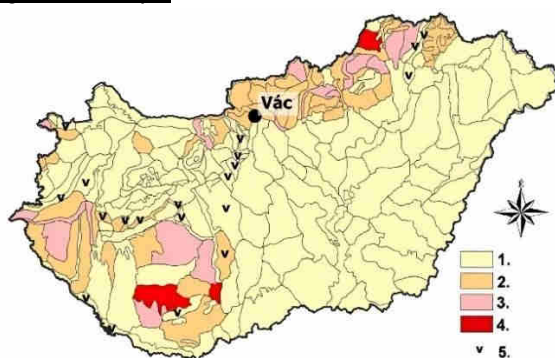
Szeizmikus zónatérkép



A közepesen aktív területeken, úgymint Magyarországon a valószínűségi módszerrel határozzák meg szeizmicitást, mely a forrászónák földrengés-aktivitásának statisztikus jellemzőin alapul. A számítás során figyelembe veszik a földrengések előfordulásának és az egyéb paramétereknek a bizonytalanságait is. A nagyobb területekre vonatkozó veszélyeztetettségi térképek számítása általában azzal a feltételezéssel történik, hogy a felszint keményebb kőzet, az úgynevezett alapkőzet alkotja.

Tervezési területünk a szeizmikus zónatérkép alapján a 2. és 3. zónába tartozik. A horizontális talajgyorsulás értéke $a_{gR}=0,10-0,12 \text{ PGA(g)} [m/s^2]$

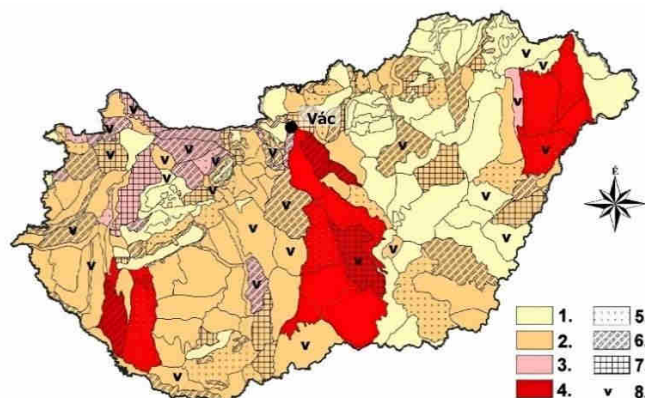
Tömegmozgások térképe



A tervezési területen a felszínmozgások veszélye jelentéktelen, illetve kismértékű.

A felszínmozgások veszélye Magyarország kistájaiban. - 1 = a felszínmozgások veszélye jelentéktelen, 2 = kismértékű; 3 = közepes; 4 = súlyos; 5 = a kistáj egyes részeit az átlagosnál lényegesen nagyobb felszínmozgás-veszély fenyegeti

Szélerózió



A szélerózió-veszély mértéke Magyarország kistéjsaiban. - 1 = a szélerózió-veszély jelentéktelen; 2 = kismértékű; 3 = közepes; 4 = súlyos; 5 = alacsonyabb szélerózió-veszélyességi fokozatba tartozik a kistéj mintegy 25%-a; 6 = 50%-a; 7 = 75%-a; 8 = a kistéj egyes részeit az átlagosnál lényegesen nagyobb szélerózió-veszély fenyegeti

A tervezési terület szélerózió veszélyesség szempontjából a kismértékű, közepes, illetve súlyos szélerózió-veszélyességi fokozat határán fekszik.

Légszennyezés

A légszennyezettségi agglomerációk és zónák Magyarország területén a 4/2002. (X. 7.) KvVM rendeletben vannak meghatározva a levegőterheltségi szint mértéke és a vizsgálati küszöbértékek alapján. A rendelet alapján a vizsgált terület „Az ország többi területe, kivéve az alább kijelölt városok” közé van besorolva, ahol az egyes légszennyező anyagok tekintetében az alábbi terhelések adódhatnak:

Szennyező anyag	NO ₂	CO	PM ₁₀
Zóna kategóriák	F	F	E

Az „F” az alsó vizsgálati küszöbérték alatti, az „E” a felső és az alsó vizsgálati küszöbérték közötti, légszennyezettséget jelöli.

Az egyes légszennyező anyagok felső és alsó vizsgálati küszöbértékeit, valamint az órás/24 órás egészségügyi határértékeket az alábbi táblázatban mutatjuk be.

ZÓNÁK	NO ₂	PM ₁₀ (µg/m ³)	CO
E zóna		25-35	
F zóna	<50		<2500

Kigyűjtöttük azon éghajlati paramétereket, amely esetében a projekt érzékenysége értékelése közepes vagy magas érzékenységet mutatott ki. A kitettség elemzése során megállapításra kerül, hogy mi tekinthető alacsony, közepes vagy magas szintű kitettségnek.

KITETTSÉGI VIZSGÁLAT	
Éghajlati paraméterek változása	Kitettség
Nyári forró napok növekedése	Magas
Hőhullámos napok növekedése	Magas
Csapadékintenzitás növekedése	Magas
Szélsébség növekedése	Magas
Árvíz, belvíz	Magas
Átlag hőmérséklet növekedése	Közepes
Átlagos csapadékösszeg csökkenése	Közepes
Aszály	Közepes
Globálsugárzás	Közepes
Tavaszi fagyos napok csökkenése	Közepes
Hőhatás	Közepes
Tüzek	Közepes
Viharok	Közepes
Villámárvíz	Közepes
Tömegmozgás	Közepes
Szélrózsa	Közepes
Légszennyezés	Közepes

Jelmagyarázat:

	Alacsony
	Közepes
	Magas

72. táblázat Kitettség elemzése

4.7.5 Sérülékenység elemzése

Sérülékenység: a projekt jelenlegi és jövőben lehetséges sérülékenységről az érzékenység és a kitétségi összetételével kaphatunk képet.

A projektet érő potenciális fizikai hatások abban az esetben fordulhatnak elő, ha a projekt érzékeny egy adott éghajlati paraméterre és ezzel egyidőben a projekthelyszín ki van téve az adott éghajlati paraméternek.

Érzékenység	Kitétségi			
		Alacsony	Közepes	Magas
	Alacsony	Légszennyezés Tavaszi fagyos napok csökkenése	Átlagos csapadékösszeg csökkenése	Tömegmozgás
	Közepes	Szélrózsa	Aszály Átlaghőmérséklet	
	Magas	Villámárvíz	Hőhatás Tűzek Viharok	Nyári forró napok számának növekedése Hőhullámos napok számának növekedése Csapadékkéntesség növekedése Szélsebesség növekedése Árvíz, belvíz

Jelmagyarázat:

	Alacsony
	Közepes
	Magas

73. táblázat Sérülékenység elemzése

A sérülékenység elemzése alapján, a projektre a következő éghajlati paraméterek vannak fizikai hatással: nyári forró napok számának növekedése, hőhullámos napok számának növekedése, csapadékkéntesség növekedése, szélsebesség növekedése, árvíz, hőhatás, tűzek, viharok.

4.7.6 Kockázatelemzés

Kockázatok: kockázatelemzés az érzékenység, a kitétségi és a sérülékenység együttes vizsgálata, az éghajlatváltozás lehetséges negatív következményeinek, illetve azok bekövetkezési valószínűségeinek meghatározását jelenti.

A Kockázatok mértékének és hatásának értékelését a következő táblázat mutatja be:

	Hatás/következmény nagyságrendje				
	1 Jelentéktelen	2 Kicsi	3 Közepes	4 Nagy	5 Katasztrofális
Eszközökben keletkezett (műszaki, kár üzemeltetési)		Építményt, közlekedésbiztonsági berendezéseket, közlekedési lámpákat, KRESZ táblákat károsítja.	Úttest túlmelegedése burkolatkárosodáshoz, nyomvályúsodáshoz vezet. Fenntartási gondok.	Vízvezető rendszerek túlterhelése.	Fákat gyökerestől kicsavarja, útlezárásokat okoz. Árvízi helyzet ellehetetleníti a létesítmény használatát.

	Hatás/következmény nagyságrendje				
	1 Jelentéktelen	2 Kicsi	3 Közepes	4 Nagy	5 Katasztrófális
Biztonság és egészség		Negatívan befolyásolja a közlekedést és a közlekedés biztonságát, biztosítását.		Megterhelő a közlekedési eszközben lévő magas hőmérséklet. Balesetveszély.	
Környezet		Fákat gyökerestől kicsavarja, útlezárásokat okoz.		Villámárvizeknél úttátfolyásokat okoz.	Árvíz előtti a Szentendrei-sziget egyes részeit, ellehetetlenítve a közlekedést.
Társadalom		Közlekedési szolgáltatás átmeneti akadályoztatása.			
Gazdasági/pénzügyi		Megnövekedett biztonsági intézkedések költségei. Magasabb fenntartási költségek.	Magasabb beruházási költségek.		Megnövekedett helyreállítási költség.

A kockázatok értékelése a következmény és a bekövetkezési valószínűség együttes meghatározásán alapszik, ezt az alábbi kockázati mátrix mutatja be:

Valószínűség	Következmény/hatás				
	Jelentéktelen	Kicsi	Közepes	Nagy	Katasztrófális
Majdnem bizonyos (95 %-os esély évente)					
Valószínű (80 %-os esély évente)					
Lehetséges (50 %-os esély évente)					
Nem valószínű (20 %-os esély évente)					
Ritka (5 %-os esély évente)					

Jelmagyarázat:

	Alacsony
	Közepes
	Magas

74. táblázat Kockázatelemzés

4.7.7 A kockázatok kezelése

4.7.7.1 Éghajlatváltozás mérséklése

Az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye és annak Kiotói Jegyzőkönyve végrehajtási keretrendszeréről szóló 2007. évi LX. törvény 3.§(1) és (2) bekezdésében foglaltak alapján az Országgyűlés a 2018–2030 közötti időszakra vonatkozó, 2050-ig tartó időszakra kitekintést nyújtó második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiáról szóló 23/2018. (X. 31.) OGY határozatot hozta.

Az Országgyűlés elfogadta az e határozat mellékletét képező, 2018–2030 közötti időszakra vonatkozó, 2050-ig tartó időszakra is kitekintést nyújtó második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiát.

Magyarország az éghajlatváltozás mérséklése érdekében – a közös, de megosztott felelősség elvének, valamint hazánk nemzeti érdekeinek következetes érvényesítése mellett – részt vesz mindazon nemzetközi és európai uniós klímavédelmi folyamatokban, valamint eleget tesz azon kötelezettségeinek,

amelyek az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklésére, valamint a szén-dioxid elnyelésének fokozására irányulnak.

Az éghajlatváltozás mérséklésével kapcsolatosan a II. Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiában kitűzött rövid, közép és hosszú távú cselekvési irányokat mutatjuk be.

Rövid távú cselekvési irányok:

A közlekedés dekarbonizációs pályára állítása szintén az energiahatékonyság oldaláról vezérelt folyamat, ezért a cselekvési irányokban a Közlekedési Energhiatekonyság-javítási Cselekvési Terv tervezett intézkedései az irányadóak:

- A közlekedési, szállítási igények csökkentése, amely magába foglalja a csillapított forgalmi övezetek kialakítását, a környezetbarát közlekedési kampányokat, a helyi gazdaságok fejlesztését, valamint a távmunka-végzés ösztönzését.
- A közösségi közlekedés vonzóvá tétele, áttérítés a közösségi közlekedésre, amibe beletartozik P+R rendszerű parkolók kiépítése és üzemeltetése, valamint az autóbusz-állomány felújítása, cseréje. A kötöttpályás közlekedési módok előnyben részesítése.
- A járművek jobb kapacitás kihasználását segítő logisztikai és infokommunikációs eszközök használata.
- A közlekedési munkamegosztásban a vasút részesedésének növelése a szolgáltatási színvonal, a pontosság és megbízhatóság növelésével, vonzó tarifákkal, a pálya- és járműállomány korszerűsítésével és a vasút-villamosítással.
- Utastájékoztatás, szemléletformálás (öko-vezetés népszerűsítése és energiatakarékos gumibroncsok alkalmazása), az intermodalitás és komodalitás javítása, nem motorizált közlekedés feltételeinek fejlesztése (kerékpárutak építése) a közlekedési mód választás befolyásolása érdekében.

A fentiek mellett Magyarországnak is fel kell készülnie az alternatív hajtások terjedésére és azok infrastrukturális feltételeinek megteremtésére, amely főképp a jogszabályi keretrendszer kialakítását, kisebb részt egyéb ösztönzők bevezetését jelenti. Ez a keretrendszer – összhangban a várható európai uniós kötelezettségekkel – a következőkre kell, hogy kiterjedjen:

- a jelenleg igen hiányos jogi környezet felmérésére és pótlására, ugyanis az alternatív közlekedési megoldások hazai szabályozása számos esetben nem létezik;
- az elektromos-, a földgáz- és később a hidrogénüzemű gépkocsik töltő infrastruktúrájának kialakításával kapcsolatos építésügyi, biztonsági (főképp épületen belüli töltés vonatkozásában: veszélyességi besorolás és tűzvédelem), kereskedelmi, forgalmi szabályozásokra, valamint az elérhető támogatásokra;
- az alternatív üzemanyagot használó gépjárművek engedélyezési és vizsgáztatási követelményeire, beszerzésének támogatására, az azt ösztönző nem gazdasági intézkedésekre;
- a fogyasztói támogatásokra és tájékoztatásra az alternatív üzemanyagot használó gépkocsik magasabb árát kompenzáló intézkedésekről, a behajtási, parkolási és egyéb forgalmi kedvezményekről;
- az alternatív üzemanyagokkal kapcsolatos hazai K+F támogatására;
- az elfogadott terv végrehajtását biztosító anyagi és intézményi feltételekre.

Középtávú cselekvési irányok:

- Az alternatív hajtású járművek töltési infrastruktúrájának nagy léptékű kiépítése az addigi tapasztalatok figyelembevételével továbbfejlesztett jogszabályok és szabványok alapján.
- A vízi szállítás feltételeinek éghajlatváltozási szempontú vizsgálata.
- Az áruszállításban, különösen a tranzit útvonalak esetében, a vasúti szállítás előtérbe helyezése.

Hosszú távú cselekvési irányok:

- A dekarbonizációs követelmények és a ténylegesen bekövetkező klímamódosulások figyelembevételével az éghajlatváltozás, mint peremfeltétel teljes körű integrálása a közlekedéspolitikába.

Magyarország Klímasemlegesség 2050-ig

2021. áprilisában a képviselők megállapodtak a Tanáccsal arról, hogy az EU-nak 2050-ig klímasemlegesnek kell lennie.

Június 24-én a Parlament elfogadta az új klímarendeletet, amely a jelenlegi 2030-as kibocsátáscsökkentési célkitűzést 40% -ról 55% -ra emeli, és a 2050-re vonatkozó klímasemlegességi célt jogilag kötelező érvényűvé teszi.

Jelenleg öt uniós ország tűzte ki jogilag a klímasemlegesség célját: Svédország 2045-ig, Magyarország, Franciaország, Dánia és Németország pedig 2050-ig kívánja elérni a nulla nettó kibocsátást.

4.7.8 Projekt hatása a klímára

4.7.8.1 Területfoglalás

A tényleges területigénybevételi határ jelen tervfázisban még nem ismert, a területigénybevétel számításánál ezért 50 m (tengelytől 25-25 m) széles sávot vettünk figyelembe.

Az alábbi táblázatban ismertetjük, hogy az egyes nyomvonalváltozatok milyen mértékben érintik a különböző művelési ágú területeket:

Nyomvonalváltozat	terület igénybevétel (ha.m2)	Területhasználat (%)*					
		szántó	rét, legelő	szőlő	kert	erdő, fás terület	nem termőföld terület
É4 változat Tótfalu elkerülővel	40.7797	41.0	8.8	0.2	2.6	2.5	45.0
D1 változat Tótfalu elkerülővel	38.5399	32.9	2.3	0.1	0.2	1.2	63.4
D2 változat Tótfalu elkerülővel	35.4751	46.7	11.1	0.0	0.0	5.1	37.1

*A teljes területigénybevételhez viszonyítva

75. táblázat Terület-igénybevétel

A teljes területigénybevétel a nyomvonalváltozat hosszával arányos. Az egyes művelési ágak igénybevételének részarányát az adott változat teljes területigénybevételének függvényében vizsgáltuk.

4.7.8.2 Erdőterületek

A tervezett nyomvonalváltozatok erdő-érintettségére vonatkozóan adatot kértünk a Nemzeti Földügyi Központ Erdészeti Főosztályától. Az alábbi erdőtagok válnak érintetté:

E4 változat (Tótfalu elkerülővel)

HELYSEG	TAG	RESZLET	FŐ FAFAJ	TERMÉSZETESSÉG	Érintett terület (m2)
Vác	49	A	Feketeenyő	Kultúrerdő	820
Tahitótfalu	13	A	Fehér fűz	Származék erdő	2465
Tahitótfalu	13	B	Fehér fűz	Származék erdő	3031
Tahitótfalu	40	A	Fehér fűz	Származék erdő	1167
Tahitótfalu	43	A	Fehér fűz	Származék erdő	77
					7560

D1 változat (Tótfalu elkerülővel)

HELYSEG	TAG	RESZLET	FŐ FAFAJ	TERMÉSZETESSÉG	Érintett terület (m2)
Tahitótfalu	33	B	Faültetvény	Származék erdő	3529
Tahitótfalu	35	C	Kultúrerdő	Származék erdő	327
					3856

D2 változat (Tótfalu elkerülővel)

HELYSEG	TAG	RESZLET	FŐ FAFAJ	TERMÉSZETESSÉG	Érintett terület (m2)
Vác	46	B	Fehér nyár	Származék erdő	815
Vác	46	C	Fehér fűz	Származék erdő	3051
Vác	46	A	Korai nyár	Faültetvény	6160
Vác	46	E	Korai nyár	Faültetvény	2325
Vác	47	A	Akác	Kultúrerdő	311
Vác	47	F	Akác	Kultúrerdő	762
Tahitótfalu	15	A	Fekete nyár	Származék erdő	500
Tahitótfalu	54	A	Fekete nyár	Származék erdő	3132
					17056

Az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. törvény 82. § (4) bekezdése szerint az erdészeti hatóságnak az erdővédelmi járulék helyett csereerdősítést kell előírnia

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

b) az a) pontba nem tartozó erdő 1 hektár vagy azt meghaladó mértékű igénybevétele esetén, vagy

c) ha az adott térségben az erdő csökkenésének tilalmáról jogszabály rendelkezik.

A beruházás megkezdése előtt kell az erdő igénybevételi kérelmet a 61/2017 (XII.21.) FM rendelet 30. §-ban előírt mellékletekkel felszerelve benyújtani az érintett Erdészeti Igazgatósághoz. A területen szükséges fakitermelések bejelentése, illetve végrehajtása csak jogerős erdőterület igénybevételt engedélyező határozat meglétét követően történhet meg.

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 alakulása az alábbiak szerint becsülhető:

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

ahol

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

V_t az erdő átlagos élőfakészlete [m³/ha]

D a figyelembe vett fafaj bázissűrűsége [t/m³]

R a föld alatti biomaszra figyelembe vételéhez dimenzió nélküli szorzó [-]

CF a vizsgált biomaszra 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.

Állományt alkotó főfaj	V_t [m ³ /ha] *	D [t/m ³] **	R [-] **	CF [t/m ³] **
Kocsányos tölgy	233,34	0,57	0,25	0,48
Fehér akác	119,16	0,59	0,25	0,48
Kőrisek	200,11	0,56	0,25	0,48
Egyéb kemény lomb	200,11	0,50	0,25	0,48
Nemesnyarasok	159,57	0,34	0,25	0,48
Hazai nyarasok	197,91	0,36	0,25	0,48

Állományt alkotó főfaj	V _t [m ³ /ha] *	D [t/m ³] **	R [-] **	CF [t/m ³] **
Fűzek	266,08	0,36	0,25	0,48
Egyéb lágy lomb	254,79	0,48	0,25	0,48

A módszer alapján használatos értékek

* értékek: <https://mfk.gov.hu/> vagy <http://www.ksh.hu/> (az adott fajcsoport összes területe adott évben, mint érték osztva az adott fajcsoport összes fatérfogata adott évben, mint értékkel) a legfrissebb, 2018-as adatokkal számolva

** a legfrissebb, 2020-as NIR-ből

A beavatkozások faültetvényt, származék- és kultúrerdőt érintenek a tervezett útszakaszok mentén. A D2 változat esetében a legnagyobb az erdő érintettség, és a D1 esetében a legkisebb. Továbbá a D2 és É4 változatok esetében az erdőterületek egy része Natura 2000 védettségű területen helyezkedik el.

D2 változat (legnagyobb erdő-érintettség)

Állományt alkotó főfaj	Érintett terület [m ²]	Érintett terület [ha]	Összes érintett terület [ha]	Természeteszerű terület [ha]
Kocsányos tölgy	-	-	1,7056	-
Fehér akác	1073	0,1073		
Kőrisek	-	-		
Egyéb kemény lomb	-	-		
Nemesnyarasok	8485	0,8485		
Hazai nyarasok	7498	0,7498		
Fűzek	3051	0,3051		
Egyéb lágy lomb	-	-		

A fejlesztés jelenlegi tervszinten rendelkezésre álló kisajátítási területével érintett erdők bemutatása

76. táblázat Erdőkivágás okozta kibocsátások

A fentiek alapján a D2 változat erdőkivágások miatti CO₂ kibocsátása: 252,3 t.

4.7.8.3 Burkolt felületről elvezetett csapadékvíz többlet

A csapadékvíz elvezetés tervezésénél jelen projektben a legfontosabb környezetvédelmi kritérium, hogy mindegyik változat érinti a Duna és ártere Natura 2000 területet. Az É4 változat érinti még a Szigeti homokok Natura 2000 területet is. Ezek fokozott védelmére vonatkozó előírásokat szem előtt kell tartani. Az árvízvédelmi töltések megbontásával, előírások szerinti visszaépítésével, az alkalmazandó zsilipes, csőcsappantyús műtárgyak építésével járó megoldások miatt a Dunát közvetlen befogadóként nem használtuk. A csapadékvíz-elvezetés tervezésénél a másik fontos tényező a vízbázis védőterület-érintettség. Mindegyik tárgyalt nyomvonal érint vízbázis hidrogeológiai védőövezetet.

A vízbázisok fokozottan érzékeny és kiemelten érzékeny területe miatt előzetesen rögzíthetjük, hogy a Szentendrei-sziget területén vezető útszakaszok mentén a hidrogeológiai A védőövezeteken, valamint a külső védőterületeken kizárólag vízzáróan burkolt csapadékvízárak-rendszer alakítható ki. A hidrogeológiai B védőövezeteket érintő szakaszokon jó szennyeződéskötő képességgel rendelkező, füvesített földmedrű árkok/tározók létesítése javasolt. A szigeten befogadóként használható vízfolyás nem található, így záportározó-párologtató medencékbe kerülnek bevezetésre a csapadékvizek. Az É4 változat egy szakaszán, illetve a D1 változat hidrogeológiai B védőövezetére eső szakaszán tározó-szikkasztó árkok létesítése javasolt.

Ahol a nyomvonalak meglévő utakon vezetnek – 2.sz. főút, 2104. j. út, 1113. j. út, 1114. j. út -, ott a vízelvezetéshez ezek meglévő vízelvezető rendszere kerül felhasználásra. A meglévő rendszerek felülvizsgálata, helyreállítása szükséges. Ahol rendelkezésre áll befogadó vízfolyás (pl. Felső-Gombás-

patak, Gombás-patak), ott az összegyülekező vizek ezekbe kerülnek bevezetésre levezető medrekén keresztül, mederrendezést követően.

A D2 változat híddal keresztezi a Szentendrei-szigeten a vízbázis külső- és belső védőövezetét is. Itt vízepítési létesítmény nem kerül kialakításra.

A befogadók védelme érdekében a tározó medencékbe történő bevezetés előtt hordalékfogó, ülepítő tereket kell kialakítani tiltó műtárgyak beépítésével a havária elzárási lehetőség biztosítására.

A létesítmény üzemelésekor a **befogadó vízfolyások többletterhelését, illetve a tározók, párologtató árkok terhelését** okozza a burkolt felületekről koncentráltan érkező vízmennyiség, hirtelen egyidejű terheléseket okozva - a talajba történő beszivárgás hiányában.

A tervezett Duna-hidak megváltoztatják a folyam áramlási viszonyait, új épített elemek jelennek meg a hullámtérben, illetve az útszakaszok töltéseivel új akadályok képződnek az árvízvédelmi töltések védett oldalán is, melyek **árvízvédelmi szempontból kedvezőtlenek**.

4.7.8.4 Üvegházhatású gázok várható kibocsátása az üzemelés időszakában

A beruházás várható éves üvegházhatású gáz kibocsátását a forgalom által kibocsátott CO₂ emisszió alapján határozzuk meg.

A forgalmi vizsgálat alapján rendelkezésünkre álló járműosztály besorolás és a HBEFA⁴ (Handbuch für Emissionsfaktoren) emissziós adatbázisból lekérdezhető járműréteg szerinti emissziós faktorok közül a Mértékadó Óra Forgalom [továbbiakban MOF] MOF I. kategóriához a személygépkocsi, a MOF II. kategóriához a nehéztehergépjármű emissziós faktort alkalmaztuk.

HBEFA adatbázis szerinti fajlagos emissziós tényezők (g/km/l)		
Forgalomba helyezést követő (vele és nélküle) állapot (2030)		
50 km/h-ig		50-70 km/h-ig
MOF	CO ₂	CO ₂
I.	158.267	134.666
II.	560.958	578.273
70-90 km/h		>90 km/h
I.	140.861	158.113
II.	600.546	612.017

A forgalom által generált CO₂ emisszió átlagosan a személygépkocsi esetében négyszer alacsonyabb, mint a tehergépkocsi tekintetében. A fenti emissziós faktorok figyelembevételével a Forgalomba helyezést követő állapotra (2030.) a mértékadó D2 változat (amelyik a legnagyobb kibocsátást adja) esetében határozzuk meg a tervezett útszakaszok CO₂ kibocsátását:

Sorszám	Útszakasz	eleje	vége	MOF1 (D2)	MOF2 (D2)	CO ₂ kg/(h*m)	CO ₂ t/év
1	Tótfalu elkerülő	Tahi híd	1113 j. út	1018	49	592984.4877	592.9845
2	Tótfalu elkerülő	1113 j. út	1114 j. út	1035	49	565595.7033	565.5957
3	Tótfalu elkerülő	1114 j. út	D2 változat	1242	54	487241.8841	487.2419

⁴Handbook Emission Factors for Road Transport: Emission Factors from the Model PHEM for the HBEFA Version 3, Graz University of Technology – Institute for Internal Combustion Engines and Thermodynamics. 2009.

Sorszám	Útszakasz	eleje	vége	MOF1 (D2)	MOF2 (D2)	CO ₂ kg/(h*m)	CO ₂ t/év
4	Tótfalu elkerülő	D2 változat	1113 j. út	420	3	218741.7127	218.7417
13	Tahi híd	11.sz. főút	Tótfalu elkerülő	1416	57	287378.6182	287.3786
10	D2 változat	2 sz. főút	Tótfalu elkerülő	1289.7	53.6	2105210.961	2105.211
9	D2 változat	M2 Sződligeti csp.	2 sz. főút	1507.7	70.6	1942861.729	1942.862
Összesen							6200.015

77. táblázat Tervezett útszakaszok CO₂ kibocsátása

A D2 nyomvonalváltozat esetén a tervezett útszakaszok CO₂ kibocsátása 6200 t/év CO₂.

4.7.8.5 Üvegházhatású gázok várható kibocsátása az építési, kivitelezési időszakban

Épületbontás hatásai

Az épületek bontása során alkalmazott munkagépek, szállítójárművek CO₂ kibocsátása.

Tevékenység	CO ₂ kg/h	CO ₂ t/év
Épületszerkezet bontása	11,10	94
Burkolt felületek, épületalap bontása	11,51	100
Földkábelek, kültéri közmű bontása	4,01	92
Tereprendezés, planírozás	7,23	63

Útépítés hatása

Az útépítés során alkalmazott munkagépek, szállítójárművek CO₂ kibocsátása.

Tevékenység	CO ₂ (kg/h)	CO ₂ t/év
Előkészítő munkálatok	8,14	719
Földalap építés	23,59	4879
Burkolatépítés	25,18	221

Hídépítés hatása

A hídépítés során alkalmazott munkagépek, szállítójárművek CO₂ kibocsátása.

Tevékenység	CO ₂ kg/h	CO ₂ t/év
Előkészítő munkálatok	8,14	718,86
Alépitményi munkák	1,54	13,45
Felszerkezetépítési munkák	12,43	108,85
Burkolatok (befejező munkák)	12,43	108,85

Hídfelújítás hatása

A hídfelújítás során alkalmazott munkagépek, szállítójárművek CO₂ kibocsátása.

Tevékenység	CO ₂ kg/h	CO ₂ t/év
Betonbevonat készítése	0,40	3
Korlátcsere	0,40	3
Burkolatcsere - burkolatbontás	15,23	3120
Burkolatcsere - burkolatépítés	25,18	220

Aszfaltbontás hatása

Az aszfaltbontás során alkalmazott munkagépek, szállítójárművek CO₂ kibocsátása.

Tevékenység	CO ₂ kg/h	CO ₂ t/év
Burkolat bontása	56,71	3577

78. táblázat Üvegházhatású gázok kibocsátása a kivitelezés időszakában

4.7.8.6 A tervezett tevékenység feltételezhető hatásterületének éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességének értékelése

A tervezett projekt hatásterülete kiterjedésének megállapításakor a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 7. számú mellékletét vettük figyelembe, mely a hatásterület meghatározásának módjáról szól. Az elvégzett vizsgálatok alapján a legnagyobb hatásterületet a zajvédelmi hatásterület jelenti, mely összesített hatásterület magában foglalja valamennyi környezeti elem hatásterületét.

4.7.8.7 A projekt globális klímaváltozásra tett hatása

Az új útszakaszok kapcsán létesülő burkolt felületek áttételesen növelik az árvízveszélyt, gyorsítják a csapadékvizek lefolyását, megakadályozzák a vizek elszivárgását/elszikkadását. A töltések kialakítása új akadályokat képez az árvíznek fokozottan kitett szentendrei-szigeti, és Duna-ágak menti területeken. A fő Duna-ágba újonnan tervezett híd pillérek építése - a kivitelezés időszakában - számottevő rombolással jár. **Klímavédelmi szempontból a projekt hatása lokálisan kedvezőtlen.**

A tervezett új úthálózati elemmel - a korábbi körülményes megközelíthetőséggel szemben - a gyors eljutás, az egyenletes haladás a jó minőségű aszfaltburkolaton az üzemanyag-fogyasztás szempontjából kedvezőnek tekinthető, így ha kis mértékben is, de a beruházás pozitívnak mondható a fosszilis energiahordozók készleteinek megőrzése, illetve az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése vonatkozásában.

Összességében megállapítható, hogy klímavédelmi szempontból a Duna-híd, illetve kapcsolódó úthálózata - volumenéből adódóan – számottevő hatást képvisel. **A klímaváltozást okozó tényezők, és azok csökkentését szolgáló intézkedések kiegyenlítése nehézkes.**

A projekt szempontjából adaptációs intézkedés, ami a globális klíma összeadódó hatását csökkenti. Kibocsátási oldalról a zéró vagy legalább alacsony ÜHG kibocsátású gépek és alkalmazott technológiák használata, megköti oldalról a telepíteni javasolt erdőterület CO₂ (ÜHG) tekinthető adaptációs intézkedésnek.

A D2 változat megvalósulása esetén egyértelműen szükségessé válik csereerdő létesítése. A tervezett fejlesztés előkészítésének további fázisaiban kell ezt előkészítendő az elvi, majd a (végleges) erdő igénybevételt engedélyeztetni, és ezzel összefüggésben a csereerdősítésről intézkedni. Az erdészeti eljárási szabályokról szóló 433/2017. korm. rendelet értelmében nemzetgazdasági szempontból kiemelt ügy esetén a csereerdősítést az ország területén belül, bármely arra alkalmas földterületen végre lehet hajtani. Előzetesen megkerestük a tervezési területen működő állami erdészeti társaságot, a Pilisi Parkerdő Zrt.-t, akik úgy nyilatkoztak, hogy a kivitelezéshez kapcsolódóan szervezetük „közbenjárásával, területbiztosításával megvalósítható a csereerdősítés”.

4.7.9 Éghajlatváltozás biztonsági vizsgálata

4.7.9.1 A projekt ellenállóképessége az éghajlatváltozással szemben

A létesítmény (épületek, építmények, utak, műtárgyak, stb.) ellenállóképességénél figyelembe kell venni a hasznos élettartamát:

A tervezett út 10-50 év hasznos időtartammal rendelkezik, a tervezett híd-műtárgyak 100 év hasznos időtartammal rendelkeznek.

A következőkben általános jellegű javaslatokat említünk, melyek segítségével az esetlegesen kialakuló, klímaváltozáshoz köthető szélsőséges események hatása megelőzhető, az okozott károk mértéke mérsékelhető.

Építmény

Épületeknél alkalmazható adaptációs intézkedések: Épületek lakóterének szigetelése, Mechanikai hűtés, Hőtárolás, Napvédelem (árnyékolás, tájolás, épületforma).

Vízelvezetés

A megfelelő vízelvezetés biztosítása a legfontosabb adaptációs intézkedés az éghajlatváltozás esetében. A megfelelő vízelvezetéshez jó minőségű meteorológiai, hidrológiai és geomorfológiai adatok szükségesek. A megfelelő vízgazdálkodási infrastruktúra segítségével kell megoldani a víz hatékony távoltartását és elvezetését a létesítménytől. A vízelvezetés tervezése során fel kell készülni az intenzív csapadékok során keletkező csapadékmennyiségre, és tervezni kell a keletkező árhullámok levonulásának útját. A műszaki előírásokat felül kell vizsgálni és az éghajlatváltozás során megváltozott természeti feltételekhez kell igazítani.

A tervezők a számításokat, méretezést az érvényben lévő szabványok, előírások figyelembevételével készítik. A tervezett úthálózati elemek kategóriája az e-UT 03.01.11 alapján:

Javasolt tervezési osztály: „K.IV.”
Környezeti körülmény: „C”
Tervezési sebesség (vt): „60 km/h”

A tervezett létesítmények vízelvezetésénél, a vízműtani számításoknál a Tervezők racionális méretezési módszerrel dolgoztak, a 10 perces csapadékindenzitást véve figyelembe.

Aszfalt burkolatok

A hőmérséklet emelkedése az aszfaltok deformáció-hajlamának növekedését eredményezi. A deformáció-hajlam elsősorban az alkalmazott kötőanyag minőségétől függ, ezért merevebb kötőanyagok, bitumen-típusok használatával ez a hatás kezelhető.

Az ultraibolya sugárzás növekedésével a kopóréteg felső részén a bitumen gyorsabban öregszik, ridegebb lesz. Emiatt a keletkező feszültségeket kevésbé tudja felvenni, és a kopóréteg felülről megreped.

A megnövekedett csapadék-intenzitás is problémákat okoz. A pályaszerkezetbe bekerült és ott összegyűlő, nem távozó víz a bitumennek a kővázról való leválását eredményezi. E hatás ellen a kopóréteg vízáteresztő képességének minimalizálásával, illetve a pályaszerkezeten belüli vizek megfelelő elvezetésével lehet védekezni.

Az éghajlati változásokhoz való adaptáció megfelelő bitumen és aszfaltkeverékek alkalmazását jelenti a kopórétegben. Az aszfaltok élettartama viszonylag rövid (~7 évente kell felújítani a magas

hőmérsékletnek kitett kopóréteget), ezért az új éghajlati körülményeknek megfelelő kötőanyagok fokozatosan minden probléma nélkül beépíthetőek.

A tervezési feladatban meghatározottaknak megfelelően a tervezett úthálózati elemek a K.IV. tervezési osztály szerinti keresztmetszettel, 2x1 sávós útként lesz kialakítva, 11,5 m-es koronaszélességgel.

Üzemeltetés

Az üzemeltetés a reagáló intézkedések bevezetéséért és végrehajtásáért felel. Az üzemeltetés feladata az infrastruktúra folyamatos monitorozása, az érzékeny helyek beazonosítása, a kritikus állapotok előrejelzése és a vészforgatókönyvek alkalmazása. Javasolt a klímaállékonysági vizsgálat figyelembevétele. Karbantartások során klímaállékonysági szempontokat is figyelembe kell venni.

Az engedélyezési dokumentációban véglegesednek azon alkalmazható és előírt intézkedések, melyek a klímavédelem szempontjából is relevánsak és rugalmassá teszik a beruházást az éghajlat változásával kapcsolatos körülményekre.

Zöldterület kialakítás

A beruházás során alkalmazkodási intézkedés a nyomvonal menti növénytelepítés, védőfásítással, és egyéb zöldterület kialakításával.

A tervezett útszakaszok mentén a növények, fák, facsoportok a tájbaillesztés eszközei, másrészt a környezeti, klimatikus viszonyokat javítják (pl. árnyékoló hatás, átlagos területi albedó eloszlásának javítása, stb.). A tervezett Duna-híd tájképre gyakorolt hatásának negatív következménye olyan probléma, amely nem kezelhető a létesítés, üzemelés, építés munkafázisaiban és a tervezés keretein belül is kevésbé orvosolható. Az útpálya, a műtárgyak, csomópontok kedvezőtlen rálátási viszonyait, a művi elemek dominanciáját tereprendezéssel és növénytelepítéssel (védőfásítás, egyéb zöldfelületek kialakítása) lehet némiképpen enyhíteni.

A növénytelepítés (védőfásítás, egyéb zöldfelületek kialakítása) ökológiai és környezeti szempontból hasznosak, és egyúttal az alkalmazkodási intézkedések hatékony eszközei.

4.7.10 A beruházás klímaváltozásra kifejtett hatásának mérséklése – lehetséges mitigációs intézkedés

A tervezett útszakaszok területfoglalásával csökken a biológiailag aktív kiegyenlítő felület, amely negatívan hat az éghajlatváltozásra. A korábban bemutatott területhasználatok közül az erdő terület viszonylag kis részt tesz ki.

Meghatároztuk az erdőérintettség miatti CO₂ kibocsátást. A projekt megvalósítása, üzeme által generált ÜHG képződés ellensúlyozására az erdőterületek faelegyeinek CO₂-megkötése révén van lehetőség.

Mitigációs intézkedés gyanánt tehát erdő létesítése javasolt, mellyel a CO₂ megkötés biztosítható. A fásítások hozzájárulnak a projekt klímasemlegessé tételéhez.

A CASMOFOR ⁵modell alkalmazásával megadható a várható erdősisítés hatása.

A becslések egyrészt jobb természetességi besorolású állományok (kocsányos tölgy fafajt alkalmazva), másrészt rosszabb természetességi besorolású állományok (akác fafajt alkalmazva) meghatározásával történtek.

⁵ CASMOFOR Online CO₂ kalkulátor (Somogyi, Z. 2019. CASMOFOR (verziószám: 6.1) – NAIK Erdészeti Tudományos Intézet, Budapest – weblapcím: <http://www.scientia.hu/casmofor>)

Az alábbi táblázat foglalja össze, hogy a két különböző fajfaj mellett milyen CO₂ megkötések/növényzet általi elnyelések várhatók:

Telepítési kívánt erdőterület nagysága [ha] *	Becsléshez alkalmazott fajfaj **	Az alkalmazott fajfaj által alkotott erdő becsült átlagos CO ₂ megkötése évente [tonna CO ₂ /év]	A telepítési kívánt erdőterület becsült átlagos CO ₂ megkötése évente [tonna CO ₂ /év] ***
1,7056	Kocsányos tölgy	6,2	10,6
1,7056	Akác	9,4	16,0

* Jelen számításnál az erdőként nyilvántartott összterületet vettük figyelembe, amelybe beletartoznak az esetleges nyiladékok, erdészeti utak, tisztások és vadföldek is. A telepítendő erdőterület nagysága a későbbi tervfázisokban pontosítandó.

** A becsléshez alkalmazott fajfaj nem tekintendő tervezői javaslatnak.

*** A szituáció esetében érvényes: közepes termőhelyi adottságok mellett, egészséges faállomány esetében, szakszerű, egyben normál (vágásos) erdőgazdálkodás mellett, az erdő egy vágásfordulója alatt, a kezdeti intenzív növekedési fázisban.

79. táblázat Fajfajok CO₂ megkötései

4.7.10.1 Javaslatok a projekt éghajlatváltozásra gyakorolt kedvezőtlen hatásainak mérséklésére a tervezés, az építés és üzemeltetés fázisában tervezés, az építés és üzemeltetés fázisában

Tekintettel a tervezés jelenlegi szakaszára a következő javaslatokat tesszük:

- Műtárgyakat az éghajlatváltozás okozta extrém időjárási helyzetekre kell méretezni
- Biztosítani kell a csapadékvizek elvezetését, figyelembe véve az esetlegesen előforduló szélsőségesen nagy mennyiségű csapadékot is. A megfelelő vízelvezetés biztosítása az egyik jelentős adaptációs intézkedés az éghajlatváltozás esetében. A megfelelő vízgazdálkodási infrastruktúra segítségével kell megoldani a víz hatékony távoltartását és elvezetését a létesítménytől. A vízelvezetés tervezése során fel kell készülni az intenzív csapadékok során keletkező csapadékmennyiségre.
- Az éghajlatváltozás okozta hatások mellett is biztonságosan üzemeltethető és fenntartható tisztító műtárgy. A beruházásban létesülő műtárgyak mind az építésük, mind a működésük tervezett ideje alatt biztonságosan üzemeltethetők, karbantarthatóak legyenek, a működésük minimális környezeti terhelést jelentsen. A környezeti terhelés alatt értjük a műtárgyak közvetlen közelében a környezeti elemek terhelését (talaj, talajvíz, levegő) illetve az üvegházhatású gázok (olyan gázok, melyek elnyelik és kisugározzák az infravörös hullámhosszú fényt, ami az üvegházhatáshoz vezet) kibocsátását.
- Havária helyzetek modellezése segítséget nyújt a szükséges beavatkozások megtervezéséhez.
- Változatos, őshonos növénytelepítések betervezése a tervezési területen csökkentheti a létesítmény kedvezőtlen hatásait. Erdőterületek kialakításának akadálya lehet az árvízveszélynek fokozottan kitett tervezési terület.

