

M9 Tompai lekötés és új határátkelőhely létesítése

Környezeti hatástanulmány

2025. április

Ez az oldal szerkesztési célból szándékosan üres.

Mott MacDonald
Fiastyuk utca 4-8
Vaci Greens F/1 floor 2
1139
Budapest
Magyarország

T +36 1 288 2020
mottmac.com

Speciálterv Kft.
1134 Budapest
Kassák Lajos u. 81.

M9 Tompai lekötés és új határátkelőhely létesítése

Környezeti hatástanulmány

2025. április

Verziókövetés

Verzió	Dátum	Szerző	Ellenőrizte	Jóváhagyta	Leírás
A	2025.03.17	Mogyorós P.	Várkonyi Z.	Varkonyi Z.	Belső ellenőrzésre
B	2025.03.19	Mogyorós P.	Várkonyi Z.	Varkonyi Z.	Bírálati
C	2025.04.02	Mogyorós P.	Várkonyi Z.	Varkonyi Z.	Belső ellenőrzésre
D	2025.04.02	Mogyorós P.	Várkonyi Z.	Varkonyi Z.	Végleges
E	2025.04.08	Mogyorós P.	Várkonyi Z.	Varkonyi Z.	Hatósági beadásra

Közreműködő szakértők

Név	Szervezet	Szakterület	Végzettség/Jogosultság
Ivány Ágnes	Mott MacDonald Magyarország Kft.	Földtani közeg, felszín alatti és felszíni vizek védelme, Klímakockázat és ÜHG számítás	OkI. környezetmérnök (MMK: 02-01412), SZKV1-4, K-Sz Határozatszám: 791-, 792-, 793-, 794/2/01/2015
Mogyorós Péter	Mott MacDonald Magyarország Kft.	Táj-, természetvédelem, épített környezet védelme	OkI. geológusmérnök, természetvédelmi mérnök (Sz-059/2010; Sz-015/2012) Határozatok száma: SZ-015 14/1168-3/2012; SZ-059 14/4186-2/2010
Pécsi János	Mott MacDonald Magyarország Kft.	Zaj-, rezgésvédelem	OkI. környezetmérnök (MMK:07-01469) SZKV4 Határozatszám: 36/2/07/2021
Péter András	Mott MacDonald Magyarország Kft.	Levegőminőség-védelem, térinformatika	OkI. környezetmérnök (MMK: 01-12798) SZKV1-4 Határozatszám: 697-, 698-, 699-, 700/2/01/2014
Várkonyi Zoltán	Mott MacDonald Magyarország Kft.	Projekt igazgató, környezetvédelmi szakértői ellenőrzés	OkI. környezetmérnök, mérnök-közgazdász (MMK 01-8337) SZKV1-4 Határozatszám: 1639-, 1640-, 1641-, 1642/2/01/2014

Hivatkozás: 2018429502 | BA01 | E

A jelen dokumentum az azt elrendelő fél részére, és kizárólag a fent jelzett projekttel kapcsolatos célokra készült. Semmilyen másik fél semmilyen más célra nem használhatja fel.

Nem vállalunk felelősséget, amennyiben a jelen dokumentumot bármilyen másik fél, bármilyen más céllal összefüggésben használja fel, vagy amennyiben a dokumentum olyan hibát vagy hiányosságot tartalmaz, amely más felek hibás vagy hiányos adatszolgáltatásából ered.

A jelen dokumentum bizalmas információkat és saját fejlesztésű szellemi tulajdont tartalmaz. A dokumentumot tilos más felek rendelkezésére bocsátani a mi és a dokumentumot elrendelő fél beleegyezése nélkül.

Tartalom

Vezetői összefoglaló	1
1 Előzmények	8
1.1 Előzmények, a tervbe vett tevékenység célja	8
1.1.1 Előzmények, tervezési diszpozíció	8
1.1.2 Jogi háttér	8
1.1.3 A tervbe vett tevékenység célja	9
1.2 Az engedélykérelem tárgya	9
1.3 Az engedélykérő adatai	9
1.3.1 Céghatár	9
1.3.2 Projektfelelős elérhetősége	9
1.3.3 A környezeti hatástanulmány készítője	10
1.4 Előzetes egyeztetések	10
1.5 A környezeti hatástanulmány kidolgozásának menete	10
1.5.1 Vizsgálati szempontok	10
1.5.2 Módszertan	11
1.5.3 Technikai háttér	12
1.5.4 Hatások minősítése	14
1.6 A korábban számba vett fő változatok és a kiválasztás indoklása	15
1.6.1 Előzetesen vizsgált nyomvonal változatok	15
1.6.2 Tanulmánytervben vizsgált változatok	16
1.6.3 Komplex pihenőhely és határátkelőhely változatok	18
1.7 A tervezett szakasz továbbvezetésének és távlati kiépítésének ismertetése	20
1.7.1 Megelőző szakasz	20
1.7.2 Továbbvezető szakasz	23
2 A tervezett tevékenység számba vett változatainak bemutatása	24
2.1 Vizsgált változatok	24
2.2 A tervezett tevékenység vizsgált változata	25
2.2.1 Műszaki paraméterek	25
2.2.2 Keresztmetszeti kialakítás	25
2.2.3 Helyszínrajzi kialakítás	25
2.2.4 Magassági vonalvezetés	26
2.3 A telepítés és a működés vagy használat megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása	26
2.3.1 A telepítés és a működés vagy használat megkezdésének várható időpontja és időtartama	26
2.3.2 A kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása	26
2.4 A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja	27

2.4.1	Tevékenység helye	27
2.4.2	Területigény, területhasználati módok	27
2.4.3	A tevékenység megvalósításához településrendezési eszközök módosításának szükségessége	27
2.5	A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye	30
2.5.1	Főpálya	30
2.5.2	Csomópontok	31
2.5.3	Műtárgyak	31
2.5.4	Vízvezetés	36
2.5.5	EES parkolóhely	37
2.5.6	A gyorsforgalmi úttal együtt kialakítandó új hálózati elemek	37
2.5.7	Keresztező és párhuzamos földutak korrekciója	38
2.5.8	Komplex pihenőhely és határátkelőhely	38
2.5.9	Egyéb létesítmények	57
2.5.10	Vasúti keresztezések	57
2.5.11	Kerékpárutak	58
2.6	A tevékenység megvalósításának leírása	58
2.6.1	Út forgalomba helyezése	58
2.6.2	Út üzemeltetése	59
2.7	Várható járműforgalom	60
2.7.1	Az alkalmazott forgalmi modell	61
2.7.2	A jelenlegi forgalmi helyzet (2024)	65
2.7.3	Üzembe helyezés kori forgalmi helyzet (2034)	65
2.7.4	Távlati forgalmi helyzet jelen + 15 év állapotban (2039)	67
2.8	Már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések	68
2.9	A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek	70
2.9.1	Telepítés/építés műveletei	70
2.9.2	A telepítés miatt megnyitott bányaüzem, célkitermelőhely vagy lerakóhely létesítése és üzemeltetése, a telepítéshez szükséges tereprendezés vagy mederkostrás	72
2.9.3	A telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás	73
2.9.4	Vízrendezés, mederkorrekciók	74
2.9.5	A telepítést megelőző bontási munkálatok ismertetése	74
2.10	Hulladékgazdálkodás	75
2.10.1	Bontási és építési (nem veszélyes) hulladékok	75
2.10.2	Építéskor keletkező veszélyes hulladékok	76
2.10.3	Folyékony kommunális hulladék (szennyvíz) keletkezése	77
2.10.4	Szilárd, kommunális jellegű hulladékok keletkezése	77
2.10.5	Hulladékkezelők, és hulladékkezelő létesítmények	77
2.10.6	A megvalósítás során keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás, és szennyvízkezelés	77
2.10.7	Havária események	81
2.11	Egyéb kapcsolódó művelet	81

2.11.1	Termőföld igénybevétele	81
2.11.2	Közműérintettség, kiváltás, áthelyezés	82
2.11.3	Öntözött, meliorált területek	84
2.11.4	Tompai szennyvíztisztító fejlesztése	84
2.12	Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia	84
2.13	Alapadatok bizonytalansága, rendelkezésre állása	84
2.14	A telepítési hely lehatárolása térképen	85
2.15	Nyilatkozat arról, hogy a tevékenység megkezdését követően sor kerül-e összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására	86
2.16	A telepítési hely környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek, katasztrófavédelmi szempontok	87
2.17	Természeti katasztrófáknak való kitettség bemutatása	87
2.17.1	Szeizmicitás	87
2.18	Erdő igénybevétele	88

3 Hatótényezők, hatásfolyamatok, hatásterületek 90

3.1	Hatótényezők, várható hatásfolyamatok általában	90
3.2	Hatásfolyamatok részletesen, környezeti elemek és rendszerek szerint	92
3.2.1	Táj	92
3.2.2	Élővilág és ökológiai rendszer	94
3.2.3	Föld, felszín alatti vizek	95
3.2.4	Felszíni vizek	97
3.2.5	Levegőminőség	98
3.2.6	Zaj- és rezgés	99
3.2.7	Épített környezet és települések	100
3.2.8	Társadalmi és gazdasági, környezet egészségügyi hatások	101
3.2.9	Éghajlat, klímakockázat	102
3.3	Balesetek	104
3.3.1	A meglévő úthálózaton történt balesetek	104
3.3.2	Balesetek környezetvédelmi aspektusai	104
3.4	Potenciális külső hatótényezők	104
3.4.1	Ipari baleseti kockázatok	104
3.4.2	Természeti katasztrófák	104

4 A várható környezeti hatások becslése és értékelése 106

4.1	Táj	106
4.1.1	Vonatkozó jogszabályok, határértékek	106
4.1.2	Jelenlegi állapot bemutatása	106
4.1.3	Az építés (telepítés) során várható hatások bemutatása	115
4.1.4	Az üzemelés (megvalósítás) során várható hatások bemutatása	118
4.1.5	Felhagyás (megszüntetés) során várható hatások bemutatása	122
4.1.6	Havária események következtében várható hatások	122
4.1.7	A kapcsolódó létesítmények megépülése esetén várható hatások	122

4.1.8	Hatásterület lehatárolása, hatások minősítése	123
4.1.9	Összefoglaló értékelés	123
4.2	Élővilág és ökológiai rendszer	124
4.2.1	Vonatkozó jogszabályok, határértékek	124
4.2.2	Vizsgálati módszerek	124
4.2.3	Jelenlegi állapot ismertetése	126
4.2.4	Az építés (telepítés) során várható hatások bemutatása	140
4.2.5	Az üzemelés (megvalósítás) során várható hatások bemutatása	143
4.2.6	A felhagyás (bontás) hatásai	145
4.2.7	Havária események következtében várható hatások	145
4.2.8	A kapcsolódó létesítmények hatásai	146
4.2.9	Natura 2000 területeket érintő hatások	147
4.2.10	Hatásterület lehatárolása a hatások minősítése	147
4.2.11	Összefoglaló értékelés	148
4.3	Föld, felszín alatti víz	149
4.3.1	Vonatkozó jogszabályok, határértékek	149
4.3.2	Jelenlegi állapot bemutatása	149
4.3.3	A telepítés (építés) során várható hatások bemutatása	155
4.3.4	A megvalósítás (üzemelés) során várható hatások bemutatása	155
4.3.5	A felhagyás során várható hatások bemutatása	157
4.3.6	Havária események következtében várható hatások	157
4.3.7	Kapcsolódó létesítmények hatásai	157
4.3.8	Hatásterület lehatárolása, hatások minősítése	158
4.3.9	Összefoglaló értékelés	158
4.4	Felszíni víz	160
4.4.1	Vonatkozó jogszabályok, határértékek	160
4.4.2	Jelenlegi állapot bemutatása	160
4.4.3	A telepítés (építés) során várható hatások bemutatása	162
4.4.4	A megvalósítás (üzemelés) során várható hatások bemutatása	162
4.4.5	A felhagyás során várható hatások bemutatása	162
4.4.6	Havária események következtében várható hatások	162
4.4.7	Kapcsolódó létesítmények hatásai	162
4.4.8	A víz keretirányelvnek való megfelelés vizsgálata	162
4.4.9	Hatásterület lehatárolása és a hatások minősítése	163
4.4.10	Összefoglaló értékelés	163
4.5	Levegőminőség	164
4.5.1	Vonatkozó jogszabályok és határértékek ismertetése	164
4.5.2	Jelenlegi állapot bemutatása	165
4.5.3	Az építés (telepítés) során várható hatások bemutatása	167
4.5.4	Az üzemelés (megvalósítás) során várható hatások bemutatása	171
4.5.5	A felhagyási (bontási) szakasz hatásainak bemutatása	180
4.5.6	Havária események következtében várható hatások	180
4.5.7	Kapcsolódó létesítmények hatásai	180
4.5.8	A hatásterület lehatárolása és hatások értékelése	180
4.5.9	Összefoglaló értékelés	181

4.6	Zaj- és rezgés	182
4.6.1	Vonatkozó jogszabályok, határértékek	182
4.6.2	Jelenlegi állapot bemutatása, helyszíni mérés	183
4.6.3	Az építés (telepítés) során várható hatások bemutatása	185
4.6.4	Az üzemelés (megvalósítás) során várható hatások bemutatása	187
4.6.5	Felhagyás/megszüntetés hatásai	192
4.6.6	Havária események következtében várható hatások	193
4.6.7	Kapcsolódó létesítmények hatásai	193
4.6.8	Hatásterület lehatárolása és hatások értékelése	193
4.6.9	Összefoglaló értékelés	194
4.7	Épített környezet, települések, kulturális örökség	195
4.7.1	Vonatkozó jogszabályok	195
4.7.2	Jelenlegi állapot bemutatása	195
4.7.3	Az építés (telepítés) során várható hatások bemutatása	199
4.7.4	Az üzemelés (megvalósítás) során várható hatások bemutatása	200
4.7.5	Felhagyás/megszüntetés hatásai	201
4.7.6	Havária események következtében várható hatások	201
4.7.7	Kapcsolódó létesítmények hatásai	201
4.7.8	Hatásterület lehatárolása, hatások értékelése	202
4.7.9	Összefoglaló értékelés	202
4.8	Társadalmi és gazdasági, környezet-egészségügyi hatások	203
4.8.1	Hivatkozott jogszabályok, előírások	203
4.8.2	Jelenlegi állapot bemutatása	203
4.8.3	A telepítés (építés) során várható hatások bemutatása	209
4.8.4	Az üzemelés (megvalósítás) során várható hatások bemutatása	210
4.8.5	Felhagyás/megszüntetés hatásai	212
4.8.6	Havária események következtében várható hatások	212
4.8.7	Hatásterület lehatárolása, hatások értékelése	212
4.8.8	Összefoglaló értékelés	212
4.9	Kumulatív hatások	214
5	Országhatáron áterjedő hatások	215
5.1	Tájvédelem	215
5.2	Élővilágvédelem	215
5.3	Földtani közeg, felszín alatti víz védelme	215
5.4	Felszíni víz védelme	215
5.5	Levegőminőség védelme	215
5.6	Zaj és rezgésvédelem	216
5.7	Épített környezet	216
6	Környezetvédelmi intézkedések	217
6.1	Megelőző, hatáscsökkentő, kompenzáló, elhárító intézkedések	217
6.1.1	Tájvédelem	217
6.1.2	Élővilágvédelem	218

6.1.3	Földtani közeg, felszín alatti víz védelme	220
6.1.4	Felszíni víz védelem	220
6.1.5	Levegőminőség-védelem	220
6.1.6	Zaj- és rezgésvédelem	220
6.1.7	Épített környezet	221
6.1.8	Klímavédelem	221
6.2	Javasolt monitoring	221
6.2.1	Tájvédelem	221
6.2.2	Élővilágvédelem	221
6.2.3	Talaj, földtani közeg és felszín alatti vizek	221
6.2.4	Felszíni vizek	222
6.2.5	Levegőminőség-védelem	222
6.2.6	Zaj- és rezgésvédelmi monitoring	222
6.2.7	Épített környezet	222
7	Egyéb adatok	223
7.1	Állami vagy üzleti titoknak minősülő adatok	223
7.2	Felhasznált irodalom	223
7.3	Felhasznált internetes oldalak	223
7.4	Egyéb felhasznált adatok	224
	Mellékletek	225
A.	Helyszíni mérési jegyzőkönyvek	226
B.	Érintett helyrajzi számok művelési ág szerint	227
C.	Keresztszelvények	228
D.	Határátkelőhely látványtervei	231
E.	ERD-I dokumentáció	234

Táblázatok

Táblázat 0.1: M9 tompai lekötés és új komplex pihenőhely/határátkelőhely becsült hatásainak összesítése a telepítés (építés) és a megvalósítás (üzemelés) időszakában	3
Táblázat 0.2: A védett fajok állományainak érintettsége	4
Táblázat 1.1: A terv készítőjének adatai	10
Táblázat 1.2: Előzetes egyeztetések listája	10
Táblázat 1.3: Hatások minősítésére szolgáló kategóriák magyarázata	14

Táblázat 2.1: A KHT-ban vizsgált gyorsforgalmi út műszaki paraméterei	24
Táblázat 2.2: Helyszínrajzi vonalvezetés - alkalmazott paraméterek	26
Táblázat 2.3: Magassági vonalvezetés - alkalmazott paraméterek	26
Táblázat 2.4: Rézsű változások szakaszhatárai:	31
Táblázat 2.5: A műtárgyak (hidak) tervezett szerkezete és km szelvény száma	31
Táblázat 2.6: Főpályát keresztező utak és az átvezetésükhöz szükséges hídszélesség	34
Táblázat 2.7: Határátkelőhelyen tervezett munkavállalói létszám	39
Táblázat 2.8: Tervezett dolgozói, kiszolgálói parkolóigény épületenként	40
Táblázat 2.9: Komplex pihenőhelyen tervezett előzetes parkolószámok	42
Táblázat 2.10: Határátkelőhely tervezett létesítményeinek energiai igényei az építészeti vázlattevé alapján	42
Táblázat 2.11: Szolgáltatási osztálytól és forgalom nagyságtól függő útellenőrzés	59
Táblázat 2.12: Évi minimális kaszálási gyakoriság az egyes szolgáltatási osztályokban	60
Táblázat 2.13: Anyagbeszállításra használható bányászati területek 30 km-es körzetben	72
Táblázat 2.14: Várhatóan keletkező inert építés (és bontási) hulladéktípusok	75
Táblázat 2.15: Várhatóan keletkező veszélyes hulladékok	76
Táblázat 2.16: Középfeszültségű légvezetékek keresztezése	82
Táblázat 2.17: Távközlési hálózatok keresztezése	82
Táblázat 2.18: Szénhidrogén létesítmény keresztezése	83
Táblázat 2.19: Khvr 3. számú mellékletébe tartozó tervezett tevékenységek	86
Táblázat 2.20: Szeizmikus együtthatók	88
Táblázat 2.21: Hatásterületen lévő erdőterületek igénybevétele Tompa város közigazgatási területén	89
Táblázat 3.1: Lehetséges környezeti hatásváltozatok	91
Táblázat 4.1: A nyomvonal által érintett területek tájvédelmi funkciói	111
Táblázat 4.2: Tájhasználati módok megváltozása a gazdálkodás szemszögéből	115
Táblázat 4.3: Tájhasználati módok megváltozása a tájökölógiai kapcsolatok szemszögéből	115
Táblázat 4.4: Tájszerkezeti változások a gazdálkodás szemszögéből.	116
Táblázat 4.5: A gyorsforgalmi út által érintett területi funkciók hossza	117
Táblázat 4.6: A természetességi értékszámok és rövid jellemzésük Seregélyes (1995) nyomán.	124
Táblázat 4.7: S6 és S7 élőhely érintettsége a tervezett létesítmények függvényében	132
Táblázat 4.8: Az állandó vegetációval borított élőhelyek érintettségének várható nagyságrendje	141
Táblázat 4.9: A védett fajok állományainak érintettsége	142
Táblázat 4.10: A védett fajok állományainak érintettsége	148
Táblázat 4.11: Az elkészült feltárások alapadatai	151
Táblázat 4.12: Talajvízszint adatok a tervezési területen a lefektetett fúrásokban	152
Táblázat 4.13: Talajvízszint figyelő kutak adatai	153
Táblázat 4.14: Talajvíz vegytartalmi eredmények	153
Táblázat 4.15: Egészségügyi határértékek	164
Táblázat 4.16: A tervezési irányértékek	164
Táblázat 4.17: Zónabesorolás légszennyezők szerint	165

Táblázat 4.18: A RIV állomások NO ₂ adatai	166
Táblázat 4.19: A munkagépek várható kibocsátásai	167
Táblázat 4.20: Az alapozás gépigénye	168
Táblázat 4.21: A vasbeton szerkezetek építésének gépigénye	168
Táblázat 4.22: Az acél szerkezetű épületek építésének gépigénye	168
Táblázat 4.23: A védőtetők építésének gépigénye	169
Táblázat 4.24: A munkafolyamatok emissziói várható kibocsátásai	170
Táblázat 4.25: A szállítás várható levegőterhelése	171
Táblázat 4.26: Jelen év (2025) forgalmai	172
Táblázat 4.27: 2034 Nélküle variáns forgalmai	172
Táblázat 4.28: 2034 Vele variáns forgalmai	172
Táblázat 4.29: Alkalmazott fajlagos kibocsátási értékek (g/km) a jelen állapotra (2025) vonatkozóan, különböző járműsebességeknél	174
Táblázat 4.30: Alkalmazott fajlagos kibocsátási értékek (g/km) a forgalomba helyezés éve (2034) vonatkozóan, különböző járműsebességeknél	174
Táblázat 4.31: A nyomvonal közelében kialakuló legmagasabb NO _x koncentrációk	179
Táblázat 4.32: Üzemi és szabadidős létesítményektől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken	182
Táblázat 4.33: Építési kivitelezési tevékenységből származó zajterhelési határértékei a zajtól védendő területeken	182
Táblázat 4.34: A közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken	183
Táblázat 4.35: Építést végző főbb munkagépek típusai építési szakaszonként	185
Táblázat 4.36: A főbb építési időszakok becsült zajteljesítmény szintjei és a várható határérték teljesülési távolságok	186
Táblázat 4.37: Jelen állapoti napszaki forgalmak és zajemissziók	187
Táblázat 4.38: Távlati nélküle állapoti napszaki forgalmak és zajemissziók	187
Táblázat 4.39: Távlati vele állapoti napszaki forgalmak és zajemissziók	187
Táblázat 4.40: A számítások statisztikai átlagait variánsokként	189
Táblázat 4.41: A régészeti értékvizsgálat során azonosított lelőhelyek a beruházás 50 m-es környezetében	197
Táblázat 4.42: Káros környezeti hatások és kiváltó tényezők	199
Táblázat 4.43: Tompa népességi adatai (2011-2024)	204
Táblázat 4.44: 53. sz. főút Kiszállás – országhatár közötti szakaszának baleseti statisztikája az elmúlt 5 évben	209
Táblázat 6.1: Javasolt tájvédelmi intézkedések	217
Táblázat 6.2: Építési terület ideiglenes lehatárolásának (szalagozás, időszakos védőkerítés) paraméterei	219

Ábrák

Ábra 0.1: KHT-ban vizsgált változat	2
Ábra 0.2: Komplex pihenőhely és határátkelőhely tervezett kialakítása	3

Ábra 1.1: Előzetesen vizsgált változatok	15
Ábra 1.2: A tanulmánytervben részletesen vizsgált nyomvonal változatok	16
Ábra 1.3: Mindkét ország területén kialakított teljeskörű komplex pihenő- és határátkelőhely	19
Ábra 1.4: A személygépjármű- és az autóbuszforgalom ellenőrzése közös, a tehergépjármű forgalom ellenőrzését mindkét ország a saját területén végzi	19
Ábra 1.5: Magyarország területén kialakított közös komplex pihenőhely és határátkelőhely	20
Ábra 1.6: A megelőző szakasz tervezett nyomvonala (kék szaggatott nyomvonal)	21
Ábra 1.7: A továbbtervezési terület szerbiai közúthálózata	23
Ábra 2.1: KHT-ban vizsgált változat	24
Ábra 2.2: OTTr szerkezeti terv kivonata a 53. sz. főút vonalán	28
Ábra 2.3: Bács-Kiskun vármegye Térségi Szerkezeti Tervének kivonata	29
Ábra 2.4: Tompa város településszerkezeti terve	30
Ábra 2.5: Aluljáró U1 jelű út alatt felülnézetben	32
Ábra 2.6: Aluljáró U1 jelű út alatt oldalnézetben	32
Ábra 2.7: Felüljáró keresztező 5501 j. út és vadátjáró felett felülnézetben	33
Ábra 2.8: Felüljáró keresztező 5501 j. út és vadátjáró felett oldalnézetben	33
Ábra 2.9: A B3 és a B4 j. műtárgy felülnézetben	35
Ábra 2.10: A B3 és a B4 j. műtárgy oldalnézetben	35
Ábra 2.11: 5501 j. út nyomvonalkorrekciója	37
Ábra 2.12: Ipari területre vezető burkolt út korrekciója a gyorsforgalmi út 73+000 km szelvényyszáma közelében	38
Ábra 2.13: Az épületek tervezett színvilága	44
Ábra 2.14: H001 Főépület vázlatterve	46
Ábra 2.15: H002, S002 Személyforgalmi határátkelési pont vázlatterve	47
Ábra 2.16: H101 épület vázlatterve	47
Ábra 2.17: H102, S101 Elsődleges személygépkocsi vizsgálati helyszín	48
Ábra 2.18: H103, S103 épület vázlatterve	48
Ábra 2.19: H104, S104 épület vázlatterve	48
Ábra 2.20: H105, S105 épület vázlatterve	49
Ábra 2.21: H201, S201 Autóbusz terminál vázlatterve	49
Ábra 2.22: H105, S105 épület vázlatterve	50
Ábra 2.23: H301, S301 Teherforgalmi vizsgálócsarnok vázlatterve	50
Ábra 2.24: H302, S302 Állat- és Növényegészségügyi határállomás, Állat és Növényi Eredetű áruk fogadóépület vázlatterve	51
Ábra 2.25: H303, S303 épület vázlatterve	52
Ábra 2.26: Példa a boxok kialakítására	52
Ábra 2.27: H304, S304 épület vázlatterve	52
Ábra 2.28: H305, S305 épület vázlatterve	53
Ábra 2.29: Példa a járműfertőtlenítő kialakítására	53
Ábra 2.30: H306, S306 Vámkezelő iroda vázlatterve	53
Ábra 2.31: H307, S307 épület vázlatterve	54
Ábra 2.32: H308, S308 épület vázlatterve	54
Ábra 2.33: H309, S309 épület vázlatterve	54

Ábra 2.34: H311, S311 épület vázlatterve	55
Ábra 2.35: H902 és H903 épület vázlatterve	55
Ábra 2.36: H904, H901 Karbantartó műhely, kutyakennel vázlatterve	56
Ábra 2.37: S001 Szerb hatósági főépület vázlatterve	57
Ábra 2.38: S902 Raktár és lefoglalt járműparkoló vázlatterve	57
Ábra 2.39: Eurovelo 13 érintett nyomvonala	58
Ábra 2.40: Egyéb kerékpárutak és kerékpáros útvonalak a tervezési területen	58
Ábra 2.41: Távlati úthálózat	62
Ábra 2.42: Forgalmi adatok az érintett hálózati elemeken	63
Ábra 2.43: 2024. évi forgalmi terhelés ÁNF [Ejm/nap] Tompa térségében	65
Ábra 2.44: 2024. évi forgalmi terhelés Tompa térségében – tehergépjármű és autóbuszforgalom [jármű/nap]	65
Ábra 2.45: 2034. év P0 forgalmi terhelés ÁNF [Ejm/nap]	66
Ábra 2.46: 2034. év P0 forgalmi terhelés teherforgalom [jármű/nap]	66
Ábra 2.47: 2034. év A3 projekt forgalmi terhelés ÁNF [Ejm/nap]	66
Ábra 2.48: 2034. év A3 projekt forgalmi terhelés teherforgalom [jármű/nap]	66
Ábra 2.49: Forgalmi különbségábra: 2034 A3 – P0 állapotok között [Ejm/nap]	67
Ábra 2.50: 2039. év P0 forgalmi terhelés ÁNF [Ejm/nap]	67
Ábra 2.51: 2039. év P0 forgalmi terhelés teherforgalom [jármű/nap]	67
Ábra 2.52: 2039. év A3 projekt forgalmi terhelés ÁNF [Ejm/nap]	68
Ábra 2.53: 2039. év A3 projekt forgalmi terhelés teherforgalom [jármű/nap]	68
Ábra 2.54: Forgalmi különbségábra: 2039 A3 – P0 állapotok között [Ejm/nap]	68
Ábra 2.55: Pályaszerkezet elvi ábrája	71
Ábra 2.56: Szeizmikus zónatérkép (forrás: MSZ EN 1998-1)	88
Ábra 4.1: A vizsgált nyomvonal által érintett kistáj	106
Ábra 4.2: A tervezési terület területhasználatai	110
Ábra 4.3: A vizsgált terület tájvédelmi funkciója	111
Ábra 4.4: Tájvizsgálat eredménye	113
Ábra 4.5: A tervezett nyomvonal az Országos Ökológiai Hálózat elemeinek elhelyezkedésével	126
Ábra 4.6: Vetés konkoly előfordulása	135
Ábra 4.7: Jellemző vadvonulási irányok a tervezési területen.	137
Ábra 4.8: A gímszarvas állománysűrűsége a nyomvonal térségében (1 pont=5)	138
Ábra 4.9: A dámszarvas állománysűrűsége a nyomvonal térségében (1 pont=3)	138
Ábra 4.10: A vaddisznó állománysűrűsége a nyomvonal térségében (1 pont=5)	139
Ábra 4.11: Az európai őz állománysűrűsége a nyomvonal térségében (1 pont=10)	140
Ábra 4.12: A fejlesztés által érintett talajtípusok	150
Ábra 4.13: Talajvíztükör nyugalmi szintje a felszín alatt	152
Ábra 4.14: A vizsgált változat környezetének felszín alatti víz szempontú érzékenységi kategóriái	154
Ábra 4.15: Rendszeresen belvízjárta terület övezete	161
Ábra 4.16: Szélrózsa	166
Ábra 4.17: Sebesség és stabilitás eloszlás	166

Ábra 4.18: Forgalmi modell	173
Ábra 4.19: Jelen állapot -2025. év	176
Ábra 4.20: 2034. év Nélküle	177
Ábra 4.21: 2034. év Vele	177
Ábra 4.22: Különbség térkép 2034V-2034N	178
Ábra 4.23: Helyszíni zajmérések	184
Ábra 4.24: Jelen állapoti napszaki immissziók	185
Ábra 4.25: Távlati vele állapoti napszaki immissziók	188
Ábra 4.26: Távlati vele-nélküle állapoti napszaki immissziók	188
Ábra 4.27: Jelen állapoti homlokzati immisszió – nappal	189
Ábra 4.28: Jelen állapoti homlokzati immisszió – éjjel	190
Ábra 4.29: Távlati nélküle állapoti homlokzati immisszió – nappal	190
Ábra 4.30: Távlati nélküle állapoti homlokzati immisszió – éjjel	191
Ábra 4.31: Távlati vele állapoti homlokzati immisszió – nappal	191
Ábra 4.32: Távlati vele állapoti homlokzati immisszió – éjjel	192
Ábra 4.33: A település nemzeti és vallási megoszlása	205
Ábra 4.34: 53. sz. főút Kisszállás – országhatár közötti szakaszának baleseti helyszínei súlyosság szerint	208

Képek

Kép 4.1: Nagytáblás szántóterületek jellemzik a vizsgált terület látképét	108
Kép 4.2: A tervezett határátkelőhely területén egykori tanyák helyét jelzik a spontán akácosok	108
Kép 4.3: Tanácserdő erdőszegélye a tervezett új határátkelőhely mellett	109
Kép 4.4: Három nővér 200 évesre becsült feketenyarak legelőterületen	109
Kép 4.5: A zárt tölgyes erdőszegélye kora tavaszi aspektusban	130
Kép 4.6: A zárt tölgyes erdőszegélye májusi aspektusban. A tervezett határátkelőhely kerítése az akácfolt bal szélén fog húzódni az erdővel párhuzamosan	130
Kép 4.7: Száraz gyepek a szántóföld mezsgyéjén a 72+770 – 72+900 km sz. környezetében É felé fotózva	131
Kép 4.8: Vágásterület akác és nyár sarjakkal	131
Kép 4.9: Telepített akácos a 73+000 km szelvény közelében	132
Kép 4.10: Egykori tanyahelyen kialakult spontán akácos a 75+880 – 76+050 kmsz között	132
Kép 4.11: Nagyüzemi szántóterületek a 72+720 km szelvény magasságában É felé fotózva. Hátréban a telepített akácos	133
Kép 4.12: Az 5501 j út (U11 élőhely) tervezett keresztezésének helyszíne Tompa felé fotózva	133
Kép 4.13: A Tanácserdő erdőszegélye a tövisszűrő gébics fészkelőhelye	135
Kép 4.14: Gyurgyalag fészkelőhely, a fotón 2 aktív fészkek bejárata látható.	135
Kép 4.15: Vetési konkoly előfordulása a jobb oldali cserjefolt mellett található	135
Kép 4.16: Előtérben a Redl-kastély, hátréban a Szent Anna templom	196

Térképek

Térkép 4.1: A tervezett gyorsforgalmi út és kapcsolódó létesítményeinek láthatósági lehatárolása.	120
---	-----

Diagramok

Diagram 2.1: Tompa határátkelő személyforgalma 2023. évben	64
Diagram 2.2: Tompa határátkelő tehergépjármű forgalma 2023. évben	64
Diagram 4.1: Tompa város népesség száma korcsoport és családi állapot szerint	205
Diagram 4.2: A népesség száma gazdasági aktivitás szerint (2001 – 2022)	206
Diagram 4.3: A foglalkoztatott népesség 2022-ben	207

Táblázatok – Függelékek

Táblázat B.1: Tompa város közigazgatási területén érintett helyrajzi számok művelési ág szerint	227
---	-----

Ábrák – Függelékek

Ábra C.1: Tervezett keresztaszvéný 71+000 – 72+000 km szelvény között	228
Ábra C.2: Tervezett keresztaszvéný 72+500 – 73+500 km szelvény között	229
Ábra C.3: Tervezett keresztaszvéný 74+000 – 74+500 km szelvény között	229
Ábra C.4: Tervezett keresztaszvéný 75+000 – 74+500 km szelvény között	230
Ábra D.1: Határállomás felülnézeti látványterve	231
Ábra D.2: A személygépkocsik számára kialakított közös átkelőhely a magyar oldalról nézve	231
Ábra D.3: Közös személygépkocsi átkelőhely tervezett kialakítása, elől a szerb (S001), hátul a magyar (H001) központi épülethez csatlakozik	232
Ábra D.4: Tengelysúlymérő állomás tervezett kialakítása (H307, S307), háttérben a rendőrségi ellenőrző hely (H308, S308)	232
Ábra D.5: Előtérben a autóbusz terminál (H201, S201) háttérben az autóbusz fizikai vizsgálati helyszín (H202, S202)	233

Click or tap here to enter text.

Vezetői összefoglaló

Az Építési és Közlekedési Minisztérium (továbbiakban: Megrendelő) a „M9 gyorsforgalmi út déli lekötéséhez kapcsolódóan tompai új, teherforgalmi határátkelőhely és kapcsolódó gyorsforgalmi úti szakasz tervezése tanulmányterv és környezetvédelmi engedély szinten” tárgyában (PST: A009.26) 2024. január 8-án tervezési szerződést kötött a FŐMTERV Mérnöki Tervező Zrt. és a Roden Mérnök Iroda Kft. alkotta konzorciummal a feladat elvégzésére. A Konzorcium alvállalkozójaként a SpeciálTerv Kft. (továbbiakban: Tervező) elkészítette a tanulmánytervet, mely alapját képezte a környezeti hatástanulmánynak (továbbiakban: KHT). **A környezeti hatástanulmányt a SpeciálTerv Kft megbízásából a Mott MacDonald Magyarország Kft. készítette el.**

Tervező számára rendelkezésre álló információk alapján a tárgyi projektnek nincs előzmény terve.