Az építés időszakára az alábbi javaslatokat tesszük:

- 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 pihenőhelyeken a parkolóhelyek árnyékolását növénytelepítéssel, továbbá fedett parkolóhelyek kialakításával javasoljuk megoldani a változó időjárási viszonyokra való tekintettel.

A közútkezelő irányába javaslat, hogy a kockázatokat az üzemeltetés időszakában csökkenteni szükséges:

- Hosszú távon, a szélsőségesen magas vagy akár alacsony hőmérsékleti értékek, hőségnapok, stb. nagy terhelést jelentenek az infrastruktúrára a tervezett élettartam végére, illetve az esetlegesen

bekövetkező extrém mértékű és hosszúságú időjárási időszakokat követően a károsodás többféle lehet: fázadások okozta repedések keletkezhetnek a pályaszerkezetben, nyomvályúk, bordásodás, burkolati egyenlőtlenségek alakulhatnak ki a pálya felületén. Ezek kialakulásakor romlik a vezetés kényelme, illetve megnövekedik a balesetek kialakulásának veszélye.

- Az 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.
- az eddiginél rendszeresebb útállapot ellenőrzésekkel, és szükség esetén beavatkozásokkal, javítási munkálatok elvégzésével.
- a tervezett élettartam végén részletes és pontos vizsgálatokat végezzen a pályaszerkezet felmérésekor, ellenőrizve a repedéseket és deformációkat minden pályaszerkezeti rétegben. Ezt követően el kell végezni a pályaszerkezet komplett felújítását, ha szükséges, akkor teljes cseréjét.
- Felújításkor javasoljuk, hogy olyan pályaszerkezetek kerüljenek alkalmazásra, amelyek a szigorúbb követelményeknek is megfelelnek, ezzel javítva a prognosztizált extrém melegekkel szembeni ellenálló képességet.

4.7.10.2 Annak bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését

A tervezett Duna-híd és csatlakozó úthálózatának üzeme direkt módon nem célozza az üvegházhatású gázok [továbbiakban ÜHG] megkötését vagy növényzet általi elnyelésének növelését. A beruházás keretében a nyomvonalak menti növénytelepítés, biológiailag aktív felület növelése lehet az egyedüli indirekt mitigációs tevékenység.

Sík terepen, alacsony töltés vagy egyenes útszakasz esetében kétoldali ligetes növénytelepítés javasolt azon helyszínekre, ahol a mezőgazdasági hasznosítás következtében csekély növényzet jelenik meg a tájban:

- Tahitótfalu elkerülő mentén
- É4 változat esetében a 1113. jelű út szakaszán kb. 6+000 km szelvénytől a Tótfalu elkerülőig
- D1 változat esetében a 1114. jelű út szakaszán kb. 7+000 km szelvénytől a Tótfalu elkerülőig
- D2 változat esetében a 3+600 km szelvénytől a Tótfalu elkerülőig.

A beavatkozások faültetvényt, származék- és kultúrerdőt érintenek a tervezett útszakaszok mentén. A D2 változat esetében a legnagyobb az erdő érintettség, és a D1 esetében a legkisebb. Továbbá a D2 és É4 változatok esetében az erdőterületek egy része Natura 2000 védettségű területen helyezkedik el.

Az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. törvény 82. § (4) bekezdése szerint az erdészeti hatóságnak az erdővédelmi járulék helyett csereerdősítést kell előírnia

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

b) az a) pontba nem tartozó erdő 1 hektár vagy azt meghaladó mértékű igénybevétele esetén, vagy

c) ha az adott térségben az erdő csökkenésének tilalmáról jogszabály rendelkezik.

A fentiek alapján a D2 változat megvalósulása esetén egyértelműen szükségessé válik csereerdő létesítése. A tervezett fejlesztés előkészítésének további fázisaiban kell ezt előkészítendő az elvi, majd a (végleges) igénybevételt engedélyeztetni, és ezzel összefüggésben a csereerdősítésről intézkedni. Az erdészeti eljárási szabályokról szóló 433/2017. korm. rendelet értelmében nemzetgazdasági szempontból kiemelt ügy esetén a csereerdősítés az ország területén belül, bármely arra alkalmas földterületen végre lehet hajtani. Előzetesen megkerestük a tervezési területen működő állami erdészeti társaságot, a Pilisi Parkerdő Zrt.-t, akik úgy nyilatkoztak, hogy a kivitelezéshez kapcsolódóan szervezetük „közbenjárásával, területbiztosításával megvalósítható a csereerdősítés”.

4.7.11 Összefoglalás

A Magyarországon várható klíma és időjárás változással járó felmelegedés, szárazság, extrém időjárási jelenségek gyakoriságának, valamint a valószínűsíthető károk nagyságának növekedése váratlanul és sokoldalúan hathat a társadalomra, gazdaságra, természeti környezetre, melyeket pontosan nehéz prognosztizálni.

Az értékelés eredményeképpen beazonosítható, hogy a legrelevánsabb éghajlati paraméterek a beruházás érzékenysége szempontjából a nyári forró napok növekedése, a hőhullámos napok növekedése, a csapadék intenzitás növekedése, a szélsősebesség növekedése, a hőhatás, a tüzek, viharok, a villámárvíz, az árvíz, a talajerózió, illetve a tömegmozgás.

A sérülékenységi elemzése alapján, a projektre a következő éghajlati paraméterek vannak fizikai hatással: nyári forró napok számának növekedése, hőhullámos napok számának növekedése, csapadékintenzitás növekedése, szélsősebesség növekedése, árvíz, hőhatás, tüzek, viharok.

Az új útszakaszok kapcsán létesülő burkolt felületek áttételesen növelik az árvízvesztélyt, gyorsítják a csapadékvizek lefolyását, megakadályozzák a vizek elszivárgását/elszikkadását. A töltések kialakítása új akadályokat képez az árvíznek fokozottan kitett szentendrei-szigeti, és Duna-ágak menti területeken. A fő Duna-ágba újonnan tervezett hídpillérek építése - a kivitelezés időszakában - számottevő rombolással jár. **Klímavédelmi szempontból a projekt hatása lokálisan kedvezőtlen. A klímaváltozást okozó tényezők, és azok csökkentését szolgáló intézkedések kiegyenlítése nehézkes.**

A projekt szempontjából adaptációs intézkedés, ami a globális klíma összeadódó hatását csökkenti. Kibocsátási oldalról a zero vagy legalább alacsony ÜHG kibocsátású gépek és alkalmazott technológiák használata, megköti oldalról a telepíteni javasolt erdőterület CO₂ (ÜHG) tekinthető adaptációs intézkedésnek.

A beruházás során **alkalmazkodási intézkedés a nyomvonalak menti növénytelepítés, védőfásítással, és egyéb zöldterület kialakításával.**

A vízelvezetés tervezése során fel kell készülni az intenzív csapadékok során keletkező csapadékmennyiségre, és tervezni kell a keletkező árhullámok levonulásának útját.

Az éghajlati változásokhoz való adaptáció megfelelő bitumen és aszfaltkeverékek alkalmazását jelenti a kopórétegben. Az aszfaltok élettartama viszonylag rövid (~7 évente kell felújítani a magas hőmérsékletnek kitett kopóréteget), ezért az új éghajlati körülményeknek megfelelő kötőanyagok fokozatosan beépíthetőek.

Karbantartások során klímaállékonysági szempontokat is figyelembe kell venni. Az engedélyezési dokumentációban véglegesednek azon alkalmazható és előírt intézkedések, melyek a klímavédelem szempontjából is relevánsak és rugalmassá teszik a beruházást az éghajlat változásával kapcsolatos körülményekre.

4.8 Zajvédelem

4.8.1 Jogszabályi és egyéb előírások

- 284/2007 (X.29.) Kormányrendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet a zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról
- 29/2001. (XII. 23.) KöM–GM együttes rendelet az egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről
- MSZ ISO 1996 szabványsorozat, Akusztika
- MSZ 15036 szabvány, Hangterjedés a szabadban
- települések rendezési terve

A tervezési terület mentén elhelyezkedő, az adott nyomvonalváltozat szerinti településrendezési tervekben szereplő területhasználatot (övezeti besorolás) figyelembe véve az elvi határértékeket 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet 3. sz. melléklete adja meg.

4.8.2 Tervezési alapadatok

Tervezett létesítmény leírása

Az M2 gyorsforgalmi út és 11 sz. főút között tervezett 2x1 sávú új út esetében három nyomvonalváltozatot (É4, D1 és D2) vizsgálunk, melyek részletes ismertetését a 2.1 fejezet tartalmazza.

Az É4 változat az M2 autópályát (külön beruházásban) tervezett északi pihenőjétől indul, majd a Felső-Gombás patak völgyében haladva külön szintben keresztezi a vasutat és 2 sz. főutat. A Boronkay György Műszaki Technikum és Gimnáziumot a Duna felől kerüli meg, majd merőlegesen fordul rá a Duna fő ágára, hogy a vízbázis külső védőterületét elkerülve haladjon át a Dunán. A Szentendrei-szigeten új nyomvonalon éri el a 1113 j. összekötő utat, majd annak nyomvonalán halad a tervezett Tótfalu elkerülőig. A Tótfalu elkerülő út teljes egészében kiépül a településtől délre kivezető 1113 j. út és Tildy Zoltán híd között. A tervezett változat így jut át a hídon keresztül a 11 sz. főútra.

A D1 változat az M2 autópályát Vác-Dél csomópontjából indul, majd a 2104 j. összekötő út nyomvonalán halad a 2 sz. főútra. A 70 sz. Budapest-Szob és a 71 sz. Budapest-Vácrátót-Vác vasútvonal korrekciós szakaszát külön szintben keresztezi. A 2. sz. főút nyomvonalán a Vác déli határán lévő körforgalmi csomópontig halad, majd ennek nyugati ágán a Gombás-patak déli oldalán jut el a Duna fő ágáig, ahol a Bajcsy-Zsilinszky Endre utca környékén fordul rá a hídra, és a Szentendrei-szigeten a 1114 j. összekötő utat elérve, annak nyomvonalát fölhasználva vezet nyugati irányba a Tótfalu elkerülő útjig, és ezen haladva visszafelé a meglévő Tahi-hídra, melyen keresztül eléri a 11 sz. főutat.

A D2 változat az M2 autópályát Sződligeti csomópontjától indul, külön szintben keresztezi a vasútvonalat, és egy körforgalmi csomóponttal csatlakozik a 2.sz. főúthoz. A körforgalomtól nyugati irányban vezet tovább,

és híddal keresztezi a Duna fő ágát, majd a Tótfalu elkerülőhöz csatlakozva visszaköt a meglévő Tahihídra, és így éri el a 11 sz. főutat.

Forgalmi adatok

A zajterhelés meghatározása a forgalmi vizsgálaton alapul, melyet a 2.6. fejezet Forgalmi vizsgálat címszó alatt ismertettünk.

A zajsámításnál alkalmazott forgalmi adatokat akusztikai járműkategóriák (ÁNF1, ÁNF2, ÁNF3) szerinti bontásban az egyes állapotokra vonatkozóan a zajsámítási fejezetben mutatjuk be.

A tervezési terület zajterhelési határértékei

A 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM rendelet 3. sz. melléklete alapján a közlekedéstől származó zajterhelésre az alábbi határértékek vonatkoznak (nappal / éjjel, dB).

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

80. táblázat A tervezési terület zajterhelési határértékei

Megjegyzés:

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

** Olyan repülőterek, vagy nem nyilvános fel- és leszállóhelyek, ahol 5,7 tonna maximális felszálló tömegnél kisebb, légszaváros repülőgépek, illetve 2,73 tonna maximális felszálló tömegnél kisebb helikopterek közlekednek.

*** Olyan repülőterek, vagy nem nyilvános fel- és leszállóhelyek, ahol 5,7 tonna maximális felszálló tömegű vagy annál nagyobb, légszaváros repülőgépek, 2,73 tonna maximális felszálló tömegű vagy annál nagyobb helikopterek, valamint sugárhajtású légijárművek közlekednek.

A zaj és rezgésterhelési határértékek megállapításáról rendelkező 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet a közlekedéstől származó zaj terhelési határértékeit a 4.§ (1) és (4) bekezdése szerint az új közlekedési zajforrás létesítésére vonatkozóan a hivatkozott rendelet 3. sz. mellékletében adja meg. A meglévő közlekedési útvonalra a rendelet 4.§ (5) bekezdése vonatkozik:

„(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 temető esetében a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet 5.§ (3) bekezdésében foglaltakat vesszük figyelembe:

„(3) Azokra a zajtól védendő területekre, helyiségekre, amelyeket csak bizonyos napszakban vagy szezonálisan használnak, a 2. § (3)–(4) bekezdés, valamint az 1., a 2. és a 3. számú melléklet szerinti zajterhelési határértékek csak a használat időtartamára vonatkoznak.”

Védendő épületek, területek

Vác

É4 változat

A nyomvonal kezdete a Gombási út / Kosárpresi út mentén a más beruházásban tervezett Vác északi pihenőhelynél csatlakozik az M2 autópályához. A tervezett É4 változattól délre a Téglaházi dűlő kertvárosias lakóterületi övezetében (Lke) találhatóak lakóházak (Z1), illetve a külterület 0251/38 hrsz. ingatlanon Gksz övezetben. A tervezett változat általános mezőgazdasági kiskertes (Má) övezetben halad, attól délre a kertvárosias lakóterületi övezetében (Lke) találhatóak további lakóházak (Z3). A vasút és a 2 sz. főút különbszintű keresztezését követően a nyomvonalról északra a nagyvárosi lakóövezetben (Ln) fekvő Kőhid u. 8. szám alatti emeletes lakóház (Z4) jelenti a legközelebbi védendő ingatlant. Az iskolaváros előtt új visszakötéssel biztosított a 2-es úti kapcsolatot. A Duna keresztezése előtti szakaszon az iskolaváros területét érinti a nyomvonal Vi övezetben (Z5). A hídfe térségében az Ároksor és Verőcei u. lakóépületei (Z6, Z7) találhatóak kisvárosi lakóterület övezetben (Lk).

D1 változat

Az M2 autópályát Vác déli csomóponttól a meglévő 2104 j. (Gödöllői) út nyomvonalát használja fel a tervezett változat. A vasúti keresztezés előtt az út jobb oldalán Máriaudvar, bal oldalán Márialiget kertvárosi lakóterülete (Lke), ahol sok esetben az útról nyílnak a legközelebbi lakóházhoz tartozó kapubeajtók (vizsgálati pontok: Z26- Z32). A vasutat elhagyva Vác, Csatamező térségében a bal oldalon található kertvárosi lakóterület szélső lakóházai közül választottunk vizsgálati pontokat (Z33-Z35). Az út jobb oldalán a gazdasági-ipari (Gksz) övezetben telephelyeket találunk. A 2 sz. főúthoz közeledve a bal oldalon is telephelyek vannak (Gksz övezetben), majd intézmény terület övezetben (Vi) néhány lakóház (Z36) is elhelyezkedik.

A 2 sz. főút jobb oldalán található a temető, ahol a ravatalozó épülete az úttól mintegy 150 méterrel beljebb helyezkedik el. A Duna felőli oldalon pedig Derecske Liget közparki övezete (Zkp) és a sportolásra elkülönített (Ksp) területek fekszenek. A Kőszentes híd előtti körforgalomból nyugati irányba új nyomvonalon megy tovább a változat. A körforgalomnál a Földváry Károly lakótelep (Ln) szélső lakóháza (vizsgálati pont Z39), a Duna felé haladva pedig Vác, Alsóváros kisvárosi lakóterületi (Lke) övezete mellett halad a tervezett nyomvonal (vizsgálati pontok: Z40-Z44) helyenként 100 méteren belül megközelítve azokat.

D2 változat

A 70 sz. vasútvonal keresztezésénél Václiget mezőgazdasági kiskertes övezetét érinti a nyomvonal, ahol lakóház is található (Z46 vizsgálati pont). A vasúttól nyugatra az új út erdőterületet érint (Ev), továbbá a déli oldalán idegenforgalmi terület övezete (K-I) fekszik. Ezt követően a 2-es út előtti mintegy 400 méteres szakaszon az egykori hulladéklerakó rekultivált területét keresztezi, ami jelenleg már természetközeli

övezetbe tartozik (Tk). A legközelebbi lakóház is igen messze, mintegy 400 méterre található a kertvárosi lakóterület (Lke) szélén (Z55 vizsgálati pont). A 2 sz. főút és a Duna között erdőterület (Ev) válik érintetté.

Tahitótfalu

É4 változat

A szigeti oldalon új nyomvonalon halad a változat a Kisoroszi (1113 j.) útig általános mezőgazdasági övezetben (MÁ-SZK és MÁ-GYV). Ezt követően a 1113 j. út meglévő nyomvonalát használja föl a változat, ahol az út mentén mindkét oldalon találhatóak védendő épületek (Z8 - lovastanya). A Jóság dűlő és a Szentpéter-dűlő az MK-ü1, illetve Mk-ü2 jelű kertes mezőgazdasági övezetbe tartozik (Z9-Z13). Ebben az övezetben gazdasági építmény vagy pihenési célt szolgáló épület csak a telek kert, szőlő- vagy gyümölcsösként való használata esetén helyezhető el. Az épületben csak egy gazdasági és pihenő egység alakítható ki, együttesen.

A Táncsics M. út menti temető előtt a változat csatlakozik a *Tótfalu elkerülőhöz*, mely a Tahi hídhöz csatlakozva éri el 11 sz. főutat. A Táncsics út és a tervezett elkerülő között tartalék terület is tartozik a temetőhöz (KT övezet). Kissé távolabb a ravatalozó és a baptista temető külön ingatlanon található.

A *Tótfalu elkerülő út* mindegyik változat esetében teljeskörűen kiépül, a 11 sz. főúttól a Tahi hídon át a körtöltésen kerüli észak felől a lakott területet, majd a 1113 és 1114 j. utak keresztezésével déli irányba halad, és visszaköt a 1113 j. útra. A Tahi híd nyugati hídfőjénél található a Duna part mentén lévő kemping, mely üdülőterületnek minősül. A mértékadó vizsgálati pontokat a tervezett elkerülő út mentén (Z18, Z19, Z22) a falusias lakóövezetben (LF) és a közvetett hatásterület vizsgálatához is kijelöltük a település belső úthálózata mentén (Z17, Z20, Z21, Z23, Z24, Z25) az úthoz közeli lakóházaknál falusias (Lf) vagy kertvárosi (Lke) lakóövezetben.

D1 változat

A D1 változat a szigeti oldalra a különleges rekreációs területnél (K-R övezet, korábbi Ifjúsági tábor) alakít ki hídfőt, majd az árvédelmi töltés vonalában csatlakozik a 1114 j. úthoz, és annak nyomvonalát fölhasználva éri el Tahitótfalu elkerülőt. A 1114 j. úti csatlakozásnál az Alsó Tordák-dűlő területe Mk-ü1 övezetbe tartozik, ahol a HÉSZ szerint egy gazdasági és pihenő egységet alkotó épület létesíthető. ehhez képest családi ház (Z45 vizsgálati pont, hrsz 4512) is van a területen. A 1114 j. út mindkét oldalát szántó területek övezik (MÁ-SZK). Ezt követően a változat csatlakozik a *Tótfalu elkerülő* úthoz, melynek leírását az É4 változatnál megadtuk.

.szakasza az 1114 és 1113 j. út közötti szakaszon szántó területeket érint. A *Tótfalu elkerülő* szakasz a Tahi hídra visz rá, melyen csatlakozik a változat a 11 sz. főúthoz. A *Tótfalu elkerülő* a lakott területtől délre visszaköt a 1113 j. útra.

D2 változat

A D1 változat a szigeti oldalra érve szántó (MÁ-SZ, MÁ-SZK) területeket érintve csatlakozik a *Tótfalu elkerülőhöz*, melynek leírása megegyezik a korábbiakkal.

Szödliget

D2 változat

Az M2 autótűt Szödligeti csomópontjától indul a D2 változat, ahol mezőgazdasági területet (Má) érint. A vasút Duna felőli oldalán a tervezett úthoz legközelebb – de még így is nagy távolságban, mintegy 100-150 méterre – a temető területe (Kt) fekszik (vizsgálati pontok), majd a Vasúti fasor és az Attila u. szélső lakóházai (Z50 és Z51 vizsgálati pontok) a kertvárosi lakóterület övezetben.

A zajterhelés jellemzéséhez a következő vizsgálati pontokat vettük fel:

Vizsgálati pont	cím hrsz.	Épület szint	Tájolás	Magasság (m)
Z1	Vác, Gombási út 107/B (6444/2)	fszt.	Ny	1,5
Z2	Vác, külterület (0251/38)	fszt.	ÉNy	1,5
Z3	Vác, Angyal u. 28. 1817/1	fszt.	ÉK ÉNy	1,5
Z4	Vác, (1817/1)	fszt.	DK	1,5
		1. em		4,5
		2. em		7,5
		3. em		10,5
Z5	Vác, Németh L. u. 4-6. 1899/30	fszt.	DNy	1,5
		em.		4,5
Z6	Vác, Árok sor 6/B 1900/5	fszt.	DNy	1,5
		em.		4,5
Z7	Vác, Verőcei u. 8. 1987	fszt.	Ny	1,5
		em.		4,5
Z8	Tahitótfalu, lovastanya külterület 098/3	fszt.	DNy	1,5
		em.		4,5
Z9	Tahitótfalu, Jóság IV. dűlő 7. zártkert 4716	fszt.	DK	1,5
		em.		4,5
Z10	Tahitótfalu, Kisoroszi út 96. zártkert 4707	fszt.	DNy	1,5
		em.		4,5
Z11	Tahitótfalu, zártkert 4801	fszt.	ÉNy	1,5
		em.		4,5
Z12	Tahitótfalu, zártkert 5101/2	fszt.	DK	1,5
		em.		4,5
		em	ÉK	4,5
Z13	Tahitótfalu, Kisoroszi út 9. zártkert 4914	fszt.	DNy	1,5
		em.		4,5
Z14	Tahitótfalu, ravatalozó 083/127	-	-	1,5
Z15	Tahitótfalu, temető 1541	-	-	1,5
Z16	Tahitótfalu, temető 083/112	-	-	1,5
Z17	"Tahitótfalu, Táncsics M. út 32. 1477"	fszt.	ÉK	1,5
Z18	Tahitótfalu, Klapka u. 29. 1468	fszt.	DNy ÉNy	1,5
Z19	Tahitótfalu, Ifjúság u. 1726/1	fszt.	ÉNy	1,5
Z20	Tahitótfalu, Ifjúság út 20. 1680	fszt.	Ny	1,5

Vizsgálati pont	cím hrsz.	Épület szint	Tájolás	Magasság (m)
Z21	Tahitótfalu, Béke út 59. 2106	fszt.	ÉK	1.5
Z22	Tahitótfalu, Nagy Imre u. 27. 5202/70	fszt.	ÉK DK	1,5
Z23	Tahitótfalu, Szabadság út 11. 2524/3	fszt. em.	ÉNy	1,5 4,5
Z24	Tahitótfalu, Visegrádi út 18. 1119/1	fszt. 1. em. 2. em	ÉK	1,5 4,5 7,5
Z25	Tahitótfalu, 376/2	fszt. em.	ÉK	1,5 4,5
Z26	Vác, Gödöllői út 68. zártkert 22717/1	fszt.	DNy	1.5
Z27	Vác, Boglárka u. 1. zártkert 22707/9	fszt. em.	DNy	1,5 4,5
Z28	Vác, zártkert 22742/3	fszt. em.	ÉK	1,5 4,5
Z29	Vác, Gyöngyike u. 1. zártkert 22677/6	fszt. em.	DNy	1,5 4,5
Z30	Vác, zártkert 22736/6	fszt. em.	ÉK	1,5 4,5
Z31	Vác, zártkert 22732/1	fszt. em.	DNy	1,5 4,5
Z32	Vác, zártkert 22725/5	fszt. em.	DNy	1,5 4,5
Z33	Vác, Nemzetőr út 1. 5747/12	fszt. em. fszt. em.	É K	1,5 4,5 1,5 4,5
Z34	Vác, Gödöllői út 35. 5709	fszt. em.	ÉK	1,5 4,5
Z35	Vác, Gödöllői út 29. 5674	fszt. em.	ÉK	1,5 4,5
Z36	Vác, Gödöllői út 5. 4540	fszt. 1. em. 2. em	ÉK	1,5 4,5 7,5
Z37	Vác, ravatalozó 4536/2	-	-	1,5
Z38	Vác, temető 4536/2	-	-	1,5
Z39	Vác, Zöldfa u. 7. 4521	fszt. 1. em. 2. em	ÉK	1,5 4,5 7,5

Vizsgálati pont	cím hrsz.	Épület szint	Tájolás	Magasság (m)
		3. em.		10,5
		4. em.		13,5
Z40	Vác, Diadal tér 11. 3582	fszt.	K	1,5
		em.		4,5
Z41	Vác, Diadal tér 14. 3579	fszt.	DK	1.5
Z42	Vác, Burgundia u. 37. 3573/3	fszt.	DNy	4.5
Z43	Vác, Ilona u. 1. 3565	fszt.	ÉK	1,5
		1. em.		4,5
		2. em.		7,5
Z44	Vác, Galamb köz 6. 3475	fszt.	DNy	1,5
		1. em.		4,5
		2. em.		7,5
Z45	Tahitótfalu, Szabadság út 40. zártkert 4512	fszt.	D	1.5
Z46	Vác, Tó u. 16. zártkert 22401/14	em.	DNy	4,5
Z47	Vác, Tó út 5. zártkert 22406/2	em.	DNy	4,5
Z48	Vác, Gözös u. 32. zártkert 22311/2	fszt.	Ny	1,5
		em.		4,5
Z49	Vác, Méhész u. 1. zártkert 22311/1	em.	ÉNy	4,5
Z50	Sződliget, Vasúti fasor 50. 101	em.	K	4,5
Z51	Sződliget, Attila u. 81. 102	em.	É	4,5
Z52	Sződliget, ravatalozó 105	em.	DNy	1.5
Z53	Sződliget, temető É 105	em.	DNy	1.5
Z54	Sződliget, temető K 106	em.	DNy	1.5
Z55	Vác, Keszeg u. 2. 7001/19	em.	ÉK	1.5

81. táblázat A kiválasztott vizsgálati pontok

4.8.3 Alkalmazott vizsgálati módszer

Vizsgált állapotok

Az egyes változatoknál a várható zajterhelést a forgalmi adatok alapján határoztuk meg.

Jelenleg a tárgyi beruházás tervezési térségében a tervezett csomópontok, illetve a jelenleg is meglévő útszakaszok környezetében tapasztalható a közúti közlekedéstől származó zajterhelés. Települési belterületen ilyen útszakaszok a 1113 j. út (É4 változat), 2104 j. út, 2 sz. főút és 1114 j. út (D1 változat),

valamint a Tahi híd szakasza (mindhárom változat esetén), melyek alapvetően meghatározzák a közlekedéstől származó zajterhelés alakulását, illetve a 70. sz. Budapest-Szob és 71. sz. Budapest-Vácrátót-Vác vasúti fővonalak, valamint a 75. sz. vasúti mellékvonal mentén jellemző még a közlekedéstől származó zajterhelés.

A tervezett beruházás esetében a távlati forgalom a 284/2007. (X.29.) Korm. r. 2.§. o) pontjában foglaltak szerint a tervezés éve +15 évre előrebecsült (2039. évi) forgalmat jelenti.

A **nélküle eset** (távlati forgalom, 2039.) alatt azt a távlatban kialakuló helyzetet értjük, ami a tárgyi tervezett beruházás nélküli, a meglévő úthálózati kiépítettség és az időközben történő egyéb beruházások megvalósulásával létrejövő állapotot jelenti.

A **vele esetben** (távlati forgalom, 2039.) a tárgyi beruházás megvalósulása esetén várható zajterhelést vizsgáljuk a tervezett beruházás térségében, valamint a kapcsolódó úthálózati szakaszokon történő változásokat is bemutatjuk.

Közüti zajkibocsátás számítása

Az egyes útszakaszokon az adott állapotban várható nappali és éjjeli zajkibocsátást a forgalmi vizsgálatban megadott forgalomnagyság (az egyes útszakaszokra számított Átlagos Napi Forgalom (ÁNF) és járműtípus megoszlás) és napszaki forgalommegoszlás alapján határoztuk meg. Megjegyezzük, hogy a napszaki arányok esetében a 93/2007. (XII.18.) KvVM rendelet 5. sz. mellékletében foglaltaktól eltértünk, és a forgalmi vizsgálatban alkalmazott MK Nrt. Törvényszerűségi Tényezők (2018.) szerinti forgalomjellegtől függő akusztikai napszaktényezőket alkalmaztuk. Ezzel a zajterhelés mértéke - a biztonság irányába – nagyobb értékeket eredményezett. A forgalmi vizsgálat a nappali időszakot nem bontotta meg „napközben” és „este” időszakokra, ezért az említett két időszak összegéből számolva a „nappali” időszakot egyben kezeltük.

Az aszfalt burkolatok esetében a 93/2007. (XII.18.) KvVM rendelet 5. sz. melléklet 6. táblázata szerinti „B” kategóriát alkalmaztuk.

A haladási sebességre vonatkozóan az egyes útszakaszok esetében a KRESZ szerinti járműkategóriák alapján megengedett haladási sebességet vettük figyelembe.

Vasúti zajkibocsátás számítása

A vasúti eredetű zajterhelést számítással határoztuk meg. A jelenlegi mértékadó vasúti közlekedésből eredő zaj számítását a mértékadó forgalmi adatok, vonattípus, vonatfajta, vonathossz, sebesség, figyelembevételével a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 8. melléklete, a "Vasúti közlekedési zajkibocsátásának számítása" előírásai szerint végeztük el.

A tervezési terület térségében a 70-es Budapest-Vác-Szob és 71-es Budapest-Vácrátót-Vác vasúti fővonal (Sződliget – Verőce, illetve Csörög – Vác közötti szakasz), valamint a 75 sz. Vác – Balassagyarmat vasúti mellékvonal (Kisvác - Fenyveshegy közötti szakasz) forgalma adja a vasúti közlekedéstől származó zajterhelést. A tervezési területet érintő mindkét vasútvonal fővonalnak minősül. A jelenlegi állapotra vonatkozó vasútforgalmi adatokat a MÁV Zrt. bocsátotta rendelkezésünkre.

A zajszámítás során valamennyi esetben a jelenlegi állapotra megadott forgalmat, pálya jellemzőket, illetve szerelvény összetételt vettük figyelembe. A távlati állapotban a 71 sz. vonal esetében a 2104 j. úti különbsztű keresztezésénél a vasúti pálya korrigált nyomvonalát vettük figyelembe.

Zajterhelés számítása

Az egyes állapotokban várható terhelések nagyságát számítógépes 3 dimenziós terjedési modellel vizsgáltuk, melynek során a zajforrás nyomvonalán kívül a beépítettség és a domborzat, valamint a tervezett földművek hatásait is figyelembe vettük.

A zajterhelés számítását a mértékadó vizsgálati pontokra, illetve zajtérképes ábrán is megadtuk a mértékadó helyszíneken. A vizsgálati pontoknál a zajterhelés mértékét az épület padlósíntjének magasságától számított 1,5 méter, a homlokzat előtti merőleges 2,0 méter távolságban számoltuk (a kültéri határértékkel való összevetés végett).

A zajtérképes ábrákon a terepszint +1,5 méteres magasságban ábrázoltuk a várható zajterhelés mértékét, ami általánosságban a földszinti nyílászárók (ablak) középvezetési pontjára felel meg.

A vizsgálat során elsősorban az éjjeli zajterheléssel foglalkozunk, mert a vonatkozó határértékek és az egyes közlekedési források zajterhelése alapján ez tekinthető meghatározónak. Ennek az oka, hogy az egyes területekre vonatkozó nappali és éjszakai határérték között 10 dB-es, ugyanakkor a tervezett közúti zajforrás nappali és éjjeli zajemissziója között ennél kisebb (6-7 dB) a különbség. Ezért, ahol az éjszakai zajterhelés határérték alatti értéket mutat, ott a nappali időszakban is biztosan teljesül a vonatkozó határérték.

4.8.4 A jelenlegi állapot zajterhelése

A tervezett út térségében a meglévő útszakaszok mentén üdülőterület, illetve egészségügyi terület nem található. A vonatkozó közlekedési zajterhelés határértéke nappal/éjjel: főút/vasút esetén 65/55 dB, a mellékút esetében 60/50 dB a kisvárosias, kertvárosias és falusias lakóterületek, valamint zöldterület és temető esetén, a vegyes terület és gazdasági terület esetén pedig 65/55 dB.

A forgalmi vizsgálat alapján a jelenlegi állapot zajterhelésének meghatározásához az alábbi forgalmi útszakaszokat és forgalmi adatokat vettük számításba.

Sor-szám	út	forgalmi útszakasz		napi forgalom (ÁNF Jdb/nap)		
		azonosító 1	azonosító 2	ÁNF1	ÁNF2	ÁNF3
11	11 sz. főút	Ősz u. (Tahitótfalu)	Tahi híd	15430	186	61
12	11 sz. főút	Tahi híd	Gesztenye sor (Tahitótfalu)	8023	154	57
13	Tahi híd	11 sz. főút	(Tótfalu elkerülő)	10406	93	26
14	1114 j. út	(Tótfalu elkerülő)	Táncsics M. u.	10406	93	26
15	1113 j. út	Táncsics M. u.	Béke út	7988	95	17
16	1114 j. út	Béke út	Dózsa Gy. út	3022	40	9
17	1114 j. út	Dózsa Gy. út	Kék Duna telep	1501	34	2
18	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	komp	631	32	0
19	1113	Vízmű telep (Tahitótfalu)	(Tótfalu elkerülő)	3533	23	7
20	1113	(Tótfalu elkerülő)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	3533	23	7
21	1113 (Béke út)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	Hősök tere	4161	21	10
22	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	1113 (Béke út)	Hősök tere	220	4	0
23	Táncsics u. (1113)	Ifjúság út	Tótfalu elkerülő	1827	14	4
24	1113 j. út (É4)	Tótfalu elkerülő	(É4 változat)	913	12	2
25	1113 j. út	(É4 változat)	Kisoroszi	913	12	2
26	2 sz. főút	Göd, Duna út	Dunai fasor (Sződliget)	12575	207	56
27	2 sz. főút	Dunai fasor (Sződliget)	(D2 változat)	18048	268	38

Sor-szám	út	forgalmi útszakasz		napi forgalom (ÁNF Jdb/nap)		
		azonosító 1	azonosító 2	ÁNF1	ÁNF2	ÁNF3
28	2 sz. főút	(D2 változat)	Vác, gumigyár	18048	268	38
29	2 sz. főút	Vác, gumigyár	Gödöllői út (2104)	21708	258	119
30	2 sz. főút	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút körforg.	24539	315	0
31	2 sz. főút	2 sz. főút körforg.	Vác, Damjanich tér	24717	301	0
32	2 sz. főút	Kodály Z. út	É4 bekötés	11634	252	0
33	2 sz. főút	É4 bekötés	Építők útja	11634	255	0
34	2 sz. főút	Építők útja	12 sz. főút	10591	258	49
35	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút	Vác, Csatamező	8868	91	119
36	Gödöllői út (2104)	Vác, Csatamező	M2	6913	88	306
37	Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	11398	142	551
38	Sződliget, Dunai fasor (21112)	2 sz. főút	M2	6402	40	95
39	M2	Gödi csp.	Sződligeti csp.	23069	415	2088
40	M2	Sződligeti csp.	Vác déli csp.	23623	371	2008
41	M2	Vác déli csp.	Vác, Alsóváros csp.	23325	379	2247
42	M2	Vác északi csp.	(Vác északi pihenő)	13633	317	2023
43	M2	(Vác északi pihenő)	12 sz. főúti csp.	13633	317	2023

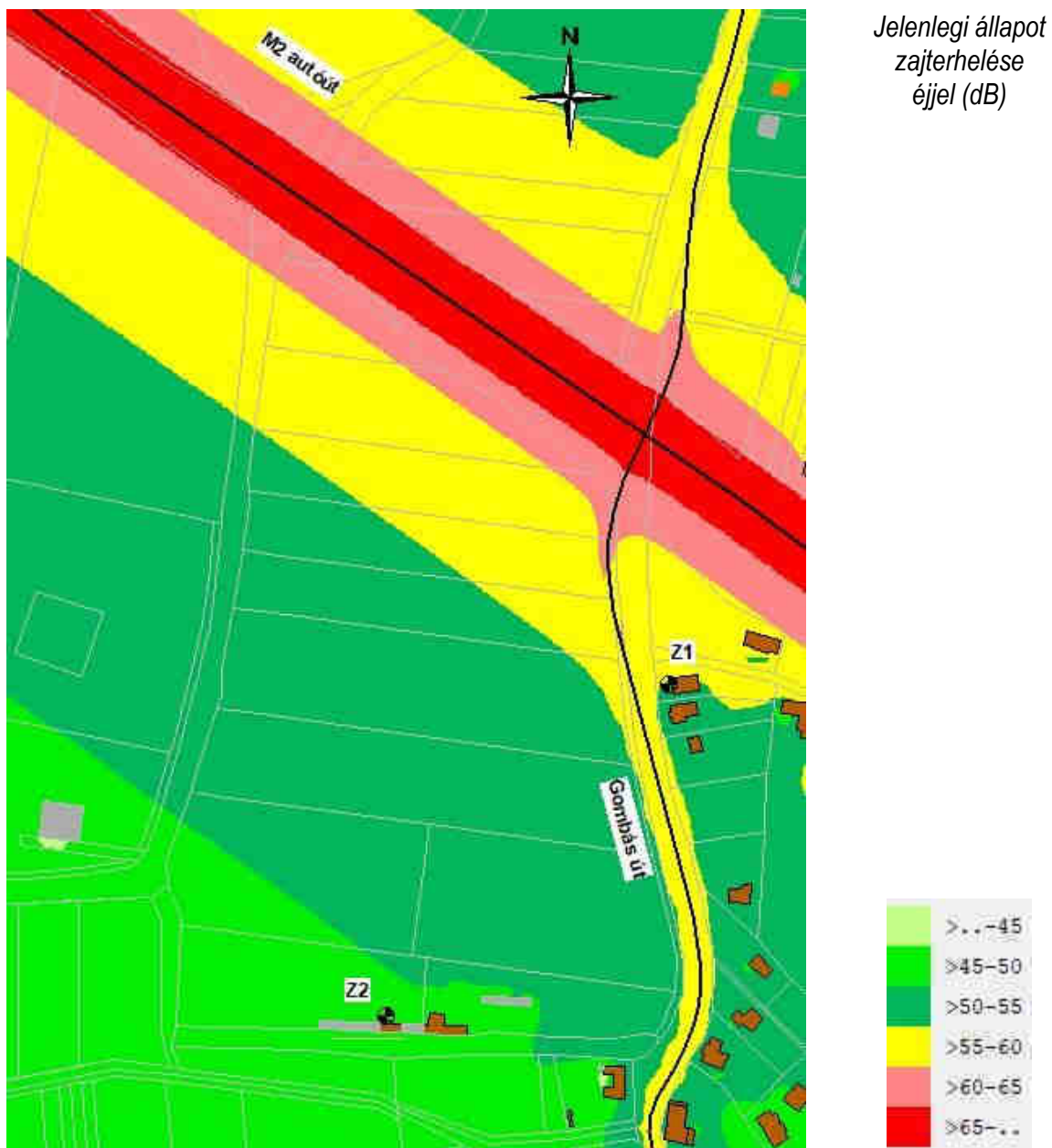
82. táblázat Jelenlegi állapot közúti forgalmi adatai

A 70-es, 71-es és 75-ös vasútvonal érintett szakaszának forgalmi adatait és számított zajemisszióját a 3. sz. zajsámítási táblázat tartalmazza.

A jelenlegi állapotban a vizsgálati pontokon számított zajszinteket az [2. sz. zajsámítási táblázat](#) Zajterhelési értékek táblázata tartalmazza. Vastagítva jelöltük azokat az értékeket, amelyeknél a határérték nem teljesül.

A forgalmi adatokból számítással meghatározott jelenlegi zajterhelés értékei alapján – melyet az [1. számú zajsámítási táblázat](#) tartalmaz – megállapítható, hogy a 7,5 m-es referencia távolságban a vizsgált útszakaszok jelenlegi zajterhelése határérték feletti értéket mutat, tehát az út menti védendő létesítményeknél az úttól való távolság függvényében határérték feletti zajszintek is adódhatnak. Megjegyezzük, hogy a határérték feletti referencia zajszint abból adódik, hogy a főutak (2 sz. és 11 sz.) településen belüli szakaszán viszonylag nagy a forgalom, illetve az alacsonyabb kategóriába tartozó mellékutakhoz szigorúbb határérték tartozik (1113, 1114 és 2104 j. összekötő utak határértéke nappal/éjjel: 60/50 dB).