A tervezési diszpozíció szerint a Tervező feladata volt a lekötés folytatásának megtervezése a megelőző szakasszal azonos paraméterekkel kb. 7,0 km hosszban tanulmánytervi szinten egy új, Tompa térségében kialakítható határátkelőhelyhez.

A tervezési feladat része volt az útszakasz kezdőpontjára és a határmetszéspontra vonatkozó vizsgálatok és javaslatok elkészítése, egyeztetés a megelőző szakasz tervezőjével és a szerb oldallal, közreműködés a szerb-magyar munkacsoport munkájában, egyeztetésein. Határátkelőhely kialakításának vázlattevéi, területigénybevételi szinten történő megtervezése szintén a feladat része volt.

Jogi illeszkedés szempontjából a legrelevánsabb jogszabály a 1342/2023. (VII. 31.) Korm. határozat, amely döntött az M9 gyorsforgalmi út új nyomvonalának, valamint új határmetszési pont vizsgálatának szükségességéről, pénzügyi háttéréről.

A vizsgálattal érintett szakasz tervezett fejlesztése (továbbiakban Projekt) az egyes közlekedésfejlesztési projektekkel összefüggő közigazgatási hatósági ügyek nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű ügyé nyilvánításáról és az eljáró hatóságok kijelöléséről szóló **345/2012. (XII. 6.) Korm. rendelet 1. melléklet / 1. Országos közúti közlekedési projektek / 1.1. Gyorsforgalmi utak, 1.1.83. pontja alapján, mint „Az M95 gyorsforgalmi út, M9 gyorsforgalmi út és Tompa, országhatár közötti szakasz megvalósítása” kiemelt jelentőségű beruházásnak minősül.**

A tervezett tevékenység 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet (a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról, továbbiakban: Khvr) 1. melléklete alapján az alábbi pontokba sorolható:

37. Közutak és közforgalom elől el nem zárt magánutak,

a) gyorsforgalmi út (autópálya, autóút) építése csomóponti elemekkel együtt

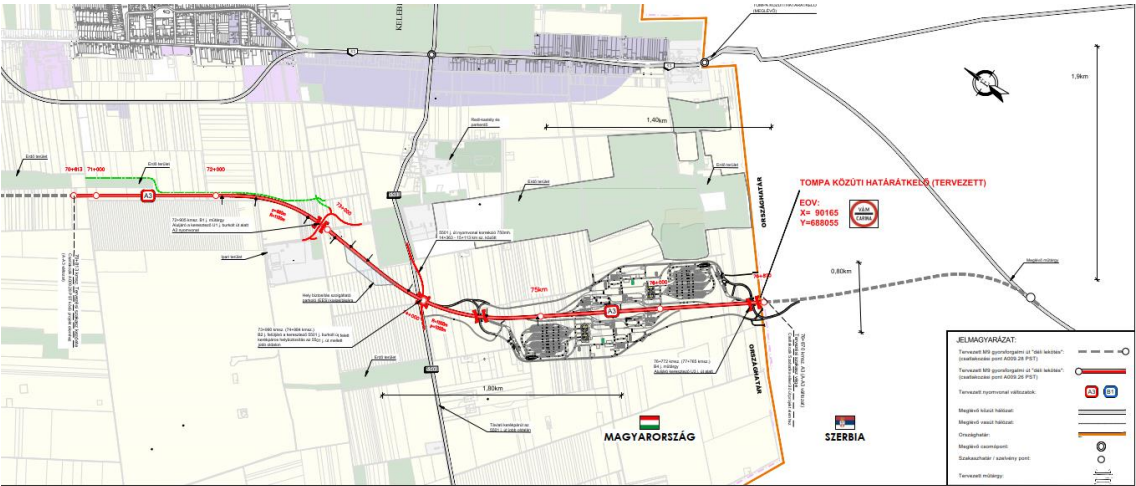
A fentiek miatt a beruházás a környezeti hatásvizsgálat (továbbiakban: KHV) köteles tevékenységek közé tartozik.

Tervezett projekt jellemzői

A projekt keretében a tanulmánytervi fázisban elvégzett közlekedési, forgalmi, műszaki és környezetvédelmi szempontú vizsgálatok eredményei alapján és a megrendelői oldallal folytatott egyeztetéseket figyelembe véve az előzetesen vizsgált 2 változat közül a továbbtervezésre, valamint a környezeti hatásvizsgálatra a települést nyugati oldalán vezetett

A3 változat került kiválasztásra. Az A3 változat távolabb vezet a településtől és rövidebb is az elvetett változatnál.

Ábra 0.1: KHT-ban vizsgált változat



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

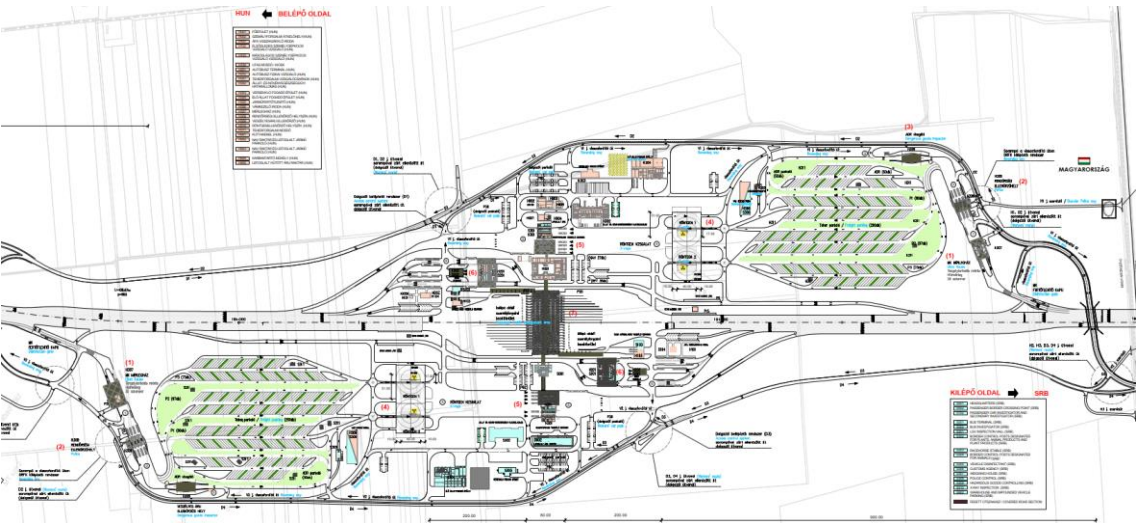
A tervezési szakasz hossza 6,057 km és főbb műszaki paraméterei a hatályos e-UT 03.01.11 „Közutak tervezése (KTSZ)” című Útügyi Műszaki Előírás figyelembevételével:

Műszaki paraméter	Jellemző mennyiség
Teljes hossz (m)	6 057
Csomópontok (db)	-
Műtárgyak (db)	4
Vízfolyás keresztezések, átereszek	-
Útkategória	K.II. tervezési osztály
Tervezési sebesség	110 km/h
Forgalmi sávok száma	2 x 2 sáv
Forgalmi sáv szélessége	3,5 m,
Burkolat szélessége	2 x 8 m
Padka szélessége	1,5 m
Koronaszélesség	20 m

A tervezett beavatkozás Bács-Kiskun vármegyében, Tompa város közigazgatási területén található, más település külterületét nem érinti.

A komplex pihenő a határmetszési pont után létesül, amely egyben határátkelőhely funkciót is ellát. A határátkelőnek személyforgalom mellett korlátozás nélküli teherforgalomra, ADR és élőállat átkelésre alkalmasnak kell lennie. Közúti kapcsolatok vonatkozásában a határátkelőhelyen jól elkülönített módon személy- és áruforgalmi kezelőterületek, valamint a komplex pihenőhelyen belül személygépkocsi, autóbusz tehergépkocsi és veszélyes árut szállító járművek részére kialakított parkolóhelyek létesülnek. A területen a határátkelőhely funkciójához igazodó irodák, szolgálati helyiségek, szociális helyiségek, rendőrségi épület, vizsgáló épületek és csarnokok, raktárak, utasforgalmi terek, illemhelyek, valamint a hatósági eljárás alá vont személyek elhelyezésére szolgáló épületrészek kialakítása szükséges.

Ábra 0.2: Komplex pihenőhely és határátkelőhely tervezett kialakítása



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

A Megrendelő 2025 februári adatszolgáltatása alapján a telepítés (építés) megkezdésének várható ideje 2032 első negyedéve és az építés várhatóan hozzávetőlegesen 2 évet fog igénybe venni, várható befejezési határideje így 2034 első negyedéve. A Tervezői adatszolgáltatás alapján az üzemelés megkezdésének várható ideje 2034 második fél éve.

A gyorsforgalmi út esetében normál üzemi körülmények között a pályaszerkezet élettartama 20 év, folyamatos és alapos karbantartással a tervezett élettartam akár 30-40 évre növelhető.

A komplex pihenőhely és a határátkelőhely üzemelése várhatóan szintén 30-40 évre tehető, azonban, ha a Szerb Köztársaság csatlakozik az Európai Unió Schengeni övezetéhez, akkor ennél rövidebb üzemeltetés is lehetséges. A terv elkészültének időpontjában nem rendelkezünk biztos információkkal, hogy a Szerb Köztársaság mikor csatlakozik az EU Schengeni övezetéhez.

Környezeti hatások összefoglaló értékelése

A Megrendelő, a Tervező és az érintett szakhatóságok adatszolgáltatásán, valamint helyszíni bejárásokon, méréseken alapuló környezeti hatásvizsgálat tárgyát képező nyomvonalváltozat hatásainak szakterületi értékelése az alábbi táblázatban bemutatottak szerint összegezhető. Az értékelés alapvetően a legkedvezőtlenebb esetet veszi figyelembe. Tekintettel arra, hogy egy esetleges felhagyás az épített infrastruktúra megszüntetésével a létesítéshez igen hasonló hatásokkal jár, az összegzésben ezt külön nem szerepeltetjük.

Táblázat 0.1: M9 tompai lekötés és új komplex pihenőhely/határátkelőhely becsült hatásainak összesítése a telepítés (építés) és a megvalósítás (üzemelés) időszakában

Szakterület	Telepítés (építés)	Megvalósítás (üzemelés)
Táj	Elviselhető	Elviselhető
Élővilág	Megszüntető	Elviselhető
Földtani közeg	Megszüntető	Semleges
Felszín alatti víz	Elviselhető	Semleges
Felszíni víz	Semleges	Semleges
Levegőminőség	Elviselhető	Javító
Zaj és rezgés	Elviselhető	Semleges
Éghajlat	Elviselhető	Elviselhető

Szakterület	Telepítés (építés)	Megvalósítás (üzemelés)
Épített környezet	Elviselhető	Javító
Társadalmi-gazdasági	Javító	Javító
Környezetegészségügyi helyzet	Elviselhető	Javító

Forrás: Magyar – Tombácz – Fülöp - Teszár: Előzetes vizsgálat – hatásvizsgálat – IPPC. Környezetvédelmi Kiskönyvtár, 16. 2007.

Tájvédelem és településkép-védelem

Tájvédelmi szempontból a tervezési területen szinte teljes egészében nagyüzemi mezőgazdasági területek húzódnak, melyek alapvetően meghatározzák a tervezési terület területhasználatát, felszínborítását, szerkezetét, funkcióját és a tájjelleget/tájkaraktert. A tervezett nyomvonal D-i vezetésű szakaszán, illetve a határátkelőhely környezetében a Tanácserdő és Báró-legelő területe határozza meg a tájkaraktereket. Természetközeli területek, vagy nagyobb kiterjedésű zöldfelületek csak ezeken a területeken találhatók: elsősorban száraz homokpuszta gyepek (hagyásfás legelő) és tölgy, kőris erdőterület körülvéve hazai és tájidegen nyaras erdőültetvénnel. Összességében tehát elmondható, hogy a nyomvonal az ember által jelentősen befolyásolt és átalakított tájon vezet keresztül.

A vizsgált nyomvonal építése a jelenlegi tájökölógiai kapcsolatokra lesz elviselhető mértékű hatással, a nyomvonal és határátkelőhely egyáltalán nem érint természetközeli élőhelyeket, valamint nem érint gyepeket, cserjéseket, fasorokat, mely tájökölógiai szempontból értékesek lennének. A beruházás építése (telepítés) kapcsán lehet számítani jobban a zöldfelületi rendszer megváltozására.

Az üzemelés azonban az érzékeny tájképi elemekre, elsősorban a Tanácserdő és Báró-legelő területére terhelő hatással bír a 74+000 – 76+870 km sz között, míg a 70+813 – 74+000 km szelvények között már elviselhető mértékű hatással lesz a tájra. A Tanácserdő és Báró-legelő esetében a terhelő hatást a javasolt hatáscsökkentő intézkedésekkel elviselhető mértékűre lehet csökkenteni.

Élővilágvédelem

Élővilágvédelmi szempontból a tervezett beruházás nem érint jelölt területeket, azokat messze elkerüli. A vizsgált terület 99%-át nagyüzemi szántóterületek adják (Á-NÉR kód: T1 és T2, TDO:1) és csak 1%-át adja az U11, S6 és S7 Á-NÉR kódú 1-2 természetességi indexű élőhelyek. A terület legjobb természetességű területeit, a tompai Báró-legelő és Tanácserdő területét szintén elkerüli a beruházás, ezeken a területeken nem várható területfoglalás.

A természetvédelmi szempontból jelentősebb értéket képviselő állatfajokat, amelyek költőpárjaira, kolóniáira, élő-, szaporodóhelyére hatással lehet a tervezett út megépítése, az alábbi táblázat tartalmazza.

Táblázat 0.2: A védett fajok állományainak érintettsége

Km szelvény	Érintett faj/taxon	Várható hatások
76+060 – 76+430	fekete gólya (<i>Ciconia nigra</i>)	A tervezett nyomvonal tengelyvonalától keleti irányban kb. 785 m távolságban aktív fészkelése található. A tervezett komplex pihenőhely és határátkelőhely kerítése pedig kb. 420 m-re lesz a fekete gólya fészektől. A nagy távolság miatt sem az építés, sem pedig az üzemelés alatt nem várható a faj zavarása. A Tanácserdő élőhelyének általános védelme érdekében erdőtelepítést javaslunk a jelenlegi erdőterület és a tervezett határátkelőhely között lévő keskeny kb. 20 m szélességű területen.
76+060 – 76+430	töviszúró gébics (<i>Lanius collurio</i>)	1 biztos fészkelését érinti közvetetten a beruházás a Tanácserdő erdőszegélyében. Az építés során az erdő szegélyét a területfoglalás nem érinti, azonban az építés idején a 20 m-re lévő

Km szelvény	Érintett faj/taxon	Várható hatások
76+870	gyurgyalag (<i>Merops apiaster</i>)	építési terület zavarása miatt arra lehet számítani, hogy a faj ideiglenesen elhagyja a területet. Az üzemeléskor a visszafordító út gyér forgalma várhatóan már nem fogja zavarni a faj költségét. 3 aktív fészkelése található a 76+870 km szelvénytől 100 m-re. A tervezett komplex pihenőhely és határátkelőhely és a 2x2 sávos út közvetlenül nem fogja érinteni a gyurgyalagok fészkelőhelyét, azonban a kivitelezés során az élőhelyen mindenképpen meg kell hagyni a fészkelőhely területét.

A vizsgálataink megállapították, hogy a telepítés (építés) megszüntető hatású lesz, míg az üzemelést elviselhetőnek minősítjük, mivel a tervezet közútfejlesztés nem érint természetvédelmi szempontból lehatárolt területeket, illetve közepesnél magasabb értékű élőhelyeket (TDO:3-5) sem vesz igénybe. Ezen kívül a vizsgált területen csak a mezőgazdasági területeken a nagyüzemi szántóterületi művelést jól tűrő generalista fajok vannak jelen. A tervezett beruházás populációs szinten nem jár jelentős egyedcsökkenéssel, csak lokális egyed szintű változások várhatóak.

Földtani közeg, felszín alatti víz védelme

A teljes beruházási terület és hatásterület Alsó-Tisza jobb part alegységen (AIQ533) vízgyűjtő alegységhez tartozik.

A vizsgált terület teljes egészét harmad- és negyedidőszaki üledékeken képződött, alföldi mészlepedékes csernozjom talajok borítják, melyek a közepes termékenységű talajok közé tartoznak. Kiváló vagy jó termőhelyi adottságú talajokat a közúti fejlesztés nem érint. A talajvízszint a nyomvonal mentén a terep alatt 2-8 m között található.

A felszín alatti víz állapota szempontjából az érintett település érzékeny kategóriába sorolt. A nyomvonalon és annak kb. 1000 méter széles puffterületén nem található sem üzemelő, sem pedig távlati vízbázis lehatárolt vagy kijelölt vízbázisvédelmi védőterülete.

A tervezett nyomvonal működő bányászati területeket nem érint.

Az építés hatása a földtani közeg szempontjából **megszüntető** az új területigénybevétel miatt, a felszín alatti vizekre gyakorolt építési hatás pedig **elviselhető**.

Az üzemelés hatása a talajra és a felszín alatti vizekre **semleges**.

Felszíni vizek védelme

A fejlesztés területének hatásterületén a vizsgálataink alapján a fejlesztés nem érint természetes vagy mesterséges állóvizet és vízfolyást, fürdőhelyet, forrást. A teljes beruházási terület és hatásterület Alsó-Tisza jobb part alegységen (AIQ533) vízgyűjtő alegységhez tartozik.

A telepítésnek helyszíni technológiai vízigénye nincs. A lehulló csapadékvíz a környező földeken, árkokban elszikkad. Az építkezésen dolgozók vízigényét a helyszínrre szállított vízzel biztosítják, a keletkezett szociális szennyvizet a telepített mobil WC-kben gyűjtik és szállítják el.

A gyorsforgalmi út üzemelésének a felszíni vizeket érintő jelentős hatása nem várható. Az útra és a határállomás burkolt felületeire hulló csapadékvizek az utak menti övárokbba kerülnek, ahonnan elszikkadnak. A felszíni vizeket szennyezés normál üzemelés során nem éri el. A megfelelően tervezett és kivitelezett, rendszeresen karbantartott átereszek és műtárgyak, valamint csapadékvízelvezető-rendszer a felszíni vizekre semleges hatású.