A mértékadó időszak zajterhelésére vonatkozóan zajtérképes ábrát is készítettünk a tervezési terület térségében, mely a terepszint + 1,5 m magasságban mutatja a számított zajterhelést (ZJ-01, ZJ-02, ZJ-03, ZJ-04, ZJ-05, ZJ-06, ZJ-07 és ZJ-08 ábra).



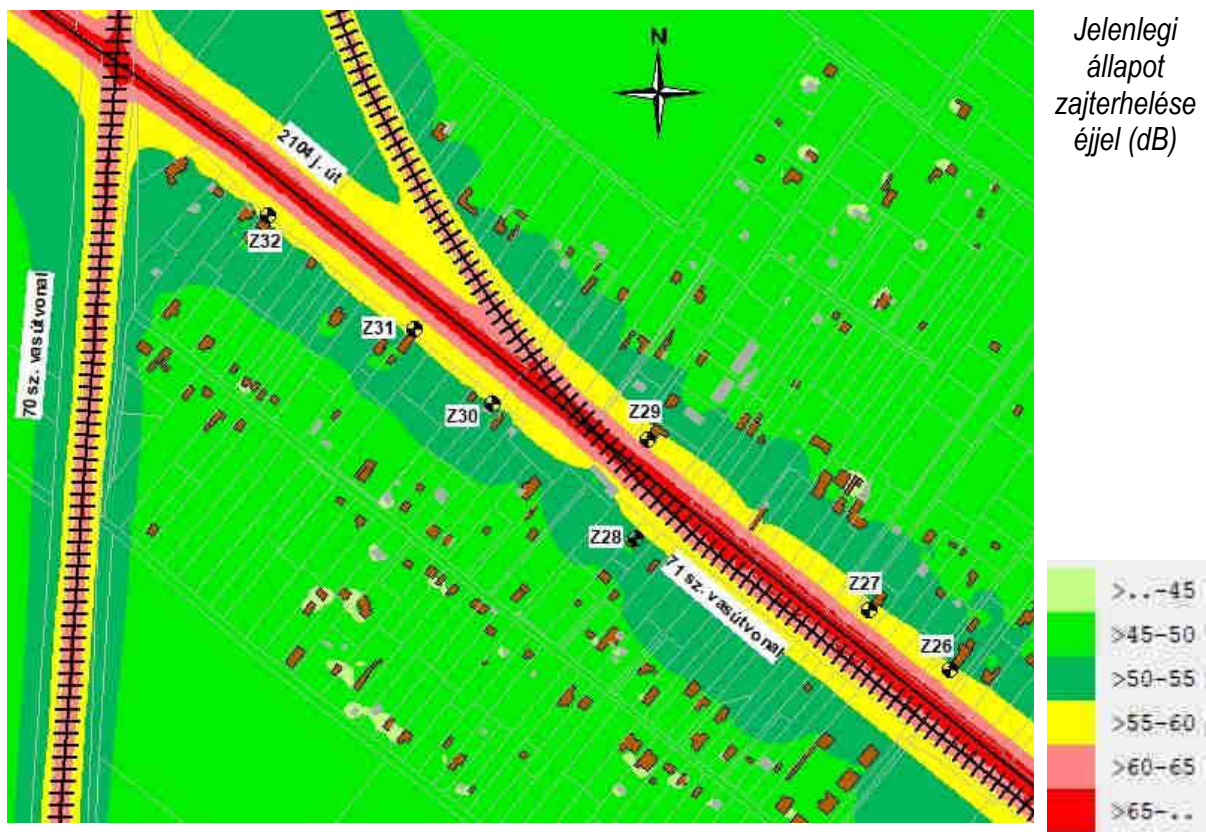
ZJ-01 ábra, Jelen állapot zajterhelése éjjel – Vác, M2 és Gombás út térsége



Jelenlegi
állapot
zajterhelése
éjjel (dB)

>...-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-...

ZJ-02 ábra, Jelen állapot zajterhelése éjjel – Vác, Diákváros térsége



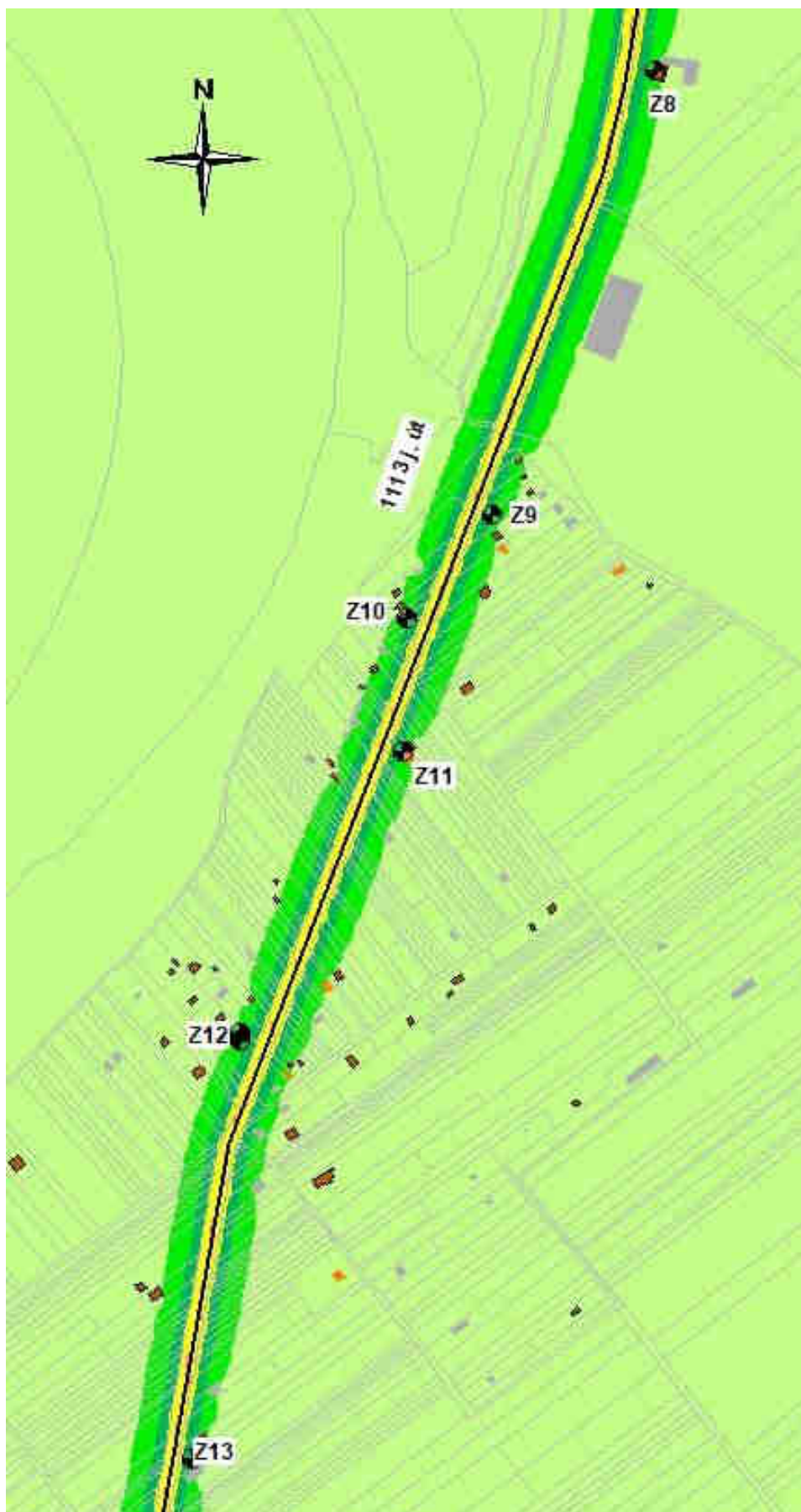
ZJ-03 ábra, Jelen állapot zajterhelése éjjel – Vác, 2104 j. út - Máriaudvar térsége



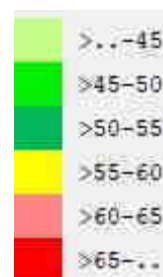
ZJ-04 ábra, Jelen állapot zajterhelése éjjel – Vác, Kőszentes-híd - Alsóváros térsége



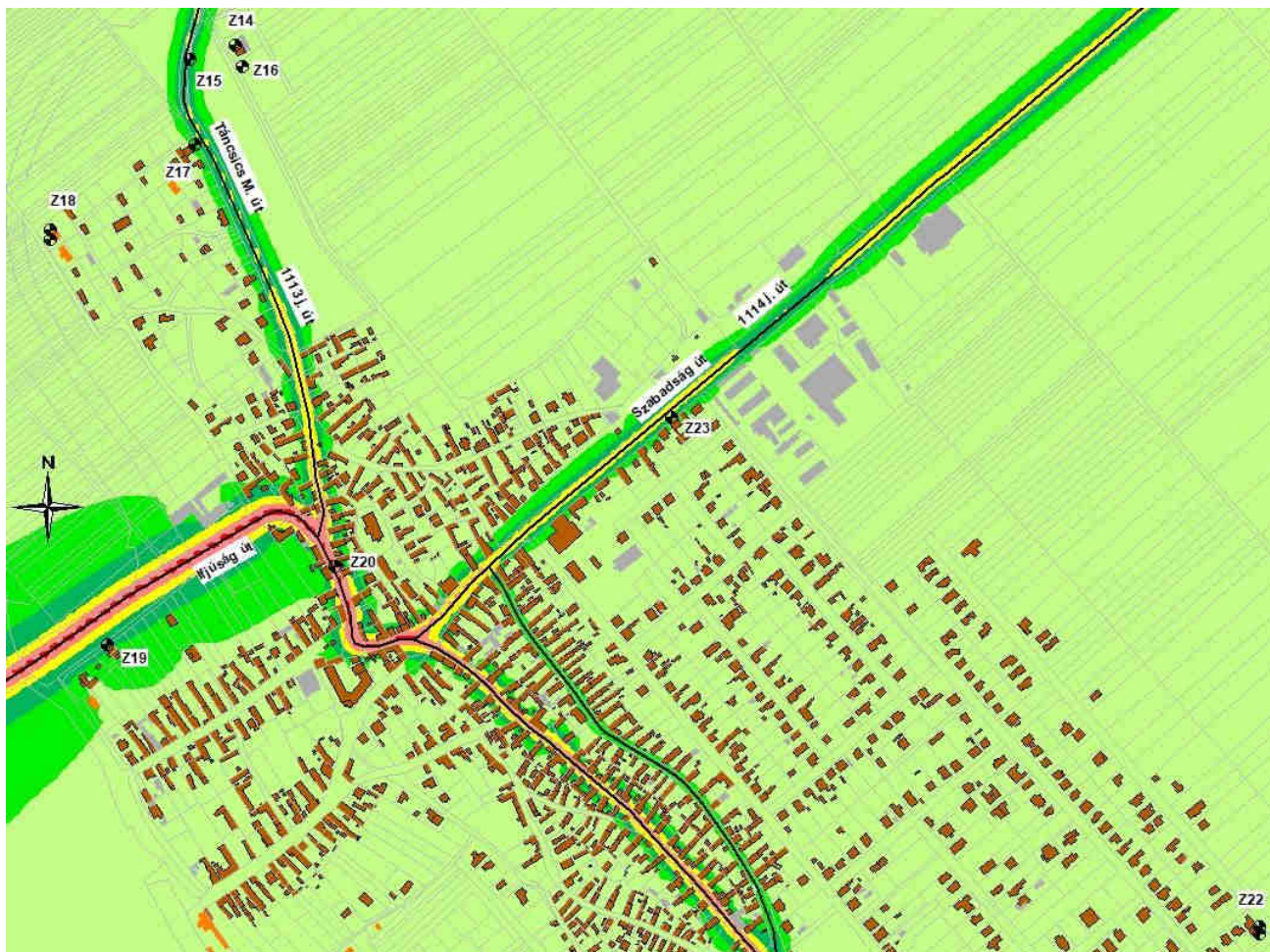
ZJ-05 ábra, Jelen állapot zajterhelése éjjel – M2 Sződligeti csp. - Václiget térsége

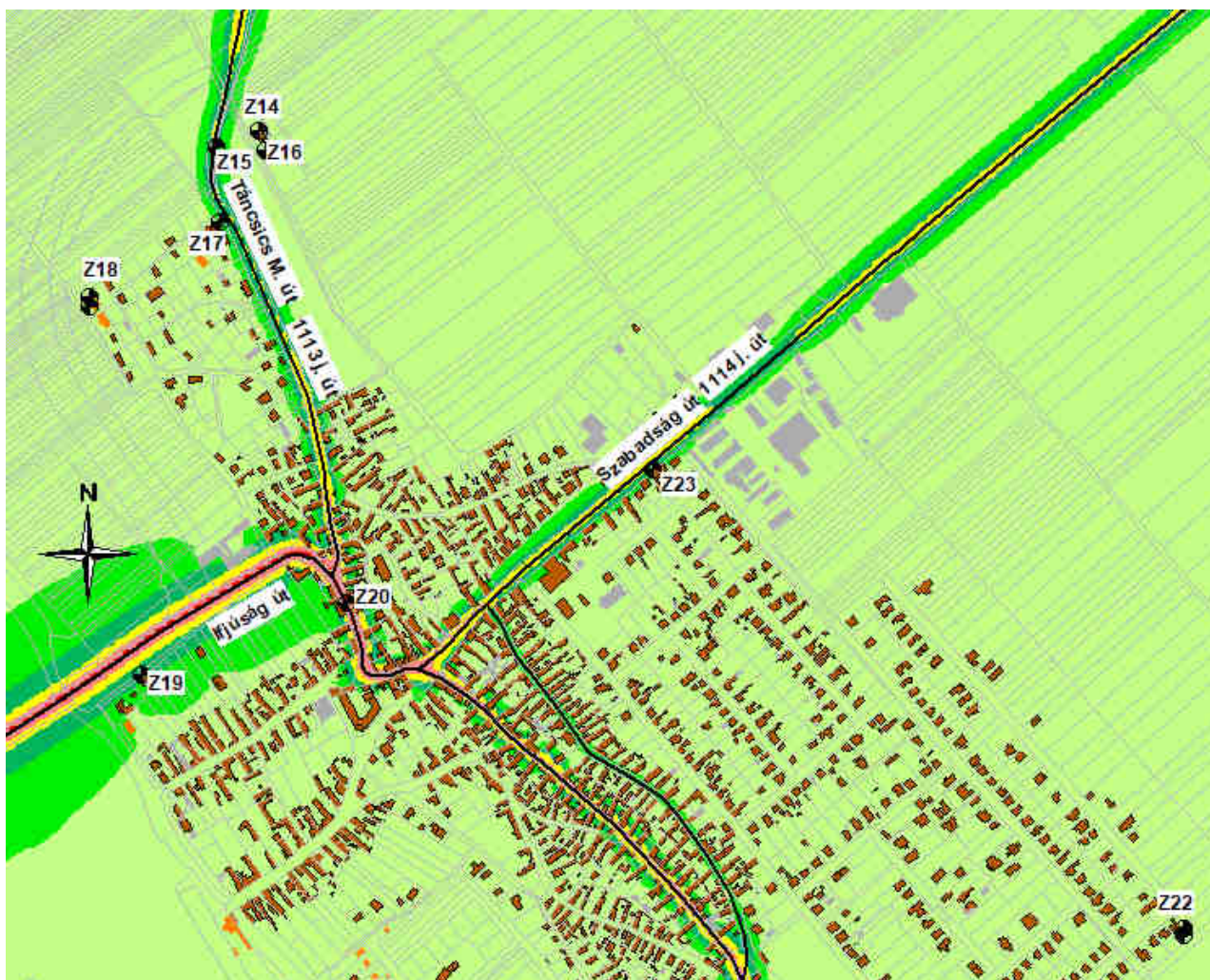


Jelenlegi állapot
zajterhelése
éjjel (dB)

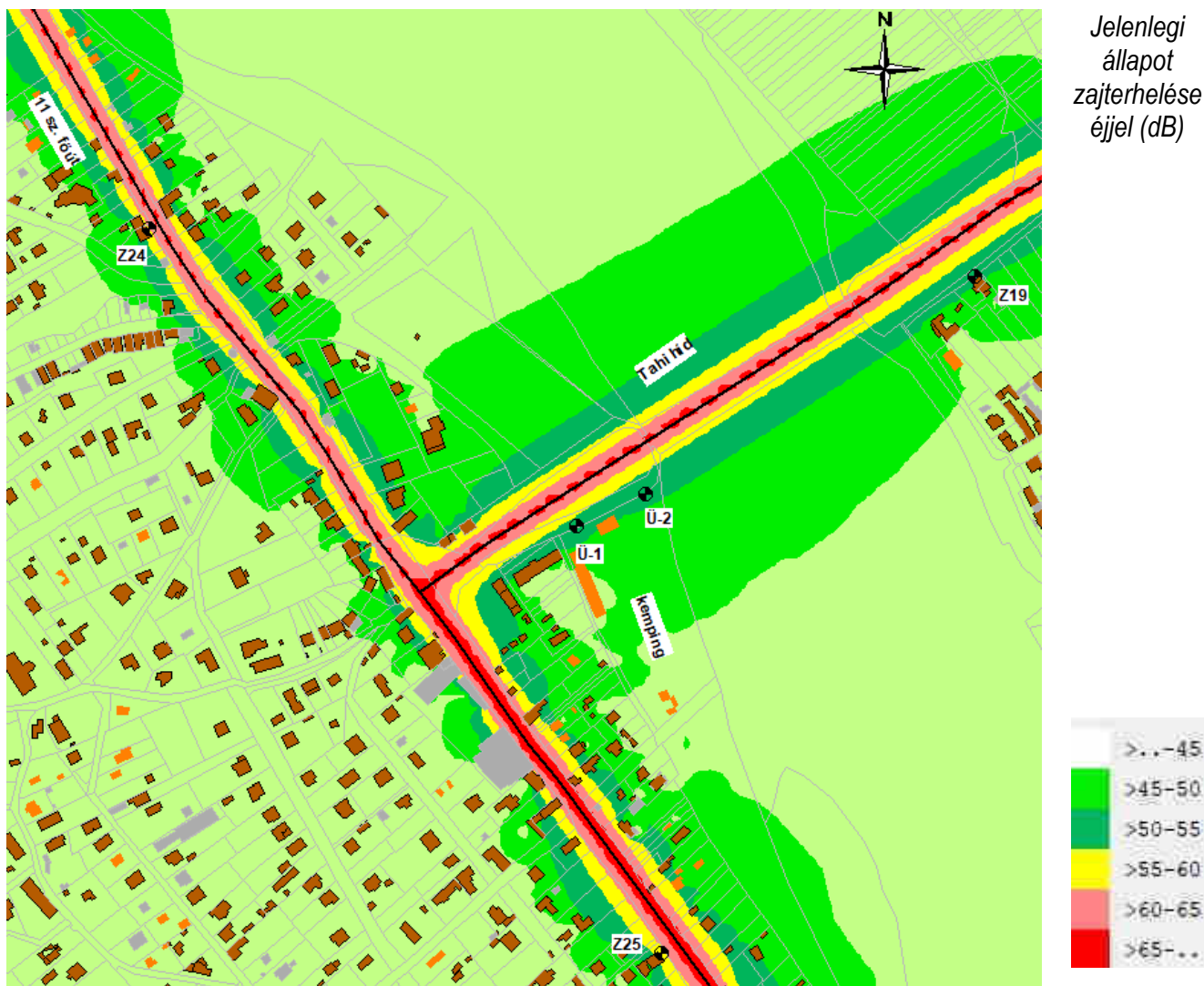


ZJ-06 ábra, Jelen állapot zajterhelése éjjel – Tahitótfalu, Szentpéteri dűlő térsége





ZJ-07 ábra, Jelen állapot zajterhelése éjjel – Tótfalu településközpont és térsége



ZJ-08 ábra, Jelen állapot zajterhelése éjjel – 11 sz. főút és Tahi híd térsége

Számított zajszintek értékelése

Vác

A jelenlegi állapotban a tárgyi beruházás tervezési területének térségében a meglévő közlekedési források mentén mutatkozik számottevő zajterhelés. Ezekről eltávolodva számottevő közlekedéstől származó zajterhelés nem tapasztalható (Z2, Z3, Z5, Z6, Z7, Z40 – Z44 vizsgálati pont). Az M2 autópályát közelében a Gombás út mentén (Z1 vizsgálati pont) az eltérő minősítés alá eső M2 autópályát (határérték 65/55 dB) és a Gombás út (határérték 60/50 dB) együttesen alakítja ki a zajterhelés mértékét. Az M2 autópályát tekinthető dominánsnak, de mindkét kategóriába tartozó zajforrás zajterhelése határérték alatt alakul. A Kőhid utcai lakóházak (Z4 vizsgálati pont) a 2 sz. főúttól viszonylag távol fekszenek, ezért határérték alatti a zajszint.

A 2104 j. (Gödöllői) út mentén az éjszakai időszakban a közeli lakóházaknál jelenleg is határérték (éjszakai 50 dB) körüli, vagy azt meghaladó zajterhelés mutatkozik (Z26-Z36 vizsgálati pont). A 71-es vasútvonalról származó zajterhelés mind a nappali, mind az éjszakai időszakban a vonatkozó határérték (65/55 dB) alatt marad.

A 2 sz. főút mentén fekvő temetőben a ravatalozó (Z37 vizsgálati pont) viszonylag messze esik a közúttól, de a legközelebbi szélső síroknál, a temető telekhatáránál (Z38 vizsgálati pont) is teljesül a vonatkozó nappali határérték (65 dB).

A Földváry Károly lakótelep legközelebbi védendő homlokzatánál (Z39 vizsgálati pont) az éjjeli határérték (55 dB) körüli zajszintek alakulnak ki. Az Alsóváros kertvárosi házainál (Z40 – Z44 vizsgálati pont) jelenleg határérték alatti a közlekedési zajterhelés mértéke.

A Váciut és Szőlőut térségében jelenleg a vasúti zajterhelés a meghatározó, mind a nappali, mind az éjjeli időszakban a vonatkozó határérték (65/55 dB) alatti zajszintek mutatkoznak.

Tahitótfalu

A 1113 j. út mentén az éjjeli időszakban a közeli védendő létesítményeknél jelenleg is határérték(50 dB) körüli, vagy azt enyhén meghaladó zajterhelés mutatkozik (Z8-Z13 vizsgálati pont).

A Táncsics utcai temető közvetlenül határos (Z15 vizsgálati pont) az út területével. A ravatalozó (Z14 vizsgálati pont) és a baptista temető (Z16 vizsgálati pont) kissé távolabb helyezkedik el. A vonatkozó nappali határérték (60 dB) valamennyi vizsgálati ponton teljesül.

A Tahi hídra vezető Ifjúság út mentén lévő közeli lakóházaknál (Z19, Z20 vizsgálati pont), továbbá a déli és keleti irányba tovább vezető 1113 és 1114 j útszakaszok mentén is (Z21 és Z23 vizsgálati pont) határérték feletti zajszintek adódnak. A közutaktól távoli helyszíneken (Z18, Z22 vizsgálati pont) csak kismértékű közúti közlekedéstől származó zajterhelés mutatkozik. A Tahi oldalon a hídfőtől délre eső kemping területének ingatlanhatárán az üdülőterületre vonatkozó határértékhez (55/45 dB) képest mind a nappali, mind az éjjeli időszakban határérték feletti zajszint mutatkozik. A 11 sz. főút belterületi szakasza mentén mind a hídtól északra, mind a hídtól délre eső útszakasz mentén a közeli lakóházaknál (Z24 és Z25 vizsgálati pont) számottevő határérték túllépés alakul ki.

4.8.5 A távlati nélküle állapot zajterhelése

A forgalmi vizsgálat alapján a távlati nélküle állapot zajterhelésének meghatározásához az alábbi forgalmi útszakaszokat és forgalmi adatokat vettük számításba.

Sor-szám	út	forgalmi útszakasz		napi forgalom (ÁNF Jdb/nap)		
		azonosító 1	azonosító 2	ÁNF1	ÁNF2	ÁNF3
11	11 sz. főút	Ősz u. (Tahitótfalu)	Tahi híd	16808	252	106
12	11 sz. főút	Tahi híd	Gesztenye sor (Tahitótfalu)	8600	204	99
13	Tahi híd	11 sz. főút	(Tótfalu elkerülő)	11664	95	39
14	1114 j. út	(Tótfalu elkerülő)	Táncsics M. u.	11664	95	39
15	1113 j. út	Táncsics M. u.	Béke út	8965	93	27
16	1114 j. út	Béke út	Dózsa Gy. út	3465	43	13
17	1114 j. út	Dózsa Gy. út	Kék Duna telep	1781	36	4
18	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	komp	821	33	0
19	1113	Vízmű telep (Tahitótfalu)	(Tótfalu elkerülő)	3902	13	12
20	1113	(Tótfalu elkerülő)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	3902	13	12
21	1113 (Béke út)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	Hősök tere	4602	13	15
22	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	1113 (Béke út)	Hősök tere	249	4	0
23	Táncsics u. (1113)	Ifjúság út	Tótfalu elkerülő	2044	16	10
24	1113 j. út (É4)	Tótfalu elkerülő	(É4 változat)	1022	12	4

Sor-szám	út	forgalmi útszakasz		napi forgalom (ÁNF Jdb/nap)		
		azonosító 1	azonosító 2	ÁNF1	ÁNF2	ÁNF3
25	1113 j. út	(É4 változat)	Kisoroszi	1022	12	4
26	2 sz. főút	Göd, Duna út	Dunai fasor (Sződliget)	13278	241	57
27	2 sz. főút	Dunai fasor (Sződliget)	(D2 változat)	18754	339	139
28	2 sz. főút	(D2 változat)	Vác, gumigyár	18754	339	139
29	2 sz. főút	Vác, gumigyár	Gödöllői út (2104)	22800	313	108
30	2 sz. főút	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút körforg.	25242	371	0
31	2 sz. főút	2 sz. főút körforg.	Vác, Damjanich tér	25577	338	0
32	2 sz. főút	Kodály Z. út	É4 bekötés	9285	245	0
33	2 sz. főút	É4 bekötés	Építők útja	9285	248	0
34	2 sz. főút	Építők útja	12 sz. főút	8695	258	77
35	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút	Vác, Csatamező	8954	105	108
36	Gödöllői út (2104)	Vác, Csatamező	M2	6884	112	405
37	Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	9738	101	340
38	Sződliget, Dunai fasor (21112)	2 sz. főút	M2	8262	52	195
39	M2	Gödi csp.	Sződligeti csp.	31242	788	3936
40	M2	Sződligeti csp.	Vác déli csp.	31081	692	3705
41	M2	Vác déli csp.	Vác, Alsóváros csp.	30620	639	3729
42	M2	Vác északi csp.	(Vác északi pihenő)	21761	499	3385
43	M2	(Vác északi pihenő)	12 sz. főúti csp.	21611	500	3385

83. táblázat A távlati nélküle állapot közötti forgalmi adatai

A vasúti zajterhelésnél a jelenlegi állapottal azonos adatokat vettük figyelembe, azzal a különbséggel, hogy a 71-es vasútvonal 2104 j. úti közléseknél már a vasúti pálya korrekciós nyomvonala szerepel.

Nélküle állapot zajterhelése

A távlati nélküle állapotban a vizsgálati pontokon számított zajszinteket az [2. sz. zajszerelési táblázat](#) Zajterhelési értékek táblázata tartalmazza. Vastagítva jelöltük azokat az értékeket, amelyeknél a határérték nem teljesül.

A forgalmi adatokból számításokkal meghatározott zajterhelés értékei alapján – melyet az [1. számú zajszerelési táblázat](#) tartalmaz – megállapítható, hogy a 7,5 m-es referencia távolságban a vizsgált útszakaszok zajterhelése határérték feletti értéket mutat, a jelenlegi állapothoz képest a természetes forgalmi növekményből adódóan átlagosan 0,5 dB-lel növekszik a közúti szakaszok emissziója.

Számított zajszintek értékelése

A nélküle állapotban a közúti forgalmi növekménynek megfelelően a zajemissziós változások a terhelési értékekben is megmutatkoznak enyhe növekmény formájában. Ez elsősorban azokon a helyszíneken okoz konfliktust, ahol már a jelenlegi állapotban is határérték feletti zajszint mutatkozik: a 2104 j. és a 1113 j. út mentén (Vác Z26-Z36 és Z 39, Tahitótfalu Z9-Z13, Z19-Z-Z21, Z23-Z25 vizsgálati pont).

4.8.6 Tervezett távlati állapot zajterhelése

Az egyes változatok szerinti tervezett állapotban a tervezett új útszakaszok miatti forgalmi áterhelődés hatásai is érvényesülnek.

A vasúti zajterhelésnél a jelenlegi állapottal azonos adatokat vettük figyelembe, azzal a különbséggel, hogy a 71-es vasútvonal 2104 j. úti különbszintű keresztezésnél már a vasúti pálya korrekciós nyomvonal szerepel.

A **É4 változat** esetében forgalmi vizsgálat alapján a távlati vele (2039.) állapot zajterhelésének meghatározásához a következő forgalmi útszakaszokat és forgalmi adatokat vettük számításba. A tervezett útszakaszokat vastagon jelöltük.

Sor-szám	út	forgalmi útszakasz		napi forgalom (ÁNF Jdb/nap)		
		azonosító 1	azonosító 2	ÁNF1	ÁNF2	ÁNF3
1	Tótfalu elkerülő	Tahi híd	1113 j. út	8080	99	432
2	Tótfalu elkerülő	1113 j. út	1114 j. út	4053	5	11
3	Tótfalu elkerülő	1114 j. út	(D2 változat)	3830	5	10
4	Tótfalu elkerülő	(D2 változat)	1113 j. út	3830	5	10
5	É4 változat	M2 Vác É-i pihenő	2 sz. főúti bekötés	4585	32	99
6	É4 változat	2 sz. főúti bekötés	1113 j út	6897	131	426
7	2 sz. főúti bekötés	É4 változat	2 sz. főút	3014	117	426
11	11 sz. főút	Ősz u. (Tahitótfalu)	Tahi híd	14953	245	282
12	11 sz. főút	Tahi híd	Gesztenye sor (Tahitótfalu)	10065	288	316
13	Tahi híd	11 sz. főút	(Tótfalu elkerülő)	13236	178	451
14	1114 j. út	(Tótfalu elkerülő)	Táncsics M. u.	5156	78	21
15	1113 j. út	Táncsics M. u.	Béke út	4747	85	16
16	1114 j. út	Béke út	Dózsa Gy. út	2702	42	12
17	1114 j. út	Dózsa Gy. út	Kék Duna telep	730	2	3
18	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	komp	-	-	-
19	1113	Vízmű telep (Tahitótfalu)	(Tótfalu elkerülő)	4044	13	12
20	1113	(Tótfalu elkerülő)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	213	8	1
21	1113 (Béke út)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	Hősök tere	1093	8	4
22	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	1113 (Béke út)	Hősök tere	71	4	0
23	Táncsics u. (1113)	Ifjúság út	Tótfalu elkerülő	2000	46	7
24	1113 j. út (É4 változat)	Tótfalu elkerülő	É4 változat	7241	139	429
25	1113 j. út	É4 változat	Kisoroszi	1022	12	4
26	2 sz. főút	Göd, Duna út	Dunai fasor (Sződliget)	13259	234	57
27	2 sz. főút	Dunai fasor (Sződliget)	(D2 változat)	18446	333	125

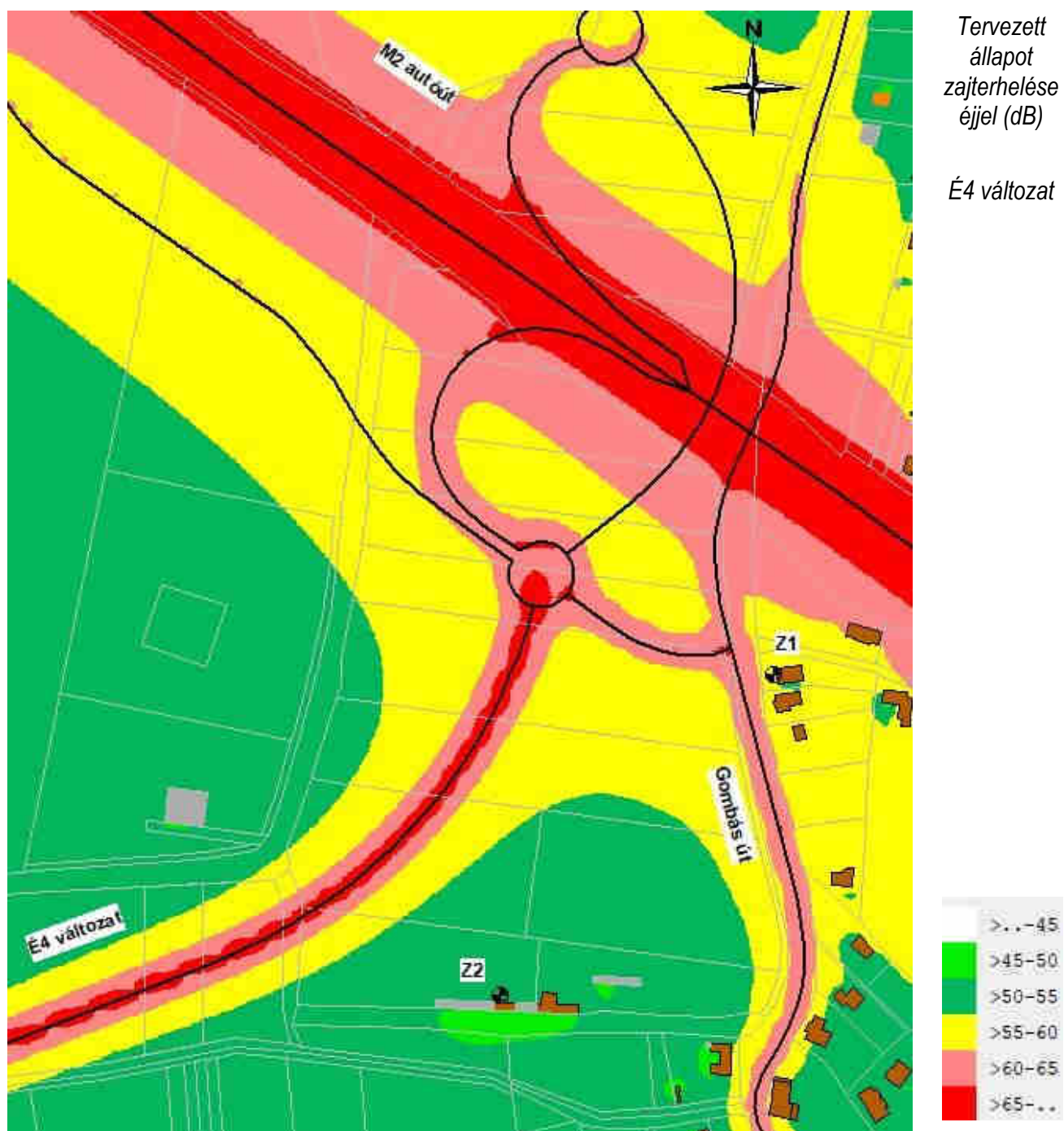
Sor-szám	út	forgalmi útszakasz		napi forgalom (ÁNF Jdb/nap)		
		azonosító 1	azonosító 2	ÁNF1	ÁNF2	ÁNF3
28	2 sz. főút	(D2 változat)	Vác, gumigyár	18446	333	125
29	2 sz. főút	Vác, gumigyár	Gödöllői út (2104)	22574	309	122
30	2 sz. főút	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút körforg.	24931	363	0
31	2 sz. főút	2 sz. főút körforg.	Vác, Damjanich tér	25306	334	0
32	2 sz. főút	Kodály Z. út	É4 bekötés	8956	261	0
33	2 sz. főút	É4 bekötés	Építők útja	9904	301	426
34	2 sz. főút	Építők útja	12 sz. főút	8523	289	388
35	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút	Vác, Csatamező	8868	102	122
36	Gödöllői út (2104)	Vác, Csatamező	M2	6679	107	419
37	Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	10199	101	342
38	Sződliget, Dunai fasor (21112)	2 sz. főút	M2	8473	52	182
39	M2	Gödi csp.	Sződligeti csp.	33529	763	3557
40	M2	Sződligeti csp.	Vác déli csp.	33767	669	3327
41	M2	Vác déli csp.	Vác, Alsóváros csp.	34009	622	3380
42	M2	Vác északi csp.	Vác északi pihenő	26212	509	3088
43	M2	Vác északi pihenő	12 sz. főúti csp.	20862	472	2990

84. táblázat Tervezett távlati állapot közúti forgalma – É4 változat esetén

A tervezett távlati (vele) állapotban a vizsgálati pontokon számított zajszinteket az [2. sz. zajszámítási táblázat](#) Zajterhelési értékek táblázata tartalmazza.

A forgalmi adatokból számítással meghatározott zajterhelés értékei alapján – melyet az [1. számú zajszámítási táblázat](#) tartalmaz – megállapítható, hogy a 7,5 m-es referencia távolságban a vizsgált útszakaszok zajterhelése már mutatja a forgalmi átterhelődés hatását. A tervezett új útszakaszok mentén, illetve a ráhordó útszakaszoknál megnövekszik a közúti közlekedéstől származó zajterhelés.

Az éjjeli zajterhelésre vonatkozóan zajtérképes ábrát is készítettünk a tervezési terület térségében, mely a terepszint + 1,5 m magasságban mutatja a számított zajterhelést (Z-É4-01, Z-É4-02, Z-É4-06, Z-É4-07 és Z-É4-08 ábra).