A beruházás nem jár az érintett víztestek VKI szerinti minősítésének romlásával.

Az építés és üzemelés hatása a felszíni vizekre **semleges**, mivel a tervezett fejlesztés felszíni vizeket nem érint.

Levegőminőség-védelem

A gyorsforgalmi út levegőminőségre gyakorolt hatása a telepítés fázisában **elviselhető, az üzemelés során pedig semleges és a közvetett hatásterületen javító**, hiszen az 53. főútról a forgalom részben áttérlődik, így ezeken a részekén a levegőminőség javulása várható. A távlati évben a HBEFA emissziós faktorai a sebességgel fordított arányban változnak és így jelentős állapotváltozás már nem várható.

Zaj- és rezgésvédelem

Jelenleg a beruházási terület domináns zajforrása az 53. sz. főút. A zajhelyzet felmérésére 3 mérőponton történt helyszíni zajmérés, melynek eredményei alapján az éjszakai, kritikus időszakban határérték közelében lévő, ill. határértéken túli zajterhelés volt mérhető az 53. sz. út környezetében. A terület zajállapota és immissziója Wölfel IMMI modellező program segítségével került modellezésre a jelen állapotra és a 15 éves távlati évre a megvalósulás nélküli és az A3 nyomvonal megvalósulása esetére. A vizsgálati eredmények alapján az A3 nyomvonal megvalósulásával az 53. sz. út menti, illetve ahhoz legközelebbi védendő homlokzatok tekintetében csökkenés várható. A nyomvonalhoz és a határátkelő állomáshoz legközelebbi védendő homlokzatok több, mint 500 méteres távolságban találhatók. Az építkezés során a lakott területek elkerülése, illetve érintésük minimalizálása szükséges, az üzemelés során azonban zajcsökkentő intézkedések nem szükségesek.

A védendő épületek nagy távolsága miatt **az építés hatása elviselhető lesz** (amennyiben az építési forgalom legalább részben az 53. sz. úton zajlik), **az üzemelés zajhatásai pedig semlegesek lesznek** – az országhatár túloldalán mindkét fázis hatása semleges lesz.

Klímavédelem

Éghajlat szempontjából az építés elviselhető lesz: az építés során a nagy teljesítményű, robbanómotoros munkagépek használata üvegház hatású gáz (ÜHG) kibocsátással jár, illetve a megszűnő termőföldek révén és a fák kivágásával nyelők tűnnek el. Ezt részben ellentételezi a tervezett növénytelepítés (fásítás), valamint az, hogy a bontásból származó anyagok (aszfalt, beton, föld) nagy része helyszínen felhasználásra kerül (pl. töltésepítésre, padkába). Az út forgalma a projekttől függetlenül ÜHG-t bocsát ki, így az, ha nem is jelentős mértékben, de hozzájárul a klímaváltozáshoz, a megvalósítás hatása elviselhetőnek minősíthető.

„Extrémnek” tekinthető klíma kockázat nem várható a beruházás kapcsán. Magas kockázatú esemény az átlagos felszíni hőmérséklet lassú növekedése és a hóhullámos napok számának emelkedése miatti hősokk és az intenzív csapadékmennyiség kialakulásának gyakorisága. A növekvő átlaghőmérséklet miatti károk az útpályában, esetleges megnövekedett fenntartási költségek, illetve az intenzív csapadékesemény után kialakult lefolyástalan területek, útalap nem megfelelő vízteleníthetősége, káros mértékű elnedvesedése, további kimosások és állékonyságban okozott károk magas sérülékenységi kockázattal járnak. Ezekre a tervezés során megfelelően fel kell készíteni a műszaki infrastruktúrát, illetve a szolgáltatást. A beruházási területen tervezett beavatkozás érdemben nem gyakorol hatást a térség klímaadaptációs képességére.

Épített környezet és kulturális örökség védelme

Az épített környezet és kulturális örökség szempontjából az M9 vizsgált szakaszának és az új határátkelőhelynek a megépítése a kapcsolódó infrastrukturális és egyéb létesítményeivel változást okoz a település külterületi szerkezetében. A tervezett beruházás megvalósítása esetén építmény bontása nem tervezett. Műemléki védettséget élvező épületet, épületegyüttest nem érint a tervezett fejlesztés. Az építési szállítás okozta teherforgalom növekedése miatt a nyomvonal közvetlen közelében található épületek, építmények rezgésterhelése ideiglenesen várhatóan elviselhető mértékben nő. A tervezett nyomvonal, valamint a komplex pihenőhely és határátkelőhely mentén az esetleges régészeti területek esetében az építés előtt megelőző

feltárást kell végezni és, ha szükséges, a leletmentés csökkenti a jelentős hatás kockázatát. A közművek érintettségére és megfelelő kiváltására, védelmére kiemelt figyelmet kell fordítani a kivitelezés során a hatások mérséklése érdekében. Az épített környezet és kulturális örökség szempontjából a Projekt építésének hatása elviselhető.

Az M9 gyorsforgalmi út vizsgált szakaszának és a komplex pihenőhely/határátkelőhely üzemeltetésének hatása összességében javítónak minősíthető az épített környezet és a kulturális örökség szempontjából, figyelembe véve azt, hogy 53. sz. főút jelenlegi nyomvonala mentén a beépített belterületi szakaszon a forgalmi terhelés és annak az építményre gyakorolt hatása is jelentősen csökkenni fog. Az új gyorsforgalmi út és komplex pihenőhely/határátkelőhely megvalósításával a közúti balesetek kockázata csökken és egyes ipari területek felértékelődhetnek a jobb megközelíthetőségük miatt, vagy a lakóingatlanok esetében éppen a közúti forgalom csökkenésének hatására.

Gazdasági és társadalmi, közegészségügyi hatások

A telepítés **gazdasági és társadalmi hatásai** a kivitelezésen dolgozók esetében kedvező. Foglalkoztatásban, beszállítói körben növekedés várható, de ennek mértéke jelenleg nem határozható meg.

Az építés gazdasági-társadalmi hatása szintén kedvező, az új komplex pihenőhely és határátkelőhely új munkahelyeket teremt, összesen több mint 1000 új munkavállalónak fog megélhetést biztosítani mindkét ország lakosai számára. Az üzemeléskor csak egy helyen, együtt történik a két ország határellenőrzése, a mostani külön szerb és magyar határellenőrzés helyett, így korszerűbb és gyorsabb lesz a határátlépés. Ez gazdasági élénkítő hatással fog járni, a két ország gazdasági kapcsolatai szorosabbá válhatnak. Összességében **gazdasági szempontból javító hatású** lesz a beruházás.

Közegészségügyi szempontból az építés hatása **elviselhető**. A gyorsforgalmi út és komplex pihenőhely/határátkelőhely építése és a kapcsolódó létesítmények megvalósítása az építés alatt ideiglenesen többlet zajjal és rezgéssel jár, illetve a szállítás és a munkagépek működtetése miatt a levegőbe történő légszennyező anyagok kibocsátása is várhatóan nő lokálisan. Azonban ez csak az 53 sz. főút mellett lévő néhány lakóépület esetében fog jelentkezni a mostani határátkelőhely közelében, ugyanis jelenleg Tompa városát az 53 sz. főút elkerüli.

Az M9 gyorsforgalmi út vizsgált szakaszának és az új komplex pihenőhely/határátkelőhely üzemeltetésének hatása **javító**: hosszú távon ez a nyomvonal megoldást hozhat a jelenleg fennálló, közlekedés okozta közegészségügyi problémákra, ugyanis a forgalom a város lakóterületein kívülre helyeződik át.

Határon átnyúló hatások, következtetések

A határon átnyúló hatások vizsgálata alapján megállapítható, hogy a beruházás megvalósítása során **jelentős határon átnyúló környezeti hatás nem várható**.

A környezetvédelmi hatásvizsgálat olyan kizáró, jelentős, visszafordíthatatlan, illetve hatáscsökkentő intézkedésekkel nem enyhíthető hatást, mely a beruházás telepítését és üzemét megakadályozná, nem azonosított.

1 Előzmények

1.1 Előzmények, a tervbe vett tevékenység célja

1.1.1 Előzmények, tervezési diszpozíció

Az Építési és Közlekedési Minisztérium (továbbiakban: Megrendelő) a „M9 gyorsforgalmi út déli lekötéséhez kapcsolódóan tompai új, teherforgalmi határátkelőhely és kapcsolódó gyorsforgalmi úti szakasz tervezése tanulmány terv és környezetvédelmi engedély szinten” tárgyában (PST: A009.26) 2024. január 8-án tervezési szerződést kötött a FŐMTERV Mérnöki Tervező Zrt. és a Roden Mérnök Iroda Kft. alkotta konzorciummal a feladat elvégzésére. A Konzorcium alvállalkozójaként a SpeciálTerv Kft. (továbbiakban: Tervező) elkészítette a tanulmánytervet, mely alapját képezte a környezeti hatástanulmánynak. A környezeti hatástanulmányt a SpeciálTerv Kft alvállalkozójaként a Mott MacDonald Magyarország Kft. készítette el.

Tervező számára rendelkezésre álló információk alapján a tárgyi projektnek nincs előzmény terve.

A tervezési diszpozíció szerint a Tervező feladata volt a lekötés folytatásának megtervezése a megelőző szakasszal azonos paraméterekkel kb. 7,0 km hosszban tanulmánytervi szinten egy új Tompa térségében kialakítható határátkelőhelyhez.

A tervezési feladat része volt az útszakasz kezdőpontra és a határmetszéspontra vonatkozó vizsgálatok és javaslatok elkészítése, egyeztetés a megelőző szakasz tervezőjével és a szerb oldallal, közreműködés a szerb-magyar munkacsoport munkájában, egyeztetéseiben. A határátkelőhely kialakításának vázlattervi, területigénybevételi szinten történő megtervezése szintén a feladat része volt.

1.1.2 Jogi háttér

Jogi illeszkedés szempontjából a legrelevánsabb jogszabály a 1342/2023. (VII. 31.) Korm. határozat, amely döntött az M9 gyorsforgalmi út új nyomvonalának- valamint új határmetszési pont kijelölésének vizsgálatának szükségességéről, pénzügyi háttéréről.

A vizsgálattal érintett szakasz tervezett fejlesztése (továbbiakban Projekt) az egyes közlekedésfejlesztési projektekkel összefüggő közigazgatási hatósági ügyek nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű ügyé nyilvánításáról és az eljáró hatóságok kijelöléséről szóló **345/2012. (XII. 6.) Korm. rendelet 1. melléklet / 1. Országos közúti közlekedési projektek / 1.1. Gyorsforgalmi utak, 1.1.83. pontja alapján, mint „Az M95 gyorsforgalmi út, M9 gyorsforgalmi út és Tompa, országhatár közötti szakasz megvalósítása” kiemelt jelentőségű beruházásnak minősül.**

A tervezett tevékenység 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet (a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról, továbbiakban: Khvr) 1. melléklete alapján az alábbi pontokba sorolható:

37. Közutak és közforgalom elől el nem zárt magánutak,

a) gyorsforgalmi út (autópálya, autóút) építése csomóponti elemekkel együtt

A fentiek miatt a beruházás környezeti hatásvizsgálat köteles tevékenységek közé tartozik.

A Khvr 7. § (1) bekezdése szerint a környezeti hatásvizsgálati eljárást a környezetvédelmi hatóság a környezethasználó kérelmére indítja meg. A kérelem mellé csatolni kell a környezeti

hatástanulmányt. A környezeti hatástanulmány általános tartalmi követelményeit a 6. számú melléklet tartalmazza. Jelen tanulmány ennek megfelelően készült.

Khvr. 10. § (6a) pontja szerint olyan tevékenység esetén, amelynek megvalósításához nyomvonalas létesítmény telepítése szükséges, a hatásvizsgálatnak ki kell terjednie a nyomvonalas létesítmény, a kapcsolódó létesítmények, az összetartozó tevékenységek, valamint a nyomvonalas létesítmény által érintett egyéb létesítmények (különösen keresztező utak, közművek) hatásainak a vizsgálatára is.

1.1.3 A tervbe vett tevékenység célja

A Projekt célja a Szerbiával közös határszakaszon a meglévő határátkelőhelyek kapacitásának bővítése teher- és személyforgalmi átlépések céljából, továbbá:

- alternatív teherforgalmi útvonal a meglévő kapcsolatok tehermentesítésére,
- teherforgalmi utazási idő és futásteljesítmény megtakarítás,
- a térség gazdasági potenciáljának javítása;
- közvetlen gyorsforgalmi úti kapcsolat megteremtése Szerbia felől az M6 – országhatár között.

Jelen környezeti hatástanulmány az előzetesen vizsgált változatok közül az M9 gyorsforgalmi út A3 nyomvonalat és a C jelű komplex pihenőhely és határátkelőhely változatot vizsgálja részletesen.

1.2 Az engedélykérelem tárgya

Az M9 gyorsforgalmi út déli lekötéséhez kapcsolódóan komplex pihenőhely és azon belül kialakítandó tompai új, teherforgalmi határátkelőhely és kapcsolódó gyorsforgalmi úti szakasz engedélykérelme.

1.3 Az engedélykérő adatai

1.3.1 Cégszavak

Hivatalos név: Építési és Közlekedési Minisztérium

- Székhely: 1054 Budapest, Alkotmány u. 5.
- Statisztikai számjel: 15847397-8411-311-01
- Levelezési cím: 1358 Budapest Pf.: 14.
- KÜJ: 103 979 564
- E-mail: info@ekm.gov.hu

1.3.2 Projektfelelős elérhetősége

Takács Péter kormánytisztviselő, projektvezető

Út és Vasútépítésért Felelős Helyettes Államtitkárság, Közúti Beruházás Lebonyolítási Főosztály, Dél-alföldi Beruházás Lebonyolítási Osztály

- Cím: 6000 Kecskemét, Széchenyi krt. 39.
- Tel: +36 20 405 0129
- E: janos.peter.takacs@ekm.gov.hu

1.3.3 A környezeti hatástanulmány készítője

Táblázat 1.1: A terv készítőjének adatai

TERVEZŐ ALAPADATAI			
Terv készítője neve:	Címe	Telefon/fax száma:	Email
Mott MacDonald Magyarország Kft. (Környezeti hatástanulmány készítője)	1139 Budapest, Fiastyúk utca 4-8.	+36 1 288 2020 +36 1 350 9951	InfoBudapest@mottmac.com
SpeciálTerv Kft. (Tervező)	1134 Budapest, Kassák Lajos u. 81.	+36 1 368 9107	specialterv@specialterv.hu

1.4 Előzetes egyeztetések

A projektre vonatkozóan Tervező és Szakértő a tanulmány készítése során az érintett hatóságokkal és kezelőkkel egyeztetett online, néhány esetben személyesen, valamint írásbeli megkereséssel. A következő táblázat a jelen tanulmány készítése során lefolytatott, környezetvédelmi szempontból releváns tervezői egyeztetéseket/adatkéréseket sorolja fel.

Táblázat 1.2: Előzetes egyeztetések listája

Dátum	Partner	Főbb téma / kommunikáció típusa
2024.03.18	Szerb Köztársaság Építészeti, Közlekedési és Infrastrukturális Minisztérium	Tompa - Keneővíja (Kelebia) – a magyar fél tájékoztatása a Tompa II. határátkelőhellyel kapcsolatos elképzelésről Szakértői munkacsoport megbeszélés, Palics
2024.04.16.	Bács-Kiskun Vármegyei Kormányhivatal	Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály adatszolgáltatása
2024.04.17.	AM VGF tájegységi fővadász Kelebiai VT	M9 Tompai lekötés és új határátkelőhely továbbtervezésre kiválasztott nyomvonaltérkép ismertetése, vadgazdálkodási egyeztetés Személyes konzultáció
2024.04.22.	Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság (KNPI)	M9 Tompai lekötés és új határátkelőhely továbbtervezésre kiválasztott nyomvonaltérképek ismertetése, élővilágvédelmi egyeztetés Személyes konzultáció

Forrás: Szakértői összeállítás

Ezen felül a Megrendelő vezetésével az üzemeltető Magyar Közút Nonprofit Zrt.-vel és az érintett Önkormányzattal történtek egyeztetések a Tanulmányterv kapcsán.

Az egyeztetéseken készült emlékeztetőket az elhangzottak részleteivel, valamint a kézhez vett leveleket az **T_00_KHT_01.02_V02 melléklet** tartalmazza.

1.5 A környezeti hatástanulmány kidolgozásának menete

1.5.1 Vizsgálati szempontok

A terv és a megalapozó információk, alapadatok vizsgálata, valamint az ezek segítségével elvégzett számítások értékelése az alábbi szempontok szerint a hatások jelentőségének mértékére enged következtetni.

1. A terv jellemzői alapján:

- Terület igénybevétel nagysága és az érintett területek jellege, ideértve a kapcsolódó műveletek, létesítmények területigényét is;
 - Természeti erőforrások – pl. talaj, földterület, vizek és a biológiai sokféleség – igénybevételének vagy használata korlátozásának nagysága;
 - Más erőforrások, pl. közlekedési és közmű infrastruktúra igénybevétele, használatuk esetleges korlátozása;
 - A telepítés (építés), megvalósítás (üzemeltetés) és felhagyás (felhagyás/bontás) során keletkező kibocsátások, valamint a hulladék mennyisége, veszélyessége, a hulladékokkal történő gazdálkodás módja;
 - A kibocsátásokból eredő környezetterhelésének nagysága, jelentősége;
 - Baleset, üzemzavar kockázatának mértéke és lehetséges hatásai;
 - Vonzereje más jelentős környezeti hatású tevékenységek, létesítmények létesítésére a telepítési hely szomszédságában;
 - Összeadódása más tevékenységekkel;
 - Az emberi egészségre közvetlen és közvetett módon ártalmas környezeti kockázatok;
 - Az éghajlatváltozással összefüggő hatásokra való érzékenység mértéke, figyelembe véve az érzékenységelemzés eredményeit; a tervezett tevékenység hatásának mértéke a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére.
2. A telepítési hely és a feltételezhető hatásterületek jellemzői alapján:
- A táj érzékenysége (területhasználat, tájhasználat, tájkép);
 - Az érintett természeti erőforrások minőségi és mennyiségi viszonyai (pl. vízgyűjtő-gazdálkodási tervben foglaltak alapján);
 - Abszorpciós kapacitása (ökoszisztéma szolgáltatások), különösen, ha az alábbi területeket érinti:
 - Vizes élőhelyek, hegyvidéki és erdőterületek,
 - Védett természeti területek, barlangok, Natura 2000 területek, természeti területek, érzékeny természeti területek, a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajok élőhelyei, az ökológiai hálózat elemei,
 - Natura 2000 területek (lehetséges hatások a terület egységére, a hálózat koherenciájára, jelölő fajok, élőhelytípusok kedvező természetvédelmi helyzetére)
 - Szennyezett területek,
 - Sűrűn lakott területek,
 - Történeti tájak, műemléki területek, műemlékek és régészeti örökség területei;
 - Természeti veszélyforrásoknak való kitettség (mértéke és a bekövetkezés gyakorisága);
 - Közepes vagy magas értéket mutató éghajlati tényezők jelenléte;
 - A várható hatások becslésének szempontrendszere tematikusan az egyes környezeti tényezőkre, illetve ezek rendszereire terjed ki.
 - Időben a vizsgálat a projekt-telepítés (építés), megvalósítás (üzemeltetés) és felhagyás (megszüntetés) fázisaira különül el.

1.5.2 Módszertan

A Mott MacDonald Magyarország Kft. mint Szakértő a Tervező SpeciálTerv Kft. alvállalkozójaként a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény, a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet, és az egyes környezeti elemekre vonatkozó hatályos jogszabályok előírásai alapján, a vonatkozó szabványok és műszaki irányelvek, valamint a

helyes mérnöki gyakorlat elvárásainak megfelelően végezte el a környezeti hatásvizsgálat szakértői munkarészét és készítette el a jelen környezeti hatástanulmányt.

A környezeti hatásvizsgálat előkészítése során ÉKM és Tervező rendelkezésre bocsátotta a szükséges tervezői alapadatokat, valamint az üzemeltető Magyar Közút Zrt. referenciaként figyelembe vehető üzemi adatait. Szakértő áttekintette a rendelkezésre bocsátott előzetes terveket, tanulmánytervet, helyszínrajzokat.

A környezeti hatástanulmány készítése során és a hatásvizsgálatot előkészítendő a főbb környezeti konfliktuspontok kapcsán előzetes egyeztetések és adatbeszerzések folytak a területileg illetékes természetvédelmi kezelővel (Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatósággal), az érintett önkormányzattal, a Tájéegységi Fővadással és helyileg illetékes vadásztársasággal és részben Tervező, részben Tervező és Szakértő együttes részvételével.

A hatásvizsgálat a fenti adatszolgáltatás alapján az ÉKM és a Tervező által megadott tervezett változatot vizsgálta. A tervezett gyorsforgalmi út és új határátkelőhely fejlesztésének részletes tervezése a hatásvizsgálattal párhuzamosan zajló tanulmányterv tervek készítés része. Jelen vizsgálatban a későbbi tervváltozások jelenleg nem vehetők figyelembe.

Szakértőink többszöri átfogó terepbejárást tartottak a vegetációs időszakban bekövetkező változások regisztrálása céljából 2024 márciusa és májusa között. Az érintett terület kijelölt pontjain pedig helyszíni zaj- és rezgésmérésekre került sor 2024 szeptemberében.

Az egyes szakterületekre vonatkozó részletes módszertani leírást a tanulmány ezekre vonatkozó szakfejezetei tartalmazzák.

A környezeti hatásvizsgálat összeállítása során a szakértők az ÉKM a Tervező és az érintett szakhatóságok adatszolgáltatására, az elérhető dokumentációkra, valamint a helyszíni szemlék és konzultációk tapasztalataira támaszkodtak, illetve felhasználták az országos közérdekű és szakmai adatbázisokat. A 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet előírásait figyelembe véve a szakértők vizsgálták a tervezett út kapcsán várható környezeti hatások minőségi és mennyiségi jellemzőit a környezeti elemekre és azok rendszereinek összességére vonatkozóan. A környezeti hatásvizsgálat során meghatározásra került: a tervezett fejlesztés hatásterülete a szakterületi jogszabályok figyelembevételével, továbbá a környezetet érő hatások megelőzésére, csökkentésére szolgáló műszaki megoldások és intézkedések, a hatások mérésére (monitoring), ellenőrzésére szolgáló módszerek.

A 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet 6. melléklete szerint a környezeti hatásvizsgálati eljárásban a nyilvánosság bevonásához közérthető összefoglaló elkészítése is szükséges. A közérthető összefoglaló a környezeti hatásvizsgálat függelékében található.

A hatások szakterületenkénti szöveges minősítésére használt kategóriák az 1.4.4 fejezetben láthatók.

Jelen dokumentáció üzleti titoknak minősülő adatokat nem tartalmaz. A dokumentáció és az abban foglalt információk ennek megfelelően nyilvánosságra hozhatók.

1.5.3 Technikai háttér

A hatástanulmány dokumentációjának elkészítése során az alábbi felhasználói joggal rendelkező programokat használtuk:

- Google Earth Pro (ábrák, térképek készítése)
- Microsoft Office 365 ProPlus (dokumentum- és szövegszerkesztés)
- Microstation Connect
- OpenCities Map Connect

- IMMI (Wölfel)
- A helyszíni zajméréseket Swantek SVAN 958 és 971A mérőeszközökkel végeztük.

1.5.4 Hatások minősítése

Táblázat 1.3: Hatások minősítésére szolgáló kategóriák magyarázata

Kategória	Magyarázat
Megszűntető	A kategória azokat a változásokat foglalja magába, ahol egy környezeti elem vagy rendszer valamilyen önállóan tekintett minősítési egysége vagy az elem és rendszer egésze vagy az elem/rendszer valamilyen önálló összetevője (pl. karsztvíz-készlet, egy adott faj, populáció, folyószakasz) megszűnik létezni. Szintén ide tartozik, ha az elemnek vagy rendszernek megszűnnek azok a jellemzői, amelyek a besorolást meghatározták. (Pl. a termőföld beépítés során megszűnik termőföldként funkcionálni.).
Károsító	A kategória két tényező együttes megjelenését tételezi fel. Az egyik a vonatkozó határérték, előírás stb. meghaladása és ezzel az illető elemnek egy rosszabb minőségi osztályba kerülése. Itt nem feltétlenül jogi formába öntött határpontok meghaladásáról van szó. A második feltétel a változás visszafordíthatatlansága vagyis, hogy a változás következményeit csak emberi beavatkozás korigálhatja. (Az adott környezeti elem belső folyamatai, öntisztulási, regenerációs képessége ezt már nem teszi lehetővé.) Visszafordíthatatlannak tekintjük és így a károsító kategóriában soroljuk azokat a változásokat is, melyek ideiglenesek ugyan, de periodikusan ismétlődnek (pl. napi terhelési csúcsok).
Terhelő	A kategóriába soroláskor két világosan megkülönböztethető esetet veszünk figyelembe. Az elsőnél az előzőekben leírt irreverzibilitás fennáll ugyan, de a változás nem jelenti semmilyen határérték vagy más minősítési korlát átlépését. (Pl. a befogadó minőségi besorolásában változást nem okozó olyan szennyvízbevezetések, amelyek meghaladják a kibocsátási határértékeket.) A másodiknál a korlátatlulás megtörténik, de a hatás erre irányuló beavatkozás nélkül visszafordítható. (Vagy azért, mert a hatótényezők egyszeri, megszűnő jellegűek vagy azért, mert a hatások folyamatosan jelentkeznek, de intenzitásuk elhanyagolható. Pl. egy terület felvonulási területként való ideiglenes felhasználása akkor, ha a felhasználás előtti helyzet önmagától helyreállhat belátható időn belül.)
Elviselhető	Amennyiben kimutathatók nem kívánatos változások, de ezek nem befolyásolják az adott vizsgálati egység semmilyen lényeges tulajdonságát. Itt nem lehet szó tartós vagy gyakori határérték túllépéséről. Emellett ilyenkor általában kis területre korlátozódnak a hatások. (Pl. jelentéktelen mértékű szennyvízbevezetések, szolgalmi utak ideiglenes használata.)
Semleges	Az a hatás tartozik ide, melynek léte igazolható, de az okozott változás olyan kicsi, hogy nem érzékelhető. (Ide sorolhatók azok a normál működésnél jelentéktelen hatások is, amelyek egy havária esetén akár súlyos következményűek is lehetnek.)
Javító	A javító hatások közé azokat a változásokat soroljuk, amelyek egy környezeti elem/rendszer valamilyen mennyiségi vagy minőségi jellemzőjét pozitív irányba mozdítják el. Minden olyan javulást ide sorolunk, amikor új érték nem keletkezik, hanem a meglévő értékek növekednek. (Például egy adott vízkincs minősége, egy ökoszisztéma állapota javul.)
Értéktermelő	A kategória feltételezi új, környezeti szempontból értékesnek tekintett elemek/rendszerek, illetve ezek önálló részeinek megjelenését a hatásterületen, vagy a meglévő elemek és rendszerek tulajdonságaiban beálló olyan változásokat, amelyek ezeket értékesebbé teszik. Ez utóbbi a minőségi besorolás kedvező irányba történő elmozdulását jelenti általában. Az új értékek megjelenése a környezet gazdagodását jelenti. Új érték lehet például a vizek esetében az üdülésre alkalmas vízfelület megjelenése.

Forrás: Magyar – Tombácz – Fülöp - Teszár: Előzetes vizsgálat – hatásvizsgálat – IPPC. Környezetvédelmi Kiskönyvtár, 16. 2007.

1.6 A korábban számba vett fő változatok és a kiválasztás indoklása

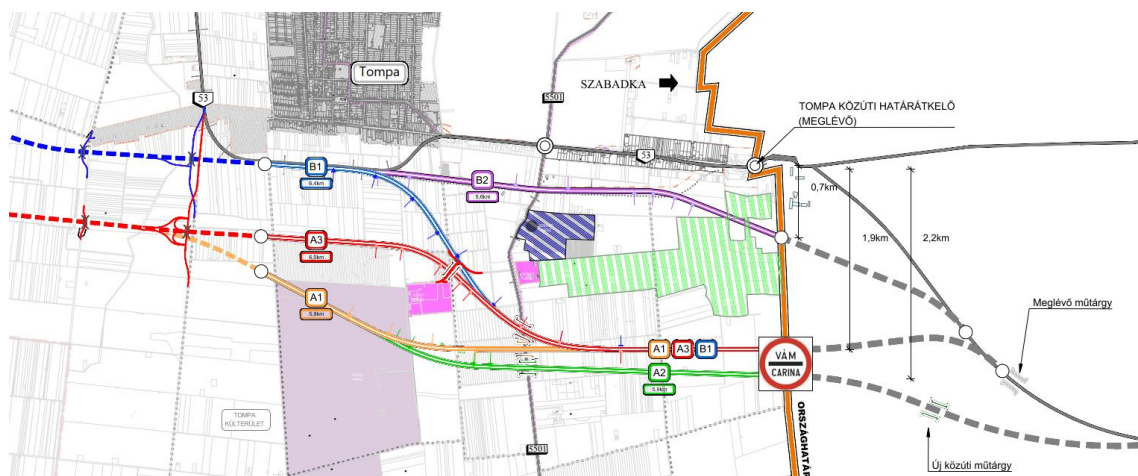
1.6.1 Előzetesen vizsgált nyomvonal változatok

A projekt kapcsán előzménytervek nem állnak rendelkezésre, azonban a Tanulmányterv készítése elején előzetesen öt változatot vizsgáltak meg, melyek az alábbiak voltak:

- A1;
- A2;
- A3;
- B1;
- B2.

Az öt változatot az alábbi ábra szemlélteti.

Ábra 1.1: Előzetesen vizsgált változatok



Forrás: Tanulmányterv, 2024. szeptember

Az A jelű változatok Tompától nyugatabbra vezetnek, mint a B jelű változatok. Az A1, A2 és A3 változatok közel egyforma hosszúak és szinte teljes egészükben nagyüzemi mezőgazdasági területeket érintenek.

Az „B” változatok Tompához közelebb húzódnak, és egy szakaszon az 53 sz. főúttal párhuzamos kialakításúak. A B1 nyomvonal az „A” változatban kijelölt határátkelőhely pontjához igazodik, míg a B2 j. nyomvonal Tompa város rendezési tervében szereplő főúti elkerülő út korábbi kiszabályozási határát követi. B2 j. nyomvonal esetében a meglévő határátkelőhelytől kb. 700m-re került volna kialakításra az új határmetszési pont.

A kiválasztás indoklása

Az A jelű változatokban az A1 és A2 j. változatok a területi érintettségek okán nem voltak támogatottak a város részéről, bár a két változat környezetvédelmi szempontból megvalósítható lett volna, emiatt a két változat további vizsgálata nem vált szükségessé. Az A3 jelű nyomvonalváltozatot mind a város, mind az érintett kezelők, üzemeltetők támogatható változatként határozták meg, így tanulmánytervi szinten ez a változat lett tovább vizsgálva.

A B2 nyomvonal elvetésének elsősorban környezetvédelmi okai voltak, úgy, mint:

- a B2 nyomvonal nagyságrendileg nagyobb erdőterületet érint, mint a többi változat;

- a B2 nyomvonal két ragadozó madár (héja és egerészölyv) ismert revírjét is érinti közvetlenül, illetve közvetetten, ezért ez a nyomvonalváltozat élővilágvédelmi szempontból továbbtervezésre nem javasolt;
- A B2 nyomvonal a többi változathoz képest közelebb megy a településhez (lakott területhez) az 53. sz. főút és Öregjárás közelében, mely zaj- és levegőtisztaságvédelmi szempontból kedvezőtlenebb;
- A B2 nyomvonal közvetlenül érinti a Bárómajori temetőt, mely zajvédelmi szempontból kedvezőtlenebb.

A 2024.03.21-én történt ÉKM Megrendelői egyeztetés keretében került sor az előzetes egyeztetések információi alapján kijelölt 5 nyomvonal változat ismertetésére, és a továbbtervezésre alkalmas változatok kiválasztására.

Az egyeztetésen a Tervező ismertette, hogy a változatok közül a B1 változat támogatható. A B2 nyomvonal változatnál a határmetszési pont a jelenlegi átkelőhelyhez nagyon közel kerülne, illetve a határátkelőhely területe nagy egybefüggő erdőtagot érintene, ezért elvetésre került. Így a B1 és az A1 nyomvonalváltozat volt támogatható.

Az egyeztetés eredményeként mind tervezői, mind környezetvédelmi szempontok alapján a Tervezői javasolta, hogy a készülő tanulmánytervben az A3 és B1 nyomvonalváltozat lenne részletesen vizsgálva, melyből a tervzsűri majd kiválaszthatja a KHT-ban vizsgálni kívánt változatot.

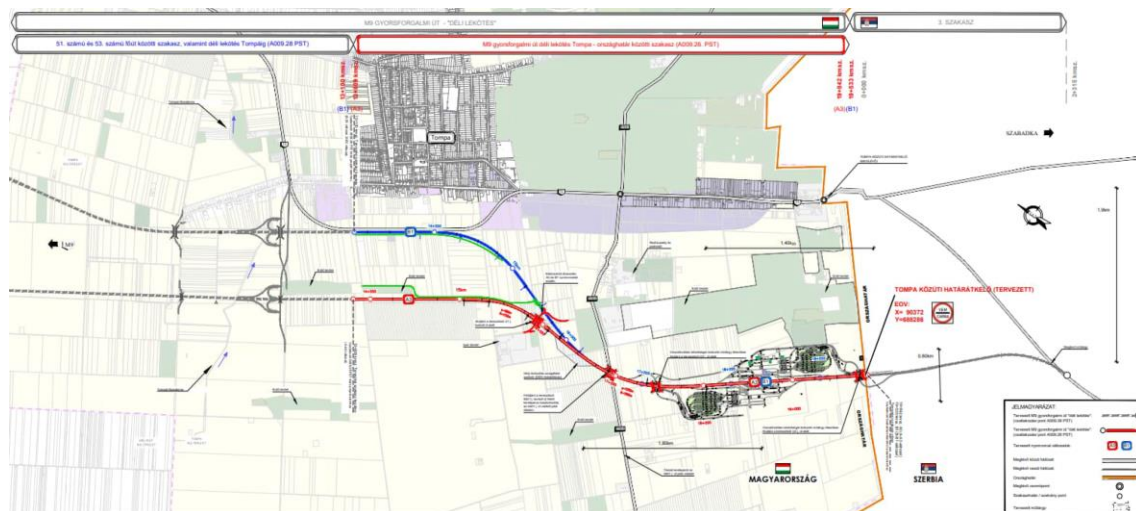
Az ÉKM környezetvédelmi szempontból az A3 és B1 változat továbbtervezésével egyetértett, nem látott akadályt a nyomvonalak megvalósításával kapcsolatban. A szerb oldalról az volt a kíváncsi, hogy a Szabadka (Subotica) elkerülő úton meglévő 2x2 sávú kialakítású műtárgy előtt csatlakozzon be a tervezett út. Ennek az A3 és B1 változat szintén megfelel.

A fentiekre tekintettel a tanulmánytervben az A3 és a B1 nyomvonalakat vizsgálták meg részletesebben.

1.6.2 Tanulmánytervben vizsgált változatok

A tanulmánytervben tehát már csak az A3 és B1 nyomvonalváltozatok kerültek továbbtervezésre. A vizsgált nyomvonalváltozatok helyszínrajzát az alábbi ábra mutatja.

Ábra 1.2: A tanulmánytervben részletesen vizsgált nyomvonal változatok



Forrás: Tanulmányterv, 2024. szeptember

A vizsgált nyomvonalak hossza.

- B1: 6432 m
- A3: 6033 m

A tanulmánytervben az alábbi szempontrendszer figyelembevételével vizsgálták az M9 2x2 sávós gyorsforgalmi lekötés folytatás nyomvonalát és egy új, Tompa térségében kialakítandó határátkelőhely optimális helyének kiválasztását:

- műszaki megvalósíthatóság,
- környezetre gyakorolt hatás,
- forgalmi, hálózati szempontok,
- társadalmi, gazdasági hasznosság,
- megvalósíthatósági kockázatok

A tervezett határátkelőhelyhez vezető gyorsforgalmi szakasz változatok közül a legmegfelelőbb alternatíva több szempontú értékeléssel (MCA) került kiválasztásra. Az egyes változatokat többszempontú elemzéssel hasonlították össze forgalmi, gazdasági-társadalmi, környezeti hatás, költségek, illetve kockázatok alapján.