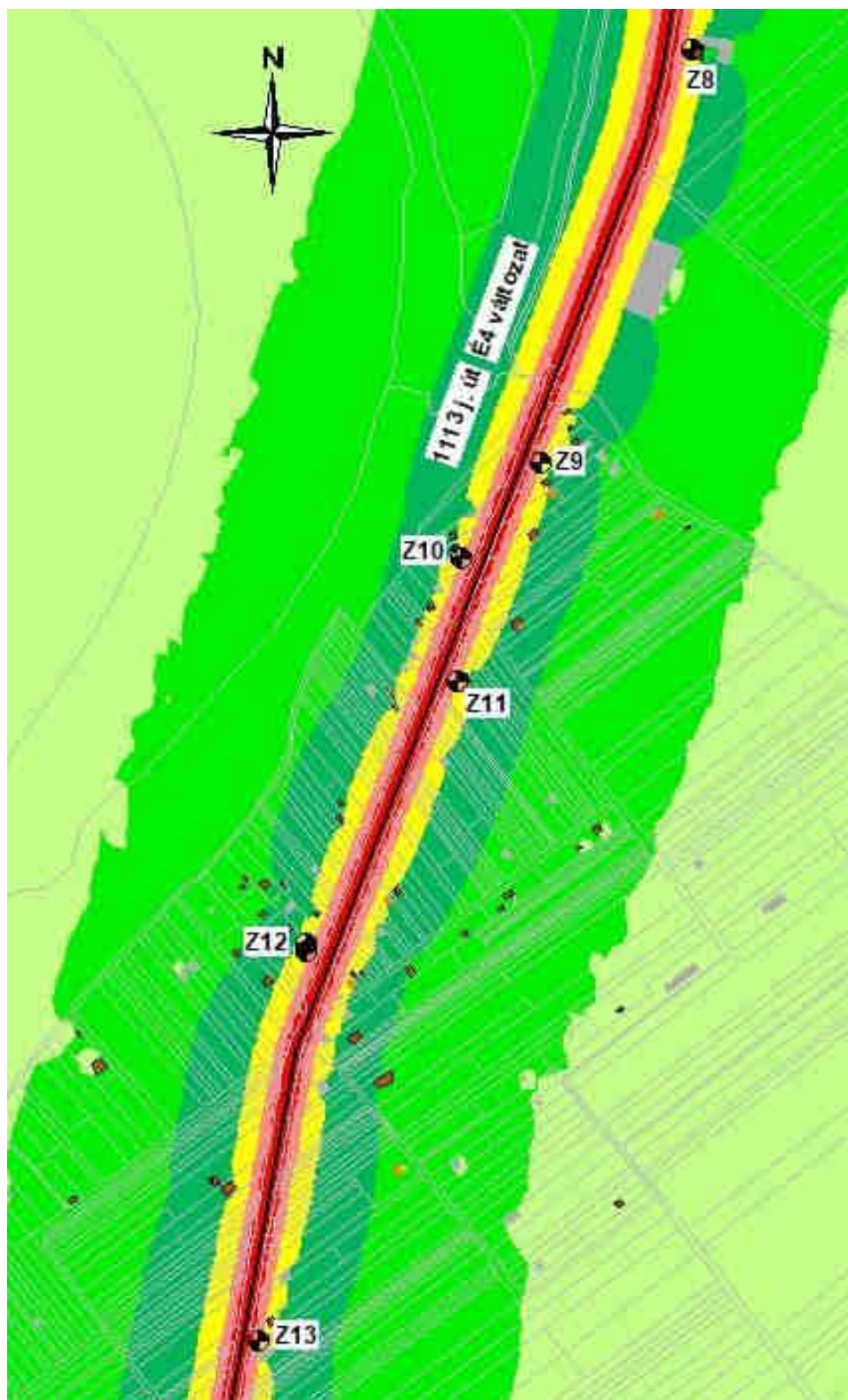
Z-É4-01 ábra, Tervezett állapot zajterhelése éjjel É4 változat esetén – Vác, M2 és Gombás út térsége



Tervezett
állapot
zajterhelése
éjjel (dB)

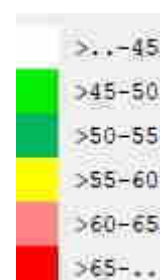
É4 változat

Z-É4-02 ábra, Tervezett állapot zajterhelése éjjel É4 változat esetén – Vác, Diákváros térsége



Tervezett
állapot
zajterhelése
éjjel (dB)

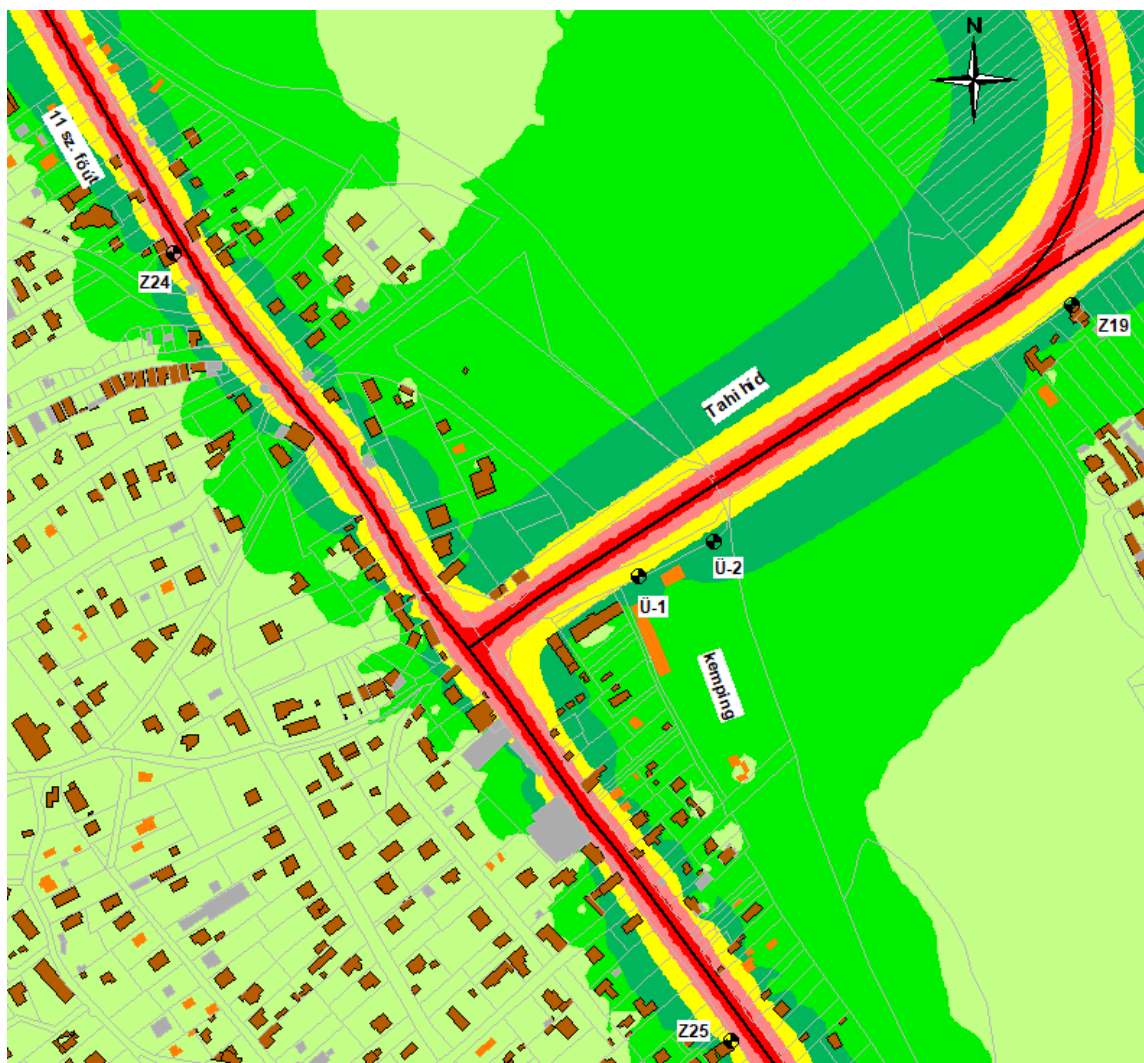
É4 változat



Z-É4-06 ábra, Tervezett állapot zajterhelése éjjel É4 változat esetén – Tahitótfalu, Szentpéteri dűlő térsége

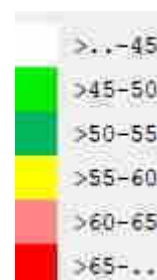


Z-É4-07 ábra, Tervezett állapot zajterhelése éjjel É4 változat esetén – Tótfalu településközpont és térsége



Tervezett
állapot
zajterhelése
éjjel (dB)

É4 változat



Z-É4-08 ábra, Tervezett állapot zajterhelése éjjel É4 változat esetén – 11 sz. főút és Tahi híd térsége

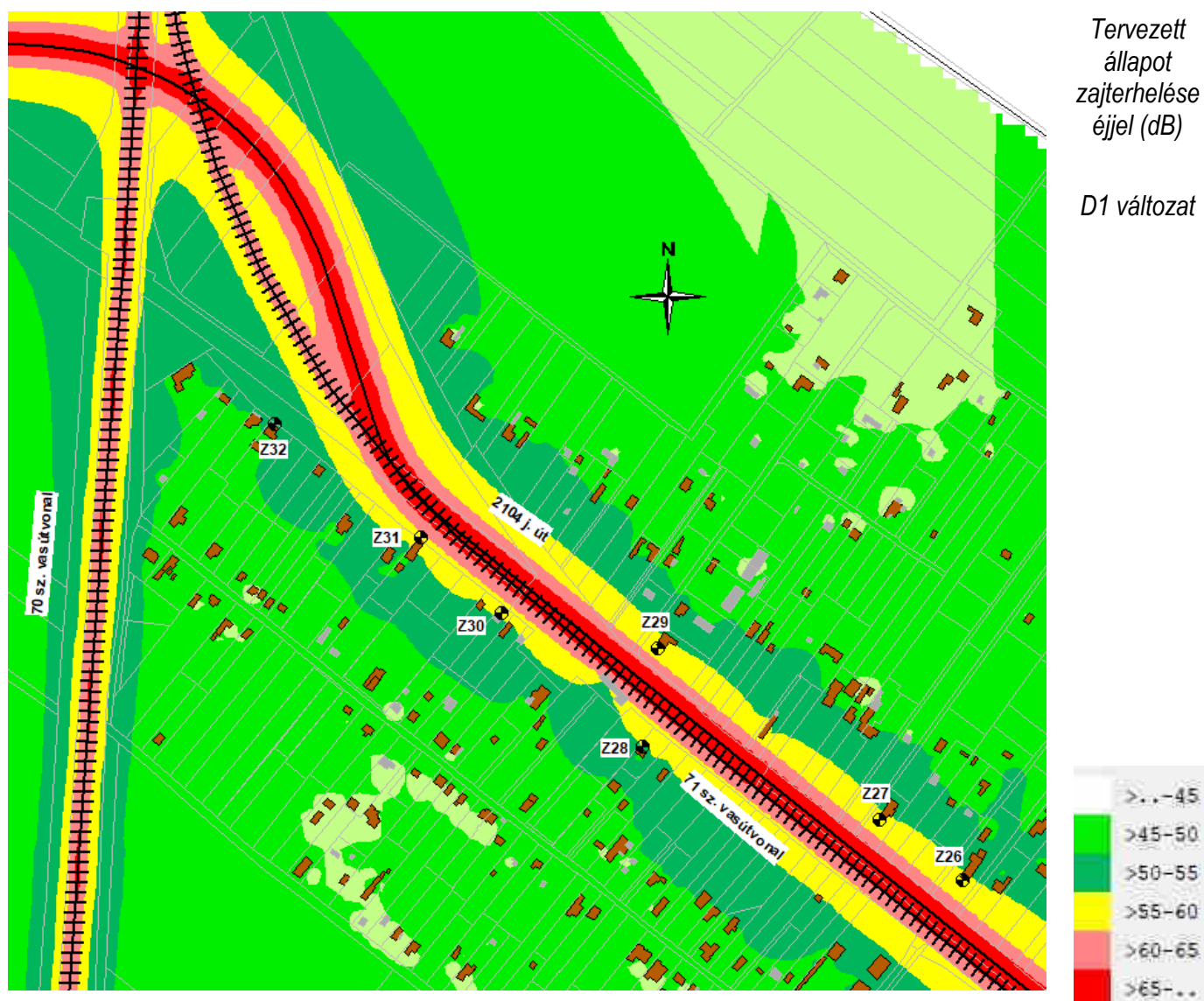
A **D1 változat** esetében forgalmi vizsgálat alapján a távlati vele (2039.) állapot zajterhelésének meghatározásához a következő forgalmi útszakaszokat és forgalmi adatokat vettük számításba. A tervezett útszakaszokat vastagon jelöltük.

Sor- szám	út	forgalmi útszakasz		napi forgalom (ÁNF Jdb/nap)		
		azonosító 1	azonosító 2	ÁNF1	ÁNF2	ÁNF3
1	Tótfalu elkerülő	Tahi híd	1113 j. út	9551	102	284
2	Tótfalu elkerülő	1113 j. út	1114 j. út	9569	102	282
3	Tótfalu elkerülő	1114 j. út	(D2 változat)	4005	5	11
4	Tótfalu elkerülő	(D2 változat)	1113 j. út	4005	5	11
8	D1 változat	2 sz. főút körforg.	1114 j. út	9390	139	281
11	11 sz. főút	Ősz u. (Tahitótfalu)	Tahi híd	13928	202	148
12	11 sz. főút	Tahi híd	Gesztenye sor (Tahitótfalu)	10967	252	298
13	Tahi híd	11 sz. főút	(Tótfalu elkerülő)	14231	180	303
14	1114 j. út	(Tótfalu elkerülő)	Táncsics M. u.	4680	78	18

Sor-szám	út	forgalmi útszakasz		napi forgalom (ÁNF Jdb/nap)		
		azonosító 1	azonosító 2	ÁNF1	ÁNF2	ÁNF3
15	1113 j. út	Táncsics M. u.	Béke út	3685	81	14
16	1114 j. út	Béke út	Dózsa Gy. út	2552	42	11
17	1114 j. út	Dózsa Gy. út	Kék Duna telep	2231	38	7
18	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	komp	9390	139	281
19	1113	Vízmű telep (Tahitótfalu)	(Tótfalu elkerülő)	4218	15	12
20	1113	(Tótfalu elkerülő)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	213	8	0
21	1113 (Béke út)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	Hősök tere	789	7	3
22	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	1113 (Béke út)	Hősök tere	375	5	1
23	Táncsics u. (1113)	Ifjúság út	Tótfalu elkerülő	719	12	3
24	1113 j. út (É4 változat)	Tótfalu elkerülő	(É4 változat)	1022	12	4
25	1113 j. út	(É4 változat)	Kisoroszi	1022	12	4
26	2 sz. főút	Göd, Duna út	Dunai fasor (Sződliget)	13644	230	58
27	2 sz. főút	Dunai fasor (Sződliget)	(D2 változat)	18827	328	110
28	2 sz. főút	(D2 változat)	Vác, gumigyár	18827	328	110
29	2 sz. főút	Vác, gumigyár	Gödöllői út (2104)	22556	307	142
30	2 sz. főút	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút körforg.	31450	482	281
31	2 sz. főút	2 sz. főút körforg.	Vác, Damjanich tér	26108	423	0
32	2 sz. főút	Kodály Z. út	É4 bekötés	8412	238	0
33	2 sz. főút	É4 bekötés	Építők útja	8412	244	0
34	2 sz. főút	Építők útja	12 sz. főút	7796	252	77
35	Gödöllői út (2104) D1 változat	2 sz. főút	Vác, Csatamező	14975	215	383
36	Gödöllői út (2104) D1 változat	Vác, Csatamező	M2	13178	226	631
37	Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	12116	103	346
38	Sződliget, Dunai fasor (21112)	2 sz. főút	M2	8875	50	164
39	M2	Gödi csp.	Sződligeti csp.	34100	813	3695
40	M2	Sződligeti csp.	Vác déli csp.	34930	721	3480
41	M2	Vác déli csp.	Vác, Alsóváros csp.	30697	561	3750
42	M2	Vác északi csp.	Vác északi pihenő	22194	497	3400
43	M2	Vác északi pihenő	12 sz. főúti csp.	22022	496	3400

85. táblázat Tervezett távlati állapot közúti forgalma – D1 változat esetén

Az éjjeli zajterhelésre vonatkozóan zajtérképes ábrát is készítettünk a tervezési terület térségében, mely a terepszint + 1,5 m magasságban mutatja a számított zajterhelést (Z-D1-03, Z-D1-04, Z-D1-07 és Z-D1-08 ábra).



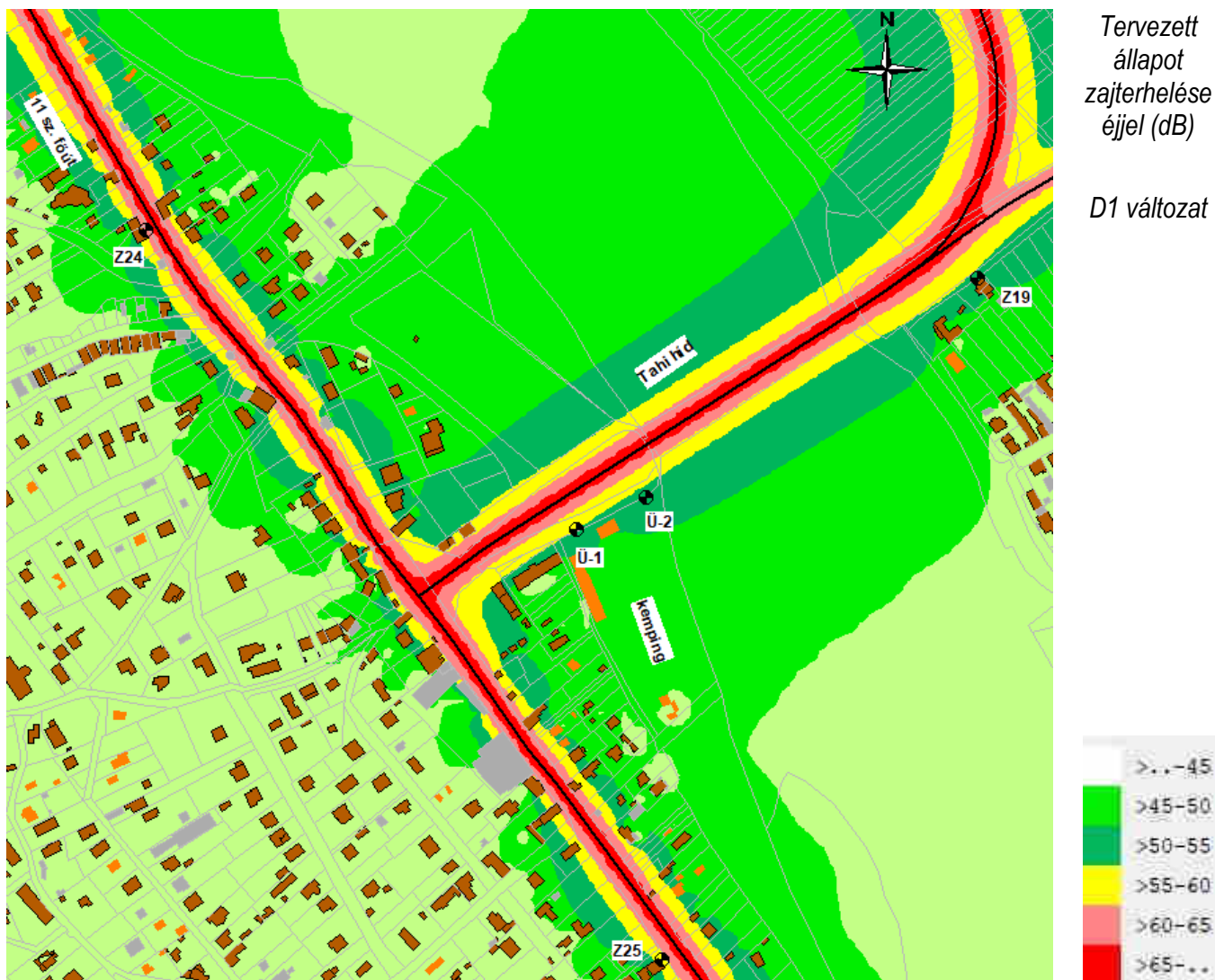
Z-D1-03 ábra, Tervezett állapot zajterhelése éjjel D1 változat esetén – Vác, 2104 j. út - Máriaudvar térsége



Z-D1-04 ábra, Tervezett állapot zajterhelése éjjel D1 változat esetén – Vác, Kőszentes-híd - Alsóváros térsége



Z-D1-07 ábra, Tervezett állapot zajterhelése éjjel D1 változat esetén – Tótfalu településközpont és térsége



Z-D1-08 ábra, Tervezett állapot zajterhelése éjjel D1 változat esetén – 11 sz. főút és Tahi híd térsége

A **D2 változat** esetében forgalmi vizsgálat alapján a távlati vele (2039.) állapot zajterhelésének meghatározásához a következő forgalmi útszakaszokat és forgalmi adatokat vettük számításba. A tervezett útszakaszokat vastagon jelöltük.

Sor-szám	út	forgalmi útszakasz		napi forgalom (ÁNF Jdb/nap)		
		azonosító 1	azonosító 2	ÁNF1	ÁNF2	ÁNF3
1	Tótfalu elkerülő	Tahi híd	1113 j. út	10130	100	302
2	Tótfalu elkerülő	1113 j. út	1114 j. út	10199	101	301
3	Tótfalu elkerülő	1114 j. út	D2 változat	12220	140	307
4	Tótfalu elkerülő	D2 változat	1113 j. út	4405	23	13
9	D2 változat	M2 Sződligeti csp.	2 sz. főút	14831	215	523
10	D2 változat	2 sz. főút	Tótfalu elkerülő	12806	163	306
11	11 sz. főút	Ősz u. (Tahitótfalu)	Tahi híd	12302	189	146

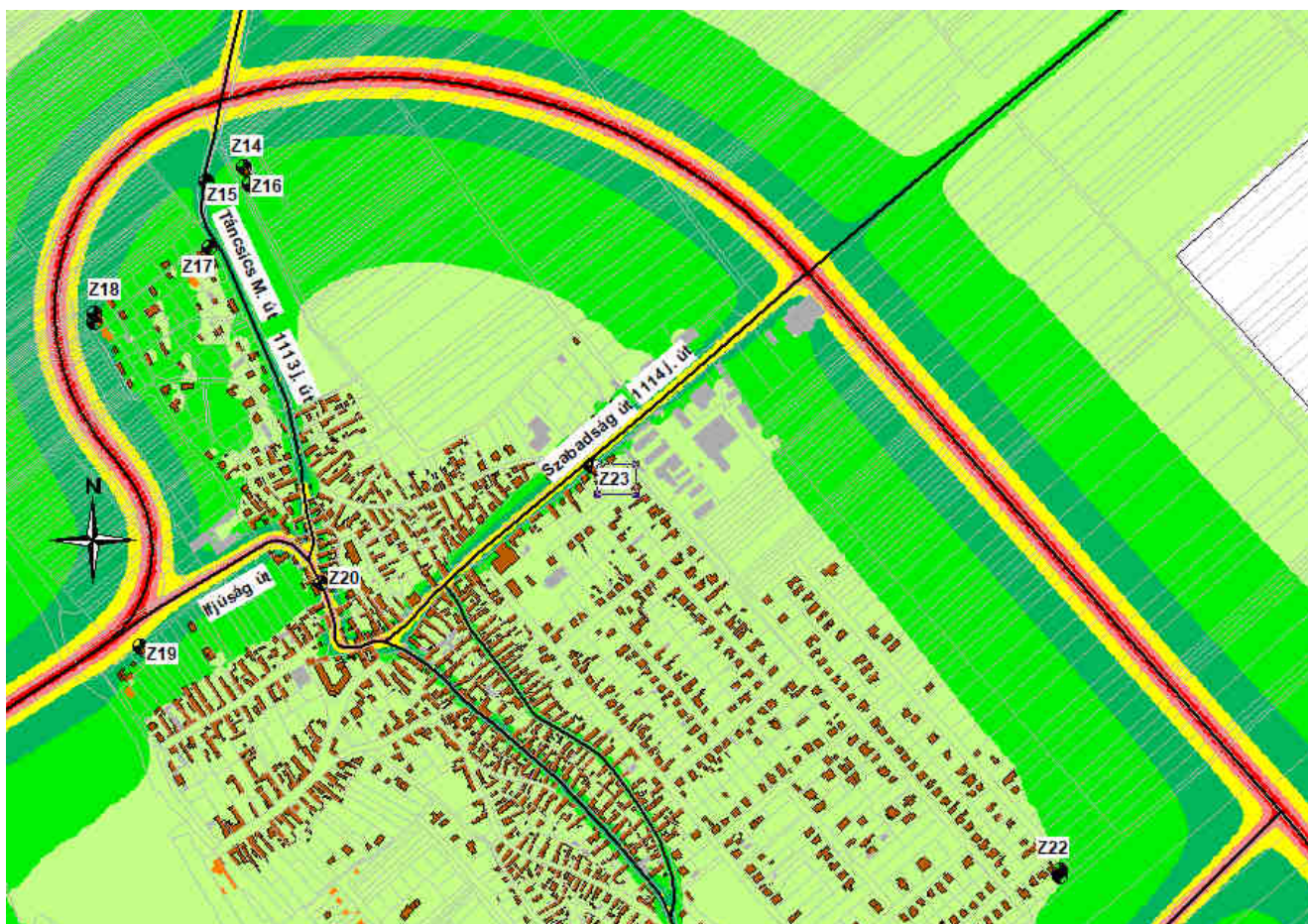
Sor-szám	út	forgalmi útszakasz		napi forgalom (ÁNF Jdb/nap)		
		azonosító 1	azonosító 2	ÁNF1	ÁNF2	ÁNF3
12	11 sz. főút	Tahi híd	Gesztenye sor (Tahitótfalu)	11913	245	308
13	Tahi híd	11 sz. főút	(Tótfalu elkerülő)	14569	177	321
14	1114 j. út	(Tótfalu elkerülő)	Táncsics M. u.	4439	77	18
15	1113 j. út	Táncsics M. u.	Béke út	3556	80	14
16	1114 j. út	Béke út	Dózsa Gy. út	2530	41	11
17	1114 j. út	Dózsa Gy. út	Kék Duna telep	2125	39	7
18	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	komp	-	-	-
19	1113	Vízmű telep (Tahitótfalu)	(Tótfalu elkerülő)	4477	31	13
20	1113	(Tótfalu elkerülő)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	354	8	2
21	1113 (Béke út)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	Hősök tere	754	7	3
22	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	1113 (Béke út)	Hősök tere	270	5	2
23	Táncsics u. (1113)	Ifjúság út	Tótfalu elkerülő	683	12	3
24	1113 j. út (É4 változat)	Tótfalu elkerülő	(É4 változat)	1022	12	4
25	1113 j. út	(É4 változat)	Kisoroszi	1022	12	4
26	2 sz. főút	Göd, Duna út	Dunai fasor (Sződliget)	13187	231	61
27	2 sz. főút	Dunai fasor (Sződliget)	D2 változat	17247	309	19
28	2 sz. főút	D2 változat	Vác, gumigyár	21403	457	318
29	2 sz. főút	Vác, gumigyár	Gödöllői út (2104)	22433	426	139
30	2 sz. főút	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút körforg.	25475	444	0
31	2 sz. főút	2 sz. főút körforg.	Vác, Damjanich tér	25653	408	0
32	2 sz. főút	Kodály Z. út	É4 bekötés	8467	240	0
33	2 sz. főút	É4 bekötés	Építők útja	8467	245	0
34	2 sz. főút	Építők útja	12 sz. főút	7853	255	77
35	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút	Vác, Csatamező	6892	95	139
36	Gödöllői út (2104)	Vác, Csatamező	M2	4767	69	226
37	Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	10297	100	344
38	Sződliget, Dunai fasor (21112)	2 sz. főút	M2	7262	30	70
39	M2	Gödi csp.	Sződligeti csp.	40139	867	3691
40	M2	Sződligeti csp.	Vác déli csp.	32360	585	3700
41	M2	Vác déli csp.	Vác, Alsóváros csp.	30977	570	3749
42	M2	Vác északi csp.	Vác északi pihenő	22133	497	3399
43	M2	Vác északi pihenő	12 sz. főúti csp.	21933	496	3399

86. táblázat Tervezett távlati állapot közúti forgalma – D2 változat esetén

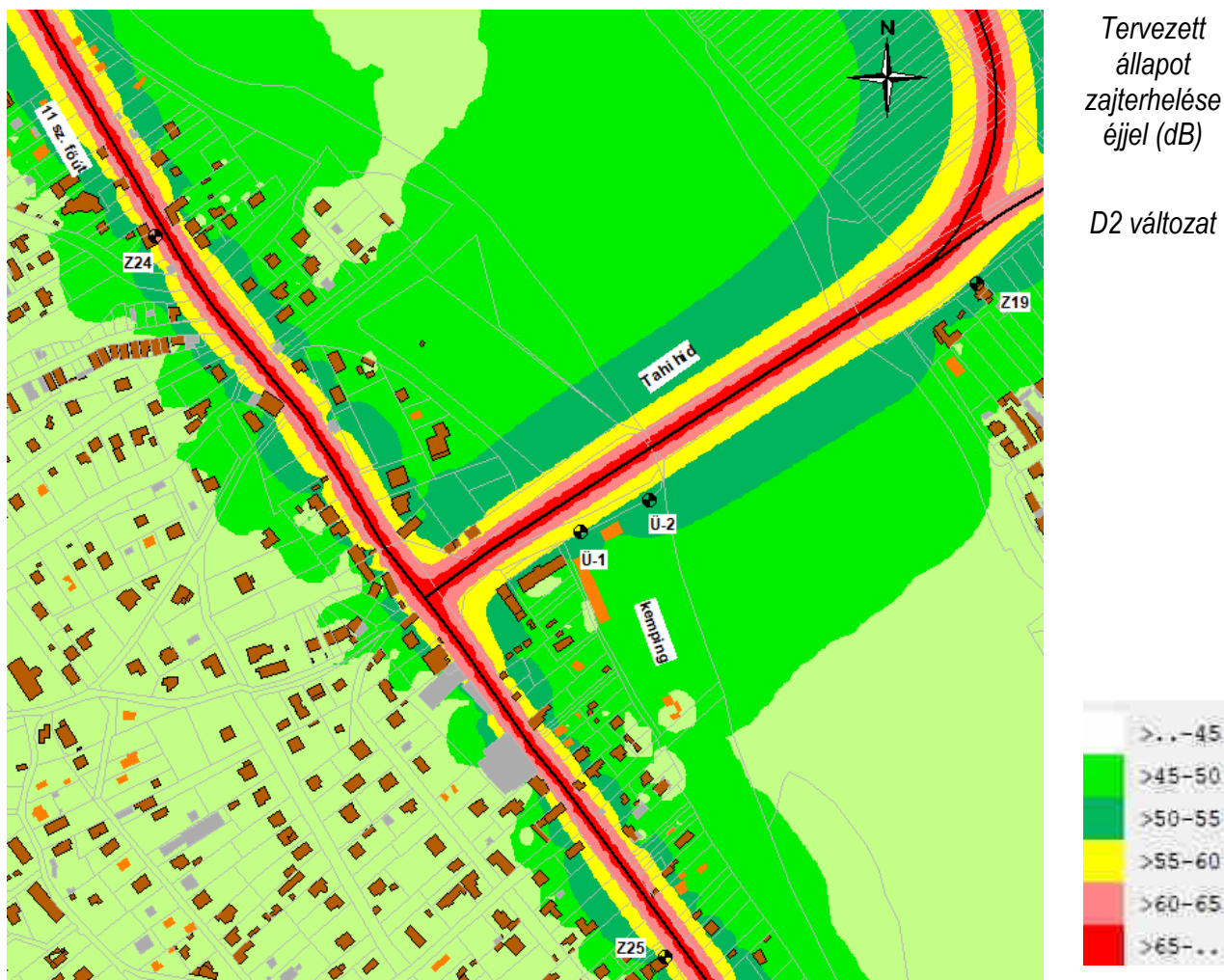
Az éjjeli zajterhelésre vonatkozóan zajtérképes ábrát is készítettünk a tervezési terület térségében, mely a terepszint + 1,5 m magasságban mutatja a számított zajterhelést (Z-D2-05, Z-D2-07 és Z-D2-08 ábra).



Z-D2-05 ábra, Tervezett állapot zajterhelése éjjel D2 változat esetén – Váciiget - Sződliget térsége



Z-D2-07 ábra, Tervezett állapot zajterhelése éjjel D2 változat esetén – Tótfalu településközpont és térsége



Z-D2-08 ábra, Tervezett állapot zajterhelése éjjel D2 változat esetén – 11 sz. főút és Tahi híd térsége

Számított zajszintek értékelése

Vác

Az **É4 változat** esetében a Gombás út térségében a tervezett állapotban is az M2 autópályát zajterhelése lesz a meghatározó, az éjjeli időszakban enyhe túllépés előfordulására várható. A Felső-Gombás patak mentén a védendő lakóházak nagy távolságban helyezkednek el, ezért zajvédelmi konfliktus nem alakul ki. Az új útszakasz viszonylag kis forgalmat bonyolít ezért a Kőhíd utcai lakóháznál (Z4) és a Boronkay György Műszaki Technikum és Gimnázium emeleti szintjén sem várható határérték feletti zajszint. Ez utóbbi esetében a nappali időszak a mértékadó. Az Ároksor szélső lakóházánál (Z6) az éjjeli időszakban határérték közeli zajszint előfordulhat. Mivel a hídfő térsége a kertvárosi lakóterület szélét érinti, ahol a jelenlegi zajszinthez képest jelentős a növekmény, a zajvédelemre javaslatot teszünk.

A **D1 változat** esetén a 2104 j. (Gödöllői) út mentén a jelenlegi állapothoz képest az útkategória változása miatt a határérték is változik (65/55 dB), így az éjjeli időszakban a közeli lakóházaknál (Z26-Z29 és Z33-Z36 vizsgálati ponton) az enyhén megnövekedett zajterhelés mellett a túllépés mértéke kisebb lesz. A 71-es vasútvonal pályakorrekciója miatt az összegződő közlekedési zajterhelés a Z30-Z31 vizsgálati pont esetében kifejezettebb növekedést mutat.

A 2 sz. főút mentén fekvő temetőnél mintegy 2 dB növekmény várható a jelenlegi állapothoz képest. A ravatalozónál (Z37 vizsgálati pont) és a legközelebbi szélső síroknál, a temető telekhatáránál (Z38) fölvevő vizsgálati ponton is teljesül a vonatkozó nappali határérték (65 dB).

A Földvár Károly lakótelep legközelebbi védendő homlokzatánál (Z39) mintegy 1 dB-es növekmény várható a jelenlegi állapothoz képest. Mivel a felsőbb emeleti szinteken már a jelenlegi állapotban is az éjjeli határérték (55 dB) körüli zajszintek adódtak, a tervezett állapotban az alsóbb szinteken is előfordulhat enyhe túllépés.

Az Alsóváros kertváros házainál (Z40 – Z44 vizsgálati pont) új közlekedési zajforrásként jelenik meg a tervezett út, a viszonylag kis forgalom és a védendő homlokzatok távolsága miatt határérték feletti zajterhelést nem okoz. Tekintettel arra, hogy a jelenlegi zajszinthez képest jelentős a zajnövekmény, a zajvédelemre javaslatot teszünk.

A **D2 változat** esetén Váciiget és Sződliget térségében a közlekedési zajterhelést a vasúti zajterhelés és az új út zajterhelése együttesen alakítja ki. A legközelebbi lakóházaknál (Z46-Z51) és a temetőnél (Z52-Z54) fölvev vizsgálati pontokon is teljesülnek a vonatkozó határértékek (65/55 dB).

Tahitótfalu

Az **É4 változat** esetén a 1113 j. út mentén a jelenlegi állapothoz képest az útkategória változása miatt a határérték is változik (65/55 dB). Az új út miatt a forgalom számottevő mértékben megnövekszik, így a nagyobb zajhatárérték esetén is a közeli lakóházaknál (Z8-Z13 vizsgálati ponton) az éjjeli időszakban számottevő, és helyenként a nappali időszakban enyhe túllépésre kell számítani.

A Táncsics utcai temető közvetlen közelében (Z15 vizsgálati pont) enyhe túllépés várható. A temető távolabbi részein teljesül a vonatkozó nappali határérték.

A **D1 változat** esetén a nyári tábor térségében található háznál (Z45 vizsgálati pont) a jelenlegi állapothoz képest számottevő zajnövekedés tapasztalható, amely mind a nappali, mind az éjjeli időszakban meghaladja az üdülőterületre a vonatkozó határértéket (60/50 dB). Tekintettel arra, hogy továbbtervezés esetén az ingatlan területét is érintő körforgalom kialakítása tervezett, a szükséges zajvédelmi intézkedést a továbbtervezés során kell meghatározni.

A **Tótfalu elkerülő útszakasz** mindegyik változat esetében forgalmat vesz el a településközpont útjairól, így a Táncsics u. - Ifjúság út – Béke út tengely menti térségben a zajterhelés csökkenése várható. A Szabadság út mentén az egyes változatoktól függően kismértékű csökkenés/növekmény adódik.

A híd térségében az elkerülő út csatlakozása miatt mindegyik változat esetén a zajterhelés növekedése várható (Z19 vizsgálati pont) mintegy 2 dB-lel, ami az útkategória miatti határérték (65/55) módosulása miatt túllépést nem jelent. Mivel a jelenlegi zajhelyzet romlik, a zajcsökkentés lehetőségét megvizsgáljuk. Az elkerülő út mentén felvev vizsgálati pontokon (Z18 és Z22 vizsgálati pont) teljesülnek a vonatkozó határértékek.

A tahi oldalon a hídfőtől délre eső kemping ingatlanhatárán a mértékadó vizsgálati ponton (Ü-1) a jelenlegi állapothoz képest enyhe zajnövekmény (+1,7 dB) adódik, ezért a zajcsökkentés lehetőségét a továbbiakban megvizsgáljuk.

Összeségében zajvédelmi konfliktus egyfelől akkor jelentkezik, amikor a meglévő út egy-egy szakaszát használja fel a tervezett változat nyomvonalként, és már a jelenlegi állapotban is jellemző a határérték körüli, vagy azt meghaladó zajszint. Vác területén a Gödöllői (2104 j.) út mentén a D1 változat esetén, Tahitótfalun pedig a Kisoroszi (1113 j.) út mentén az É4 változat esetén találunk ilyen védendő ingatlanokat. A túllépés mértékét enyhíti, hogy a tervezett út miatt a határérték módosul (enyhébb lesz), de a zajterhelés növekedésén ez nem változtat. A meglévő állapothoz képest a D1 változat esetén a 2104 j. út mentén 1,5-2 dB, az É4 változat esetén viszont jelentős mértékben, mintegy 10 dB-lel növekszik a zajterhelés. Másfelől a jelenleg csöndes lakókörnyezet térségében (hídfők térsége Vác területén) megjelenő új zajforrás okoz konfliktust, ahol a zajnövekmény jelentős mértékű. Ezekre a területekre zajcsökkentési javaslatot adunk.

Az egyéb útszakaszok esetében a meglévő állapothoz hasonló zajhelyzet marad fenn, illetve forgalmi növekmény esetén zajnövekménnyel kell számolni. Az egyéb utakon várható változásokat a hatásterület fejezetében részletesen ismertetjük.

Zajvédelmi intézkedés

Az **É4 változat** esetében a hídfő Vác, Árok sor térségében a kertvárosi lakóterület szélét érinti, ahol a jelenlegi zajszinthez képest jelentős a növekmény, ezért a zajcsökkentés érdekében út bal oldalán a 2+570 – 2+700 km sz. között 2 m magas átlátszó zajárnyékoló fal létesítését javasoljuk. A zajárnyékoló fal méretezését a továbbtervezés során kell pontosítani.

A jelenleg kis forgalmat bonyolító Szentpéteri dűlő térségében a Kisoroszi (1113 j.) út mentén jelentős, 10 dB-es zajkibocsátási növekmény adódik. Az útmenti ingatlanok megközelítése – a jelenlegi állapothoz hasonlóan - a tervezett úthoz csatlakozó kapubehajtókat feltételezi. (ebben az esetben a zajárnyékoló fal kialakítása a felszabdaltsága miatt nem tud hatékony zajcsökkentést biztosítani. Az új aszfalt réteg kedvező akusztikai tulajdonságának hosszútávú fenntartása sem ad kellő mértékű zajcsökkentést. Ezért ennek a változatnak a továbbtervezése során részletesen vizsgálni kell a védendő létesítmények funkcióváltási lehetőségét, esetleges elbontását a zajvédelmi konfliktus megoldásához.

A **D1 változat** esetén sajátos helyzet adódik abból, hogy a tervezett út kategóriája miatt a meglévő 2104 j. útra vonatkozó határérték módosul, 5 dB-lel enyhébb lesz, ezért a forgalom növekedéséből adódó 1,5-2 dB-es zajnövekmény ellenére a módosult határérték a minősítés során a túllépés mértékét csökkenti. Mivel a zajterhelés ezzel nem csökken, a zajcsökkentés lehetőségét megvizsgáljuk. E tekintetben a védendő ingatlanoknál zajárnyékoló fal kialakítása nem lehetséges az úthoz egymás után csatlakozó kapubehajtók miatt. Ezért a várható zajnövekmény elkerülése az új aszfalt burkolat létesítésével és az „A” akusztikai érdesség hosszútávú fenntartásával biztosítható, mivel a számítások szerint így 2 dB-lel kisebb lesz a zajkibocsátás mértéke. Ezzel a jogszabály szerint előírt jelenlegi zajterhelést, mint követelményt teljesíteni lehet.

Vác, Alsóváros területén a hídfő térségében a lakóházak Duna felé néző védendő homlokzatánál a jelenlegi zajszinthez képest jelentős zajnövekmény várható, ezért a zajcsökkentés érdekében az út jobb oldalán a 4+430 – 4+860 km sz. között 2 m magas átlátszó zajárnyékoló fal létesítését javasoljuk. A zajárnyékoló fal méretezését a továbbtervezés során kell pontosítani

A D2 változat esetében zajvédelmi intézkedés nem szükséges.

Tótfalu elkerülő kiválásánál a Tahi -híd szigeti oldalán az Ifjúság út menti lakóháznál (Z19 vizsgálati pont) a nagyságrendileg 2 dB-es zajnövekmény várható a jelenlegi állapothoz képest. Az útkategória miatt megváltozó (kevésbé szigorú) zajhatárérték miatt határérték feletti zajterhelésre nem kell számítani. A tahi oldalon a hídfőtől délre fekvő kemping ingatlanhatárán a zajnövekmény ellenére e túllépés mértéke csökken, mivel az útkategória változása miatt kevésbé szigorú a főút esetében az üdülőterületre vonatkozó határérték (60/50 dB).

A Tahi híd mindkét oldalán felmerült enyhe zajnövekmény (~ 2 dB) elkerülhető az új aszfalt burkolat létesítésével és az „A” akusztikai érdesség hosszútávú fenntartásával, mivel a számítások szerint így 2 dB-lel kisebb lesz a zajkibocsátás mértéke.

A javasolt zajárnyékoló falak adatai

Változat	oldal	kezdő szelvény	vég-szelvény	hossz [m]	akusztikai magasság [m]	Megjegyzés
É4 változat	bal	2+570	2+700	138	2,0 m	átlátszó
D1 változat	jobb	4+430	4+860	438	2,0 m	átlátszó, hídútárgyon létesül

A zajárnyékoló fal akusztikai magassága a burkolatszél magasságától értendő.

A zajárnyékoló fallal szemben támasztott akusztikai követelmények:

Hangelnyelés: -Hanggátlás: B3 kategória az MSZ EN 1793-2:2013 szabvány előírása szerint

Megjegyezzük, hogy a hatályos hanggátlásra (MSZ EN 1793-6:2018) vonatkozó szabvány változott, azonban a zajárnyékoló falakra vonatkozó termékszabvány (MSZ EN 14388:2016) ezt a változást még nem követte le, ezért a korábbi szabványi meghatározás szerint adtuk meg a hanggátlási akusztikai paramétereiket.

A zajárnyékoló létesítmény építészeti, biztonságtechnikai, statikai tervezésénél „A közúti zaj csökkentése” c. e-UT 03.07.48:2024 sz. MAÚT Útügyi Műszaki Előírásban foglaltakat kell figyelembe venni.

4.8.7 Hatásterület

A közvetlen hatásterületet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. és 6. § előírásai szerint határoztuk meg.

A 6.§ (3) bekezdése alapján csak az éjjeli időszak hatásterületét mutatjuk be, mert a határértékek és a zajemisszió aránya alapján az éjjeli időszak zajterhelése nagyobb hatásterületet jelöl ki, mint a nappali időszaké.

A tervezett létesítmények esetében az egyéb közlekedési zajforrások (vasút, M2 autópálya, 11 sz. főút és az egyes változatoktól függően a 2 sz. főút, 1113 és 1114. j. utak meglévő útszakaszainak) zajterhelése adja a háttérterhelés mértékét. A hatásterületet a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6.§ (1) bekezdésében foglalt feltételrendszer együttes alkalmazásával határoztuk meg. A zajvédelmi hatásterületet az egyéb közlekedési zajforrásoktól távol eső területeken az (1) a) feltétel jelöli ki, ahol a hatásterület határát az éjjeli határértéknél 10 dB-lel kisebb zajterhelés adja meg (55-10=45dB). Azokon a területeken, ahol a háttérterhelés ennél nagyobb mértékű (jellemzően a vasúti külön szintű keresztezések és a közúti csomópontok térségében), de a határértéket nem érte el, ott az (1) b) feltétel szerint a háttérterheléssel azonos zajszint határozta meg a hatásterület határát. A forgalmi csomópontok középpontjánál az (1) c) feltétel szerint a határértékkel azonos zajszint határozta meg a hatásterület határát, mivel a háttérterhelés ennél nagyobb mértékű volt.

A közvetlen zajvédelmi hatásterületet az Átnézeti helyszínrajzon ábrázoltuk.

A közvetlen hatásterület legnagyobb távolsága változatok szerint az egyes forgalmi szakaszok mentén azon területeken adódik, ahol alacsony a háttérterhelés, és így az éjjeli határértéknél 10 dB-lel kisebb zajterhelés jelöli ki a hatásterület határát.

változat	forgalmi útszakasz	hatásterületi távolság az úttengelytől (m)
É4 változat	M2 autóút – 2 sz. főúti bekötés	140
	2 sz. főúti bekötés – 1113 j. út	180
	1113 j. út – Tótfalu elkerülő	235
D1 változat	Gödöllői út mentén az M2 autóút – 2 sz. főút között	160
	2 sz. főút mentén a Gödöllői út és a körforgalom között	190
	2 sz. főúti körforgalom – 1114 j. út (táborhely)	205
	1114 j. út mentén Tótfalu elkerülőig	225
D2 változat	M2 autóút – 2 sz. főút	245
	2 sz. főút - Tótfalu elkerülő	240
Tahi híd	11 sz. főút - Tótfalu elkerülő	165
Tótfalu elkerülő	Tahi híd - 1113 j. út *	175
	1113 j. út – 1114 j. út	220
	1114 j. út – D2 változat	225
	D2 változat – 1113 j. út	95

87. táblázat Hatásterületi távolság az úttengelytől

* A Tahi híd nyugati hídfőjétől délre eső kemping esetében az üdülőterületre vonatkozó szigorúbb határérték miatt a kemping teljes területe (Tahitótfalu, hrsz. 1393/6) beletartozik a hatásterületbe.

A közvetett hatásterület lehatárolásához a távlati tervezett és a referencia (nélküle) állapot közötti zajterhelési különbséget vizsgáltuk meg változatonként. Az emberi füllel már érzékelhető zajterhelés változás 3 dB-es különbséget jelent, ezért a két állapot közötti zajterhelési növekedés vagy csökkenés mértékét ennek megfelelően minősítettük.

A forgalmi adatokból számítással meghatározott vele esetben várható zajemissziós értékek alapján (1. számú zajsámítási táblázat) is megállapítást nyert, hogy a térségben a forgalmi átrendeződéssel érintett utak esetében a Tótfalu elkerülőn belüli útszakaszok mentén (mindegyik tervezett változat esetén: Ifjúság út, Hősök tere, Béke út; továbbá a D1 és D2 változat esetén a Táncsics utca mentén is) nagyságrendileg 3 dB, vagy annál nagyobb mértékű zajterhelés csökkenés várható.

A fenti, zajcsökkenéssel érintett útszakaszok mentén tehát pozitív közvetett hatásterület határolható le.

A beruházás megvalósulása esetén távlatban a környező úthálózat többi útszakasza mentén a változás (növekmény vagy csökkenés) 3 dB-nél kisebb mértékű. Ezek közül a következőket említjük meg. Mindhárom változat esetében a 11 sz. főút mentén a Tahi hídtól északra eső szakaszon enyhe növekmény, a délre eső útszakaszon pedig enyhe csökkenés várható.

A D2 változat esetén a Gödöllői (2104 j.) út mentén enyhe zajcsökkenés mutatkozik.

A zajnövekménnyel érintett útszakaszok mentén negatív közvetett hatásterület határolható le.

Összességében megállapítható, hogy a Tótfalu elkerülő megépülése esetén a településközpont útszakaszain csökken a forgalom, így az elkerülő útszakaszoknak köszönhetően zajcsökkenés

mutatkozik a település lakott területein áthaladó útszakaszok mentén. A közvetett hatásterület egyéb útszakaszai mentén számottevő (3 dB-nél) változás nem várható.

4.8.8 Építés, kivitelezés zajterhelése

Építésre vonatkozó előírások

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) sz. Korm. rendelet 12. és 13. § alatt tartalmazza az építésre vonatkozó előírásokat.

A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM - EüM együttes rendelet 2. sz. melléklete adja meg az építőipari kivitelezési tevékenységtől származó zajterhelési határértékeket. Ebben az éjszakai munkavégzés megengedett terhelési szintje 15 dB-lel alacsonyabb, mint a nappalra megengedett érték. A védendő épületek térségében az éjszakai munkavégzést el kell kerülni. Kivételt képezhetnek az olyan munkafolyamatok, melyek technológiai kötöttségek miatt nem szakíthatók meg. Az ilyen esetekben az érintett hatóságokkal esetileg egyeztetnie kell a Kivitelezőnek, továbbá meg kell kérnie a vonatkozó határérték alóli felmentést, amennyiben túllépés várható.

A kivitelezési munkákat a nappali időszakban kell végezni, de tájékoztatás végett az éjjeli határértékeket is bemutatjuk.

Építési kivitelezési tevékenységből származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken

1.	Zajtól védendő terület	Határérték (L _{TH}) 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
5.	Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi terület	60	45	55	40	50	35
6.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	65	50	60	45	55	40
7.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	70	55	65	50	60	45
8.	Gazdasági terület	70	55	70	55	65	50

Megjegyzés: *Értelmezése az MSZ 18150-1 szabvány szerint

88. táblázat *Építési, kivitelezési munkák zajhatárértékei*

Az előírások alapján a Kivitelező köteles az építés alatt a vonatkozó határértékeket betartani.

Az egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről szóló 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendelet rögzíti a kivitelezéskor használatos gépektől származó zajterhelést.

Építési technológia

Az építés során a munkagépek, a szállító járművek közlekedése, a gépek működése által kibocsátott zajemisszióval kell számolni.

Jelen tervfázisban az építési ütemezés és az építés során alkalmazott munkagépek, gépláncok nem állnak rendelkezésre, ezek az Organizációs terv ismeretében véglegesednek, amit közvetlenül a Kivitelezés előtt készítenek el (a kiválasztott Kivitelező erőforrásai és organizációs elképzelései alapján).

Ekkor válnak ismertté az egyes építési részzszakaszok, várható építési idők és az építés során használt építő és szállító gépek mozgásai.

Szükségszerűnek tarjuk, hogy az érintett lakosságot a kivitelezés megkezdése előtt időben tájékoztassák az építés ütemeiről, időtartamáról és az építéssel járó várható zajterhelésről.

A jelen vizsgálat során az alábbiak szerint megbecsültük az út- és a hídépítés elvi sorrendjét és az alkalmazandó gépláncokat.

A szükséges géplánc egységeket (jármű típusokat és mennyiségüket) az építési részzszakaszok anyagmennyiségei, a használatba vont lerakók, a keverőtelepek kialakítása, a várható építési idők és az építés során használt építő és szállító gépek mozgásai határozzák meg.

A munkaterület jellege alapján, mindegyik zajforrást pontforrásként vesszük számításba, és a legnagyobb terhelést figyelembe véve egyidejű működést feltételezünk.

A kivitelezési munkákat a védendő épületek, területek közelében csak a nappali időszakban szabad végezni. A nappali műszakon belül a zajjal járó tevékenységet folyamatos 8 órára viszonyítjuk. (A valóságban természetesen a munkavégzés közben hosszabb rövidebb gépszüneteket tartanak.)

Útépítési tevékenység zajszerűsége

Az útépítés során az alábbi munkafázisok követik egymást:

Útépítés	
Tevékenység	Jármű
Humuszleszedés, talajcsere	Szkréper, Kotró, 2-3-4 tengelyes tehergépjárművek
Földmű építés	Szkréper, Kotró, Dózer, Gréder, Henger, Locsoló kocsi, 2-3-4 tengelyes tehergépjárművek
Burkolatépítés	Aszfalt finiser, Gumihenger, Homlokrakodó, Seprűs (locsoló) gép, 2-3-4 tengelyes tehergépjárművek

89. táblázat Útépítési fázisok munkagépei

Az útépítés során használt egyes gépek becsült zajszerűségi adatai

Géptípusok	Zajemissziószint L_{Am} , dB	Vonatkoztatási távolság (m)	Zajtjeljesítmény szint L_{AW} , dB
szkréper	80,1	7	105
kotró	71,1	7	96
dózer	76,1	7	101
gréder	79,1	7	104
henger	76,1	7	101
locsoló kocsi	62,1	7	87
aszfalt finiser	79,1	7	104
homlokrakodó	76,1	7	101
tehergépkocsi I. (dízel)	62,1	7	87
tehergépkocsi II. (dízel)	66,1	7	91

90. táblázat Útépítési munkagépek zajszerűségi adatai

Mivel az egyes építési fázisokban az adott fázishoz hozzárendelt összes gép folyamatos működésével számolunk a megítélést jelentő folyamatos 8 órára vonatkozóan, így az adott építési fázisban részt vevő munkagépek zajterhelésének energia szerinti összegzése adja meg a zajterhelés mértékét. Az egyes útépítési munkafázisok egy-egy védendő térség környezetében 1 hónap és 1 év közötti időtartamúak.

A következő táblázatban a vonatkozó nappali határérték teljesülésének távolságát határoztuk meg az egyes fázisokban.

Építési művelet	Zajszint (LA) 7 m-re	LTH= 60 dB teljesülési távolsága
Humuszleszedés, talajcsere	80,8 dB(A)	77 m
Földmű építés	84,6 dB(A)	119 m
Burkolatépítés	82,3 dB(A)	91 m

91. táblázat Útépítési fázisok zajterhelési határértékének teljesülési távolsága

A tervezési terület térségében az egyes változatok esetén az építési területhez legközelebbi védendő létesítményeknél fölvetett mértékadó észlelési pontok:

Változat	Vizsgálati pont	cím hrsz.	Távolság az úttengelytől (m)
É4 változat	Z2	Vác, külterület (0251/38)	100
	Z3	Vác, Angyal u. 28. 1817/1	115
	Z4	Vác, Kőhid u. 8. (1832/10)	80
	Z5	Vác, Németh L. u. 4-6. 1899/30	35
	Z6	Vác, Árok sor 6/B 1900/5	23
	Z7	Vác, Verőcei u. 8. 1987	65
	Z8-Z13	Kisoroszi (1113 j.) út mentén	15-25
D1 változat	Z26-Z36	Gödöllői (2104 j.) út mentén	15-45
	Z39	Vác, Zöldfa u. 7. 4521	100
	Z40	Vác, Diadal tér 14. 3579	42
	Z41	Vác, Diadal tér 11. 3582	38
	Z42	Vác, Burgundia u. 37. 3573/3	84
	Z43	Vác, Ilona u. 1. 3565	50
	Z44	Vác, Galamb köz 6. 3475	100
	Z45	Tahitótfalu, Szabadság út 40. zártkert 4512	38
D2 változat	Z46	Vác, Tó u. 16. zártkert 22401/14	102
	Z47	Vác, Tó út 5. zártkert 22406/2	60
	Z48	Vác, Gőzös u. 32. zártkert 22311/2	110
	Z49	Vác, Méhész u. 1. zártkert 22311/1	130
	Z50	Szödliget, Vasúti fasor 50. 101	145
	Z18	Tahitótfalu, Klapka u. 29. 1468	55

Változat	Vizsgálati pont	cím hrsz.	Távolság az úttengelytől (m)
Tótfalu elkerülő	Z19	Tahitótfalu, Ifjúság u. 1726/1	33
	Z22	Tahitótfalu, Nagy Imre u. 27. 5202/70	150

A számítások során nem vettük figyelembe, hogy az egyes gépek a tervezési területen belül nagyobb területre eltávolodnak, illetve egyes gépek csak a kezdeti építési napokon dolgoznak (például szkréper), hanem a legkritikusabb, mértékadó helyzetet feltételeztük. Tehát a számítási eredmények a biztonság irányába térnek el.

A számított értékek alapján megállapítható, hogy az útépítés során a legnagyobb zajterhelést a földmű építése munkafázis jelenti. A tervezett nyomvonal mentén mindegyik változat esetén van olyan védendő épület, ahol az építés alatti zajterhelés várhatóan határérték feletti szintet okoz. Az É4 és a D1 változat a Kisoroszi, illetve a Gödöllői út meglévő szakaszát használja fel, ezért továbbtervezés esetén az építéstől várható zajterhelés pontosítását, a zajcsökkentés lehetőségeit az organizációs tervek, az építés ütemezése ismeretében el kell majd készíteni.

Általánosságban megállapítható, hogy a városi környezet keresztezése miatt az építés alatt a védendő létesítmények, lakóházak közelsége miatt zajvédelmi konfliktus várható.

Hídműtárgy építési tevékenységének zajszaámítása

Vasúti keresztezés

Jelen projektben három vasútvonal érintett. Egyrésztől mindegyik nyomvonal keresztezi a 70. sz. Bp. Nyugati pu. – Szob vasútvonalat. Emellett a „D1” nyomvonal keresztezi a 71. sz. Rákospalota-Újpest – Veresegyház – Vác vasútvonalat, valamint az „É4” nyomvonal keresztezi a 75. sz. Vác-Balassagyarmat vasútvonalat a 70 sz. vasútvonallal közös műtárggyal.

Mindegyik nyomvonal esetén a vasútvonal külön szinten lesz keresztezve.

Tahitótfalui Kis-Duna-híd (Tildy Zoltán híd)

A projekt keretében a meglévő híd teljes felújítását vesszük alapul.

Duna főági híd

Mindegyik változat esetében a vizsgáltuk a különböző híd típusok kialakításának lehetőségét. Az építés szempontjából hasonló munkafázisok, illetve helyigény (felvonulási terület) jelentkezik mindegyik hídváltozatnál. A D2 változat esetében a függőhíd esetében további egyedi munkafázisok is jelentkeznek a hídepítés során.

A hídepítés során az alábbi munkafázisok követik egymást:

Hídepítés	
Tevékenység	Jármű
Alapozás	Cölöpalapozás, Beton mixer, Betonpumpa, Autódaru, 2-3-4 tengelyes tehergépjárművek
Felmenő és felszerkezetek	Autódaru, Beton mixer, Betonpumpa
Tartóemelés	Daru, 2-3-4 tengelyes tehergépjárművek
Burkolatok	Finiser, Henger, Seprűs (locsoló) gép

92. táblázat Hídepítési fázisok munkagépei

A hídepítés során használt egyes gépek becsült zajszt adatai

Géptípusok	Zajszint L _A dB	Vonatkoztatási távolság (m)	Zajtjeljesítmény szint L _W , dB
kotró+légkalapács	84,1	7	109
kotró	71,1	7	96
autódaru	73,1	7	98
aszfalt finiser	79,1	7	104
henger	76,1	7	101
betonpumpa	76,1	7	101
beton mixer	66,1	7	91
locsoló kocsi	62,1	7	87
tehergépkocsi I. (dízel)	62,1	7	87
tehergépkocsi II. (dízel)	66,1	7	91

93. táblázat Hídépítési munkagépek zajszint adatai

Mivel az egyes építési fázisokban az adott fázishoz hozzárendelt összes gép folyamatos működésével számolunk a megítélést jelentő folyamatos 8 órára vonatkozóan, így az adott építési fázisban részt vevő munkagépek zajterhelésének energia szerinti összegzése adja meg a zajterhelés mértékét. Az egyes munkafázisok 1 hónap és 1 év közötti időtartamúak.

A következő táblázatban a vonatkozó nappali határérték teljesülésének távolságát határoztuk meg az egyes fázisokban.

Építési művelet	Zajszint (L _A) 7 m-re	LTH= 60 dB teljesülési távolsága
Alapozás	78,5 dB(A)	59 m
Felmenő és felszerkezetek	78,1 dB(A)	56 m
Tartóemelés	74,2 dB(A)	36 m
Burkolatok	80,9 dB(A)	78 m

94. táblázat Hídépítési fázisok zajterhelési határértékének teljesülési távolsága

A zajtól védendő épületek az É4 változat esetében a hídépítési területektől kevesebb, mint 100 méterre is találhatóak. A számított értékek alapján megállapítható, hogy egyes munkafázisokban a határérték feletti zajterhelés nem zárható ki. Ezért a továbbtervezés során a hídépítés felvonulási területe és tényleges építési területei alapján a várható zajterhelés mértékét pontosítani szükséges.

Szállítás hatása

Jelen tervezési fázisban rendelkezésre álló adatok alapján a be- és elszállítandó anyagmennyiségeket tekintve három főbb csoportot kell megkülönböztetni:

- a földmunka építéséhez szükséges anyagmennyiségek – *beszállítása a környező, működő bányákból biztosítható*
- út- és hídépítéshez szükséges egyéb anyagmennyiségek – *előállításuk pl. keverőtelepen történik, beszállításukról gondoskodni kell*

Földmű építéséhez szükséges anyagmennyiségek

Jelen tervfázisban rendelkezésre álló tervek nagyságrendi becslésre adnak lehetőséget a felhasznált anyagmennyiséget tekintve. Az földmű építéséhez (2.5.4 fejezet szerint) a számított anyagmennyiségek alapján a földmunka mérleg mindegyik változat esetén anyagihiányt mutat.

Az É4 változat esetében az elkerülő úttal együtt a töltés építéséhez szükséges anyagmennyiség 105 000 m³, a bevágásból kitermelt anyagmennyiség 8 000 m³.

A D1 változat esetében az elkerülő úttal együtt a töltés építéséhez szükséges anyagmennyiség 21 200 m³, a bevágásból kitermelt anyagmennyiség 19 200 m³.

A D2 változat esetében az elkerülő úttal együtt a töltés építéséhez szükséges anyagmennyiség 212 000 m³, a bevágásból kitermelt anyagmennyiség 50 000 m³.

A D2 változat esetében a bevágásból kikerülő anyagmennyiség az egykori hulladéklerakó rekultivált területére esik, így ez töltésépítésre nem lesz felhasználható. Az egyéb helyszíneken a bevágás építése során kifejtett anyag töltésként való beépítését a továbbtervezés során meg kell vizsgálni. Előzetesen a bevágásból kitermelt anyagmennyiség felhasználható, vagy kezeléssel alkalmassá tehető töltésépítésre. A fennmaradó további hiányzó anyagmennyiséget lehetőleg már működő bányából kell biztosítani. Jelen ismeretek alapján a beruházás térségében, az építés során potenciálisan számításba vehető bányákat a 2.8.1. fejezetben ismertettük.

A bevágásból kikerülő anyag felhasználása a területi elhelyezkedésétől is függ, melyet a Kivitelező organizációs terve fog tartalmazni. Az anyagszállítást lehetőség szerint a tervezett nyomvonal mentén, ún. vonali szállítással kell megoldani, hogy a környező utakat a szállítási forgalom ne vegye igénybe.

Amennyiben az építés során a földmunkához szükséges anyagok beszállítása a környező bányatelekekből nem oldható meg, vagy bányatelek hiányában az út nyomvonalától 10 km-es körzeten belüli célkitermelőhely létesítését kell megvizsgálnia a Kivitelezőnek.

A bányák igénybevételéről a Kivitelező fog dönteni, ezért a beszállítási mennyiségekről, szállítási kapacitásról jelen tervfázisban nem állnak rendelkezésre részletesebb információk.

Általános elv szerint töltésépítésre elsősorban a bevágásból kikerülő földanyagot kell használni, és ha szükséges, akkor talajjavítással kell azt a beépítésre megfelelővé tenni.

A pályaszerkezet építéséhez előzetesen becsülhető anyagmennyiségek (az elkerülő úttal együtt):

- É4 változat esetében 26 550 m³ Ckt-4 burkolatalap és 79 450 m² aszfalt mennyiség,
- D1 változat esetében 21 200 m³ Ckt-4 burkolatalap és 91 950 m² aszfalt mennyiség,
- D2 változat esetében 16 700 m³ Ckt-4 burkolatalap és 70 950 m² aszfalt mennyiség.

Út- és hidépítéshez szükséges egyéb – pl. keverőtelepről beszállítandó – anyagmennyiségek

A beruházás térségében potenciálisan az alábbi betonkeverő telepek vehetők számításba:

Betonkeverő telep	Szállítási útvonal és hossza
DDC Betonüzem (Vác, Derecske dűlő hrsz. 0413/2, Nádas u. vége)	A telepről történő beszállítás útvonala: <ul style="list-style-type: none"> • É4 változat: 2 sz. főút – 2104 j. út – M2 autótú Északi pihenőig – majd vonali beszállítás • D1 változat: 2 sz. főút – majd vonali beszállítás • D2 változat: 2 sz. főút – majd vonali beszállítás
Puscho Kft. (Szentendre, Ipar u. 22/B)	A telepről történő beszállítás útvonala: <ul style="list-style-type: none"> • a 11 sz. főúton Szentendre belterület – Tahitótfalu Tildy Zoltán híd – Tótfalu elkerülőn vonali szállítás – majd a tervezett nyomvonalváltozat szerinti vonali beszállítás

95. táblázat Keverő telepek és beszállítási útvonalak

A DDC Betonüzem a Gödöllői úttól délre a D1 és D2 változat között helyezkedik el, a váci oldal építési területeinek beszállítójaként a legközelebb helyezkedik el. A Tahitótfalu területére eső építési területekre a beszállítás a Puscho Kft betontelepéhez esik a legközelebb, illetve a szigetre történő beszállítás a meglévő Tahi hídon keresztül oldható meg.

A beszállított tényleges anyagmennyiség csak a Kivitelező organizációs elképzelései szerint pontosítható majd, ezért az előzetes becslés kizárólag az el- és beszállításból adódó környezeti terhelések meghatározását szolgálja.

Az egyes építési tevékenységi fázisokhoz szükséges el- és beszállítási mennyiségeket tekintve meghatározónak a földmunka anyagmennyiséget tekintjük, ezért a szállítási tevékenységből származó környezeti terhelés számítását folyamatos szállítási tevékenységet feltételezve végezzük el.

A beszállítási fordulókat az alábbi peremfeltételekkel becsültük meg: 1 t/gk. rakodása történik (1 t/gk. rakodásához szükséges időtartam ~10 perc), a szállítási kapacitás 20 m³/t/gk, a nappali időszakban a folyamatos beszállítás 10 órás műszakban történik.

A beszállítás forgalmi és zajhatása

A beruházásnál az anyagbeszállítás során előnyben kell részesíteni a vonali beszállítást, mivel a meglévő közutakon történő szállítás lakott területeket is érinthet. Amennyiben a közúti szállítás nem elkerülhető, a szállítási útvonalat úgy kell kijelölni, hogy lakott területet – lehetőség szerint – ne érintsen, például a vonali beszállítást előnyben kell részesíteni.

A beszállítási útvonalakon a számolt t/gk. forduló kétszerese jelenik meg a forgalomban, mert feltételezzük, hogy az üres t/gk. ugyanazon az útvonalon tér vissza, mint a teli gépjárművek útvonala. Továbbá a beszállítás nappal történik 10 órás műszakban.

Tgk. forduló db/h	Forgalmi többlet a beszállítási útvonalon J db/h	Nappali időszak ÁNF többlete J db/ 10 óra nappal
6	12	120

96. táblázat Szállításból adódó többlet forgalom

A szállítási útvonal közutat igénybevevő szakasza esetében a beszállításból adódó forgalmi többlet a meglévő forgalomhoz képest zajterhelési többletet is okoz. A szállításból adódó zajterhelési növekményt a fenti táblázatban jelölt szállítási forgalmi többlet alapján határoztuk meg az alábbi útszakaszokon.

év	útszakasz	eleje	vége	ÁNF J db/nap Nappal			L _{Aeq} 7,5m dB(A)	L _{Aeq} 7,5m szállítással dB(A)
				I.	II.	III.		
2030.	2 sz. főút	Vác, gumigyár	Gödöllői út (2104)	20177	244	80	72,0	72,1
2030.	2 sz. főút	Gödöllői út (2104)	körforgalom, D1 változat	22246	289	0	71,0	71,1
2030.	2104 j. főút	2 sz. főút	Vác Csatamező	7690	760	80	67,7	68,0
2030.	11 sz. főút	Leányfalu	Tahi híd	14332	170	56	69,8	70,0
2030	1114. j. út	Tahi híd		10083	85	26	68,6	68,8

97. táblázat Szállítási útvonalakon várható zajterhelés

A szállítási útszakaszok mentén a megengedett sebességet (50 km/h) vettük figyelembe. A kivitelezés várható időpontja pontosan nem ismert, ezért a forgalmi viszonyok szempontjából a nélküle 2030. évi adatok alapján a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 5. sz. melléklete szerint kiszámítottuk a várható zajterhelés mértékét, majd a szállításból adódó forgalmi többlettel együtt számított zajterhelés mértékét is. Az elvégzett számítások alapján a főutak esetében a becsült szállítási forgalom miatti zajterhelési növekmény értéke + 0,1–0,3 dB közötti.

A 284/2007 Korm. r. 7. § 1) bekezdése alapján „Új tevékenység telepítéséhez és megvalósításához szükséges szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz.”

A számítások alapján a főutak esetében a szállítási forgalom zajterhelési növekménye kisebb, mint 3 dB, ezért a szállítási tevékenység hatásterülete nem határolható le.

A számított eredmények alapján megállapítható, hogy a beszállítási útszakaszok a szállítási forgalom nélkül is jelentős forgalmat bonyolítanak, ezért a szállítási fogalom érdemi többletterhelést nem jelent a meglévő úthálózaton.

A Kivitelező feladata lesz az Organizációs tervben a tényleges szállítási útvonalak kijelölése, amelyeket az önkormányzattal egyeztetnie kell. Amennyiben a közúti szállítás a meglévő úthálózaton a lakott területek érintése nélkül nem oldható meg, akkor az ilyen, zajvédelmi szempontból érzékeny útszakaszokon csak a nappali időszakban szabad szállítási tevékenységet végezni, és a szállítás mértékét szabályozni kell a várható zajterhelés szerint.

Az útvonalak mentén az esetlegesen védendő épületek (statikai) állapotfelvételét a későbbi panaszok elbírálhatósága érdekében a kivitelezés, szállítási tevékenység megkezdése előtt el kell végezni. A munka megkezdéséről, a szállítási tevékenység ütemezéséről az Önkormányzatot és az érintett lakosságot tájékoztatni szükséges.

Zajvédelmi javaslatok

Az építési zaj csökkentésére az alábbi lehetőségek nyílnak:

- a nagymértékű zajjal járó munkafolyamatokat a nappali időszakban kell elvégezni (amennyiben lehetséges).
- az építési tevékenység során a várható zajterhelés megfelelő munkaszervezéssel, a közeli munkaterületeken folyó legnagyobb zajterhelést okozó munkafázisok esetében üzemóra korlátozással, vagy kisebb zajterhelésű gépek alkalmazásával lehet csökkenteni.
- a szállítási útvonalakat lehetőség szerint úgy kell kijelölni, hogy minél kisebb mértékben terhelje a lehetséges közúti beszállítási útvonalak menti lakóterületeket.

Az építés alatti hatások megfelelő részletességű vizsgálatát csak a pontos építési ütemezés (Organizációs terv) és kivitelezői géppark ismeretében lehet elvégezni. Ezek az adatok csak a Kivitelező kiválasztása után állnak rendelkezésre.

Fentiek alapján a kivitelezési munkákat a Kivitelezőnek úgy kell megszervezni, hogy a vonatkozó zajterhelési határértékeket ne lépje túl. A Kivitelezőnek az organizációs elképzelései alapján az építés megkezdése előtt az építés alatti környezetvédelmi munkarészben el kell készíteni a várható zajterhelés vizsgálatát, a tervezett zajcsökkentési intézkedéseket, és ennek függvényében túllépés esetén meg kell kérnie a zajhatárérték betartása alóli felmentést.

4.8.9 Összefoglalás

A jelenlegi állapotban a tárgyi beruházás tervezési területének térségében a meglévő közlekedési források (M2 autópálya, 2 sz. főút, 2104 j. út, 70., 71. és 75. sz. vasútvonalak, 1113 j. és 1114 j. utak) határozzák meg a közlekedéstől származó zajterhelés mértékét. Vác területén a Gödöllői (2104 j.) út és Tahitótfalu területén a Kisoroszi (1113 j.) út mentén a közeli lakóházaknál jelenleg is határérték feletti zajszint előfordulására kell számítani.

A tervezett állapotban (vele állapotban) az adott változattól függően az alábbi zajkonfliktus várható. É4 változat esetén az Árok sor szélső lakóházánál az éjjeli időszakban határérték közeli zajszint előfordulhat. Mivel a hídfő térsége a kertvárosi lakóterület szélét érinti, ahol a jelenlegi zajszinthez képest jelentős a növekmény, 2 m magas átlátszó zajárnyékoló fal kialakítását javasoljuk a lakóterület védelmére. Tahitótfalu területén a Kisoroszi (1113 j.) út mentén a megmaradó közeli lakóházaknál határérték feletti zajszint kialakulása várható. Mivel itt zajárnyékoló fal kialakítása nem lehetséges, a

továbbtervezés során részletesen vizsgálni kell a megmaradó védendő létesítmények funkcióváltási lehetőségét, esetleges elbontását a zajvédelmi konfliktus feloldásához.

D1 változat esetén a Gödöllői (2104 j.) út mentén a közeli lakóházaknál várható kismértékű zajszint növekedésből adódó konfliktus, ami új aszfalt burkolat létesítésével és az „A” akusztikai érdesség hosszútávú fenntartásával elkerülhető. Vác, Alsóváros területén a hídfő térségében a Duna fele néző lakóházaknál a jelenlegi zajszinthez képest jelentős zajnövekmény várható, ezért 2 m magas átlátszó zajárnyékoló fal létesítését javasoljuk.

A D2 változat esetében a zajtől védendő létesítmények távol helyezkednek el, ezért az új út megjelenése nem okoz konfliktust, a vonatkozó határértékek teljesülnek.

Az egyéb útszakaszok esetében általában a meglévő állapothoz hasonló zajhelyzet marad fenn, illetve forgalmi növekmény esetén zajnövekménnyel kell számolni, de számottevő (3 dB-nél nagyobb mértékű) változás nem várható. A Tahi híd mindkét oldalán – nyugati hídfőnél a kemping területén, keleti hídfőnél a közeli lakóházaknál - felmerülő enyhe zajnövekmény elkerülhető az új aszfalt burkolat létesítésével és az „A” akusztikai érdesség hosszútávú fenntartásával. A Tótfalu elkerülő mindegyik változat esetén forgalmat visz el a településközpont útjairól, így a Táncsics u. - Ifjúság út – Béke út tengely menti térségében a zajterhelés csökkenése várható.

Építés és szállítás hatása

Amennyiben a közúti szállítás a meglévő úthálózaton a lakott területek érintése nélkül nem oldható meg, akkor az ilyen, zajvédelmi szempontból érzékeny útszakaszokon csak a nappali időszakban szabad szállítási tevékenységet végezni, és a szállítás mértékét szabályozni kell a várható zajterhelés szerint.

Az építési területhez közel eső, és a szállítási útvonalak melletti védendő létesítményeknél várható építés alatti zajterhelés vizsgálatát a Kivitelező organizációs elképzelései alapján az építés megkezdése előtt az építés alatti környezetvédelmi munkarészben pontosítani kell. Az építési zajterhelés csökkenthető munkaszervezéssel, illetve kisebb zajterhelésű gépek alkalmazásával is.

Amennyiben a vonatkozó határértékek nem tarthatók be, meg kell határozni a szükséges zajcsökkentési intézkedéseket, és ennek függvényében túllépés esetén a Kivitelezőnek meg kell kérnie a zajhatárérték betartása alóli felmentést.

Összeségében megállapíthatjuk, hogy zajvédelmi konfliktus egyfelől akkor jelentkezik, amikor a meglévő út egy-egy szakaszát használja fel a tervezett változat nyomvonalként, és már a jelenlegi állapotban is jellemző a határérték körüli, vagy azt meghaladó zajszint. Vác területén a Gödöllői (2104 j.) út mentén a D1 változat esetén, Tahitótfalun pedig a Kisoroszi (1113 j.) út mentén az É4 változat esetén adódik ilyen konfliktus. Másfelől a jelenleg csöndes lakókörnyezet térségében (hídfők térsége Vác területén) megjelenő új zajforrás okoz konfliktust, ahol a zajnövekmény jelentős mértékű. A zajvédelmi intézkedések pontosítása a következő tervfázis feladatát képezi.

4.8.10 Ellenőrző vizsgálatok, monitoring

Előzetesen megállapítható, hogy az É4 és D1 változatok esetében a Kisoroszi és Gödöllői út mentén megmaradó igen közeli lakóházak esetében határérték feletti zajterhelés várható, ezért a megmaradó védendő épületek figyelembe vételével a monitoring mérést kell végezni az építést megelőző és az üzemi állapotban. A továbbtervezendő változat függvényében a zajmérési monitoring pont kijelölése a későbbi tervfázis feladatát képezi.

4.8.11 Zajszerítési táblázatok

- Z-1. sz. táblázat – Vizsgált útszakaszok zajterhelése a referencia távolságban az egyes vizsgálati állapotokban
- Z-2. sz. táblázat – Zajterhelési értékek
- Z-3 sz. táblázat – vasútvonalak (70, 71 és 75) érintett szakaszának zajemissziója

Vizsgált útszakaszok zajterhelése a referencia távolságban az egyes vizsgálati állapotokban

Sor-szám	Út neve	útszakasz		L _{Aeq} 7,5 m (dBA)									
		eleje	vége	Jelen		Nélküle		É4 változat		D1 változat		D2 változat	
				Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
1	Tótfalu elkerülő	Tahi híd	1113 j. út	-	-	-	-	70.2	63.9	70.3	64.0	70.5	64.2
2	Tótfalu elkerülő	1113 j. út	1114 j. út	-	-	-	-	66.5	59.3	70.3	64.0	70.5	64.2
3	Tótfalu elkerülő	1114 j. út	D2 változat	-	-	-	-	66.3	59.0	66.4	59.3	70.9	64.9
4	Tótfalu elkerülő	D2 változat	1113 j. út	-	-	-	-	66.3	59.0	66.4	59.3	66.9	59.7
5	É4 változat	M2 Vác É-i pihenő	2 sz. főúti bekötés	-	-	-	-	69.3	62.3	-	-	-	-
6	É4 változat	2 sz. főúti bekötés	1113 j út	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	2 sz. főúti bekötés	É4 változat	2 sz. főút	-	-	-	-	65.8	59.8	-	-	-	-
8	D1 változat	2 sz. főút körforg.	1114 j. út	-	-	-	-	-	-	68.0	61.9	-	-
9	D2 változat	M2 Sződligeti csp.	2 sz. főút	-	-	-	-	-	-	-	-	71.6	66.1
10	D2 változat	2 sz. főút	Tótfalu elkerülő	-	-	-	-	-	-	-	-	71.0	65.1
11	11 sz. főút	Ősz u. (Tahitótfalu)	Tahi híd	68.7	63.1	69.1	63.6	69.1	63.6	68.6	63.0	68.3	62.5
12	11 sz. főút	Tahi híd	Gesztenye sor (Tahitótfalu)	67.0	60.6	67.4	61.1	68.3	62.4	68.4	62.6	68.6	62.9
13	Tahi híd	11 sz. főút	Tótfalu elkerülő	67.6	61.4	67.9	61.8	69.0	63.5	68.9	63.4	69.0	63.5
14	1114 j. út	Tótfalu elkerülő	Táncsics M. u.	67.6	61.4	67.9	61.8	65.4	58.5	65.1	58.0	64.9	57.8
15	1113 j. út	Táncsics M. u.	Béke út	66.9	60.2	67.2	60.8	65.1	58.1	64.2	57.1	64.0	56.9
16	1114 j. út	Béke út	Dózsa Gy. út	63.3	56.2	63.8	56.7	62.9	55.7	62.6	55.5	62.6	55.4
17	1114 j. út	Dózsa Gy. út	Kék Duna telep	60.4	53.1	61.1	53.8	57.1	49.7	62.0	54.8	61.8	54.6
18	1114 j. út (D1 változat)	Tótfalu elkerülő	komp	60.8	53.7	61.8	54.6	52.5	44.7	72.3	65.8	52.5	44.7
19	1113	Vízmű telep (Tahitótfalu)	(Tótfalu elkerülő)	67.8	60.6	68.2	61.0	68.4	61.2	68.5	61.3	68.8	61.6

Sor- szám	Út neve	útszakasz		L _{Aeq} 7,5 m (dBA)									
		eleje	vége	Jelen		Nélküle		É4 változat		D1 változat		D2 változat	
				Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
20	1113	(Tótfalu elkerülő)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	63.8	56.7	64.2	57.1	52.2	44.3	52.1	44.3	54.3	46.5
21	1113 (Béke út)	Dózsa Gy. út (Tahitótfalu)	Hősök tere	64.4	57.4	64.8	57.8	58.9	51.5	57.5	50.1	57.3	50.0
22	Dózsa Gy. út (Tahitf)	1113 (Béke út)	Hősök tere	52.0	44.5	52.5	45.0	47.5	39.5	54.3	46.8	53.1	45.4
23	Táncsics u. (1113)	Ifjúság út	Tótfalu elkerülő	61.1	53.8	61.6	54.5	61.6	54.4	57.2	49.9	57.0	49.7
24	1113 j. út (É4 változat)	Tótfalu elkerülő	(É4 változat)	62.1	54.7	62.6	55.3	71.9	65.4	62.6	55.3	62.6	55.3
25	1113 j. út	(É4 változat)	Kisoroszi	62.1	54.7	62.6	55.3	62.6	55.3	62.6	55.3	62.6	55.3
26	2 sz. főút	Göd, Duna út	Dunai fasor (Sződliget)	68.2	62.3	68.4	62.6	68.4	62.6	68.4	62.7	68.4	62.5
27	2 sz. főút	Dunai fasor (Sződliget)	(D2 változat)	73.7	67.7	73.9	68.1	73.9	68.0	73.9	68.0	73.6	67.5
28	2 sz. főút	(D2 változat)	Vác, gumigyár	73.7	67.7	73.9	68.1	73.9	68.0	73.9	68.0	74.3	68.9
29	2 sz. főút	Vác, gumigyár	Gödöllői út (2104)	70.1	64.5	70.3	64.7	70.3	64.7	70.3	64.7	70.3	64.8
30	2 sz. főút (D1 változat)	Gödöllői út (2104)	2 sz. főút körforg.	70.5	64.8	70.7	65.0	70.7	64.9	72.7	66.1	70.8	65.0
31	2 sz. főút	2 sz. főút körforg.	Vác, Damjanich tér	70.6	64.8	70.8	65.0	70.7	64.9	71.0	65.1	70.9	65.0
32	2 sz. főút	Kodály Z. út	(É4 bekötés)	68.0	61.9	67.4	61.0	67.3	60.9	67.1	60.6	67.1	60.6
33	2 sz. főút	(É4 bekötés)	Építők útja	68.0	61.9	67.4	61.0	68.5	62.7	67.1	60.6	67.1	60.6
34	2 sz. főút	Építők útja	12 sz. főút	72.4	65.6	71.8	65.0	72.4	65.9	71.4	64.5	71.5	64.6
35	Gödöllői út (2104) (D1 változat)	2 sz. főút	Vác, Csatamező	67.4	61.1	67.4	61.1	67.4	61.1	69.2	63.8	66.8	60.3
36	Gödöllői út (2104) (D1 változat)	Vác, Csatamező	M2	71.4	64.8	71.6	65.2	71.6	65.1	71.5	65.9	70.0	63.3
37	Gödöllői út (2104)	M2	Csörögi út (21112)	68.4	62.4	67.4	61.3	67.5	61.4	68.1	62.0	67.6	61.5
38	Sződliget, Dunai fasor (21112)	2 sz. főút	M2	66.4	59.7	67.4	61.1	67.4	61.2	67.5	61.2	66.7	60.0

Sor-szám	Út neve	útszakasz		L _{Aeq} 7,5 m (dBA)									
		eleje	vége	Jelen		Nélküle		É4 változat		D1 változat		D2 változat	
				Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
39	M2	Gödi csp.	Sződligeti csp.	77.6	72.5	78.2	74.5	78.0	74.4	78.1	74.5	77.8	74.9
40	M2	Sződligeti csp.	Vác déli csp.	77.5	72.5	78.2	74.3	78.0	74.3	78.0	74.5	78.1	74.4
41	M2	Vác déli csp.	Vác, Alsóváros csp.	77.7	72.7	78.2	74.3	78.0	74.3	78.2	74.3	78.2	74.3
42	M2	Vác északi csp.	Vác északi pihenő	77.0	71.3	78.2	73.4	78.1	73.6	78.2	73.5	78.2	73.5
43	M2	Vác északi pihenő	12 sz. főúti csp.	77.0	71.3	78.2	73.4	78.0	73.1	78.2	73.5	78.2	73.5

A tárgyi projekt esetén a változatok nyomvonalával érintett útszakaszokat vastagított betűvel jelöltük.