Olyan szempontokat határoztak meg, hogy a lehetséges változatok közötti kedvező és kedvezőtlen eltérések minél inkább kiemelkedjenek.

Az MCA elemzésben értékelési szempontokat, majd azokat kisebb vizsgálható egységekre bontva értékelési alszempontokat hoztak létre. Ezek mentén a kritériumok (szempontok) mentén vizsgálták meg mindkét változatot, azok kapott pontértékeit egymáshoz viszonyítva.

A vizsgált szempontok három kategóriába sorolhatók:

- Kvantitatív értékek normált figyelembevétele (pl. forgalmi hatások, mennyiségi adatok → folytonos változók);
- Vegyes (kvantitatív/kvalitatív) szakértői értékelés döntően mennyiségi adatok alapján (folytonos vagy diszkrét ordinális változók)
- Kvalitatív szakértői értékelés (diszkrét ordinális változók)

Fő- és alvizsgálati szempontok:

- Műszaki megvalósíthatóság
- Műtárgy (db)
- Nyomvonal hosszúsága (km)
- Környezetre gyakorolt hatás
 - Tájvédelem
 - Élővilág védelem
 - Felszíni víz védelme
 - Felszín alatti vizek védelme
 - Levegőminőség védelem
 - Éghajlatváltozás
 - Zajvédelem
 - Régészeti értékek védelme
- Forgalmi, hálózati szempontok
- Hálózati illeszkedés, határon túli szakaszokhoz való illeszkedés
- Összhang a területrendezési és –fejlesztési tervekkel, önkormányzati szempontokkal

- Társadalmi, gazdasági hasznosság
- Utazási időre gyakorolt hatás
- Futásteljesítmény változása
- Költség-hatékonysági vizsgálat (CEA) elvégzése keretében a 2 változat rangsorolása közgazdasági nettó haszon alapján
- Megvalósíthatósági kockázatok
- Finanszírozhatóság, fenntarthatóság
- Idegen területek igénybevétele / kisajátítás

A MCA elemzés alapján az alábbi főbb megállapításokat tették:

Műszaki szempontból az A3 változat volt a kedvezőbb, mivel rövidebben vezetett, műtárgyigénye pedig mind a két változatnak azonos volt.

Környezetvédelmi szempontból tájvédelmi, élővilágvédelmi, földtani közeg, levegőtisztaság-védelmi, zajvédelmi és épített környezet szempontjából az A3 változat volt kedvezőbb. Felszín alatti és felszíni vizek szempontjából, valamint klímavédelmi szempontból nem lehetett érdemi különbséget tenni a változatok között.

Forgalmi, hálózati szempontok figyelembevételével jelentős különbségek nem voltak tehető nyomvonalváltozatok között.

Társadalmi, gazdasági hasznosság szempontjából a B1 változat volt a valamivel kedvezőbb;

Megvalósíthatósági kockázatok szempontjából az A3 változat volt a kedvezőbb, mivel a területi érintettsége valamivel kisebb volt, illetve a meglévő 53. sz. főút mellett üzemelő üzemanyagtöltő állomás áthelyezésével nem kell számolni.

A fentiekre hivatkozva az MCA elemzés alapján a tanulmányterv az A3 változatot javasolta továbbtervezésre.

1.6.3 Komplex pihenőhely és határátkelőhely változatok

A tanulmánytervben három elvi kialakítás került megvizsgálásra. A tervezés folyamatában meghatározásra kerültek az érintett felek részéről a határátkelőhelyre vonatkozó elvárások, diszpozíciók, melyeket mind a három változat esetében figyelembe vettek.

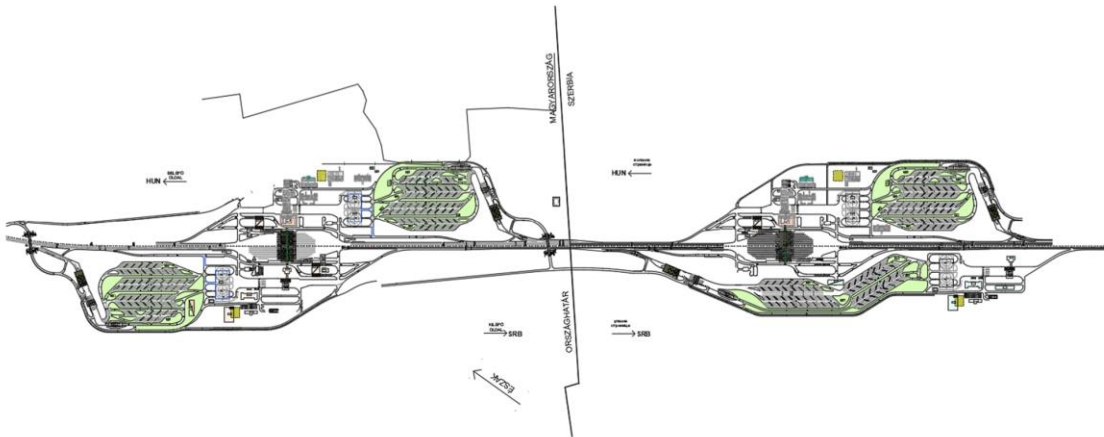
1.6.3.1 Komplex pihenőhely és határátkelőhely „A” változat

Minden érintett ország a maga területén hozza létre a be- és kiléptetéshez szükséges infrastruktúrát, mind személyforgalom, mind busz, tehergépjármű esetén.

A kialakításnál mindkét ország területén biztosítani szükséges a nemzetközi személy- és áruforgalom részére a folyamatos 0-24 órás nyitva tartással üzemelő határátkelés lehetőségét. A határátkelőhelyen a személygépjármű forgalom mellett autóbusz- és tehergépjármű forgalom súlykorlátozás nélküli biztosítása szükséges.

A kialakításnak alkalmasnak kell lennie veszélyes áruforgalom ellenőrzésére, növény- és élőállat szállítmányozására, illetve tengelysúly és össztömeg súly ellenőrzésre.

Ábra 1.3: Mindkét ország területén kialakított teljeskörű komplex pihenő- és határátkelőhely

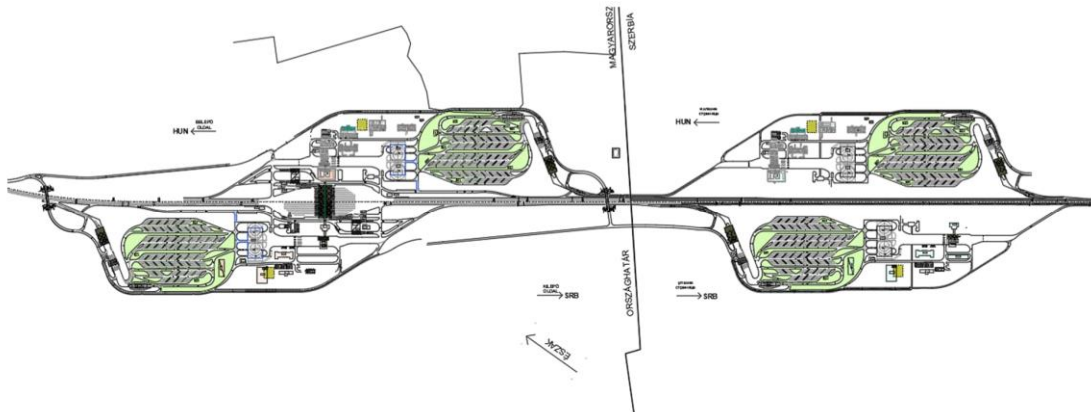


Forrás: Tanulmányterv, 2024.09

1.6.3.2 Komplex pihenő- és határátkelőhely „B” változat

A tervezett kialakításban a teherforgalom ellenőrzése továbbra is külön történik, csakúgy, mint az „A” változatban, azonban a busz- és személygépjármű forgalom ellenőrzése Magyarország területén, a szerb hatóságokkal összevontan történik.

Ábra 1.4: A személygépjármű- és az autóbuszforgalom ellenőrzése közös, a tehergépjármű forgalom ellenőrzését mindkét ország a saját területén végzi



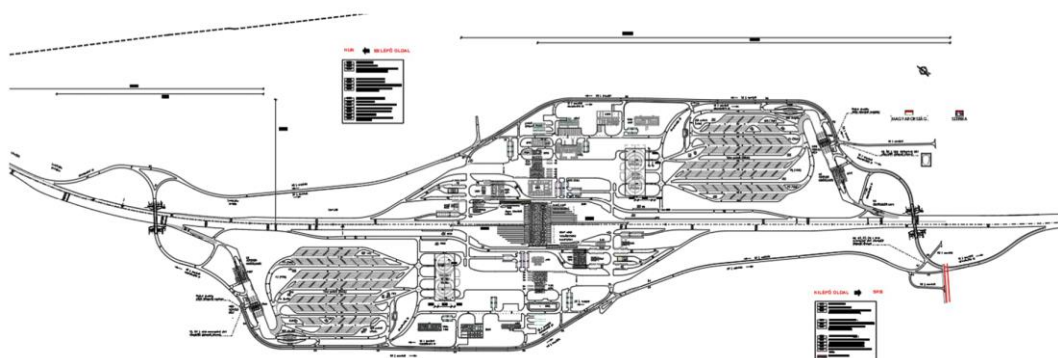
Forrás: Tanulmányterv, 2024.09

1.6.3.3 Komplex pihenő- és határátkelőhely „C” változat

Magyarország területén kerül kialakításra közös határátkelőhely. Ez a kialakítás lett továbbtervezésre javasolva, mivel a kialakítás kedvezőbb környezeti terheléssel bír:

- egy helyen szükséges kiépíteni és üzemeltetni az infrastruktúrát, elkerülhetővé válnak esetleges duplikációk;
- a területfoglalást tekintve a legkisebb méretű;
- a szerb-magyar kétoldalú megállapodás is ezt a kialakítást támogatta.

Ábra 1.5: Magyarország területén kialakított közös komplex pihenőhely és határátkelőhely



Forrás: Tanulmányterv, 2024.09

A továbbtervezésre kiválasztott „C” határátkelőhely változatot a **T_00_KHT_04.01_V03 rajzszerű tervlap** mutatja be részletesen.

A 2025. január 30-án megtartott tervszűri a javasolt A3 nyomvonalváltozatot és a C határátkelőhely változatot választotta ki továbbtervezésre és ennek megfelelően a továbbiakban a környezeti hatástanulmány is már csak az M9 kiválasztott A3 nyomvonal és C komplex pihenőhely és határátkelőhely változatot vizsgálja részletesen.

1.7 A tervezett szakasz továbbvezetésének és távlati kiépítésének ismertetése

1.7.1 Megelőző szakasz

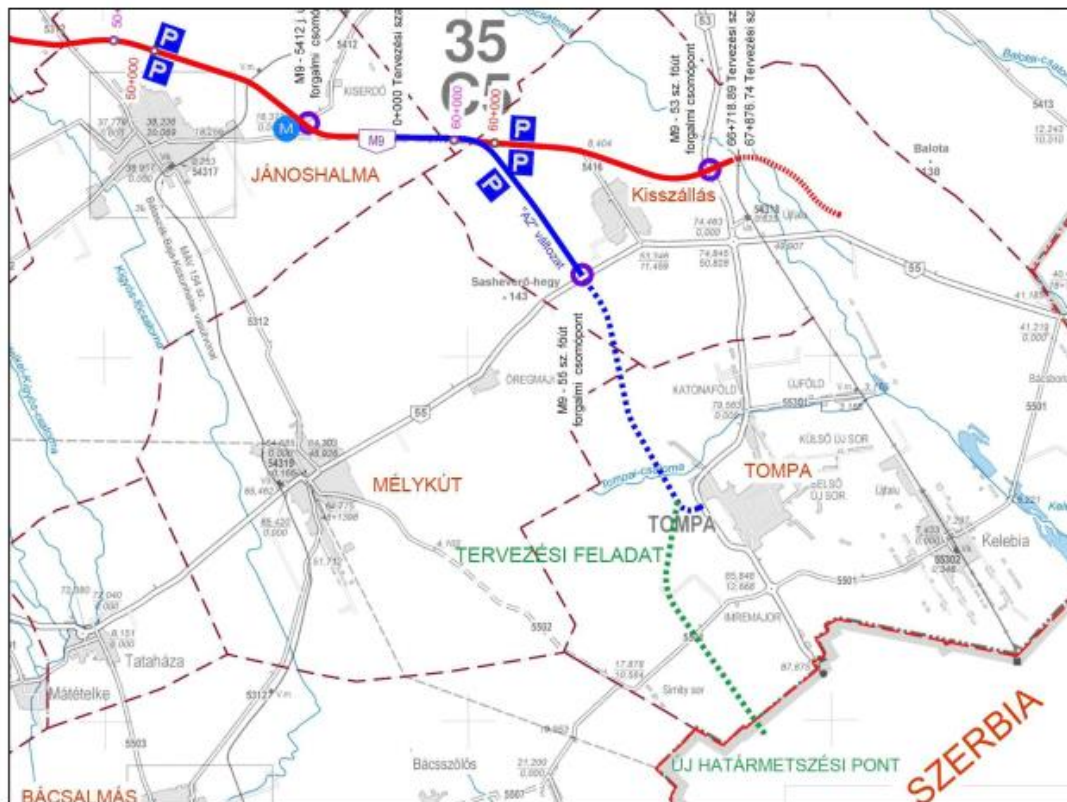
A tervezési szakasz megelőző szakaszán a tervezés már elkezdődött, és az alábbi projektnéven fut: M9 gyorsforgalmi út 51. számú és 53. számú főút közötti szakasz, déli lekötéssel Tompaig, valamint Jánoshalmi mérnökségi telep tervezése és kerékpárút tervezése Jánoshalma és Kiskunhalas között, környezetvédelmi engedély módosítása, szükség szerint új környezetvédelmi engedély(ek) megszerzése, teljeskörű engedélyezési tervek elkészítése és az építési engedélyek megszerzése, valamint a teljeskörű kiviteli tervdokumentáció elkészítése.

A több projektelemből, és szakaszból álló beruházásból az UNITEF '83 Zrt. készíti a Környezeti hatástanulmányt az alábbi projektszakaszra: az „M9 gyorsforgalmi út 54 – 53. sz. főutak közötti szakasz, valamint déli lekötés Tompaig”.

A projekt tervszáma: 45811

A tervezési diszpozíció tartalmazta a megelőző szakasz tervezett nyomvonalát (lásd alábbi ábra kék szaggatott vonala).

Ábra 1.6: A megelőző szakasz tervezett nyomvonala (kék szaggatott nyomvonal)



Forrás: A009.26-Tanulmányterv-diszpozíció (ÉKM)

A megelőző szakaszon az alábbi környezetvédelmi kötöttségek/konfliktusok várhatók a társtervező UNITEF Zrt. adatszolgáltatása alapján:

Talaj, felszín alatti víz

- Szántó 1 minőségi osztályú területet a nyomvonalak nem kereszteznek. Szántó 2 kategóriájú területek néhány száz m hosszon Kiszállás és Mélykút területére eső szakaszon találhatók.
- Bányaterületeket a nyomvonal nem érint
- 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 minden érintett település) érzékeny terület.
- A vizsgált nyomvonalak közvetlenül nem érintenek sem hatósági határozattal kijelölt vízbázis védőterületet, sem vízmű kutakat.

Felszíni víz

Az Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság adatszolgáltatásában felhívta a figyelmet arra, hogy az M9 nyomvonal ~ 44+000 – 46+000 km sz. közelében, a bal oldalon, Kéleshalom 0278/9-10 hrsz.-ú ingatlanokon a „Duna-Tisza közti Homokhátság vízhiányos ökológiai állapotának javítása, helyreállítása” tárgyú előkészítési projekt keretében tározó létesítendő (Kéleshalmi-tározó). Ezen felül a távlati tározó és a nyomvonalak jobb oldalán található Kígyós-főcsatorna közötti kapcsolat is kiépítendő, mely kapcsolat így a tervezett nyomvonalakat keresztezi.

A tervezett nyomvonalak az alábbi vízfolyásokat keresztezik:

- Ivánkamajori II. m. csatorna
- Belmajori-csatorna
- Tompai VII. csatorna
- Tompai-csatorna

Fenti vízfolyásokon kívül az M9 nyomvonal megközelíti Jánoshalmától ÉNy-ra a Kígyós-főcsatornát.

Levegőtisztaság-védelem, Zajvédelem

A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 29. § (1) pontja alapján megvizsgálták, hogy a nyomvonalváltozatok 50 m-es sávjában van-e lakóépület, üdülőépület, oktatási, nevelési, egészségügyi, szociális és igazgatási épület. Az M9 esetében várhatóan 8 lakóépület, és 1 gazdasági épület (lakófunkció sem zárható ki) kisajátítása válhat szükségessé levegőtisztaság-védelmi szempontból.

Zajvédelmi szempontból megvizsgálták, az érintett települések közigazgatási területén belül a legközelebbi védendő létesítménytől (lakóépületek) milyen távolságban helyezkednek el a nyomvonalak. Kisszállás, Mélykút és Tompa esetében is 100 m-en belül vannak védendő létesítmények.

Természetvédelem, élővilág-védelem

A nyomvonalváltozatok nem érintenek országos jelentőségű védett természeti és Natura 2000 területet, azonban a KHT-hoz készíteni szükséges Natura 2000 screening vizsgálatokat, mivel azokat 500 m-en belül megközelítik.

A tervezett beruházás nyomvonalai csak ökológiai folyosókat érintenek (pl. Tompai-főcsatorna).

A tervezési területen fekszik a Pulykási nyár-erdőmaradvány helyi jelentőségű természetvédelmi terület (Hajós közigazgatási területén), melynek egyik területrészét az M9 nyomvonal kb. 80 m-re É-i irányból elkerüli, a másik részét azonban kb. 470 m hosszon keresztezi. A Pulykási nyár-erdőmaradvány legértékesebb magterületét a tervezett változat elkerüli.

Hajós településen a Felsővágási Vadaskert elnevezésű terület (Gemenc Zrt. létesítette) az M9 nyomvonalától kb. 1 km-re északra húzódik.