98. táblázat Vizsgált útszakaszok zajterhelése a referencia távolságban

Zajterhelési értékek

Z-2. sz. táblázat

Vizsgálati pont	cím hrsz.	Épület szint	Tájolás	Magasság (m)	Határérték		Jelen		Jelen-össz		Nélküle		Nélküle-össz		E4 terv		E4 egyéb		E4 összes		D1 terv		D1 egyéb		D1 össz		D2 terv		D2 egyéb		D2 össz		Vasút	
					nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel
Z1	Vác, Gombási út 107/B 6444/2	fszt.	Ny	1,5	65/60	55/50	59.2	53.2	59.2	53.2	61.6	55.9	61.6	55.9	48.6	41.6	62.3	56.4	62.5	56.6	26.5	20.1	61.7	56.0	61.7	56.0	21.6	15.5	61.7	56.0	61.7	56.0	27.0	27.5
Z2	Vác, külterület 0251/38	fszt.	ÉNy	1.5	65	55	54.5	48.8	54.5	48.8	56.0	51.0	56.0	51.0	52.2	45.2	56.1	51.1	57.6	52.1	17.2	10.9	56.1	51.1	56.1	51.1	14.9	8.8	56.1	51.1	56.1	51.1	23.0	23.6
Z3	Vác, Angyal u. 28. 1817/1	fszt.	ÉK	1,5	65	55	49.1	43.0	49.3	43.9	49.6	44.1	49.8	44.8	49.0	42.0	52.6	46.0	54.2	47.8	24.4	18.1	51.8	45.4	51.9	46.0	21.1	15.0	51.8	45.4	51.9	45.9	36.1	36.8
			ÉNy				50.5	44.3	50.8	45.9	50.5	44.5	50.9	46.1	50.5	43.7	58.5	51.0	59.2	52.1	26.7	20.3	56.1	48.8	56.2	49.4	24.3	18.1	56.1	48.8	56.2	49.5	40.2	40.9
Z4	Vác, Kőhid u. 8. 1832/10	fszt.	DK	1,5	65	55	55.9	49.3	56.0	49.8	55.5	48.9	55.6	49.5	51.5	44.6	66.3	58.5	66.4	58.7	29.8	23.4	65.0	57.3	65.0	57.3	25.0	18.9	65.0	57.3	65.0	57.4	39.6	40.3
		1.em.		4,5			56.6	50.0	56.6	50.4	56.1	49.5	56.2	50.0	52.6	45.8	66.8	59.0	67.0	59.3	29.9	23.6	65.5	57.8	65.6	57.9	25.1	19.0	65.6	57.8	65.6	57.9	40.0	40.7
		2.em.		7.5			57.1	50.5	57.2	50.9	56.6	50.0	56.7	50.5	52.1	45.3	67.4	59.6	67.5	59.8	30.0	23.7	66.1	58.3	66.1	58.4	25.1	19.0	66.1	58.4	66.1	58.4	40.3	40.9
		3.em.		10.5			57.6	51.0	57.7	51.4	57.1	50.5	57.2	51.0	52.4	45.6	68.0	60.2	68.2	60.4	30.0	23.7	66.7	59.0	66.7	59.0	25.2	19.1	66.8	59.0	66.8	59.1	40.5	41.2
Z5	Vác, Németh L. u. 4-6. 1899/30	fszt.	DNy	1,5	65	55	43.1	36.8	43.2	37.3	43.3	37.1	43.4	37.6	60.0	53.7	46.0	39.1	60.2	53.9	32.9	26.6	45.1	38.3	45.4	39.0	27.3	21.2	45.2	38.4	45.3	38.9	27.8	28.2
		em.		4,5			49.2	43.0	49.3	43.8	49.2	43.3	49.4	44.0	61.6	55.3	52.3	45.5	62.1	55.8	33.0	26.6	50.9	44.4	51.1	45.0	27.4	21.3	51.0	44.4	51.1	45.0	35.1	35.8
Z6	Vác, Árok sor 6/B 1900/5	fszt.	DNy	1,5	65	55	40.1	33.7	40.3	34.3	40.0	33.6	40.1	34.2	58.1	51.9	40.4	34.1	58.2	51.9	33.2	26.9	39.9	33.5	40.9	34.9	27.7	21.6	40.0	33.6	40.4	34.4	25.1	25.4
		em.		4,5			42.5	36.2	42.6	36.8	42.4	36.2	42.5	36.8	58.9	52.6	43.0	36.7	59.0	52.7	33.6	27.3	42.5	36.2	43.2	37.3	27.8	21.7	42.6	36.2	42.9	37.0	27.9	28.2
Z7	Vác, Verőcei u. 8. 1987	fszt.	Ny	1,5	65	55	40.4	34.2	40.7	35.1	40.7	34.6	40.9	35.5	53.2	46.9	41.5	35.2	53.5	47.2	33.6	27.2	41.1	34.9	42.0	36.3	27.9	21.8	41.2	34.9	41.6	35.9	27.8	28.1
		em.		4,5			45.6	39.5	45.8	40.3	45.9	40.1	46.1	40.8	54.9	48.6	46.9	40.7	55.6	49.4	33.9	27.5	46.4	40.3	46.7	41.2	28.0	21.9	46.4	40.3	46.6	41.1	32.1	32.7
Z8	Tahitótfalu, lovastanya külterület 098/3	fszt.	DNy	1,5	65/60	55/50	54.8	47.5	54.8	47.5	55.3	48.1	55.3	48.1	62.6	56.2	40.9	34.3	62.6	56.2	34.2	27.8	53.5	46.2	53.6	46.3	33.8	27.6	53.5	46.3	53.6	46.3	16.7	17.4
		em.		4,5			56.7	49.4	56.7	49.4	57.2	49.9	57.2	49.9	65.4	58.9	41.4	34.9	65.4	58.9	35.9	29.4	56.2	48.9	56.3	49.0	34.9	28.7	56.2	48.9	56.3	49.0	17.9	18.4
Z9	Tahitótfalu, Jóság IV. dűlő 7. zártkert 4716	fszt.	DK	1,5	65/60	55/50	57.5	50.3	57.5	50.3	58.1	50.8	58.1	50.8	66.2	59.8	39.5	33.3	66.2	59.8	39.8	33.4	57.0	49.7	57.1	49.8	37.2	31.0	57.0	49.7	57.0	49.8	16.9	16.8
		em.		4,5			58.3	51.0	58.3	51.0	58.8	51.5	58.8	51.5	68.1	61.6	40.8	34.7	68.1	61.6	40.0	33.6	58.8	51.5	58.9	51.6	37.4	31.2	58.8	51.5	58.9	51.6	20.5	20.5
Z10	Tahitótfalu, Kisoroszi út 96. zártkert 4707	fszt.	DK	1,5	65/60	55/50	57.4	50.2	57.4	50.2	58.0	50.7	58.0	50.7	64.3	57.8	40.8	34.7	64.3	57.8	40.1	33.7	55.1	47.8	55.2	48.0	37.9	31.7	55.1	47.9	55.2	48.0	21.2	21.2
		em.		4,5			57.9	50.6	57.9	50.6	58.4	51.2	58.4	51.2	67.4	61.0	41.3	35.1	67.4	61.0	40.3	33.9	58.2	50.9	58.3	51.0	38.0	31.8	58.2	50.9	58.2	51.0	21.3	21.4
Z11	Tahitótfalu, zártkert 4801	fszt.	ÉNy	1,5	65/60	55/50	57.1	49.8	57.1	49.8	57.6	50.3	57.6	50.3	66.4	60.0	39.4	33.2	66.4	60.0	34.8	28.5	57.2	49.9	57.2	49.9	33.8	27.6	57.2	49.9	57.2	49.9	16.1	16.4
		em.		4,5			57.9	50.6	57.9	50.6	58.4	51.1	58.4	51.1	67.6	61.2	40.9	34.8	67.6	61.2	40.5	34.1	58.4	51.1	58.5	51.2	38.5	32.3	58.4	51.1	58.5	51.2	20.4	20.4
Z12	Tahitótfalu, zártkert 5101/2	fszt.	DK	1,5	65/60	55/50	55.8	48.5	55.8	48.5	56.3	49.0	56.3	49.0	65.7	59.3	40.2	34.1	65.7	59.3	41.9	35.5	56.5	49.2	56.7	49.4	40.4	34.2	56.5	49.2	56.6	49.4	20.0	19.9
		em.		4,5			57.5	50.2	57.5	50.2	58.0	50.7	58.0	50.7	67.2	60.8	41.5	35.3	67.3	60.8	42.0	35.6	58.0	50.7	58.1	50.9	40.5	34.3	58.0	50.8	58.1	50.9	20.4	20.4
		em.	ÉK	4,5			56.4	49.1	56.4	49.1	56.9	49.6	56.9	49.6	66.2	59.8	40.6	34.5	66.2	59.8	41.2	34.7	57.0	49.7	57.1	49.9	39.2	33.0	57.0	49.7	57.1	49.8	20.3	20.4
Z13	Tahitótfalu, Kisoroszi út 9. zártkert 4914	fszt.	DNy	1,5	65/60	55/50	58.3	51.0	58.3	51.0	58.8	51.5	58.8	51.5	67.2	60.7	39.8	33.5	67.2	60.7	41.3	34.9	58.7	51.4	58.8	51.5	40.5	34.3	58.7	51.4	58.8	51.5	11.6	11.4
		em.		4,5			58.9	51.6	58.9	51.6	59.4	52.1	59.4	52.1	68.2	61.7	41.4	35.3	68.2	61.7	44.4	38.0	59.4	52.1	59.6	52.3	43.6	37.4	59.4	52.1	59.5	52.3	18.6	18.5
Z14	Tahitótfalu, ravatalozó 083/127	-	-	1,																														

Vizsgálati pont	cím hrsz.	Épület szint	Tájolás	Magasság (m)	Határérték		Jelen		Jelen-össz		Nélküle		Nélküle-össz		E4 terv		E4 egyéb		E4 összes		D1 terv		D1 egyéb		D1 össz		D2 terv		D2 egyéb		D2 össz		Vasút						
					nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel			
Z29	Vác, Gyöngyike u. 1. zártkert 22677/6	fszt. em.	DNy	1,5 4,5	65/60	55/50	63.7 65.6	57.1 59.0	63.8 65.7	57.5 59.3	62.7 64.5	56.3 58.1	62.8 64.6	56.8 58.5	23.3 23.3	16.7 16.7	62.6 64.4	56.3 58.1	62.8 64.5	56.8 58.5	62.9 64.7	57.3 59.0	48.5 50.5	44.0 46.1	63.2 64.9	57.9 59.6	37.6 38.4	32.0 32.8	61.6 63.3	55.0 56.7	61.8 63.5	55.6 57.3	47.9 49.2	46.8 48.0					
Z30	Vác, zártkert 22736/6	fszt. em.		ÉK			1,5 4,5	61.6 62.9	55.0 56.4	61.8 63.2	55.9 57.4	60.9 62.7	54.7 56.5	61.2 63.0	55.6 57.5	21.9 23.7	15.3 17.0	60.8 62.6	54.6 56.4	61.1 63.0	55.6 57.4	62.3 64.2	56.7 58.6	48.6 49.7	44.0 45.2	62.7 64.6	57.5 59.4	27.0 37.3	21.3 31.6	61.0 62.8	54.4 56.2	61.3 63.2	55.4 57.3	49.7 51.8	48.6 50.7				
Z31	Vác, zártkert 22732/1	fszt. em.	DNy	1,5 4,5	65/60	55/50	63.1 65.0	56.6 58.4	63.4 65.3	57.4 59.3	62.6 64.5	56.4 58.3	62.9 64.8	57.2 59.2	23.6 24.1	17.1 17.5	62.6 64.5	56.4 58.2	62.9 64.8	57.2 59.1	64.2 66.2	58.6 60.6	48.6 49.3	44.1 44.9	64.5 66.5	59.3 61.2	28.1 37.3	22.3 31.7	62.8 64.7	56.2 58.1	63.1 65.0	57.1 59.0	51.0 53.1	49.8 51.9					
Z32	Vác, zártkert 22725/5	fszt. em.		DNy			1,5 4,5	62.5 64.2	55.9 57.6	62.6 64.3	56.3 57.9	56.4 57.0	50.4 50.9	56.8 57.4	51.5 52.2	21.9 24.4	15.3 17.7	56.3 56.9	50.3 50.9	56.7 57.3	51.5 52.2	57.5 58.0	51.9 52.4	47.8 48.7	43.3 44.2	58.2 58.8	53.2 53.8	26.2 37.2	20.5 31.5	56.5 57.0	50.1 50.7	56.9 57.5	51.3 52.0	46.2 47.3	45.0 46.1				
Z33	Vác, Nemzetőr út 1. 5747/12	fszt. em. fszt. em.	É	1,5 4,5	65/60	55/50	63.9 65.8	57.3 59.2	63.9 65.8	57.3 59.2	60.7 63.1	54.4 56.8	60.7 63.1	54.5 56.9	26.6 26.8	19.9 20.1	60.7 63.1	54.4 56.8	60.7 63.1	54.5 56.9	62.4 64.8	56.8 59.2	46.0 47.4	40.8 42.4	62.5 64.9	56.9 59.3	29.2 36.8	23.2 31.0	60.9 63.3	54.3 56.7	60.9 63.4	54.3 56.8	38.2 39.1	37.3 38.2					
		K		1,5 4,5			63.4 65.4	56.8 58.8	63.4 65.4	56.9 58.8	60.5 62.7	54.2 56.4	60.5 62.7	54.3 56.5	19.3 26.4	12.5 19.7	60.4 62.6	54.2 56.4	60.4 62.7	54.3 56.5	62.1 64.4	56.5 58.8	46.8 47.4	41.9 42.4	62.2 64.5	56.7 58.9	36.6 38.3	31.0 32.6	60.7 62.9	54.1 56.3	60.7 62.9	54.2 56.3	39.2 39.3	38.3 38.4					
			Z34	Vác, Gödöllői út 35. 5709	fszt. em.	ÉK	1,5 4,5	65/60	55/50	60.2 61.6	53.9 55.3	60.2 61.6	54.0 55.4	60.0 61.4	53.8 55.2	60.0 61.4	53.9 55.3	25.0 27.5	18.5 20.9	60.5 62.2	54.2 56.0	60.5 62.3	54.3 56.0	62.2 63.9	56.7 58.5	45.8 47.2	40.5 41.9	62.3 64.0	56.8 58.6	25.7 36.6	19.9 30.8	59.9 61.6	53.5 55.2	59.9 61.7	53.6 55.3	36.5 37.0	35.6 36.1		
		Z35	Vác, Gödöllői út 29. 5674	fszt. em.	ÉK		1,5 4,5			61.4 62.4	55.1 56.1	61.4 62.4	55.1 56.1	61.2 62.2	55.0 56.1	61.2 62.2	55.1 56.1	25.6 28.0	19.1 21.4	61.5 63.1	55.2 56.8	61.5 63.1	55.2 56.8	63.2 64.8	57.7 59.3	45.9 47.4	40.5 42.1	63.3 64.8	57.8 59.4	25.1 36.6	19.3 30.8	60.9 62.5	54.4 56.0	60.9 62.5	54.5 56.1	35.9 36.4	35.0 35.5		
Z36	Vác, Gödöllői út 5. 4540	fszt. 1.em. 2. em.	ÉK	1,5 4,5 7,5	65/60	55/50	60.3 62.5 63.1	54.0 56.2 56.9	60.3 62.5 63.1	54.0 56.2 56.9	60.4 62.6 63.2	54.0 56.3 56.9	60.4 62.6 63.2	54.1 56.3 56.9	24.0 29.5 30.0	17.3 22.8 23.4	60.7 63.1 63.6	54.5 56.9 57.4	60.7 63.1 63.6	54.5 56.9 57.4	62.4 64.7 64.9	56.9 59.2 59.4	46.8 50.8 54.3	40.7 45.0 48.6	62.5 64.9 65.3	57.0 59.4 59.8	25.4 36.1 37.3	19.5 30.2 31.5	60.2 62.6 63.1	53.7 56.1 56.7	60.2 62.6 63.1	53.7 56.2 56.8	33.5 34.1 34.2	32.6 33.2 33.3					
		Z37		Vác, ravatalozó 4536/2			-	-	1,5	65	55	53.7	47.2	53.7	47.3	54.0	47.5	54.0	47.6	30.2	23.6	54.0	47.7	54.1	47.8	53.5	46.8	51.2	44.3	55.5	48.8	35.1	29.2	54.2	47.7	54.2	47.9	32.6	31.7
		Z38		Vác, temető 4536/2			-	-	1,5	65	55	63.8	57.8	63.8	57.8	64.0	57.9	64.0	58.0	30.7	24.1	64.2	58.2	64.2	58.2	66.1	59.3	52.8	45.5	66.3	59.4	35.4	29.5	64.4	58.3	64.4	58.3	34.3	33.5
Z39	Vác, Zöldfa u. 7. 4521	fszt. 1.em. 2.em. 3.em. 4.em.	ÉK	1,5 4,5 7,5 10,5 13,5	65	55	65.6 66.7 67.0 67.0 67.1	56.8 57.8 58.1 58.2 58.2	65.6 66.7 67.0 67.0 67.1	56.8 57.8 58.1 58.2 58.2	65.9 67.0 67.3 67.4 67.4	56.9 58.0 58.3 58.3 58.4	65.9 67.0 67.3 67.4 67.4	56.9 58.0 58.3 58.3 58.4	28.6 28.9 29.1 29.4 30.3	21.9 22.3 22.5 22.8 23.7	65.8 66.8 67.1 67.2 67.2	56.9 57.9 58.2 58.2 58.3	65.8 66.8 67.1 67.2 67.2	56.9 57.9 58.2 58.2 58.3	53.9 54.3 54.6 54.9 55.2	47.4 47.8 48.1 48.4 48.8	66.3 67.4 67.6 67.7 67.7	57.0 58.0 58.3 58.4 58.8	66.6 67.6 67.9 67.9 67.9	57.5 58.4 58.7 58.7 58.8	34.0 34.4 34.4 34.5 34.6	28.1 28.5 28.5 28.6 28.7	66.0 67.1 67.4 67.4 67.5	57.0 58.0 58.3 58.4 58.5	66.0 67.1 67.4 67.4 67.5	57.0 58.0 58.3 58.4 58.5	29.7 29.8 30.0 30.2 31.5	28.7 28.9 29.0 29.2 30.6					
		Z40		Vác, Diadal tér 11. 3582			fszt. em.	K	1,5 4,5	65	55	55.5 56.3	47.8 48.5	55.6 56.3	47.8 48.6	55.9 56.6	48.0 48.7	55.9 56.6	48.1 48.8	23.6 29.1	16.6 22.5	55.7 56.4	48.0 48.7	55.8 56.5	48.1 48.8	56.6 57.9	50.4 51.7	55.0 55.8	46.5 47.3	58.9 60.0	51.9 53.1	34.2 34.8	28.3 28.9	55.9 56.6	48.1 48.8	56.0 56.7	48.2 48.9	32.3 33.9	31.4 33.0
		Z41		Vác, Diadal tér 14. 3579			fszt.		DK			1.5	65	55	54.1	46.6	54.1	46.7	54.4	46.9	54.4	47.0	26.3	19.5	54.3	46.8	54.3	47.0	57.8	51.6	53.4	45.1	59.1	52.5	34.9	29.1	54.5	46.9	54.5
		Z42		Vác, Burgundia u. 37. 3573/3			fszt.	DNy	4.5	65	55	44.6	38.6	44.7	38.8	44.9	39.0	44.9	39.2	32.5	26.0	44.8	39.0	45.1	39.4	54.6	48.5	43.1	37.4	54.9	48.9	35.3	29.4	44.7	38.9	45.3	39.6	25.9	25.4
		Z43		Vác, Ilona u. 1. 3565			fszt. 1.em. 2. em.	ÉK	1,5 4,5 7,5	65	55	40.0 40.6 41.2	34.1 34.7 35.2	40.1 40.7 41.2	34.2 34.8 35.4	40.4 41.0 41.5	34.7 35.3 35.8	40.4 41.0 41.6	34.8 35.4 35.9	32.4 32.7 32.9	25.9 26.1 26.4	40.2 40.8 41.3	34.5 35.1 35.6	40.9 41.4 41.9	35.2 35.7 36.2	57.7 58.6 59.5	51.5 52.5 53.3	39.7 40.1 40.4	34.2 34.5 34.8	57.8 58.7 59.									

**A vasúti közlekedési zaj számítása a 93/2007. (XII. 18.) KvVM r.
8. sz. melléklete szerint**

A vasútvonal neve, sorszáma:	70 sz. vasútvonal
Vizsgált pályaszakasz	Szöd-Szödliget - Vác-Alsóváros - Vác
Pályatípus	Hegesztett kötésű
Hangjelzés távolsága	

Mértékadó vonatforgalom nappal (6-22 óra között) :

Jelenlegi állapot

Vonatípus	Vonatfajta	száma db	sebesség km/ó	hossz m	p %	L _{Aeqi} dB
Személy	nemzetközi	0.01	95	131	100	14.7
	Országos személyszállító vonat	16.4	120	207	100	51.9
	Elővárosi vonat	117.78	120	153	100	59.1
	Személyszállítási nem közszolgáltatási	3.53	104	21		41.0
	Egyéb személyszállító vonat	0.01	80	164		22.2
	Szerelvény vonat					0.0
	Teher	Nemzetközi tehervonat	12.15	87	465	
Belföldi teher		0.84	83	263		45.0
Pályahálózat működtető társaság vonatai		0.54	87	20		32.3
Vontatási szolgáltatást nyújtó vonat		0.014	116	59		23.6
L _{Aeq} (25) = 62.8 dB						

Mértékadó vonatforgalom éjjel (22-6 óra között)

Jelenlegi állapot

Vonattípus	Vonatfajta	száma db	sebesség km/ó	hossz m	p %	L _{Aeqi} dB
Személy	nemzetközi	0.01	90	117	100	14.7
	Országos személyszállító vonat	1.98	120	207	100	45.7
	Elővárosi vonat	19.5	120	153	100	54.3
	Személyszállítási nem közszolgáltatási	1.75	104	20		40.7
	Egyéb személyszállító vonat					0.0
	Szerelvény vonat					0.0
Teher	Nemzetközi tehervonat	8.30	87	465		60.8
	Belföldi teher	0.68	83	263		47.1
	Pályahálózat működtető társaság vonatai	0.26	87	20		32.1
	Vontatási szolgáltatást nyújtó vonat					0.0
L _{Aeq} (25) = 62.0 dB						

**A vasúti közlekedési zaj számítása a 93/2007. (XII. 18.) KvVM r.
8. sz. melléklete szerint**

A vasútvonala neve, sorszáma:	70 sz. vasútvonala
Vizsgált pályaszakasz	Vác - Verőce
Pályatípus	Hegesztett kötésű
Hangjelzés távolsága	

Mértékadó vonatforgalom nappal (6-22 óra között) :

Jelenlegi állapot

Vonattípus	Vonatfajta	száma db	sebesség km/ó	hossz m	p %	L _{Aeqi} dB
Személy	nemzetközi	0.01	85	131	100	14.7
	Országos személyszállító vonat	16.77	100	207	100	50.4
	Elővárosi vonat	46.94	100	156	100	53.6
	Személyszállítási nem közszolgáltatási	3.52	95	21		40.2
	Egyéb személyszállító vonat	0.01	70	172		22.3
	Szerelvény vonat					0.0
	Teher	Nemzetközi tehervonat	12.53	87	457	
Belföldi teher		0.64	89	224		43.7
Pályahálózat működtető társaság vonatai		0.76	82	24		34.0
Vontatási szolgáltatást nyújtó vonat		0.016	100	55		22.7
L _{Aeq} (25) = 61.0 dB						

Mértékadó vonatforgalom éjjel (22-6 óra között)

Jelenlegi állapot

Vonattípus	Vonatfajta	száma db	sebesség km/ó	hossz m	p %	L _{Aeqi} dB
Személy	nemzetközi	0.01	60	59	100	8.2
	Országos személyszállító vonat	1.61	100	200	100	43.0
	Elővárosi vonat	14.1	100	152	100	51.3
	Személyszállítási nem közszolgáltatási	1.82	95	21		40.3
	Egyéb személyszállító vonat					0.0
	Szerelvény vonat					0.0
Teher	Nemzetközi tehervonat	8.83	87	457		61.0
	Belföldi teher	0.54	89	224		46.0
	Pályahálózat működtető társaság vonatai	0.19	86	22		31.1
	Vontatási szolgáltatást nyújtó vonat					0.0
L_{Aeq}(25) = 61.7 dB						

**A vasúti közlekedési zaj számítása a 93/2007. (XII. 18.) KvVM r.
8. sz. melléklete szerint**

A vasútvonal neve, sorszáma:	71 sz. vasútvonal
Vizsgált pályaszakasza	Csörög - Máriaudvar - Vác
Pályatípus	Hegesztett kötésű
Hangjelzés távolsága	

Mértékadó vonatforgalom nappal (6-22 óra között) :

Jelenlegi állapot

Vonattípus	Vonatfajta	száma db	sebesség km/ó	hossz m	p %	L _{Aeqi} dB
Személy	Személy, IC, EUC, gyors					0.0
	Regionális személyszállító vonat	13.55	80	76	95	43.3
	Elővárosi vonat	38.20	80	97	100	48.7
	közszolgáltatáshoz nem tartozó vonatok	0.30	60	28		26.8
	Egyéb személyszállító vonat					0.0
	Szerelvény vonat					0.0
Teher	Nemzetközi tehervonat	0.45	75	358		42.7
	Belföldi teher	0.03	75	305		30.3
	Pályahálózat működtető társaság vonatai	0.20	80	20		27.2
	Vontatási szolgáltatást nyújtó vonat	0.002	80	33		9.4
L_{Aeq} (25) =		50.7	dB			

Mértékadó vonatforgalom éjjel (22-6 óra között)

Jelenlegi állapot

Vonattípus	Vonatfajta	száma db	sebesség km/ó	hossz m	p %	L _{Aeqi} dB
Személy	Személy, IC, EUC, gyors					0.0
	Regionális személyszállító vonat					0.0
	Elővárosi vonat	11.0	80	97	100	46.3
	közszolgáltatáshoz nem tartozó vonatok					0.0
	Egyéb személyszállító vonat					0.0
	Szerelvény vonat					0.0
Teher	Nemzetközi tehervonat	0.52	75	358		46.3
	Belföldi teher	0.04	75	305		34.1
	Pályahálózat működtető társaság vonatai	0.20	80	20		30.3
	Vontatási szolgáltatást nyújtó vonat					0.0
L_{Aeq} (25) =		49.5	dB			

**A vasúti közlekedési zaj számítása a 93/2007. (XII. 18.) KvVM r.
8. sz. melléklete szerint**

A vasútvonala neve, sorszáma:	75 sz. vasútvonala
Vizsgált pályaszakasz	Kisvác - Fenyveshegy
Pályatípus	Hegesztett kötésű
Hangjelzés távolsága	

Mértékadó vonatforgalom nappal (6-22 óra között) :

Jelenlegi állapot

Vonattípus	Vonatfajta	száma db	sebesség km/ó	hossz m	p %	L _{Aeqi} dB
Személy	Személy, IC, EUC, gyors					0.0
	Regionális személyszállító vonat	30.80	60	35	0	47.8
	Elővárosi vonat	0.003	60	42	100	1.5
	közszolgáltatáshoz nem tartozó vonatok	0.003	60	14		3.7
	Egyéb személyszállító vonat					0.0
	Szerelvény vonat					0.0
Teher	Nemzetközi tehervonat					0.0
	Belföldi teher	0.27	30	114		27.6
	Pályahálózat működtető társaság vonatai					0.0
	Vontatási szolgáltatást nyújtó vonat					0.0
L _{Aeq} (25) =		47.9	dB			

Mértékadó vonatforgalom éjjel (22-6 óra között)

Jelenlegi állapot

Vonattípus	Vonatfajta	száma db	sebesség km/ó	hossz m	p %	L _{Aeqi} dB
Személy	Személy, IC, EUC, gyors					0.0
	Regionális személyszállító vonat	2.88	60	22		38.5
	Elővárosi vonat	0.003	60	28	100	2.8
	közszolgáltatáshoz nem tartozó vonatok	0.014	60	14		13.4
	Egyéb személyszállító vonat					0.0
	Szerelvény vonat					0.0
Teher	Nemzetközi tehervonat					0.0
	Belföldi teher	0.54	30	158		35.0
	Pályahálózat működtető társaság vonatai	0.02	60	26		18.9
	Vontatási szolgáltatást nyújtó vonat					0.0
L_{Aeq}(25) = 40.2 dB						

4.9 Rezgés

4.9.1 Előírások

A jelenleg hatályos 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról a 7. §-ban, illetve az 5. sz. mellékletben foglaltak szerint rögzíti a környezeti rezgésterhelési követelményeket.

5. számú melléklet a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelethez

Az emberre ható rezgés vizsgálati küszöbértékei és terhelési határértékei az épületekben

Sorszám	Épület, helyiség*	Rezgésvizsgálati határérték* (mm/s ²)	Rezgésterhelési határérték* (mm/s ²)	
		A ₀	A _M	A _{max}
1.	Rezgésre különösen érzékeny helyiség (pl. műtő)	3,6	3	100
2.	Lakóépület, üdülőépület, szociális otthon, szálláshely-szolgáltató épület, kórház, szanatórium lakó- és pihenőhelyiségei	nappal 6-22 óra 12	10	200
		éjjel 22-6 óra 6	5	100
3.	Kulturális, vallási létesítmények nagyobb figyelmet igénylő helyiségei (pl. hangversenyterem, templom), bölcsőde, óvoda foglalkoztató helyiségei; orvosi rendelő	12	10	200
4.	Művelődési, oktatási, igazgatási és irodaépület nagyobb figyelmet igénylő helyiségei (pl. tanterem, számítógépterem, könyvtári olvasóterem, tervezőiroda, diszpécserközpont); a színházak, mozik nézőterei; magasabb komfortfokozatú szállodák közös terei	24	20	300
5.	Kereskedelmi, vendéglátó épület eladó-, illetve vendéglátó terei; sportlétesítmények nézőtere; középületek folyosói, előcsarnokai	36	30	600

99. táblázat Az emberre ható rezgés vizsgálati küszöbértékei és terhelési határértékei az épületekben

* Értelmezése az MSZ 18163-2:1998 szabvány szerint.

ahol **A_M** - a rezgésterhelés még megengedhető értéke (határérték)

A₀ – a rezgésterhelés még megengedhető legnagyobb értéke. Ha a rezgés ezt az értéket meghaladja, a vizsgálatot folytatni kell, vagy újabb vizsgálatra van szükség!

A_{max} – a legnagyobb mért rezgésértékek abszolút maximuma

A rezgésterhelés esetében közvetlen hatásterületként azt a területsávot értelmezzük, melyen belül a tervezett létesítmény hatásaként védelmi intézkedések nélkül a védendő létesítményeknél a mértékadó (lakóépület esetében az éjjeli) időszakra vonatkozóan határérték feletti terhelés várható. A tárgyi új útszakaszok mentén nagy biztonsággal állíthatjuk, hogy a nyomvonal tengelyétől vett 30-30 méteres távolságon kívül az üzemi állapotban a tervezett közutaktól származó határérték feletti terhelés nem várható.

4.9.2 A jelenlegi állapot

A tervezett út egyes szakaszai és a Tótfalu elkerülő útszakaszok zöldmezős beruházásként épülnek, így az új útszakaszok szűkebb környezetében a tervezési terület térségében rezgésterhelés szempontjából védendő létesítmény nem található. Az É4 és a D1 változat esetében a Kisoroszi, illetve a Gödöllői út

vonalt használja fel. Ezeken az útszakaszokon a meglévő állapotban a rezgésterhelés közúti közlekedéssel is összefüggésbe hozható.

A Kisoroszi (1113 j) út érintett szakaszát jelenleg igen kis forgalom veszi igénybe, a nehézgépjármű forgalom – mely a közúti rezgésterhelést elsősorban befolyásolhatja – elhanyagolható mértékű. Az útburkolat állapota helyenként repedezett, helyenként sebességkorlátozás (60 km/h) van érvényben. A kis forgalom és a minimális nehézgépjármű forgalom alapján a Szentpéteri dűlő térségében a Kisoroszi út mentén lévő védendő létesítményekben határérték feletti rezgésterhelésre nem kell számítani.

A Gödöllői (2104 j) út 2 sz. főút és M2 autópálya közötti szakasza forgalmas útszakasznak számít. Az érintett útszakasz mentén számos telephely is található, az utat nehézgépjármű forgalom is használja. Az út burkolata viszonylag jó, a belterületi szakaszon a megengedett sebesség 50 km/h, a külterületi szakaszon Máriaudvar térségében 60 km/h-ás sebességkorlátozás van érvényben. A fentiek alapján az igen közeli lakóházak esetében nem zárható ki, hogy a jelenlegi állapotban is előfordul határérték feletti rezgésterhelés.

A Tahi híd térségében az Ifjúság út mentén a közeli lakóházak esetében a határérték feletti rezgésterhelés előfordulása nem zárható ki.

4.9.3 Várható rezgésterhelés a tervezett állapotban

A tervezett állapotban a változatok az új nyomvonalon vezetett útszakaszai mentén a határérték teljesülésének távolságán (30m) belül védendő épület nem található, így rezgésterhelés szempontjából nem merül föl konfliktus.

Az É4 változat esetében a Szentpéteri dűlő térségében fölhasznált 1113 j. út mentén a létesítés miatt a közeli lakóházak egy részét el kell bontani. A megmaradó lakóházak is igen közeli távolságban maradnak, a távlati forgalom pedig jelentős növekményt hoz ezen az útszakaszon, melyben a nehézgépjármű részaránya kismértékű. Az új útpálya kialakítása a jelenlegihez képest sokkal jobban viseli a közlekedéstől származó dinamikai terheléseket. A továbbtervezés során az úthoz közeli távolságban megmaradó védendő létesítmények függvényében lehet majd megítélni, hogy várható-e határérték feletti rezgésterhelés előfordulása.

A D1 változat esetében az új útszakasz kialakítása során is számítani kell egy-egy igen közeli lakóház elbontására. A tervezett távlati forgalom alapján a nehézgépjármű forgalom növekedése várható. A továbbtervezés során az úthoz közeli távolságban megmaradó védendő létesítmények függvényében lehet majd megítélni, hogy várható-e határérték feletti rezgésterhelés előfordulása.

A Tótfalu elkerülő kiépítésével a forgalmi áterhelődésnek köszönhetően az elkerülőn belüli, településközponti útszakaszok (pl. Ifjúság út) mentén elhelyezkedő védendő épületeknél rezgéscsökkenésre lehet számítani.

Építés hatása

A tervezési terület térségében az építési tevékenységekből, továbbá a szállításból adódóan rezgésterhelés származik.

Általánosságban azt a megállapítást tehetjük, hogy az építés során előnyben kell részesíteni a rövidebb szállítási útvonalakat, melyek kijelölése során lehetőség szerint mérsékelni kell a lakott területeken átvetető útszakaszok használatát. Az építési munkálatok megkezdése előtt a Kivitelezőnek egyeztetnie kell az Önkormányzattal a szállítási útvonalakat. A védendő építmények térségében a szállítási, illetve építési tevékenység csak a nappali időszakban végezhető.

A szállítási útvonalak mentén, ahol rezgésterhelés szempontjából érzékeny védendő épület található, akkor az építést megelőzően állapotfelmérést kell végezni, mely az esetlegesen megnövekedő rezgésterhelések okozta épületkárok rendezésének megalapozottságát hivatott dokumentálni.

Az építés során mértékadó rezgésterhelésre a hídépítési munkáknál elsősorban a cölöpözés során, illetve az útépités folyamán kell számítani, valamint a szállítás során, a szállítási útvonalakhoz közeli beépítésnél.

A rezgés hatása, nagysága az alábbiaktól függ:

- építési terület – védendő létesítmény közötti távolság,
- szállítási út jellemzői:
 - út vonalvezetés (emelkedő, lejtő stb.)
 - útburkolat fajtája, kialakítása, állapota,
 - út al- és felépítményi szerkezete, állapota (rétegek száma, vastagsága, típusa),
 - út al- és felépítmény dinamikai jellemzői (nyírási modulus, csillapítási tényező, sűrűség, Poisson tényező, saját frekvencia, hullámterjedési sebesség).
- terjedési körülmények:
 - talaj fajtája (laza, sziklás), szerkezete, víztartalma, hőmérséklete (fagyos),
 - talaj dinamikai jellemzői (nyírási modulus, hullámterjedési sebesség, csillapítási tényező, sűrűség, Poisson tényező, sajátfrekvencia),
 - hullámterjedési formák a talajban, testhullámok (nyírás, nyomás) vagy felületi hullámok (Rayleigh, Love),
 - talajban levő építmények (cölöp, injektálás), talajban levő csövek, csatornák, régi épületdarabok,
 - terjedési úton levő faállomány (gyökérzet).
- védendő épület alapozási, átviteli tulajdonságai.

Az előzetes becslések alapján megállapítást nyert, hogy az kivitelezés során a szállításokból, ill. az útépités munkagépeinek működése során keletkezik az út 15-20 m-es környezetében érzékelhető rezgés.

A védendő épületek térségében a szállítási tevékenység csak a nappali időszakban végezhető.

4.9.4 Összefoglalás

A tervezett létesítmény az É4 és D1 esetén jelent rezgésterhelési kockázatot, ahol meglévő útszakasz (1113 j., illetve 2104 j. út) nyomvonalát használja föl. A tervezett állapotban megmaradó közeli védendő lakóházak függvényében ellenőrző méréssel kell igazolni a határérték teljesülését.

A vonatkozó jogszabályban előírt környezeti rezgésterhelési határértékeket a várható rezgésterhelés az új nyomvonalon tervezett útszakaszuk és a Tótfalu elkerülő útszakaszok mentén nem fogja meghaladni.

A tervezett létesítmények építését megelőzően az építés alatt használni kívánt szállítási útvonalak mentén a várhatóan rezgéshatással érintett védendő épületek állagfelmérését el kell végezni, valamint célszerű a szállítási tevékenység megkezdése előtt és annak folyamán is rezgésméréseket végezni.

Ahogy a zajterhelési határértékek, úgy a rezgésterhelési határértékek is az éjszakai időszakban szigorúbbak. Ezért az építési időszakban a szállítást úgy kell szervezni, hogy a rezgésterhelés szempontjából érzékeny útszakaszokon csak a nappali időszakban szabad szállítási tevékenységet folytatni a határértéket meg nem haladó mértékben.

4.9.5 Ellenőrző vizsgálatok, monitoring

A tervezett állapotban az üzemi forgalomtól határérték feletti rezgésterhelés kialakulása az É4 és D1 változatok esetében a Kisoroszi és Gödöllői út mentén megmaradó igen közeli lakóházak esetében várható, ahol a monitoring mérést kell végezni az építést megelőző és az üzemi állapotban.

Az építés időszakában a szükséges rezgés monitoring pontokat a Kivitelező kiválasztását követően az elkészült organizációs terv, és a Kivitelező által az önkormányzatokkal egyeztetett szállítási útvonalak ismeretében kell majd kijelölni.

Az építés alatti időszakban – például a szállítási útvonalak mentén - fölmerülő panasz esetén a Kivitelezőnek meg kell vizsgálnia a panasz jogosságát, és szükség szerint a jogszabályoknak és a műszaki előírásoknak megfelelő rezgésmérést kell végeztetnie. Az épületekben tartózkodó emberekre vonatkozó rezgésterhelést a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet határozza meg. A panasz kivizsgálását követően szükség szerint a megfelelő intézkedésekkel a kivitelezéshez köthető rezgésterhelést a határérték alatti szinten kell tartani.

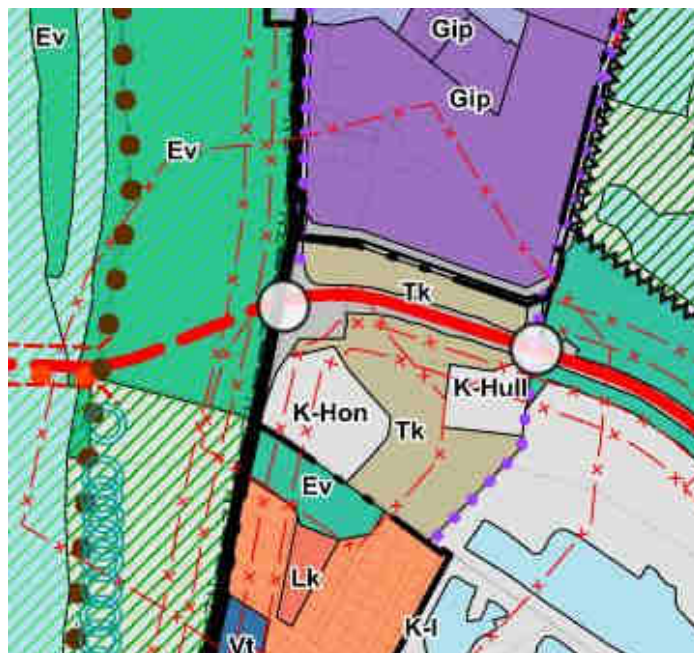
4.10 Hulladék

4.10.1 A jelenlegi állapot bemutatása

Érintett hulladékgazdálkodási területek

A **D2 változat** nyomvonala Vác külterületének déli részén, a 2. sz. főúttól K-re kb. 500 m hosszon keresztezi az **egykori Vác-Derecske dűlő nem veszélyes hulladéklerakó mára beerdősült területét**.

Vác Szerkezeti tervében (2023) az érintett hulladéklerakó részben kiszabályozott közlekedési terület (Kök), részben természetközeli terület (Tk):



100. ábra Vác-Derecske dűlő területe Vác Szerkezeti tervében

A körforgalmú csomópont területe határos a HM lőszerraktárával, mely a 0419 hrsz-on, különleges honvédségi terület (K-Hon) besorolás alá esik.

A Mott MacDonald Kft. 2015. szeptemberében elkészítette az M2 Budapest – Vác gyorsforgalmi út Sződligeti bekötő útjának Előzetes Vizsgálati Dokumentációját. Ebben az alábbi információk szerepelnek az érintett hulladéklerakóról:

Vác Város Derecske dűlő 0418/3 és 0420/4 hrsz alatti nem veszélyes hulladéklerakó KTVF:11545-2/2010 ikt. számon rekultivációs engedéllyel rendelkezik. Az engedélyes (kötelezett) Vác Város Önkormányzata. A hulladéklerakó rekultivációs kivitelezési munkájára még nem került sor. A lerakó jelenleg használaton kívül van, az út által érintett területe az útfejlesztő vagyonkezelésében van. A területet jelenleg fás, bokros benövés borítja, helyenként szinte áthatolhatatlan bozóttal benőtt. Sajnos itt illegális hulladéklerakások is előfordulnak.

Vác Város Polgármesteri Hivatalában 2023.11.17-én tartott egyeztetésen a következők hangzottak el: A D2 változat a 2.sz. főúttal tervezett csomópont előtt egy felhagyott szeméttelen halad keresztül. A szeméttel rekultivációja a 2010-ben kiadott hatósági kötelezés ellenére még nem készült el. Jelenleg a tényfeltáró dokumentációhoz szükséges, előzetes fúrások, mintavételek zajlanak. A lerakott szemét vegyes összetételű, ipari eredetű is előfordulhat a területen. A milliárdos nagyságrendű költséget csak pályázatból tudná a Város előteremteni. Felhívjuk a figyelmet, hogy ezen szeméttel csak részben

önkormányzati tulajdonú, hiszen a szerkezeti terv szerinti út kisajátítása elkezdődött, így a korábbiakban tervezett út tulajdonrésze állami, ezért a rekultiváció is közös feladat.

Vác Város Önkormányzatától megkaptuk „**Vác, Derecske dűlő hulladéklerakó rekultivációjának előkészítése**” című **szakvéleményt**, melyet az Enviro-Expert Kft. készített 2023. decemberben. A dokumentációból az alábbiakat tartottuk szükségesnek kiemelni:

A Vác, Derecske dűlő, 0418/10, 0418/12, 0418/13, 0418/14, 0418/15 hrsz. alatti ingatlanon található hulladéklerakó az egykori homok- és kavicsbányában műszaki védelem (szigetelés) nélkül létesült, ahol az 1960-as évektől 1982-ig különböző minőségű hulladékok kerültek lerakásra.

A hulladéklerakó egyike volt Pest megye legnagyobb szilárd települési hulladéklerakóinak. Vác város és a környező települések szilárd kommunális, valamint vegyes építési-bontási hulladékán kívül az ipari hulladékok jelentős részét is itt helyezték el (válogatás nélkül).

A beszállított hulladékot időszakonként tolólapos munkagépekkel elterítették, tömörítették, majd föld és inert anyagok felhasználásával, földtakarással látták el. A területen 2 darab szennyvíziszap le ürítőhely is működött. A szennyvíziszapok ellenőrizetlen leürítései az egész területet érintették, oly módon, hogy a lerakott szilárd hulladék felületén azt szétöntözték.

A hullámos, néhol erősen tagolt DK-i oldalon meredek, fedetlen hulladékrezsűvel határolt terület dús, - vegetációs időszakban átjárhatatlan – többszintű növényzet borítja.

A hulladéklerakó körül nem létesült csapadékvíz elvezető rendszer. A hulladéklerakóra hulló csapadék egy része a hulladéktestben elszikkad, illetve elpárolog.

2009-ben a teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve rekultivációs terv elkészítésével Vác Város Önkormányzata az Ipolyvíz Környezetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Kft.-t (3100 Salgótarján, Rákóczi u. 13.) bízta meg. Az elkészült dokumentáció alapján a Közép-Duna-Völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 2010. május 13-án, KTVF: 11545-2/2010 iktatószámmal a Vác, Derecske dűlő 0418/3 és 0420/4 hrsz-ú ingatlanokon lévő nem veszélyes hulladéklerakó rekultivációjára környezetvédelmi engedélyt adott ki. A határozat a munkálatok befejezésére 2015. december 31-ét tűzte ki véghatáridőnek.

2010. év márciusában a Magyar Állam nevében a Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Zrt. kisajátítást helyettesítő adásvételi szerződéssel megvásárolt az M2 gyorsforgalmi út és a 2. sz főutat összekötő új út építéséhez a 0418/3 hrsz-ú ingatlanból 30 609 m² nagyságú területet. Így a 0418/3-hrsz-ú terület megosztásából létrejött a 0418/10, 0418/12, 0418/13, 0418/14 és 0418/15 hrsz-ú terület, melyek közül a 0418/10, 0418/13 és 0418/15 hrsz-ú ingatlanok tulajdonosa a Magyar Állam lett.

A terület rekultivációja az időközben előállt helyzet miatt nem volt megvalósítható az eredeti rekultivációs tervben foglaltak szerint (a hulladéklerakó területén túlnyúló hulladékok áthalmazása a hulladéklerakó területére, majd a hulladékok lerakása a megfelelő rétegek kialakításával) tekintettel arra, hogy a 30 609 m²-es területen új összekötőút létesítését tervezték.

2016. februárjában a Via Futura Mérnöki Tanácsadó és Szolgáltató Kft. (1111 Budapest, Zenta u. 1) szintén Vác Város Önkormányzatának kérésére elkészítette a hulladéklerakó módosított, újabb rekultivációs tervét.

A hulladéklerakón 2023.-ban végzett vizsgálatok elsődlegesen 2011. évi felülvizsgálat óta eltelt időszakban a lerakó által okozott terhelések megállapítására irányultak. Ennek az alapállapotnak a felmérése fontos a tekintetben, hogy a lerakó jelen állapotában terheli-e a környezetét, jelent-e kockázatot a környező vízhasználatokra.

Alapesetben egy rekultívalatlan és műszaki védelem nélküli hulladéklerakó jelentős kockázatot jelenthet a talajvíz minőségére és lerakó körüli vízhasználatokra. A terület vízföldtani adottságai miatt a depóniába beszivárgó csapadékvíz által kimosott szennyező anyagok könnyen átszivároghatnak a földtani közegen keresztül a talajvízbe. A hulladéklerakókban található vegyi anyagok, például nehézfémek, olajok, szerves, ill. szervesetlen szennyezők lebomlása vagy kimosódása a

talajvízbe komoly kémiai szennyezést okozhat. Ezen anyagok a környezeti rendszerekben káros folyamatokat indíthatnak el, jelentős emberi kockázatot eredményezve. A talajvíz szennyeződése a Duna közelsége miatt a vízi ökoszisztémákat is veszélyeztetheti, valamint a Duna közvetlen közelében található partiszűrő kutakon keresztül az ivóvízkészletet is elszennyezheti. A kockázatok csökkentése érdekében általában fontos a hulladéklerakók megfelelő kezelése, lezárása és rekultivációja. Műszaki védelmi intézkedések, megfelelő zárórétegek kialakításával a csapadékvíz beszivárgásának megakadályozásával a szennyező anyag talajvízbe kerülése mérsékelhető.

A váci „DERECSKE DÜLŐ HULLADÉKLERAKÓ” esete speciális. A hulladéklerakót legálisan az 1980' évektől nem használják, a területről rendelkezésre álló légifotók alapján az megállapítható, hogy a 2000' évektől biztosan nem történt hulladéklerakás. A légifotók tanúsága szerint a lerakón valamilyen földtakarás készült, ezáltal a hulladékok széllel történő elszállítódása megakadályozásra került. A lerakó területének keleti oldalán közel zárt fás-cserjés társulás, míg a lerakó középső és nyugati részén egy lágyszárú füves és cserjés társulás alakult ki. A terepi bejárások során is megállapítást nyert, hogy a lerakó nagy része fedett.

A lerakó környezetében egy 5 talajvízfigyelő kútból álló monitoring rendszer került kialakításra, melynek egyes elemei a terület benőttege miatt nem megközelíthetők. A jelenlegi állapot rögzítése érdekében a területen 5 feltáró fúrást létesítettünk, melyekből talaj és talajvíz mintavételre került sor. A talajban vizsgált komponensek értékei egy esetben sem érték el, vagy haladták meg a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet szerinti „B” szennyezettségi határértéket. A lerakó környezetében a talajban szennyező anyag feldúsulás nem volt detektálható.

Talajvíz vizsgálatok 2009-ben, majd 2011-ben, illetve 2023-ban is készültek a területen.

A talajvíz laboratóriumi vizsgálatai alapján megállapítottuk, hogy a 2011. évi felülvizsgálat során rögzített állapot (5 megfigyelőkútból történt mintavételek mindegyikében tapasztalható volt határérték feletti koncentrációjú komponens) nem romlott, a talajvízben a 2011-ben is mért paraméterek tekintetében szennyező anyag koncentráció csökkenés volt kimutatható. A korábbi vizsgálatok nem terjedtek ki a talajvíz ammónium tartalmának meghatározására, ezért sajnos viszonyítási alapunk nincs a jelenleg kimutatott szennyezés vonatkozásában. A lerakó középső és keleti részén vett talajvízmintákban ammónium csak kis koncentrációban mutatható ki, ez arra enged következtetni, hogy a friss szennyezés utánpótlása ezen a lerakórészen megszűnt. A lerakó nyugati oldalán létesített furatokban és az ott kialakított talajvízfigyelő kútban azonban jelentős ammónium koncentráció volt megfigyelhető. A talajvíz nyugati irányba történő áramlása eredményezheti részben az ammónium feldúsulását ezen a részen.

A Duna közelsége jelentős hatással van a környező területek hidrodinamikai folyamataira, a Duna vízhozam adataiból arra következtetünk, hogy kisvízes időszakban a nyugati talajvízáramlásnak köszönhetően a szennyező anyag elmozdul a Duna irányában, közép- és nagyvízes időszakban ez a folyamat megfordul és az áramlás a Duna felől a lerakó irányába történik. A lerakó nyugati oldalán a Duna irányába megfigyelhető a talajvízben egy talajvíz lépcső, tehát a visszafelé áramlás esetén a szennyező anyagok csak eddig a pontig, vagyis a lerakó nyugati oldaláig juthatnak vissza. A dunai víz hígító hatását is figyelembe véve feltételezzük, hogy a talajvízben található szennyező anyagok koncentrációja fokozatosan tovább fog csökkenni. A lerakón kialakult természetes növénytársulások a csapadékvíz beszivárgási folyamatait korlátozni fogják, az utószennyezés kockázatát jelentősen lecsökkentve.

A területre felállított terjedési modell eredményei azt mutatták, hogy ha a Duna módosító hatása nem érvényesülne, a Duna vonaláig csak kis koncentrációban juthatnának el a szennyező anyagok 50 éves viszonylatban is.

A hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről szóló 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet szerint a hulladéklerakók rekultivációja során a végleges záróréteg kialakítása kötelező, valamint az alábbi feladatok elvégzése indokolt az utógondozási időszakában:

1. Hulladéklerakó felső zárórétegének kialakítása, ill. ellenőrzése
2. Monitorig rendszer üzemeltetése

3. Fenntartási és állagmegóvási munkák.

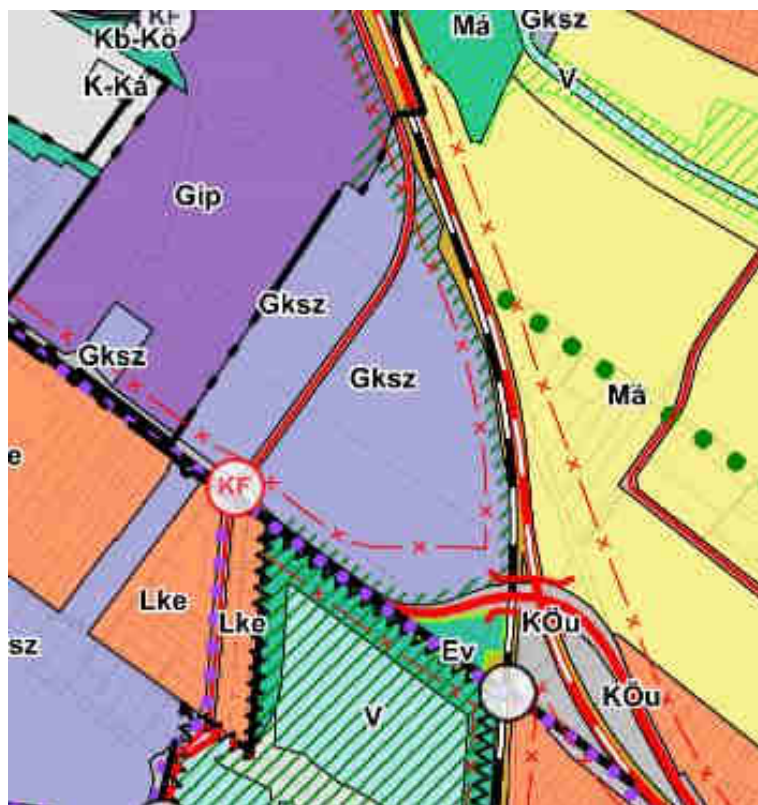
A terület jogszabályi előírásoknak megfelelő rekultivációja jelentős költségvetési terhet róna Vác Önkormányzatára. A területen található társulásokat fel kellene számolni, a fásszárúak gyökérzetét ki kellene termelni a területről, a földmunkák eredményeként nagy mennyiségű hulladék kerülne újra a felszínre. A lerakó közel 9,2 ha-os területén új záróréteget kellene kialakítani, majd a természet által az utóbbi 20-25 évben kialakított természetes növénytársulást újra ki kellene alakítani.

A lerakó potenciálisan természetesen kockázatot jelent a környezetre, azonban jelenlegi állapotában ez a kockázat megítélésünk szerint minimálisra csökkent az elmúlt években a lerakóban már lejátszódó bomlási folyamatoknak és a természetes növényborítottság kialakulásának köszönhetően.

A lerakó bezárását követően a monitoring rendszer üzemeltetésében komoly hiányosságok figyelhetők meg, javasolt a szennyező anyagok előírásoknak megfelelő monitorozása. A monitoring eredmények alapján javasolt a rekultiváció későbbi átgondolása.

A **D1 változat** kb. 350 m hosszon keresztülvezet a - Sződligeti bekötő út Előzetes Vizsgálati Dokumentációjában szintén ismertetett - **Fót-Gép Fuvarozó Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.** üzemeltetésében lévő Vác Csatamező dűlő 0390/2, 0390/3 és 0390/4 hrsz. **építési-bontási hulladékkezelő telepen.** A Kft. 1997 óta üzemelteti a telephelyet. A telephely Vác DK-i szélén a Csatamező utca és a Budapest Szob vasútvonal, valamint az egykori Beton és Vasbeton Művek jelenleg Ipari Parkká alakított terület által bezárt háromszög alakú ingatlanon fekszik. A telephelyen az inert anyagokat átveszik, előkezelik, osztályozzák, majd az értékesítésig tárolják. A telephely érvényes működési engedéllyel rendelkezik.

Vác Szerkezeti tervében (2023) az érintett hulladéklerakó kereskedelmi-szolgáltató gazdasági terület (Gksz):



101. ábra

Vác Csatamező dűlő hulladékkezelő telep Vác Szerkezeti tervében

Egyéb hulladéklerakó, engedély nélküli hulladéklerakat érintéséről nincs tudomásunk; az Önkormányzati egyeztetéseken ezzel kapcsolatos információk nem hangzottak el a vizsgált nyomvonalak kapcsán.

Hulladék közszolgáltatás az érintett településeken

2023. július 1-jével új hulladékgazdálkodási rendszer lépett életbe, melyben a magyarországi települési hulladék begyűjtését, kezelését és számlázását koncessziós formában a MOHU MOL Hulladékgazdálkodási Zrt. végzi. A hulladék elszállítását továbbra is a területi szolgáltatók végzik. Vácon és Sződligeten a Vertikál Group Nyrt., Tahitótfalu területén pedig a BKM Budapesti Közművek Np. Zrt.

Vonatkozó jogszabályok

- 2008/98/EK Európai Parlamenti és Tanácsi irányelv (2008. november 19.) a hulladékról és egyes irányelvek hatályon kívül helyezéséről
- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról
- 309/2014. (XII. 11.) Korm.rendelet a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm.rendelet veszélyes hulladékokkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól
- 45/2004. BM-KvVM rendelet az építési és bontási hulladékok kezelésének részletes szabályairól
- 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékjegyzékről
- 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

4.10.2 Hatásterület lehatárolása

Közvetlen hatásterület hulladék szempontjából a tervezett út és híd-műtárgy területigénybevételi határán belüli terület, amelyen a hulladék keletkezik, gyűjtésre kerül.

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

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

4.10.3 A létesítmény hatása

A **D2 változat** nyomvonala Vác külterületének déli részén, a 2. sz. főúttól K-re kb. 500 m hosszön keresztezi az egykori **Vác-Derecske dűlő nem veszélyes hulladéklerakó** mára beerdősült területét. A hulladéklerakó területén áthaladó nyomvonalszakasz esetében a **rekultivációs tervet az út építését figyelembe véve módosítani kell**, az illetékes környezetvédelmi hatósággal engedélyeztetni kell, majd ez alapján elvégezni a szükséges műveleteket.

Megállapítható, hogy a Vác-Derecske dűlő nem veszélyes hulladéklerakó érintése az útépitési beruházás szempontjából **többlet tervezési feladatot, költségesebb és időigényesebb kivitelezési technológiát jelent**.

A **D1 változat** kb. 350 m hosszön keresztülvezet a Fót-Gép Fuvarozó Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. üzemeltetésében lévő **Vác Csatamező dűlő 0390/2, 0390/3 és 0390/4 hrsz. építési-bontási**

hulladékkezelő telepen. Az építési-bontás hulladékkezelő telep érintése az útépitési beruházás szempontjából nem jelent hátrányt; rekultivációs feladatok itt nem adódnak.

A tervezett létesítménynek a környék egyéb, hulladékgazdálkodási szegmenst érdemben befolyásoló része nem lesz.

Az út menti kommunális hulladék megjelenését nem lehet műszaki eszközökkel megakadályozni. A terület szennyezését, a szemetelést a megfelelő helyeken elhelyezett, és ürített gyűjtő edények kihelyezésével és a növénytelepítés helyes – védelmi jellegű – megválasztásával lehet elkerülni.

4.10.4 Építés hatása

A D2 változat továbbtervezése, megvalósítása esetén a **kivitelezés megkezdése előtt** a Vác-Derecske dűlői hulladéklerakó rekultivációs tervét módosítani kell, az illetékes környezetvédelmi hatósággal engedélyeztetni kell, majd ez alapján el kell végezni a szükséges műveleteket.

Rendkívül fontos, hogy a Szentendrei-szigeti szakasz teljes egészében parti szűrésű vízbázisok védőterületén halad, ahol a hulladékok megfelelő gyűjtése, kezelése kiemelt prioritás!

A jelen tervdokumentumban megfogalmazott előírások biztosítják, hogy a tervezett út építése, üzemelése és üzemeltetése során az Európai Unió hulladékokról szóló 2008/98/EK irányelvében foglaltak teljesüljenek. A fent említett közösségi irányelv hazai jogharmonizációja keretében született a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény (továbbiakban Hulladéktörvény). A fenti hazai jogszabály, illetve a jogszabályi hierarchiában e normához igazodó alsóbb szintű jogszabályok az EU irányelvben megfogalmazott alapelveket (a Hulladéktörvény 3. §-a),

- az újrahasználat és az újrahasználatra előkészítés elve
- a kiterjesztett gyártói felelősség elve
- az önellátás elve
- a közelség elve
- a szennyező fizet elve
- a biológiailag lebomló hulladék hasznosításának elve
- a költséghatékony hulladékgazdálkodási közszolgáltatás biztosításának elve
- a keresztfinanszírozás tilalmának elve,

illetve egyéb előírásokat minden tekintetben megjelenítik. Ezáltal a tervezett út és híd-műtárgy a hazai jogszabályokban foglaltaknak megfelelő építése, üzemelése és üzemeltetése garantálja, hogy az irányelvben megfogalmazottak érvényre jutnak.

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

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

A Hulladéktörvény 7.§ 1. bekezdése rendelkezik a hulladékhierarchiáról. E szerint:

„A hulladékképződés megelőzése és a hulladékgazdálkodás során az alábbi tevékenységek elsőbbségi sorrendként történő alkalmazására kell törekedni:

- a hulladékképződés megelőzése,
- a hulladék újrahasználatra előkészítése,
- a hulladék újrafeldolgozása,

- a hulladék egyéb hasznosítása, így különösen energetikai hasznosítása, valamint
- a hulladék ártalmatlanítása.”

A fentiek alapján a hulladékok mennyiségének csökkentése a cél az építési beruházások esetében is.

A Hulladéktörvény 3. számú melléklete a hasznosítási műveleteket csoportosítja és R kóddal látja el.

Az R12 kód „Átalakítás az R1–R11 műveletek valamelyikének elvégzése érdekében (R-kód hiányában ez a művelet magában foglalhatja a hasznosítást megelőző előkészítő műveleteket, mint például az R1–R11 műveleteket megelőzően végzett válogatás, aprítás, tömörítés, pellet-készítés, szárítás, zúzás, kondicionálás vagy elkülönítés);”

Az építés ideje alatt a hulladékok gyűjtése, megfelelő tárolása a Vállalkozó feladata. Az építésvezetőségeken, felvonulási területeken keletkező hulladékokat a jogszabályi előírásoknak megfelelően kell gyűjteni és elhelyezésükről gondoskodni.

Az építkezéskor keletkező hulladékok nyílttéri égetése tilos.

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

A bontási inert hulladékok minősítését, hulladékstátusz megszüntetését csak engedéllyel rendelkező Vállalkozó végezheti. A megfelelőség a vonatkozó (harmonizált) termékszabvány által előírt vizsgálatok elvégzésével igazolható.

A Kivitelező cégek egy része rendelkezik megfelelő berendezéssel ezen munkák elvégzésére. A tevékenységet a közbeszerzési eljárás útján kiválasztott Kivitelező cég fogja végezni az akkor érvényes jogszabályokban rögzített engedélyek birtokában. Jelenleg a Kivitelező cég még ismeretlen. Az építési és bontási munkákra a Kivitelező cég az Építetővel szerződést köt, az építés ideje alatt a hulladékok gyűjtése, tárolása, esetleges hasznosítása a Kivitelező feladata.

A Felelős műszaki vezető - a külön jogszabályban meghatározottak szerint:

- az építési munkaterületről származó természetes építőanyagok
- bontott építési termékek szakértővel történő vizsgálatát követően dönt:
 - azok kezeléséről
 - építési célra való megfelelőségéről
 - ismételt felhasználhatóságáról
 - beépíthetőségéről.

Döntését az építési naplóba be kell jegyeznie.

A megfelelőség-igazolással el nem látott letört anyag, valamint a hulladékkezelésen át nem esett építésből, bontásból származó anyag továbbra is hulladéknak tekinthető!

A kezelendő/kezelt hulladék tulajdonosa az Építető.

A hulladék szállítását csak engedéllyel rendelkező Vállalkozó végezheti!

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

Az építés, üzemelés időszakára hulladékgazdálkodási tervet kell készíteni.

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

A munkálatok során kitermelt földet szennyezettsége esetén a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet alapján be kell sorolni és hulladékként kell kezelni.

Tereprendezésre, feltöltésre csak hulladéknak nem minősülő inert anyagot szabad alkalmazni.

Az építés időszakában a munkavégzés helyszínén keletkező kommunális szennyvizek gyűjtésére zárt tartályokat kell rendszeresíteni, és azok ártalmatlanításáról előkezelővel rendelkező szennyvíztisztító

telepen gondoskodni kell. Az elszállítást igazoló bizonylatokat meg kell őrizni. A kommunális hulladékok elszállítását az adott település kommunális hulladéklerakójába célszerű a keletkezés ütemének megfelelő gyakorisággal elszállítani.

A hulladékgazdálkodásról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény 65. §-a alapján a hulladék termelője az előírásoknak megfelelően a keletkező hulladékról a telephelyén típus szerinti nyilvántartást vezet.

A hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről szóló 309/2014. (XII. 11.) kormányrendelet alapján a hulladék termelőjének a tevékenysége során telephelyenként és hulladéktípusonként képződő hulladékról az adott telephelyen nyilvántartást kell vezetnie a rendeletben szereplő részletezettséggel és gyakorisággal, továbbá adatszolgáltatási kötelezettségének eleget kell tennie.

A rendelet 1 sz. melléklete a hulladék termelőjének nyilvántartásában előírt adattartalomra nem veszélyes és veszélyes hulladék esetén, valamint a hulladék kezelőjének nyilvántartásában előírt adattartalomra vonatkozó előírásokat tartalmazza.

A rendelet 2-4 sz. mellékletei az adatszolgáltatáshoz kitöltendő formanyomtatványokat tartalmazzák.

Az adatszolgáltatást az adatszolgáltató telephely szerint illetékes környezetvédelmi hatósághoz kell benyújtani.

Az építés befejeztével az építési területet – beleértve az ideiglenesen használt területeket is – meg kell tisztítani a hulladékoktól, építési törmelékektől, felesleges építési anyagoktól és el kell szállítani azokat.

A veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól a 225/2015. (VIII. 7.) kormányrendelet rendelkezik:

A veszélyes hulladék gyűjtésével kapcsolatos szabályok

3. § (2) A veszélyes hulladékot a hulladékbirtokos

- a) gyűjtőedényben
- b) konténerben
- c) a hulladék biztonságos gyűjtését lehetővé tevő helyiségben vagy
- d) szilárd burkolattal ellátott fedett területen

a hulladék fizikai, kémiai jellegének megfelelően, a környezet veszélyeztetését, szennyezését, károsítását, valamint az emberi egészség veszélyeztetését, károsítását kizáró módon, elkülönítetten gyűjti.

(3) Egymással reakcióképes veszélyes hulladékot nem lehet ugyanabban a gyűjtőedényben vagy konténerben – hulladékgazdálkodási engedély nélkül – gyűjteni. Az ugyanabban a gyűjtőedényben vagy konténerben történő gyűjtésre a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény 56. § (1) bekezdését kell alkalmazni.

(4) Gyűjtőedényben vagy konténerben történő gyűjtés esetén a veszélyes hulladékot a hulladékbirtokos olyan műszaki védelemmel ellátott gyűjtőedényben vagy konténerben gyűjtheti, amely ellenáll a hulladék fizikai és kémiai hatásainak és kizárja a hulladék csapadékvízzel történő érintkezését.

A veszélyes hulladék szállításával kapcsolatos általános szabályok

5. § (1) A veszélyes hulladékot a képződés helyéről a hulladékkezelő létesítménybe történő szállításig, illetve a hulladékkezelő részére történő átadásig a rendelet 1 számú melléklet 1. pontja szerinti szállítási lappal kell dokumentálni.

A szállítási lap kitöltésére vonatkozó további előírásokat a rendelet tartalmazza.

A veszélyes hulladékokat csak engedéllyel rendelkező szállítónak lehet átadni és vele elszállíttatni.

Ebben a tervfázisban a Kivitelező és az építési technológia még nem ismert, így csak a korábbi tapasztalataink alapján ismertethetjük a hulladékok típusait. Gyűjtésükre, kezelésükre csak későbbi tervfázisban, az Organizációs terv és a Kivitelező, valamint technológiájának ismeretében tehetünk konkrét javaslatokat.

Az építési és bontási hulladék csoportosítása az építési és bontási hulladékok kezelésének részletes szabályairól szóló 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM rendelet 1. számú melléklete szerint történik.

3. § (2) Amennyiben bármely az 1. számú mellékletben szereplő, a hulladék anyagi minősége szerinti csoportban a keletkező építési vagy bontási hulladék mennyisége meghaladja az 1. számú mellékletben foglalt mennyiségi küszöbértéket, az Építető köteles az adott csoporthoz tartozó hulladékot a többi csoporthoz tartozó hulladéktól elkülönítetten gyűjteni mindaddig, amíg a hulladékot a Kezelőnek át nem adja.

(3) A (2) bekezdés szerinti kötelezettségének az Építető köteles a keletkezés helyén, vagy ha ez nem lehetséges hulladékkezelő létesítményben eleget tenni.

7. § A nem hasznosított vagy nem hasznosítható építési és bontási hulladék kizárólag inert vagy nem veszélyeshulladék-lerakón helyezhető el.

Az 1. számú melléklet szerint az építési és bontási hulladékok csoportosítása

A hulladék anyagi minősége szerinti csoportok	Hulladék azonosítója	Mennyiségi küszöb (tonna)
Kitermelt talaj	17 05 04 föld és kövek 17 05 06	20,0
Betontörmelék	17 01 01 beton	20,0
Aszfalttörmelék	17 03 02 bitumen keverék, amely nem tartalmaz szénkátrány keveréket	5,0
Fahulladék	17 02 01 fa	5,0
Fémhulladék	17 04 01 vörösréz, bronz, sárgaréz	
	17 04 02 alumínium	
	17 04 03 ólom	
	17 04 04 cink	2,0
	17 04 05 vas és acél	
	17 04 06 ón	
	17 04 07 fémkeverék	
	17 04 11 kábel, amely nem tartalmaz olajat, szénkátrányt vagy egyéb veszélyes anyagot	
Műanyag hulladék	17 02 03 műanyag	2,0
Vegyes építési és bontási hulladék	17 09 04 kevert építési-bontási hulladék, amely nem tartalmaz veszélyes anyagot	10,0
Ásványi eredetű építőanyag-hulladék	17 01 02 tégl	
	17 01 03 cserép és kerámia	
	17 01 07 beton, tégl, cserép és kerámia frakció vagy azok keveréke ami nem tartalmaz veszélyes anyagot	40,0
	17 02 02 üveg	
	17 06 04 szigetelő anyag, amely nem tartalmaz veszélyes anyagot	
	17 08 02 gipsz-alapú építőanyag, amely nem tartalmaz veszélyes anyagot	

100. táblázat Építési és bontási hulladékok csoportosítása

Az építési munkák során a fentiekben túlmenően további hulladékok keletkezhetnek az építési, illetve a felvonulási területen - géptelepen:

- motor-, hajtómű- és kenőolaj hulladékok (13 02 alcsoport hulladékai, mindegyik veszélyes hulladék besorolással)
- hidraulika olaj hulladékok (13 01 alcsoport hulladékai, mindegyik veszélyes hulladék besorolással)

- bitumen keverékek, szénkátrány és kátránytermékek (17 03 -szénkátrány-tartalomtól függően veszélyes hulladékok)
- fémek és műanyagok alakításából, fizikai és mechanikai felületkezeléséből származó hulladékok (12 01 alcsoport hulladéakai, egy részük veszélyes hulladék besorolással)
- a közlekedés (szállítás) különböző területeiről származó kiselejtezett járművek, azok bontásából, valamint a járművek karbantartásából származó hulladékok (16 01 alcsoport hulladéakai, egy részük veszélyes hulladék besorolással)
- elektromos és elektronikus berendezések hulladéakai (20 01 35* és 20 01 36)
- egyéb építkezési és bontási hulladékok (17 09 03* és 17 03 04)
- települési (kommunális) hulladékok (háztartási hulladékok, és az ezekhez hasonló kereskedelmi, ipari és intézményi hulladékok) (20 03 01)
- közelebből nem meghatározott hulladékok (20 03 99)
- folyékony üzemanyagok hulladéakai (13 07 alcsoport hulladéakai, mindegyik veszélyes hulladék besorolással)
- hidraulika olajat tartalmazó göngyöleg (11 01 10)
- olajos rongy (15 02 02)

A 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM rendelet 10. § (1) bekezdése alapján az építési, illetve bontási tevékenység befejezését követően az Építető köteles elkészíteni az építési tevékenység során ténylegesen keletkezett hulladékról az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló kormányrendelet szerinti építési hulladék nyilvántartó lapot, illetve a bontási tevékenység során ténylegesen keletkezett hulladékról az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló kormányrendelet szerinti bontási hulladék nyilvántartó lapot.

(3) Az (1) bekezdés szerinti bontási hulladék nyilvántartó lapot, valamint a hulladékot kezelő átvételi igazolását az Építető köteles a területileg illetékes környezetvédelmi hatóságnak benyújtani.

4.10.5 Üzemelés-üzemeltetés

Az útszakasz *üzemelése* során hulladék a közlekedő gépjárművektől, utasoktól, kerékpárosoktól, gyalogosoktól származhat.

Az *üzemeltetés* során keletkező hulladékok a közút üzemeltetéséből adódnak, úgymint a téli síkosságmentesítés; árokkarbantartás; burkolatfestés; korlátok, forgalomtechnikai berendezések karbantartása; műtárgyak karbantartása, növényzet gondozása, kaszálás.

A kül- és belterületi útszakaszok mentén végzett hulladékgyűjtések rendszeresek kell legyenek, a begyűjtött hulladék elszállításáról a közút kezelője, jelen esetben részben a Magyar Közút Nonprofit ZRt. Pest Megyei Igazgatósága, részben - a belterületi szakaszokon – Tahitótfalu, Vác és Sződliget Önkormányzata gondoskodik.

A hulladék gyűjtésére, tárolására, szállítására vonatkozó előírásokat az [5.3.4. Építés hatása](#) fejezet tartalmazza.

4.10.6 Összefoglalás, környezeti hatások értékelése, védelmi intézkedések

A **D2 változat** nyomvonala Vác külterületének déli részén, a 2. sz. főúttól K-re kb. 500 m hosszon keresztezi az egykori **Vác-Derecske dűlő nem veszélyes hulladéklerakó** mára beerdősült területét. A hulladéklerakó területén áthaladó nyomvonalszakasz esetében a **rekultivációs tervet az út építését figyelembe véve módosítani kell, az illetékes környezetvédelmi hatósággal engedélyeztetni kell, majd ez alapján elvégezni a szükséges műveleteket.**

Megállapítható, hogy a Vác-Derecske dűlő nem veszélyes hulladéklerakó érintése az útépitési beruházás szempontjából **többször tervezési feladatot, költségesebb és időigényesebb kivitelezési technológiát jelent.**

A **D1 változat** kb. 350 m hosszon keresztülvezet a Fót-Gép Fuvarozó Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. üzemeltetésében lévő **Vác Csatamező dűlő 0390/2, 0390/3 és 0390/4 hrsz. építési-bontási hulladékkezelő telepen.** Az építési-bontás hulladékkezelő telep érintése az útépitési beruházás szempontjából nem jelent hátrányt; rekultivációs feladatok itt nem adódnak.

A tervezett létesítménynek a környék egyéb, hulladékgazdálkodási szegmenst érdemben befolyásoló része nem lesz.

Az út menti kommunális hulladék megjelenését nem lehet műszaki eszközökkel megakadályozni. A terület szennyezését, a szemetelést a megfelelő helyeken elhelyezett, és ürített gyűjtő edények kihelyezésével és a növénytelepítés helyes – védelmi jellegű – megválasztásával lehet elkerülni.

Rendkívül fontos, hogy a Szentendrei-szigeti szakasz teljes egészében parti szűrésű vízbázisok védőterületén halad, ahol a hulladékok megfelelő gyűjtése, kezelése, az építési és üzemelési fázisra vonatkozó előírások betartása kiemelt prioritás!

5 ORSZÁGHATÁROKON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK

(314/2005.(XII. 25.) Korm.rendelet 6. számú mellékletének 5. pontja)

Nem releváns, mivel a beruházás határtelepülés területét nem érinti.

6 KÖRNYEZETVÉDELMI LÉTESÍTMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA, MONITORING

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

Talaj, talajvíz

A talajvíz, vízbázisok védelme érdekében környezetvédelmi létesítményként a hidrogeológiai A védőterületeken kialakítandó burkolt árkok épülnek. A D2 változat mivel vízbázis belső és külső védőterületet érint a hatályos jogi szabályozás, és a vízbázisvédelem gyakorlata alapján nem támogatható, így erre létesítményt külön nem adunk meg. Esetleges továbbtervezés során a fentiekhez hasonlóan a hidrogeológiai A védőterületen burkolt árok kialakítása indokolt, a belső és külső védőterület érintettségét pedig a hatóságokkal és kezelőkkel a vízbázis biztonságát biztosító módon kell egyeztetni.

A szennyeződésre érzékeny környezetre való tekintettel monitoring kút kialakítását javasoljuk az

- É4 változat 5 km sz. környezetében a hidrogeológia B védőterületen, a füvesített földmedrű árkok mellett,
- D1 változat 7 km sz. környezetében a hidrogeológia B védőterületen, a füvesített földmedrű árkok mellett,
- a D2 változat esetleges továbbtervezése esetén a Vízügyi szervezetekkel egyeztetni szükséges és a szükséges intézkedések rögzítése mellett a monitoring kutak kialakítását is egyeztetni kell.

Általánosságban ugyanakkor megjegyezzük, hogy a Szentendrei szigeten számos figyelőkút működik jelenleg is, melyek figyelembevétele a továbbtervezés során indokolt.

Felszíni víz

Az elvégzett vizsgálatok alapján olajfogó műtárgy nem vált indokolttá, a befogadók elé kizárólag hordalékfogó műtárgy beépítése szükséges. Tekintettel a felszíni vízfolyások, mint befogadók felhasználási helyének Dunához viszonyított közelsége miatt, a Gombás-patakba és a Felső-Gombás-patakba való bevezetésekhez nem teszünk javaslatot monitoring pontok elhelyezésére. A szennyeződések közvetve hamar a Dunába torkollanak, amelynek vízhozama elégséges a szennyezőanyagok alacsony koncentráción tartásához.

Élővilágvédelem

Helyszín (km sz.)	Műtárgy
1+300	ökológiai átjáró 1,0 m ny.
1+500	ökológiai átjáró 1,0 m ny.

A kételtűek védelmére a D2 változat megépülése esetén az átvezetések környezetében az 1+070 – 1+370 km szelvények közt kétoldali terelőelemek elhelyezését irányozzuk elő.

Mivel a főút mentén védőkerítés építése a kialakításból fakadóan nem célravezető, azért a vadveszélyt kitéblázással kell jelezni, és a továbbtervezés során történő egyeztetések szerint szükség szerint sebességkorlátozás alkalmazása is indokolt lehet.

Élővilágvédelmi monitoring tekintetében a következő előírásokat tesszük:

- A D2 változat esetében szükséges a létesítendő 2 ökológiai átjáró és az útpályán az elütés vizsgálata. Mindezen ellenőrző adatgyűjtéseket a tavaszi vándorlási, szaporodási időszakban kell elvégezni. Amennyiben a kételtűek és hullők vizsgálata a fenti 2 megjelölt területen kedvezőtlen eredményt ad, úgy további intézkedéseket kell tenni a védett fajok érdekében
- A megépülő változat esetében a vadellátások vizsgálata a kihelyezett vadvesztélyt jelző táblákkal védett szakaszokkal összevetve. Az eredmények alapján szükség szerint a vadvédelmi intézkedések (táblázás, sebességkorlátozás) felülvizsgálata.

Tájvédelem

A tájbaillesztés hatásos eszköze a **növénytelepítés**. A közutak menti területen a növények, fák, facsoportok a tájbaillesztés és tájékozódás eszközei, amelyek egyrészt a vezető figyelmének fenntartását segítik, másrészt a környezeti, klimatikus viszonyokat javítják (pl. árnyékoló hatás). A növénytelepítés segíti felhívni a figyelmet a veszélyes helyekre, csomópontokra. Sík terepen, alacsony töltés vagy egyenes útszakasz esetében kétoldali ligetes növénytelepítés javasolt azon helyszínekre, ahol a mezőgazdasági hasznosítás következtében csekély növényzet jelenik meg a tájban:

- Tahitótfalu elkerülő mentén
- É4 változat esetében a 1113. jelű út szakaszán kb. 6+000 km szelvénytől a Tótfalu elkerülőig
- D1 változat esetében a 1114. jelű út szakaszán kb. 7+000 km szelvénytől a Tótfalu elkerülőig
- D2 változat esetében a 3+600 km szelvénytől a Tótfalu elkerülőig.

A bevágásban haladó útszakaszok takarása nem szükséges; ezeken a szakaszokon esetleg a bevágásrészük növénytelepítésére kell figyelmet fordítani. Azon helyszínekre, ahol az útpálya erdőterületen halad keresztül, vagy erdőterület övezi, illetve a belterületi szakaszokra nem javasolunk növénytelepítést.

Az út látványa, növénytel történő takarhatósága a földmű magasságától függően változik. A sík vidéki létesítmények, földművek minden esetben egyszerűbben „takarhatók”. A 2-3 m magasságú cserjesáv teljes takarást jelent. 3 m-ig a szintkülönbség alig, vagy csak éppen érzékelhető. A környező tájból kiemelkedő műtárgyak esetében a részüoldalakra cserjesáv telepítése javasolt, illetve a figyelemfelhívás érdekében lehetőség szerint – a rendelkezésre álló kisajátított terület függvényében – facsoportok kiültetését kell előírni. Minden hídváltozat esetében javasoljuk a töltésrészük fentieknek megfelelő növénytelepítését.

Facsoportok alkalmazása a csomópontok, útcsatlakozások környezetében lehet indokolt, ahol erre megfelelő méretű terület áll rendelkezésre.

Zajcsökkentési intézkedések

A tervezett állapotban (vele állapotban) az egyes változatok szerint a következő zajvédelmi intézkedéseket irányozzuk elő.

Az **É4 változat** esetében a hídfő Vác, Árok sor térségében a kertvárosi lakóterület szélét érinti, ahol a jelenlegi zajszinthez képest jelentős a növekmény, ezért a zajcsökkentés érdekében út bal oldalán a 2+570 – 2+700 km sz. között 2 m magas átlátszó zajárnyékoló fal létesítését javasoljuk. A zajárnyékoló fal méretezését a továbbtervezés során kell pontosítani.