A megelőző szakaszon is jelentős vadállomány található, ezért a 65+700 km szelvény közelében vadátjáró betervezése folyamatban van.

Táj, kulturális értékek

A vizsgált terület műemlékei, illetve helyi védett építményei döntő részt a települések belterületén helyezkednek el, így a tervezett változatok által nem válnak érintetté, azonban a nyomvonalak környezetében több egyedi tájérték is található.

A tervezési területre (M9 54-53. sz. főutak közötti szakaszra) vonatkozóan 2022-ben a Magyar Nemzeti Múzeum Régészeti Intézete készített egy Kockázatelemzést, majd a környezeti hatástanulmányhoz Előzetes Régészeti Dokumentáció (ERD) készült.

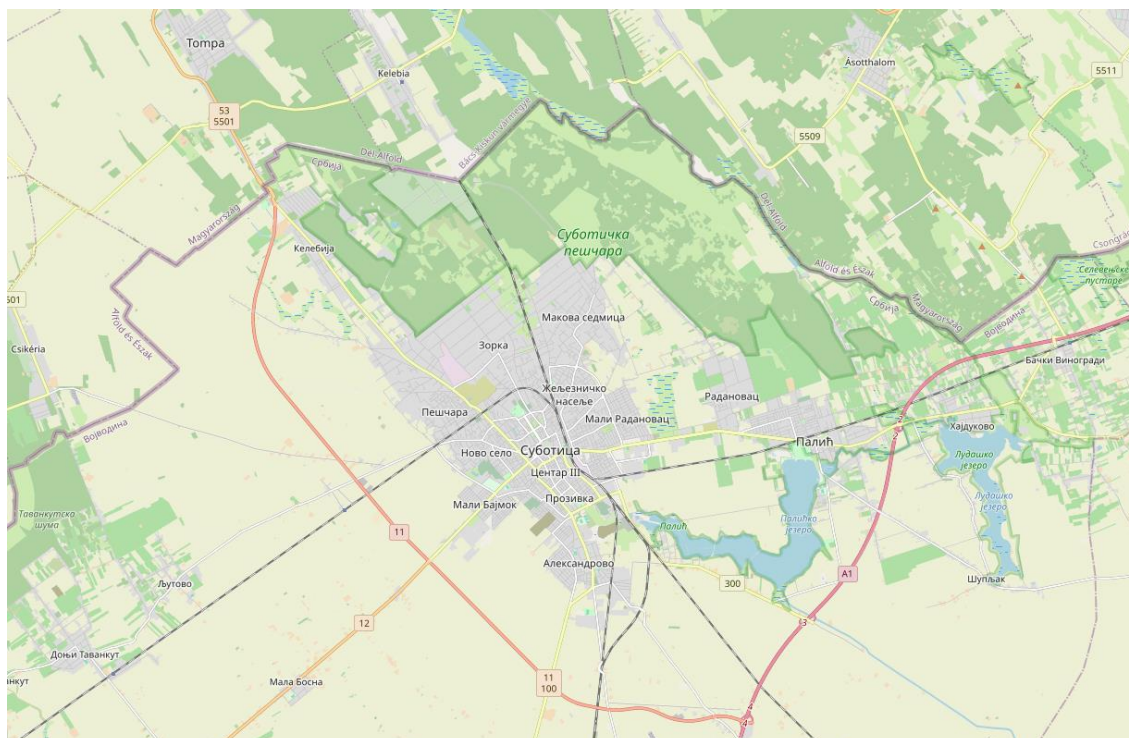
A jelenlegi ismereteink alapján a tervezett nyomvonalak nem érintenek az örökségvédelmi kockázatuk alapján az 1. kategóriába sorolható lelőhelyeket, azaz védetté nyilvánított régészeti lelőhelyet, vagy „ex lege” védett régészeti emléket, illetve olyan helyben megtartandó örökségi elemeket, amelyeket a Korm. R. 21. § (3) bekezdés alapján a földmunkával el kell kerülni. Jelenlegi ismereteink alapján valamennyi érintett nyilvántartott régészeti lelőhely a feltárható – 3-as – kategóriába tartozik.

Az M9 nyomvonala az 54. sz. főúttól egészen Jánoshalmától keletre, az 5412. j. úttal alkotott csomópontig jórészt erdőterületeken vezet keresztül. Az ezt követő szakaszokon számottevő erdőterület a Mélykút ÉK-i határában húzódó Fácános, vadaskert.

1.7.2 Továbbvezető szakasz

A tervezett gyorsforgalmi út a magyar-szerb határ után a Szerb Köztársaság területén folytatódik tovább. A szerb oldalon a továbbvezetés a Szabadkát (Subotica) elkerülő, ún. Y elkerülőútba (11. sz. útba) tervezett bekötni, amely Szabadka (Subotica) déli részén az A1 (E75) autópályához csatlakozik.

Ábra 1.7: A továbbtervezési terület szerbiai közúthálózata



Forrás: <https://www.openstreetmap.org>

Mint a fenti ábrán látható, a szerb oldalon is egy új útszakaszt szükséges kiépíteni a 11. j. elkerülőút és a tervezett M9 déli lekötés és új határátkelőhely között. Jelenleg a rendelkezésre álló információk alapján a szerb oldalon a tényleges tervezés még nem kezdődött el, előzetes egyeztetések, területfelmérések zajlanak a magyar oldali KHT készítésével párhuzamosan.

Környezetvédelmi szempontból elmondható, hogy a szerb 11. j. főút és a határátkelőhely között nem található lakóterület, természetvédelmi terület, felszíni víztest, vízbázis vagy felszín alatti vízkivétel, jelentős régészeti vagy műemléki terület. A továbbtervezési szakasz a csatlakozó 11. j. elkerülőútig mezőgazdasági (szántóterületeket) érint. Megjegyezzük, hogy a határmetszési pont kijelölését a szerb oldalon elsődlegesen a 11. j. elkerülő út meglévő műtárgya határozta meg, mivel azt eleve 2x2 sávú kiépítésre tervezték és építették meg.

A tervezett szerbiai szakasz továbbvezetésének előzetes nyomvonalát lásd az Ábra 2.1.

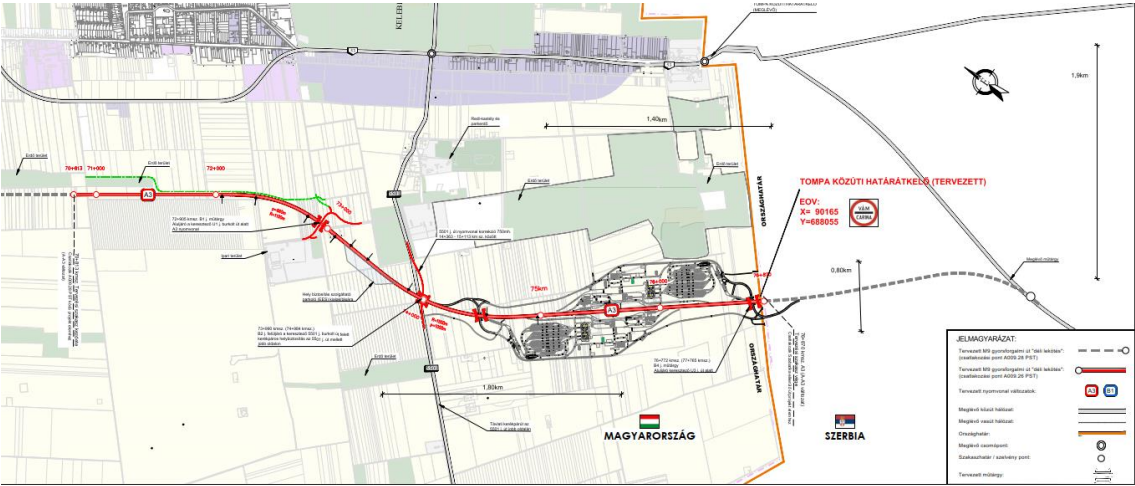
2 A tervezett tevékenység számba vett változatainak bemutatása

2.1 Vizsgált változatok

A tervezési szakasz hossza 6,057 km, a vizsgálat tárgya az M9 gyorsforgalmi út Tompai lekötés szakasza és új határátkelőhely létesítése.

A fenti, 1.6 fejezetben bemutatásra kerültek a tanulmánytervben előzetesen vizsgált nyomvonalváltozatok és határátkelőhely változatok, illetve azok előnyei, hátrányai egyaránt. Az alábbiakban már csak a környezeti hatástanulmányban a tanulmányterv alapján továbbtervezésre kiválasztott A3 nyomvonalváltozat és C határátkelőhely változat kerül bemutatásra.

Ábra 2.1: KHT-ban vizsgált változat



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

A vizsgált nyomvonal és határátkelőhely átnézeti helyszínrajzát lásd még a **T_00_KHT_03.00_V03** számú M=1:10 000 méretarányú helyszínrajzon.

Táblázat 2.1: A KHT-ban vizsgált gyorsforgalmi út műszaki paraméterei

Műszaki paraméter	Jellemző mennyiség
Teljes hossz (m)	6 057
Ebből új nyomvonal (m)	6 057
Ebből meglévő nyomvonal (m)	0
Csomópontok (db)	-
Műtárgyak (db)	4
Vízfolyás keresztezések, átereszek	-

Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

2.2 A tervezett tevékenység vizsgált változata

2.2.1 Műszaki paraméterek

Főbb műszaki paraméterek:

- Útkategória: K.II. tervezési osztály,
- Tervezési sebesség: 110 km/h,
- Környezeti körülmény: A
- Út hossza: 6057 m (6,057 km)

2.2.2 Keresztmetszeti kialakítás

A gyorsforgalmi út keresztmetszeti kialakítása

- Forgalmi sávok száma: 2 x 2 sáv,
- Forgalmi sáv szélessége: 3,5 m,
- Burkolat szélessége: 2 x 8 m,
- Padka szélessége: 1,5 m,
- Korona szélesség: 20 m

A tervezett gyorsforgalmi út keresztaszelvényeit a C melléklet szemlélteti.

2.2.3 Helyszínrajzi kialakítás

A tervezett beavatkozás Bács-Kiskun vármegyében, Tompa város közigazgatási területén található. A tervezett gyorsforgalmi út vizsgálandó nyomvonala Tompa település külterületén került kijelölésre. Határmetszési pont helye a Kiskunhalasi járás területét érinti.

A tervezett gyorsforgalmi út alapadatai:

- **A tervezett nyomvonal kezdőaszelvénye: 70+813 km sz.**
- **A tervezett nyomvonal végaszelvénye: 76+870 km sz.**
- **A tervezett nyomvonal hossza: 6 057 m (6,057 km)**

A nyomvonal 70+813 km szelvénytől indul, itt csatlakozik a megelőző szakaszhoz majd egészen a 72+000 km szelvényig közel déli irányba halad szántóterületeken. Ezután a nyomvonal egy R=1100 m-es ívsugárral DNy-nak fordul, majd a 72+905 km szelvényben keresztezi egy iparterület burkolt útját. Itt az iparterület burkolt útja felülről külön szinten keresztezi a gyorsforgalmi utat (B1 j. műtárgy). A nyomvonal ezután egyenesben halad, majd 5501 j. közút keresztezése előtt R=1500 m sugárral újra közel D-i irányba fordul. A gyorsforgalmi út a 73+951 km szelvényben keresztezi a meglévő 5501 j. országos közutat. A tervezési folyamat során meghatározásra került, hogy az 5501 j. út keresztezése esetén a gyorsforgalmi út felüljáróként kerül kialakításra. Ennek oka elsősorban a nagyvadak mozgásirányának biztosítása, továbbá a kijelölt Euro-velo 13 nyomvonal részeként a kerékpáros fejlesztés is kialakítható. Az utak keresztezési szöge kedvezőtlen, emiatt az 5501 j. úton a 14+363 – 15+113 kmsz. között nyomvonal korrekció történik. A nyomvonal-korrekcióval kedvezőbb keresztezési szög biztosítható, ami műtárgy építés szempontjából gazdaságosabb megoldást eredményez. A nyomvonal ezután közel déli irányba haladva a 76+870 km szelvényben éri az országhatárt.

Táblázat 2.2: Helyszínrajzi vonalvezetés - alkalmazott paraméterek

Helyszínrajzi paraméterek	megengedett szélsőérték		alkalmazott szélsőérték
Legkisebb vízszintes körívsugár	R [m]	600	1000
Legkisebb átmeneti ív paraméter	p [m]	220	560

Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

A tervezett közös határállomás kialakítása megközelítőleg a 75+000 – 76+800 km szelvények között tervezett.

2.2.4 Magassági vonalvezetés

A tervezett nyomvonal alföldi területen vezet, így magassági vonalvezetése jellegét tekintve síkvidéki.

Az alkalmazott vízszintes vonalvezetés 110 km/h paraméternek megfelelő, azonban azok a magasabb (130 km/h) tervezési sebességhez is alkalmazhatóak.

Táblázat 2.3: Magassági vonalvezetés - alkalmazott paraméterek

Magassági paraméterek	megengedett szélsőérték		alkalmazott szélsőérték
Legnagyobb emelkedés	e [%]	5	3,5
Legkisebb domború ív	Rd [m]	9200	9200
Legkisebb homorú ív	Rh [m]	5000	5000

Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

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

2.3.1 A telepítés és a működés vagy használat megkezdésének várható időpontja és időtartama

A Megrendelő 2025 februári adatszolgáltatása alapján a telepítés (építés) megkezdésének várható ideje 2032 első negyedéve és az építés várhatóan hozzávetőlegesen 2 évet fog igénybe venni, várható befejezési határideje 2034 első negyedéve. A Tervezői adatszolgáltatás alapján az üzemelés megkezdésének várható ideje 2034 második fél éve.

A gyorsforgalmi út esetében normál üzemi körülmények között a pályaszerkezet élettartama 20 év, folyamatos és alapos karbantartással a tervezett élettartam akár 30-40 évre növelhető.

A határátkelőhely üzemelése várhatóan szintén 30-40 évre tehető, azonban, ha a Szerb Köztársaság csatlakozik az Európai Unió Schengeni övezetéhez, akkor ennél rövidebb üzemeltetés is lehetséges. A terv elkészültének időpontjában nem rendelkezünk biztos információkkal, hogy a Szerb Köztársaság mikor csatlakozik az EU Schengeni övezetéhez.

2.3.2 A kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása

Jelen 2x2 sávós gyorsforgalmi út és határátkelőhely építését egy ütemben tervezik végrehajtani. A forgalmi modell alapján 30 éves időtávlatban sem fogja elérni a tervezett forgalom az út kapacitásának a határát, ezért a létesítést követő 30 évben várhatóan nem lesz szükség az út kapacitásának növelésére.

2.4 A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja

2.4.1 Tevékenység helye

A tervezett gyorsforgalmi útfejlesztés és új határátkelőhely tervezési területe Bács-Kiskun vármegyében, Tompa város közigazgatási területén található. A tervezett gyorsforgalmi út vizsgálandó nyomvonala Mélykút és Tompa települések között került kijelölésre. A határmetszési pont helye a Kiskunhalasi járás területét, azon belül Tompa település külterületét érinti.

A területen meglévő országos közúthálózat szórványosnak mondható. Az 53. sz. főúttól nyugatra az 5312 j. út határolja a tervezési területet. A tervezett nyomvonalat az 5501 j. út keresztezi. A tervezett nyomvonal közvetlenül nem csatlakozik meglévő gyorsforgalmi úthálózathoz, azonban a beavatkozási szakaszhatár tervezés alatt lévő gyorsforgalmi úthálózati elemhez kapcsolódik, mind a magyarországi, mind az országhatáron túli területen.

Az M9 gyorsforgalmi út tompai déli lekötés tervezett magyarországi vonalvezetése szakaszokra lett bontva. Az 55 sz. főút – országhatár közötti szakasz két részre került megbontásra:

- I. 51 sz. főút és 53 sz. főút közötti szakasztól Tompáig tartó szakasz (A009.28 PST)
- II. **Tompa – országhatár közötti szakasz (A009.26 PST)**

Jelen tervezési feladat az A009.28 PST kódú gyorsforgalmi úthoz csatlakozó új gyorsforgalmi úti nyomvonal lehetséges nyomvonal változatainak vizsgálatát, valamint új határmetszési pont kijelölésének a vizsgálatát tartalmazza.

A tevékenység helyének lehatárolását lásd a mellékletben található **T_00_KHT_03.00_V03 számú** átnézeti helyszínrajzon M=1:10:000 méretarányú térképeken.

2.4.2 Területigény, területhasználati módok

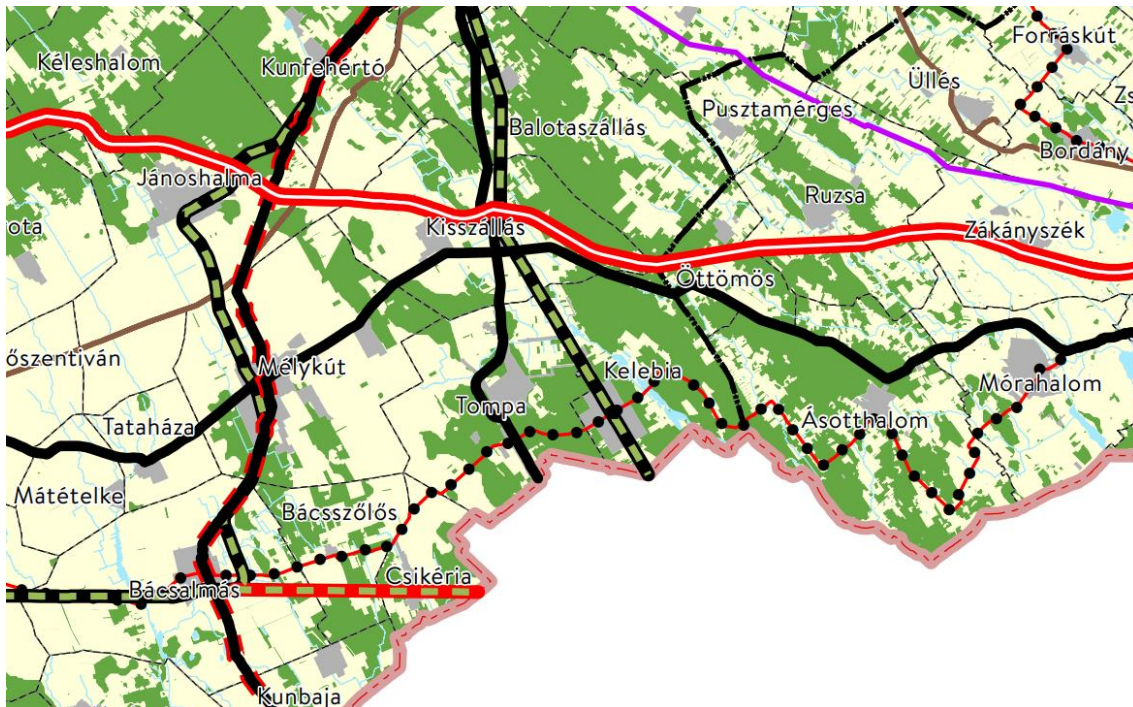
A tervezői adatszolgáltatás alapján **a tervezett gyorsforgalmi út létesítményeinek területfoglalása** a vizsgált 70+813 – 76+870 km szelvény között **várhatóan összesen 1,587,204 m², azaz 158,72 ha lesz. A területfoglalásba beleszámoltuk a közel 90 ha nagyságú komplex pihenőhely és határátkelőhely teljes területfoglalását is.** A területszerzésre a további tervezési fázisban külön kisajátítási terv készül, melyben részletesen bemutatásra kerülnek a terület igénybevétellel érintett ingatlanok. **A B mellékletben** bemutatásra kerül a beruházás által érintett tompai ingatlanok helyrajzi számai és művelési ágai (területhasználati módok). A táblázat szintén tartalmazza a tervezett határátkelőhely által érintett ingatlanok adatait is.