A jelenleg kis forgalmat bonyolító Szentpéteri dűlő térségében a Kisoroszi (1113 j.) út mentén jelentős, 10 dB-es zajkibocsátási növekmény adódik. A továbbtervezése során részletesen vizsgálni kell a védendő létesítmények funkcióváltási lehetőségét, esetleges elbontását a zajvédelmi konfliktus megoldásához.

A **D1 változat** esetén a Gödöllői (2104 j.) út mentén a forgalom növekedéséből 1,5-2 dB-es zajnövekmény adódna, ezért ennek elkerülése érdekében az új aszfalt burkolat létesítésével és az „A” akusztikai érdesség hosszútávú fenntartásával biztosítható a zajvédelmi követelmények teljesülése.

Vác, Alsóváros területén a hídfő térségében a lakóházak Duna fele néző védendő homlokzatánál a jelenlegi zajszinthez képest jelentős zajnövekmény várható, ezért az út jobb oldalán a 4+430 – 4+860 km sz. között 2 m magas átlátszó zajárnyékoló fal létesítését javasoljuk. A zajárnyékoló fal méretezését a továbbtervezés során kell pontosítani

Zajvédelmi monitoring

Előzetesen megállapítható, hogy az É4 és D1 változatok esetében a Kisoroszi és Gödöllői út mentén megmaradó igen közeli lakóházak esetében határérték feletti zajterhelés várható, ezért a megmaradó védendő épületek figyelembe vételével monitoring mérést kell végezni az építést megelőző és az üzemi állapotban. A továbbtervezendő változat függvényében a zajmérési monitoring pont kijelölése a későbbi tervfázis feladatát képezi.

Rezgésvédelmi monitoring

A tervezett állapotban az üzemi forgalomtól határérték feletti rezgésterhelés kialakulása az É4 és D1 változatok esetében a Kisoroszi és Gödöllői út mentén megmaradó igen közeli lakóházak esetében fordulhat elő, ahol a monitoring mérést kell végezni az építést megelőző és az üzemi állapotban.

Az építés időszakában a szükséges rezgés monitoring pontokat a Kivitelező kiválasztását követően az elkészült organizációs terv, és a Kivitelező által az önkormányzatokkal egyeztetett szállítási útvonalak ismeretében kell majd kijelölni.

7 A TERVEZETT BERUHÁZÁS KÖRNYEZETI HATÁSAINAK RÖVID ÖSSZEFOGLALÓJA

Talaj, felszín alatti víz

Az útpálya magassági vonalvezetése elsősorban a híd-műtárgyak környezetében, illetve rövidebb szakaszokon a váci oldalon teszi szükségessé magas töltések kialakítását. A talaj szerkezetének, tömörségének változásával a magas töltéses szakaszokon számolnunk kell.

A talaj humuszos rétegének mentése a beruházás kivitelezése során bármely változat megvalósulása esetén szükséges.

A talajvízáramlás jellegének jelentős változása a tervezett létesítmény hatására nem várható.

A legjelentősebb területi adottság a tervezett útfejlesztéssel összefüggésben a vízbázisok kiterjedése. E tekintetben elmondható, hogy a váci oldalon a Vác, Buki-szigeti vízbázis és a DMRV által jelenleg kialakítás alatt álló, Vác déli vízbázis védőterületei vannak a fejlesztési területen, a Szentendrei-szigetnek pedig a teljes területe vízbázis védőterület. A szigeten belül az egyes kútcsoportokhoz tartozó vízbázisok összefüggének, egyedi megnevezésük, elkülönítésük praktikus beruházás-technikai célú csupán.

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII 25.) KvVM rendelet szerint Sződliget érzékeny besorolású, Vác és Tahitófalu fokozottan érzékeny és kiemelten érzékeny területi kategóriába tartozik.

A hidrogeológiai védőterületek kiterjedésének számbavételét követően a létesítmény által okozott hatások nagyságát korábbi mérések eredményeinek felhasználásával prognosztizáltuk a távlati forgalomnagyságok alapján.

A terület érzékenysége és a várható hatások összevetése alapján a következő összegzés adható:

Bal part

A É4 változat balparti szakaszán a TPH terheléseket is figyelembe véve a földmedrű árkok használata lehetséges, mely megoldás a fito-bio remediáció, a vizek helyben tartása és az anyagtakarékos kialakítás szempontjainak is megfelelő. A nyomvonal a Vác Buki szigeti vízbázis külső védőterületét megközelíti ugyan, de B védőterületen halad.

D1 változat a váci oldalon közel 4 km hosszon meglévő főutak nyomvonalán halad, vízbázist ezen szakaszon nem érint. Itt a meglévő vízelvezető rendszer felhasználása, jó karba helyezése javasolt. A meglévő vízelvezetés részben a Gombás-patak felé vezet. A Gombás-patak hídjá után a bal oldalon (~4+100 km sz.) országosan védett terület található, itt a területigénybevételt minimalizálni kell.

D2 változat a 2. sz. főút előtti szakaszon szintén nem érint vízbázis védőterületet, füvesített földmedrű árkok vagy azzal elvében megegyező, füvesített földmedrű tározók használata ezen a szakaszon lehetséges.

A 2. sz főút és a híd közti rövid szakasz Natura 2000 területet vesz igénybe, így ezen a szakaszon a területigénybevétel minimalizálendő, tározó kialakítása nem javasolt.

Szentendrei-sziget

A Szentendrei-szigeten vezetett szakasz esetén valamennyi változat terepközelben halad, vízfolyás befogadó nincs, így a vízelvezetés felszín alatti vizet befolyásoló legfontosabb szempontja a hidrogeológiai érintettség. Ennek megfelelően hidrogeológiai A védőterületen burkolt árkok kialakítása javasolt, melyben összegyülekező vizek a hidrogeológiai B védőterület felé kőszóráson keresztül tudnak átszivárogni, ahol füvesített földmedrű árokban, vagy kaszkádosan kialakított szintén füvesített földmedrű tározó medencék alkalmazásával biztosítható a vízelvezetés. Ez a megoldás jelentősen kisebb burkolt felületet eredményez, mint a teljesen burkolt tározó párolgató árkok rendszere, és a hidrogeológiai B védőterületen a távlati forgalmak alapján várható TPH értékek mellett nem okoz jelentős terhelést. A vizek helybentartásának elve is megvalósul általa. Havária bekövetkeztének esetére a burkolt árokszakasz végén, a kőrákat, illetve a földmedrű árokszakasz felé való továbbvezetés előtt elzárási lehetőséget kell kiépíteni, így biztosítva lehetőséget az esetlegesen árokba kerülő szennyezőanyag helyben tartására, és a kárelhárításra.

A természetvédelmi érintettségek figyelembevétele mellett a füvesített földmedrű árkok, vagy (azzal azonos elvű, attól csak elrendezésében eltérő) tározók kialakítására a következő szakaszokon van lehetőség:

É4 változat	3+410-3+630 4+700-tól bal oldalon a Tahi hídig 5+150-től jobb oldalon a Tahi hídig
D1 változat	7+100-tól a jobb oldalon a Tahi hídig 7+570-től a bal oldalon a Tahi hídig.

A D2 változat a Surányi vízbázis belső és külső védőterületeit is keresztezi, ami felszín alatti vízvédelmi szempontból igen kedvezőtlen. A jelenleg hatályos jogszabályi környezet nem teszi lehetővé a belső védőterület igénybevételét közlekedési létesítménnyel, függetlenül annak kialakításától.

Az építés alatti hatások ismertetésénél is jeleztük, hogy a több évig tartó, jelentős anyagmennyiség bedolgozását igénylő építési tevékenység a vízbáziskutak közvetlen környezetében veszélyforrást jelent. A tervezés során lefolytatott egyeztetések alkalmával az üzemeltetők is egyértelműen jelezték ezt, és úgy nyilatkoztak, hogy a D2 változat részükről nem elfogadható.

A nyomvonal további szakaszainak kialakítása esetén füvesített földmedrű árkok kialakítása a

4+900 km sz-től a bal oldalon, és a
5+300 km sz-től a jobb oldalon lehetséges.

A Tahitótfalu elkerülő szakasz hidrogeológiai B védőterületen létesül, itt a füvesített földmedrű árkok/tározók alkalmazása szintén megfelelő. A Tildy Zoltán híd környezetében a szigeti oldalon a partig B védőterület van, de a Duna hossza és a nyugati oldali part keskeny sávja Hidrogeológiai A terület, innen a víz elvezetését az A zónán kívülre biztosítani kell.

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

Az előírások betartásán felül – lehetőség szerint - a környezetbarát anyagok használatát prioritásként szükséges kezelni, különösen a hidrogeológiai A védőterületeken.

A füvesített, földmedrű árkok karbantartása, tisztítása a közútkezelő feladata. A földmedrű árok 10 cm vastag humuszrétegének időszakos cseréje, az árok terv szerinti állapotba való visszaállítása a közútkezelő gyakorlatához igazodjon. A kitermelt földanyag (laboratóriumi vizsgálat eredményei alapján) veszélyes hulladékként kezelendő.

Felszíni víz védelme

A vízelvezetés felszíni befogadókkal csak részben megoldható, így tározás, párologtatás és szikkasztás is tervezett. Az érintett felszíni vízfolyások a Gombás-patak, a Felső-Gombás-patak és közvetve a Duna. A változatok kezdő csomópontjai legtöbb esetben meglévő vízelvezetési rendszerekhez csatlakoznak, majd a tervezett Duna hídon a Szentendrei-szigetre érve befogadó híján, valamint a számos felszín alatti ivóvízbázis érintettség miatt füvesített tározó/párologtató, néhol szikkasztó árkok kialakítása szükségeltetik.

A vízbázisok hidrogeológiai „B” védőterületein ezen árkokban való szikkasztás is megengedett, a burkolt felületek csökkentése érdekében. Az adott vízbázis védettebb területén, (hidrogeológiai „A” védőterület) kizárólag vízzáróan burkolt tározó/párologtató árkok kialakítása megengedett, amelyek bizonyos lejtésviszonyok tekintetében túlfolyhatnak egy „B” védőterületre, amelyen szikkasztással mérsékeljük a túlzott csapadékmennyiség kezelését. A védőterületek közti csatlakozások kőszórással ellátottak.

A távlati forgalomból előrebecsült TPH terhelések a felszíni vízfolyás befogadók esetében a határérték alattiak, ezért olajfogó műtárgy létesítése nem indokolt. A befogadóba való bevezetések elé minden esetben **hordalékfogó műtárgyak** kerülnek, amelyek havária esetén pallós elzárással lehetővé teszik a balesetből származó szennyezés lokalizálását.

A vizsgált nyomvonal nem érint **meliorált és öntözött területeket**.

A járművek biztonsága érdekében elengedhetetlen a téli síkosság-mentesítés. A síkosságmentesítésnél minden esetben a meteorológiai körülményeket figyelembe véve a szükséges minimális, a forgalom biztonságos igényeit is kielégítő anyagmennyiség kijuttatását kell elvégezni.

Az előírások betartásán felül – lehetőség szerint - a környezetbarát anyagok használatát prioritásként szükséges kezelni, különösen a nyomvonalvátozatok azon szakaszain, amelyek vízbázisvédelmi területen helyezkednek el (leginkább Szentendrei-sziget) és csapadékelvezetésük nem vízzáróan burkolt tározó árkokba víztelenedik.

Levegőtisztaság-védelem

Az elvégzett levegőtisztaság-védelmi vizsgálatban a tervezési terület térségében megvizsgáltuk, hogy a tervezett új főút egyes változatai és a Tahitótfalu elkerülő útszakaszok megépítése a jelenlegi állapothoz képest milyen terhelésváltozást eredményezne.

A jelenlegi (2024.), valamint a forgalomba helyezést követő vele (2030.) és nélküle (2030.) állapotban a közúti immissziós értékek valamennyi vizsgált komponens esetében a levegőtisztaság-védelmi határérték alattiak.

A forgalomba helyezést követő állapotban a tervezett nyomvonal mentén a levegőterhelés megnövekszik, de a tervezett útszakaszok közvetlen környezetében található védendő létesítményeknél is teljesülnek a határértékek, ezért konfliktus nem adódik. A Tótfalu elkerülő útszakaszon várható forgalmi átterhelődésnek köszönhetően a településközponti térségben – a közúti forgalomtól származó terhelés vonatkozásában - a levegőtisztaság javulására lehet számítani.

A közvetlen hatásterület és a közvetett hatásterület esetében kismértékű levegőszennyezettségi változás (növekmény / csökkenés) mutatkozik. Az elvégzett vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a tervezési területen a közvetlen hatásterület legnagyobb távolsága a tervezett út tengelyétől 45 méterre elhelyezkedő közvetlen környezetet jelenti.

A 306/2010. (XII. 23.) Korm.rendelet szerinti levegőtisztaságvédelmi védőövezetben a tervezett út nyomvonala esetében, a földhivatali térkép adatai alapján a védendő épületeket le kell bontani a közlekedési létesítmény tengelyétől számított 25 méteren belül.

Az eredmények alapján levegőtisztaság-védelmi monitoring pont kijelölését nem tartjuk indokoltnak.

Az építés időszakában a közúti beszállítás során a szállítási útvonalat – lehetőség szerint - úgy kell megtervezni, hogy az minél kevesebb lakott területet érintsen. A késő délutáni és kora reggeli közúti szállítást kerülni kell, mert a környező úthálózat telítettsége nagy (csúcsóra forgalmi helyzetek ekkor alakulnak ki).

Társadalmi-gazdasági hatások

A várható társadalmi, gazdasági hatások értékelésénél figyelembe kell venni azt a tényt, hogy az ilyen infrastrukturális beruházások a legtöbbször valamilyen módon vélt vagy valós társadalmi, gazdasági érdekeket szolgálnak, hiszen a jobb közlekedés, a célok egyszerűbb, gyorsabb elérése általában az életkörülményeket, ezáltal az életszínvonalat emelő tényező, akkor is, ha ennek hatásai legfeljebb egyes gazdasági indíttatású beruházás esetében számszerűsíthető megbízhatóan. Ez azt is magával hozza, hogy a társadalmi és gazdasági szempontú értékelések nagyobb része pozitív eredménnyel jár, mivel a kedvezőtlen hatások elsődlegesen a fizikai környezet vonatkozásában jelentkeznek, és ennek számszerűsítésére még nincsenek széleskörűen elfogadott metódusok.

A fentieknek megfelelően a tervezett váci Duna-híd – és a hozzá csatlakozó új útvonal – hatása a vizsgált életkörülményekre, gazdasági feltételekre túlnyomó részben pozitív, akkor is, ha annak mértéke az egyes változatok között lényegesen eltér. Alapvető összefüggéseiben az látható, hogy társadalmi, gazdasági szempontból az a változat mondható a legkedvezőbbnek, amely megfelelő térbeli helyzete miatt egyrészt a legrövidebb úton a legkevesebb kár mellett a legtöbb kedvező hatás kiváltására alkalmas, és ez a másodlagos hatások széles körében megnyilvánul.

A váci híd esetében ez elsődleges hatásaiban közvetlenül a Budapest és a térség közötti egyenletesebb forgalomelosztást jelentheti majd, ugyancsak elsődlegesen, de közvetve pedig a meglehetősen monocentrikus agglomerációs térség többközpontúvá tétele irányában tett fontos lépésről van szó, amely másodlagos hatásaiban – részben kiváltva a túlszűfolt budapesti kapcsolatot – számos előnnyel járhat mind az itt élők számára, mind pedig a térség fejlesztése szempontjából.

Az új, harántirányú útvonal megnyitja a balpart felé is a Szentendrei-szigetet, lényegesen javítva az ott élők számára a különféle térségi intézmények és szolgáltatások igénybevételének körülményeit, de ez ugyanakkor veszélyeket is rejt az elmúlt időszakban dinamikus növekvő lakosságú szigeti települések számára. Várható, hogy a Budapesthez közeli fekvésű területeken megjelennek majd olyan befektetők is, akiknek az üzleti célú beruházásai veszélyeztethetik a sziget olyan csendes, természetközeli életviszonyait, amelyek rendkívül vonzóak sok ottlőnek, és fenyegető veszélyt jelenthetnek a természeti körülmények, ezen belül Budapest és a térség vízellátása számára is. Fontos

ezért a beruházást megelőzően a **településrendezési előírások olyan megszigorítása, ami a lehetséges minimumra szorítja a szigeten a beépíthetőség növelését**, és a ma még beépítetlen területeken leginkább sport és rekreációs területek kialakítását engedi meg.

A pozitívan érintett szektorok közül kiemelt szerepe lehet a turizmusnak, ahol jelentős fejlődés is kialakulhat a Dunán átvezető kapcsolat eredményeként.

Az egyes változatok előnyeinek és hátrányainak számbavétele során az döntött határozottan a D2 változat javára, hogy ott az országos és nagytérégi – köztük Budapesttel fennálló – kapcsolatok, a hatásterületen belüli mindennapos célok jobb elérhetősége, a népességszám további növekedésének következményei, a térség gazdasági fejlődése és az önkormányzati gazdálkodás szempontjaiból egyaránt a legkedvezőbb megoldás várható. E változat azonban az érintett vízbázisra nézve negatív hatással bír.

A várható társadalmi, gazdasági hatások között a számos pozitív prognosztizált következmény mellett meg kell említeni a Szentendrei-sziget – és részben a Dunabogdány-Visegrád által alkotott kistáj – településeit, ahol a megváltozó viszonyok várhatóan a jelenleg meglehetősen erős helyi identitás csökkenésével, a ma még élő hagyományok népességnövekedés miatti fakulásával a pozitív fejlemények mellett negatív hatásokkal is járnak majd.

Összességében azonban elmondható, hogy a szigorú korlátozások hiányában folytatódó szuburbanizációs folyamat következményei elhárításának, sőt, a növekvő zsúfoltság némi enyhítésének a tervezett váci Duna-híd és a hozzá csatlakozó közúthálózati elemek lényeges eszközei, megépítésük kifejezetten kedvező a társadalmi, viszonyok alakulásának szemszögéből nézve.

ÉLŐVILÁG: növény, állat

A nyomvonalváltozatok közül kisebb-nagyobb mértékben mindegyik érint országos jelentőségű védett területet, mely a Duna-Ipoly Nemzeti Park területéhez tartozik. Továbbá a Duna ágak keresztezése miatt mindegyik változat érinti a Duna és ártere (HUDI20034) Natura 2000 területet, az É4 változat esetében pedig még a Szigeti homokok (HUDI20047) Natura terület is érintetté válik.

A környezeti hatástanulmány élővilágvédelmi fejezete számos védett vagy fokozottan védett faj előfordulását mutatta ki a tervezett nyomvonalak mentén.

A **Dunában** élő halfauna, bár közepes ökológiai állapotot mutat, több védett fajt is tartalmaz. Továbbá speciális egyedi értékűként a dunavirág jelentős méretű állományával is számolni kell itt. A Duna partszegélyét kísérő **ártéri erők** a védett növények, ízeltlábúak, számos madárfaj, a hód és a denevérek szempontjából kifejezetten magas értékkel bírnak. A Szentendrei-szigeten, az É4 változat új nyomvonalon vezetett szakasza mentén található Natura 2000 státuszú **száraz homoki gyepek** mind növényzete, mind rovarvilága és madárfaunája szempontjából kiemelten magas értékű. Ugyanezen okoknál fogva a D2 nyomvonal mentén található, ivóvízvédelmi bázis üdőbb, **mocsárréttel mozaikoló homoki gyepek** is megóvandó természeti érték. Ezekon felül meg kell említeni az É4 és D2 nyomvonalak mentén, a váci oldali lankás dombok **regenerálódó gyepek- és cserjevegetációját**, ami úgyszintén jó természeti potenciállal rendelkezik.

É4 NYOMVONAL VÁLTOZAT

Kiemelt jelentőségű területe a Szentendrei-szigeten található **ártéri erdő**. Az itt fészkelő madárállomány, az odvas fákból megtelepedő denevérek kolóniái, a parti sávban mozgó hódok, valamint a nagy tömegben jelenlevő védett növények önmagukban is magasra emelik természeti értékét. Az itt megépített átvezetés markáns élőhely fragmentációhoz és az erdőterület zsugorodásához vezet. Feltételezhetően rovarvilága is igen figyelemre méltó.

Hasonlóképpen magasra értékelhető a Szigeti homokok Natura 2000 területe jelenleg is legeltetés alatt álló **száraz gyepek**. Itt leginkább a növények és rovarok természetvédelmi súlya emelendő ki, ahol nem is annyira a fajgazdagság, sokkal inkább a homokgyepi flóra és a fauna specializációja számít értéknek.

Továbbá a jelenlegi gazdálkodási forma (legeltetés) egyben ökológiai szerepet is betölt az élőhely ilyen formában történő fennmaradásában. Az új út a természeti értéket képviselő taxonok fragmentációján kívül a haszonállatok (legeltetés) szempontjából is hátrányos. A meglévő legelőterületek keresztezése miatt féltő, hogy az út egyik felén leeső terület már kiesik a legeltetésből, ezzel pedig a szukcessziós hatások miatt természetessége más irányba fordul, a legelő területe pedig csökken. Ezzel összességében a terület állattartó képessége lesz kevesebb, mely a gazdálkodó számára megkérdőjelezheti a gazdálkodás rentabilitását, az állatállomány további fenntartását. A legeltetés megszűnésével a jelenlegi élőhely ökológiai egyensúlya bomlana fel, mely végsősoron az élőhely teljes megváltozásához, és táji átalakulásához is vezetne.

A fentiek ismeretében kijelenthető, hogy az É4 változat **erősen negatív hatással** lenne a helyben élő flórára és faunára nézve, és közvetve a legeltetésre, mint gazdasági tevékenységre is.

D1 NYOMVONALVÁLTOZAT

Ezen nyomvonal esetében a Szentendrei-sziget felőli oldalon a gyengébb minőségű és zavart **ártéri erdő** az egyetlen olyan pont, ahol a madárfauna, a hódok jelenléte és nagyobb mennyiségű védett növény jelenléte miatt közepes fontosságú biodiverzitás gócpont alakult ki. Ennek okán a D1 nyomvonalat tartjuk az élővilágra nézve legkevésbé károsnak, így a beruházás átfogó értékelése alapján **kis mértékű negatív hatással** járna.

D2 NYOMVONALVÁLTOZAT

Ezen a nyomvonalváltozaton a Váci oldalon található jelentős szélességű **ártéri erdő** az egyik kiemelten fontos természeti érték. Az É4 változathoz hasonlóan itt is elsősorban a madár- és denevérállomány, valamint a hód jelenléte egyértelműen a legfontosabb természetvédelmi szempont. Emellett még megemlítendő a tervezett hídtól 70-100 m távolságra kezdődő névtelen holtág, ami bizonyosan fontos peterakóhely kételtűek számára. A másik élőhely a szigeti oldalon az árvédelmi töltés mentett oldalán hosszan elhúzódó és **mocsárrétekkel mozaikoló homoki gyepek**. Az itt található védett növények mennyisége kiemelkedően magas. A nyomvonalváltozatot a feltárt élővilág alapján **nagyon negatív hatásúnak** ítéljük meg.

A fentiek alapján kijelenthetjük, hogy **élővilágvédelmi szempontból az É4 nyomvonal nem, a D2 nyomvonal pedig csak feltételesen támogatható.**

ÉPÍTETT KÖRNYEZET

A tervezett fejlesztés hatásainak vizsgálata során megállapításokat tettünk a létesítmény, mint új épített közlekedési elemek összessége, és az üzemelés hatásaival kapcsolatban.

Jelen fejezetben is megismételni tudjuk a korábban leírtakat, mi szerint a beruházás által a tervezési területen – a burkolt felületek, csomópontok, műtárgyak, kapcsolódó létesítmények kialakításával - **új épített környezeti elemek jönnek létre.**

A Duna két partja közti kapcsolat kialakítása a Szentendrei-szigeten keresztül számos nehézséggel küzd. Alapvetően 3 jelentős védendő értéksoportot kell itt felsorolni

- meglévő települési belterületek évszázados múlttal
- a Dunai kavicsteraszban tározott parti szűrésű ivóvízkészlet, mely Budapest vízellátásának is meghatározó részét adja
- a partokon végig húzódó és a Sziget belsejében is megtalálható védett és Natura 2000 természetvédelmi területek.

A fenti szempontok szerint az É4 változat Vác esetén megoldandó, részletesen kidolgozandó, és megfelelő kompromisszumok kidolgozását igényli elsősorban az Iskolaváros közelében.

Ugyanakkor ezen változat közlekedés hálózati szempontból, az agglomerációs térség tehermentesítése szempontjából kevésbé hatékony, továbbá a szigeti szakaszon komoly természetvédelmi értéksérelmet okoz. Települési, területhasználati szempontból Tahitótfalu területén kevésbé konfliktusos.

A D1 változat Vác városa számára nem támogatható, mivel a város egyik legfontosabb műemlék épületegyüttesének a Várnak/Ferences kolostornak a közelében létesülő híd jelentős területhasználati, szerkezeti konfliktus okoz, és tovább növeli a 2. sz. főút már jelenleg is nagy forgalmát; ugyanakkor ez a változat jelentősebb természetvédelmi, vagy vízbázisvédelmi érdeksérelem nélkül volna megvalósítható a szigeti szakaszon is.

A D2 változat – mely az agglomerációs tervében, és Sződliget, és Vác szerkezeti tervében is szerepel - és e két település az egyeztetések során is elfogadhatónak tartotta e nyomvonalat- a Surány vízbázis kútjai között haladna át, annak belső és külső védőterületét is metszve, mely megoldás vízbázisvédelmi szempontból nem megengedett, a hatályos jogszabályokkal, és a vízvédelem gyakorlati tapasztalataival is ellentétes.

A tervezett létesítmény közvetett hatásai ugyanakkor a közvetlenül érintett települések határán jóval túl érnek, a területhasználati konfliktusok mellett számos kedvező változást előidézve. Ezen változásokat részletesen a fejlesztés társadalmi-gazdasági hatásait vizsgáló, jelen tervezés részét képező munkarész taglalja. Összefoglalását a 4.4.2. fejezet tartalmazza.

A tervezett változatok jelenlegi ismereteink szerint 16 épület bontását tennék szükségessé.

A tervezett fejlesztés továbbtervezése során a településrendezési eszközök módosítása szükségessé válik. Sződliget és Vác terveiben a D2 változat szerepel, a tahitótfalui tervben jellegében azonos, de pontos kialakításában a jelenleg tervezettől eltérő nyomvonal szerepel. Az egyéb változatok sem az agglomerációs sem a települési tervekben nem szerepelnek.

TÁJ

A Duna fő ága, mind a Szentendrei-Duna-ág, valamint a dunaparti sávok a **tájképvédelmi területbe tartoznak**.

A terepi adottságokból kifolyólag a létesítmény átlagos várható kisajátítási szélessége 20-40 m körül várható. Ezen területsávon belül a terület hasznosításának módja, és így jellege megváltozik.

A 2*1 sávós út, és a tervezett híd-műtárgy kialakítása leginkább térségi szinten **változtatja meg a korábbi kapcsolatrendszer**t. Megteremtődik a közúti kapcsolat a váci, a szigeti, és a szentendrei oldal között **egy domináns új közlekedési elemmel**; a Szentendrei-szigetet, és a váci Duna-ágot keresztül „átvágva”.

A szentendrei Duna-ágon, illetve a szentendrei oldalon új útkapcsolat nem kerül kialakításra; a 11. sz. főúthoz csatlakozó út, valamint a Tildy Zoltán-híd felújítása tervezett. A tervezett útszakaszok kialakításánál szempont volt, hogy **ahol lehet, ott meglévő burkolt utak (2. sz. főút, 2405 j. összekötő út, 1113. és 1114. j. utak) és földutak, illetve részben meglévő árvízvédelmi töltés nyomvonalának felhasználásával** kerüljön kijelölésre mind a Tahitótfalu elkerülő út, mind a Vác irányába a Duna-hidat megközelítő útszakasz.

Megállapítható, hogy a nyomvonalak többnyire illeszkednek a meglévő domborzati adottságokhoz, felhasznált meglévő közlekedési elemekhez. A műtárgyak (vasútvonalakat, É4 változat esetében 2. sz. főutat áthidaló műtárgyak, illetve a Duna-híd) tekinthetők **tájképi szempontból kedvezőtlen változásnak** a tervezett beruházás kapcsán. Közlekedéshálózati jelentőségén túl szimbolikus hatással is bír a **Duna-híd** megépítése, lehetővé teszi a Szentendrei-sziget, Vác és a Duna vonala kedvező látványának feltárulását is, ugyanakkor **tájvédelmi szempontból akkora változást eredményez, mely véleményünk szerint nem kívánatos a térségben**.

A hídhely tájképre gyakorolt hatása szempontjából a Vác belvárosát érintő **D1 változat a legkevésbé kedvező**. A hídváltozatok közül **tájvédelmi szempontból a kevésbé magas pilonnal, alacsonyabb ívvel, és átlátszóbb felszerkezettel tervezett változatok preferáltak**.

A meglévő, 2x1 sávú út kialakításához felhasznált utak mentén, valamint a nagy Duna-ág ártéri ligeterdői esetében a meglévő **fás növényzet kivágása konfliktust fog okozni** (fás-bokros területek, fasorok, illetve erdősült területek). A beavatkozások **faültetvényt, származék- és kultúrerdőt érintenek** a tervezett útszakaszok mentén.

A tájjelleg meghatározó tájelemek közül **minden változat esetében érintetté válnak természetvédelmi oltalom alatt álló területek, Natura 2000 területek, OÖH részét képező területek.** A **D1 változat** Vác, Gombás-patak melletti szakasza érinti fentiekén kívül a helyi védelem alatt álló Derecske liget parkját, továbbá a váci Dunaparton a József Attila sétány menti **helyi védelem alatt álló területet.** A **D1 változat továbbá 6 db váci műemléket közelít meg 100 m-es távolságon belül.** **Megállapítható, hogy a D1 változat a tájelemek érintése szempontjából rendkívül kedvezőtlen.**

A régészeti értékvizsgálat során, a tervezett nyomvonalváltozatok térségében egy helyszínen lehetnek olyan **helyben megtartandó örökségi elemek**, amelyeket a Korm. R. 21. § (3) bekezdés alapján a földmunkával el kell kerülni.

ZAJVÉDELEM

A jelenlegi állapotban a tárgyi beruházás tervezési területének térségében a meglévő közlekedési források (M2 autópálya, 2 sz. főút, 2104 j. út, 70., 71. és 75. sz. vasútvonalak, 1113 j. és 1114 j. utak) határozzák meg a közlekedéstől származó zajterhelés mértékét. Vác területén a Gödöllői (2104 j.) út és Tahitótfalu területén a Kisoroszi (1113 j.) út mentén a közeli lakóházaknál jelenleg is határérték feletti zajszint előfordulására kell számítani.

A tervezett állapotban (vele állapotban) az adott változattól függően az alábbi zajkonfliktus várható.

É4 változat esetén az Árok sor szélső lakóházánál az éjjeli időszakban határérték közeli zajszint előfordulhat. Mivel a hídfő térsége a kertvárosi lakóterület szélét érinti, ahol a jelenlegi zajszinthez képest jelentős a növekmény, 2 m magas átlátszó zajárnyékoló fal kialakítását javasoljuk a lakóterület védelmére. Tahitótfalu területén a Kisoroszi (1113 j.) út mentén a megmaradó közeli lakóházaknál határérték feletti zajszint kialakulása várható. Mivel itt zajárnyékoló fal kialakítása nem lehetséges, a továbbtervezés során részletesen vizsgálni a megmaradó védendő létesítmények funkcióváltási lehetőségét, esetleges elbontását a zajvédelmi konfliktus feloldásához.

D1 változat esetén a Gödöllői (2104 j.) út mentén a közeli lakóházaknál várható kismértékű zajszint növekedésből adódó konfliktus, ami új aszfalt burkolat létesítésével és az „A” akusztikai érdesség hosszútávú fenntartásával elkerülhető. Vác, Alsóváros területén a hídfő térségében a Duna fele néző lakóházaknál a jelenlegi zajszinthez képest jelentős zajnövekmény várható, ezért 2 m magas átlátszó zajárnyékoló fal létesítését javasoljuk.

A **D2 változat** esetében a zajtól védendő létesítmények távol helyezkednek el, ezért az új út megjelenése nem okoz konfliktust, a vonatkozó határértékek teljesülnek.

A Tahi híd mindkét oldalán a hídfő térségében – a kemping, illetve a közeli lakóház esetében - felmerülő enyhe zajnövekmény elkerülhető az új aszfalt burkolat létesítésével és az „A” akusztikai érdesség hosszútávú fenntartásával.

Az egyéb útszakaszok esetében általában a meglévő állapothoz hasonló zajhelyzet marad fenn, illetve forgalmi növekmény esetén zajnövekménnyel kell számolni, de számottevő (3 dB-nél nagyobb mértékű) változás nem várható. A Tahitótfalu elkerülő mindegyik változat esetén forgalmat visz el a településközpont útjairól, így a Táncsics u. - Ifjúság út – Béke út tengely menti térségében a zajterhelés csökkenése várható.

Építés és szállítás hatása

Amennyiben a közúti szállítás a meglévő úthálózaton a lakott területek érintése nélkül nem oldható meg, akkor az ilyen, zajvédelmi szempontból érzékeny útszakaszokon csak a nappali időszakban szabad szállítási tevékenységet végezni, és a szállítás mértékét szabályozni kell a várható zajterhelés szerint.

Az építési területhez közel eső, és a szállítási útvonalak melletti védendő létesítményeknél várható építés alatti zajterhelés vizsgálatát a Kivitelező organizációs elképzelései alapján az építés megkezdése előtt

az építés alatti környezetvédelmi munkarészben pontosítani kell. Az építési zajterhelés csökkenthető munkaszervezéssel, illetve kisebb zajterhelésű gépek alkalmazásával is.

Amennyiben a vonatkozó határértékek nem tarthatók be, meg kell határozni a szükséges zajcsökkentési intézkedéseket, és ennek függvényében túllépés esetén a Kivitelezőnek meg kell kérnie a zajhatárérték betartása alóli felmentést.

Összeségében megállapíthatjuk, hogy zajvédelmi konfliktus egyfelől akkor jelentkezik, amikor a meglévő út egy-egy szakaszát használja fel a tervezett változat nyomvonalként, és már a jelenlegi állapotban is jellemző a határérték körüli, vagy azt meghaladó zajszint. Vác területén a Gödöllői (2104 j.) út mentén a D1 változat esetén, Tahitótfalun pedig a Kisoroszi (1113 j.) út mentén az É4 változat esetén adódik ilyen konfliktus. Másfelől a jelenleg csöndes lakókörnyezet térségében (hídfők térsége Vác területén) megjelenő új zajforrás okoz konfliktust, ahol a zajnövekmény jelentős mértékű. A zajvédelmi intézkedések pontosítása a következő tervfázis feladatát képezi.

REZGÉS

A tervezett létesítmény az É4 és D1 esetén jelent rezgésterhelési kockázatot, ahol meglévő útszakasz (1113 j., illetve 2104 j. út) nyomvonalát használja föl. A tervezett állapotban megmaradó közeli védendő lakóházak függvényében ellenőrző méréssel kell igazolni a határérték teljesülését.

A vonatkozó jogszabályban előírt környezeti rezgésterhelési határértékeket a várható rezgésterhelés az új nyomvonalon tervezett útszakaszuk és a Tótfalu elkerülő útszakaszok mentén nem fogja meghaladni.

A tervezett létesítmények építését megelőzően az építés alatt használni kívánt szállítási útvonalak mentén a várhatóan rezgéshatással érintett védendő épületek állagfelmérését el kell végezni, valamint célszerű a szállítási tevékenység megkezdése előtt és annak folyamán is rezgésméréseket végezni.

Ahogy a zajterhelési határértékek, úgy a rezgésterhelési határértékek is az éjszakai időszakban szigorúbbak. Ezért az építési időszakban a szállítást úgy kell szervezni, hogy a rezgésterhelés szempontjából érzékeny útszakaszokon csak a nappali időszakban szabad szállítási tevékenységet folytatni a határértéket meg nem haladó mértékben.

KLÍMAVÉDELEM

Az értékelés eredményeképpen beazonosítható, hogy a legrelevánsabb éghajlati paraméterek a beruházás érzékenysége szempontjából a nyári forró napok növekedése, a hőhullámos napok növekedése, a csapadék intenzitás növekedése, a szélesebbesség növekedése, a hőhatás, a tüzek, viharok, a villámárvíz, az árvíz, a talajerózió, illetve a tömegmozgás.

A sérülékenység elemzése alapján, a projektekre a következő éghajlati paraméterek vannak fizikai hatással: nyári forró napok számának növekedése, hőhullámos napok számának növekedése, csapadékintenzitás növekedése, szélesebbesség növekedése, árvíz, hőhatás, tüzek, viharok.

Az új útszakaszok kapcsán létesülő burkolt felületek áttételesen növelik az árvízveszélyt, gyorsítják a csapadékvizek lefolyását, megakadályozzák a vizek elszívargását/elszikkadását. A töltések kialakítása új akadályokat képez az árvíznek fokozottan kitett szentendrei-szigeti, és Duna-ágak menti területeken. A fő Duna-ágba újonnan tervezett hídpillérek építése - a kivitelezés időszakában - számottevő rombolással jár. **Klímavédelmi szempontból a projekt hatása lokálisan igen kedvezőtlen. A klímaváltozást okozó tényezők, és azok csökkentését szolgáló intézkedések kiegyenlítése nehézkes.**

A projekt szempontjából adaptációs intézkedés, ami a globális klíma összeadódó hatását csökkenti. Kibocsátási oldalról a zero vagy legalább alacsony ÜHG kibocsátású gépek és alkalmazott technológiák használata, megkötő oldalról a telepíteni javasolt erdőterület CO₂ (ÜHG) tekinthető adaptációs intézkedésnek.

A beruházás során **alkalmazkodási intézkedés a nyomvonalak menti növénytelepítés, védőfásítással, és egyéb zöldterület kialakításával.**

HULLADÉK

A **D2 változat** nyomvonala Vác külterületének déli részén, a 2. sz. főúttól K-re kb. 500 m hosszon keresztezi az egykori **Vác-Derecske dűlő nem veszélyes hulladéklerakó** mára beerdősült területét. A hulladéklerakó területén áthaladó nyomvonalszakasz esetében a **rekultivációs tervet az út építését figyelembe véve módosítani kell, az illetékes környezetvédelmi hatósággal engedélyeztetni kell, majd ez alapján elvégezni a szükséges műveleteket.**

Megállapítható, hogy a Vác-Derecske dűlő nem veszélyes hulladéklerakó érintése az útépitési beruházás szempontjából **többször tervezési feladatot, költségesebb és időigényesebb kivitelezési technológiát jelent.**

A **D1 változat** kb. 350 m hosszon keresztülvezet a Fót-Gép Fuvarozó Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. üzemeltetésében lévő **Vác Csatamező dűlő 0390/2, 0390/3 és 0390/4 hrsz. építési-bontási hulladékkezelő telepen.** Az építési-bontás hulladékkezelő telep érintése az útépitési beruházás szempontjából nem jelent hátrányt; rekultivációs feladatok itt nem adódnak.

A tervezett létesítménynek a környék egyéb, hulladékgazdálkodási szegmenst érdemben befolyásoló része nem lesz.

Az út menti kommunális hulladék megjelenését nem lehet műszaki eszközökkel megakadályozni. A terület szennyezését, a szemetelést a megfelelő helyeken elhelyezett, és ürített gyűjtő edények kihelyezésével és a növénytelepítés helyes – védelmi jellegű – megválasztásával lehet elkerülni.

ÉRTÉKELŐ TÁBLÁZAT

Alábbi táblázatunkban az egyes környezeti elemek szempontjából értékeljük a vizsgált változatokat:

Környezeti elem	É4 változat	D1 változat	D2 változat
Földtani közeg, felszín alatti víz			
Felszíni víz			
Levegőtisztaság-védelem			
Zajvédelem, rezgés			
Társadalmi-gazdasági hatások			
Élővilág-védelem			
Épített környezet			
Táj			
Klímavédelem			
Hulladékgazdálkodás			

Erős konfliktust okoz

Mérsékelhető konfliktust okoz

Érdemi konfliktust nem okoz

101. táblázat Vizsgált változatok értékelése az egyes környezeti elemek szempontjából

8 MELLÉKLETEK (V_00_KHT_01.02_V03)

1. Budapest Főváros Önkormányzata K-2045/2022 sz. levele (2022.02.16.)
2. Pest VM Katasztrófavédelmi Igazgatóság K-00261/2024. sz. levele (2024.02.19.)
3. Vízügyi szervezetekkel történt egyeztetés emlékeztetője - 2021.11.23.
4. Vízügyi szervezetekkel történt egyeztetés emlékeztetője - 2023.12.13.
5. DMRV Zrt.-vel történt egyeztetés emlékeztetője - 2023.12.15.
6. Vác Város Önkormányzatával történt egyeztetés emlékeztetője – 2021.12.13.
7. Vác Város Önkormányzatával történt egyeztetés emlékeztetője – 2023.11.17.
8. Tahitótfalu Község Önkormányzatával történt egyeztetés emlékeztetője – 2021.12.17.
9. Tahitótfalu Község Önkormányzatával történt egyeztetés emlékeztetője – 2023.11.07.
10. Sződliget Nagyközség Önkormányzatával történt egyeztetés emlékeztetője – 2024.01.09.
11. Agrárminisztérium Tájéegységi Fővadász tájékoztatása- VgF/43/2024. (2024.02.07.)
12. Élővilágvédelem munkarész melléklete
13. Duna-Ipoly NPIg-gal történt egyeztetés emlékeztetője – 2022.01.13.
14. Duna-Ipoly NPIg-gal történt egyeztetés emlékeztetője – 2024.04.12.
15. DRO Studio Bt.: Társadalmi és gazdasági hatások