2.4.3 A tevékenység megvalósításához településrendezési eszközök módosításának szükségessége

2.4.3.1 Országos Területrendezési Terv (OTrT)

Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvény állapítja meg az ország egész területére, és azon belül a kiemelt térségek területére vonatkozó területrendezési terveket: térségi szerkezeti terveket és térségi övezeteket. Az Országos területrendezési terv (továbbiakban: OTrT) 2019. március 15-én lépett hatályba, mely a tervezett közútfejlesztés vonatkozásában csak a meglévő közúthálózatra (53 sz. főút, 5501 j. közút) vonatkozóan tartalmaz adatot. Az érintett kistérség hatályos szerkezeti tervi kivonatát az alábbi ábra mutatja.

Ábra 2.2: OTrT szerkezeti terv kivonata a 53. sz. főút vonalán



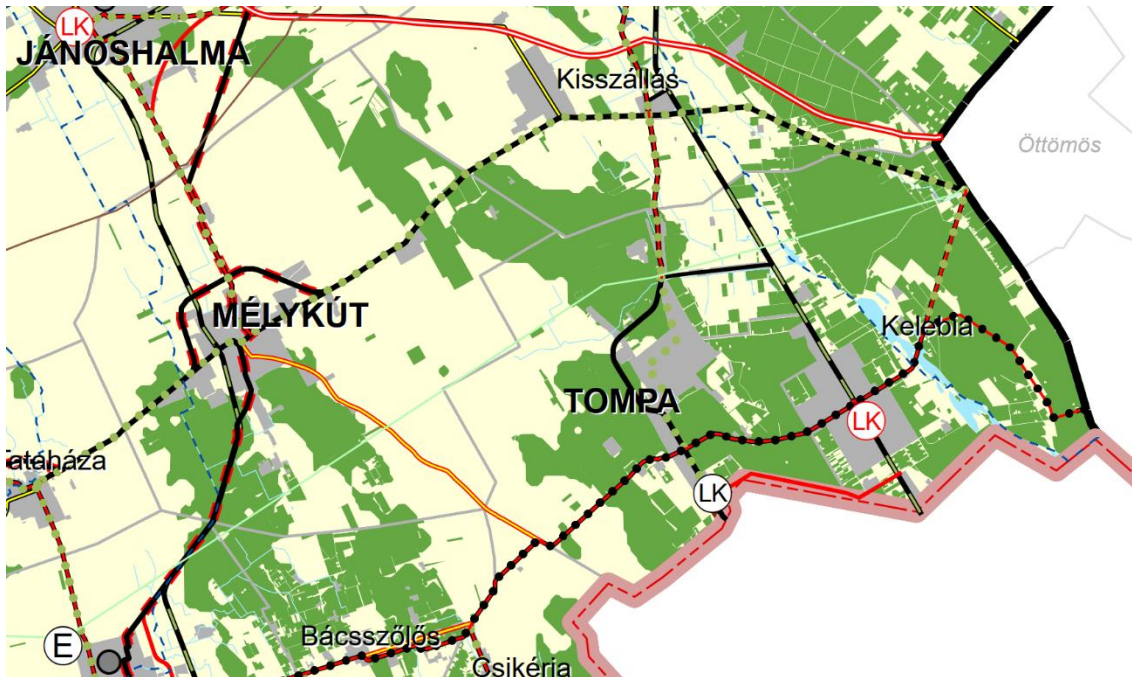
Forrás: https://www.e-epites.hu/sites/default/files/csatolmanyok/2_az_orzag_szerkezeti_terve.pdf

A OTTr a tervezett út fejlesztését és az új határátkelőhelyet nem tartalmazza.

2.4.3.2 Vármegyei rendezési terv

Bács-Kiskun Vármegye Területrendezési Tervéről szóló Bács-Kiskun Vármegyei Közgyűlés Elnökének 2/2024. (II. 26.) önkormányzati rendelete tartalmazza a vármegye Térségi Szerkezeti Tervét, térségi övezeteit és az ezekre vonatkozó szabályokat. Az alábbiakban bemutatjuk a fenti rendelet szerinti szerkezeti terv kivonatát a vizsgált területre vonatkozóan.

Ábra 2.3: Bács-Kiskun vármegye Térségi Szerkezeti Tervének kivonata



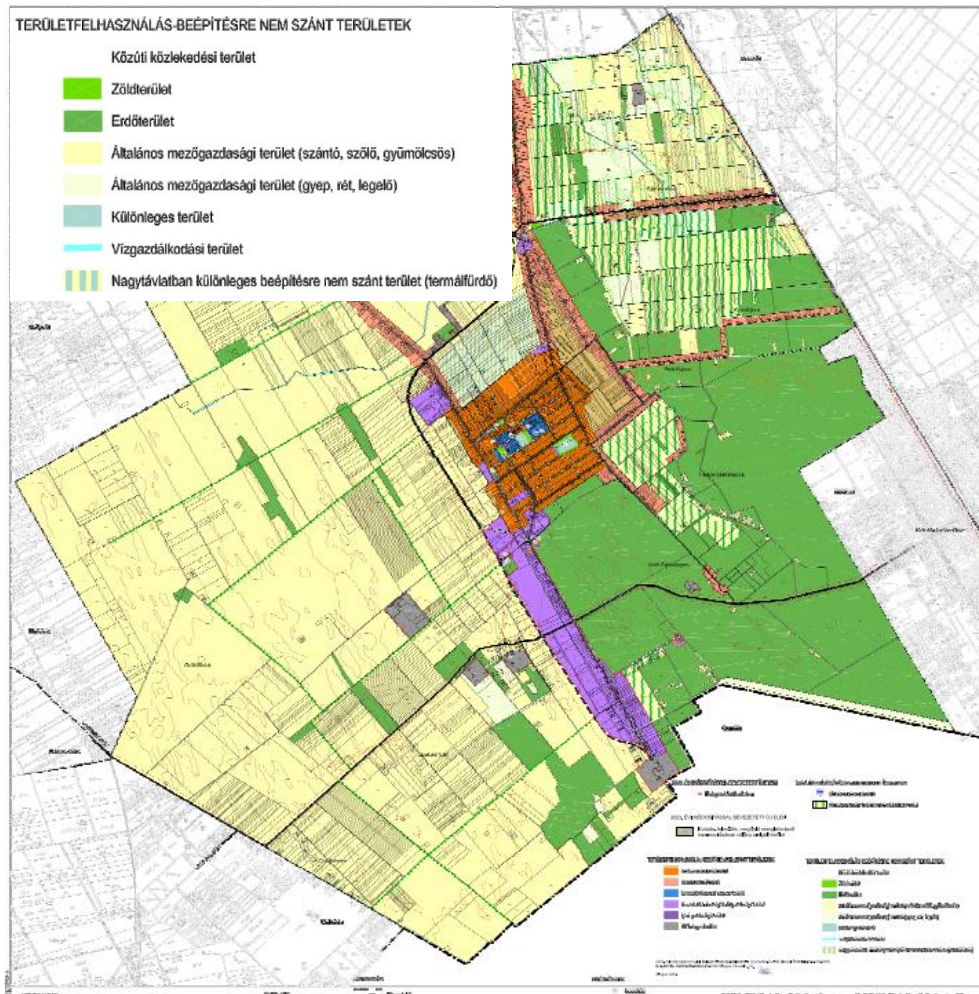
Forrás: Bács-Kiskun Vármegye Területrendezési Tervéről szóló Bács-Kiskun Vármegyei Közgyűlés Elnökének 2/2024. (II. 26.) önkormányzati rendelet 1. sz. melléklete

A tervezett gyorsforgalmi út fejlesztése és az új határátkelőhely területe nem szerepel a Térségi Szerkezeti Tervben.

2.4.3.3 Érintett település rendezési terve

Tervezés során az érintett település rendezési tervét figyelembe vettük. Jelenleg a 22/2011(XI.8.) önkormányzati rendelete rendelkezik a Helyi Építési Szabályokról és a HÉSZ a tervezett gyorsforgalmi út nyomvonalát és az új határátkelőhelyet nem tartalmazza. A későbbi tervfázisokban meg kell teremteni a településrendezési tervekkel való összhangot, a rendezési tervet módosítani szükséges.

Ábra 2.4: Tompa város településszerkezeti terve



Forrás: www.tompa.hu

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

2.5.1 Főpálya

Tervezési diszpozíció rögzítette, hogy az M9 gyorsforgalmi út déli lekötési csatlakozó projekt szakaszain azonos keresztmetszeti kialakítás szükséges. A műszaki előírásban szereplő útkategóriának megfelelően a K.II. „A” $v_t=110\text{km/h}$ 20,0m koronaszélességű út került megtervezésre.

2.5.1.1 Pályaszerkezetek

A rendelkezésre álló adatok, valamint az elvégzett vizsgálatok alapján távlati nehéz motoros forgalom 1200 -1500 jármű/nap mértékben várható. A forgalomnagyság alapján az egységesség elvét követve a vonatkozó UME alapján 23cm vastagságú aszfaltburkolatlétesül SMA (ml) minőségű kopóréteggel, AC (ml) minőségű kötő és alaprétegekkel, valamint 20 cm vastagságú Ckt cement-stabilizációs útalappal lesz kiépítve.

2.5.1.2 Rézsű kialakítás

A vonatkozó útügyi előírások alapján az útkategóriának megfelelően főpályán alapesetben 1:2,5 rézsű tervezett. A műtárgy környezetében rézsű átmenet került megtervezésre, így a magas töltésen a rézsű meredekebb 1:1,5 kialakítású, koronán kétoldali vezető korlát elhelyezése szükséges.

Táblázat 2.4: Rézsű változások szakaszhatárai:

Rézsű kialakítás	Km sz.		Hossz (m)
1: 2.5	70+812	71+500	688
1:1.5	71+500	72+367	867
1: 2.5	72+367	73+514	1147
1:1.5	73+514	74+225	711
1: 2.5	74+225	76+867	2642

Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

2.5.1.3 Határmetszési pont

A területi adottságok és a csatlakozó nyomvonalak egyértelműen meghatározták a lehetőségeket. A Tanácserdő erdőterületének megóvásával az új határátkelőhely a meglévő határmetszési ponttól mintegy 1,9 km-re fekszik Ny-ra.

2.5.2 Csomópontok

A tervezett gyorsforgalmiút szakaszán csomópont nem tervezett.

2.5.3 Műtárgyak

A tervezési területen 4 db műtárgy építése szükséges az alábbi helyeken és szerkezetben:

Táblázat 2.5: A műtárgyak (hidak) tervezett szerkezete és km szelvényyszáma

Híd jele	Km sz.	Hídtípus	Tervezett szerkezet
B1	72+905	Aluljáró keresztező U1 j. földút alatt	Előre gyártott tartós felszerkezet
B2	73+990	Felüljáró keresztező 5501 j. út és vadátjáró felett	Előre gyártott tartós felszerkezet
B3	74+488	Aluljáró keresztező U2 j. út alatt	Befogott acél szekrénytartós öszvérhíd
B4	76+772	Aluljáró keresztező U3 j. út alatt	Befogott acél szekrénytartós öszvérhíd

Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

2.5.3.1 B1 j. műtárgy – Aluljáró keresztező U1 j. földút alatt

Hídnyílás:

- egynyílású felszerkezet esetén: max. 44 m;
- többnyílású felszerkezet esetén: igény szerint.

Szerkezetípus ismertetése

A felszerkezet előregyártott feszített vasbeton tartók sorozatából áll, melyeket együttdolgoztató monolit vasbeton pályalemez és kereszttartók kötnek össze. A leggyakoribb szerkezetípus, melynek előnye a vasbeton szerkezetekhez mérten gyors építés és az igen jelentős kivitelezési és üzemeltetési tapasztalat.

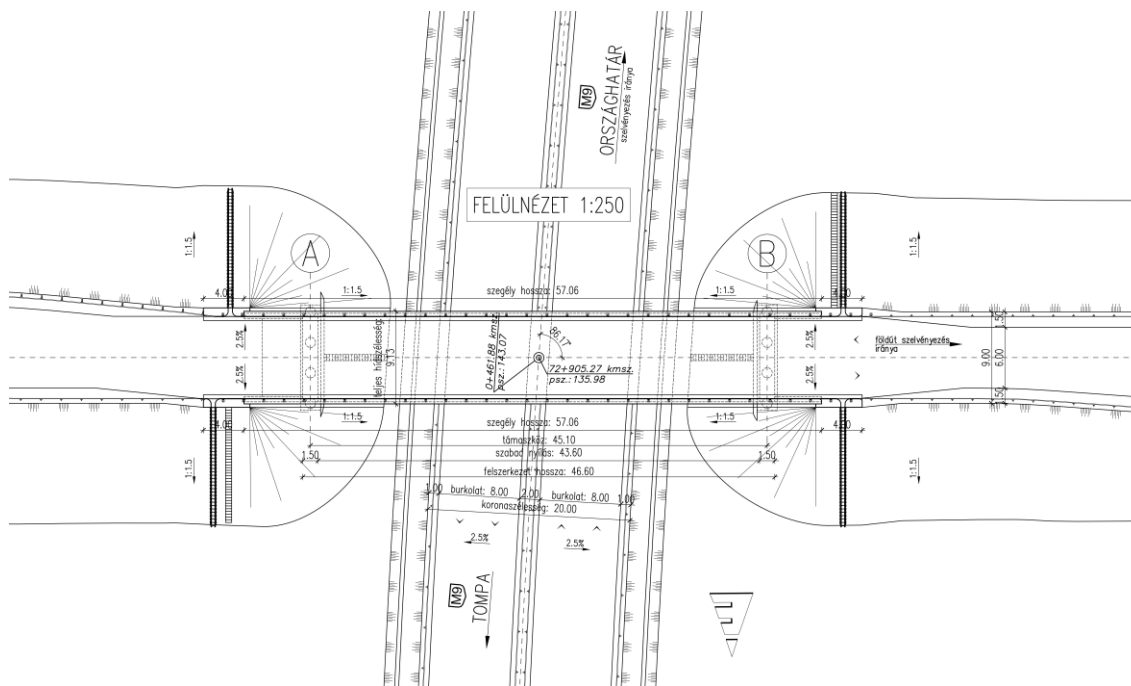
Termékhez kötött széles körben alkalmazott szerkezeti rendszer, mely tipizált tartókkal ad "hazai viszonyok között jól bevált" megoldást. A jelenleg gyártott maximális feszített tartó 44 m nyílású, ennek súlya 56t. E hídtípus előnye a "tipizáltság".

Hátránya a rugalmatlan alépítmény elhelyezés és a nagyobb szerkezeti súlyból eredő többlet mennyiségek. E többletek a felszerkezet súlyában, a kialakításhoz szükséges fejtverendában és a nagyobb felszerkezet miatti erősebb pillérekben és nagyobb alapozási mennyiségekben (több cölöp, nagyobb cölöpösszefogó) jelentkeznek.

Építéstechnológia

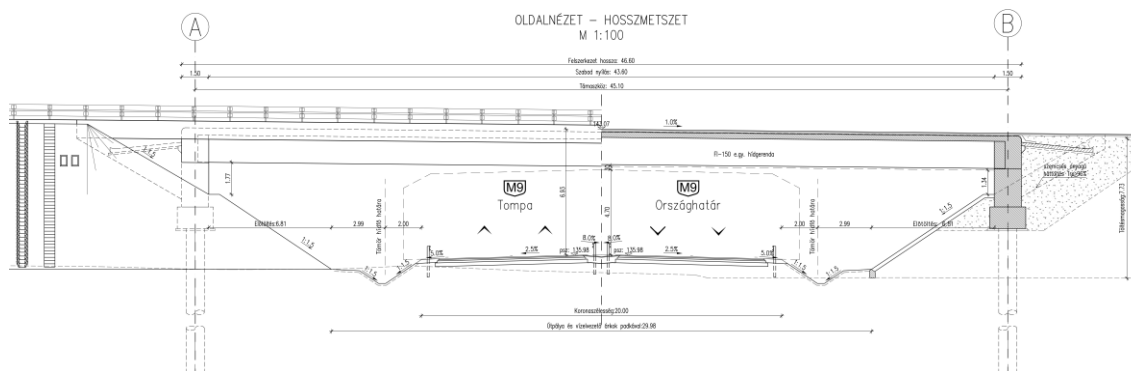
A tartókat daruzva lehet elhelyezni, mely megköveteli a híd alatti tér teljes megközelíthetőségét, adott esetben ideiglenes utak és deponáló, illetve daruzási helyek létesítésével, illetve ezen ideiglenesen igénybe vett területek rekultivációjával.

Ábra 2.5: Aluljáró U1 jelű út alatt felülnézetben



Forrás: Tanulmányterv, 2025. január

Ábra 2.6: Aluljáró U1 jelű út alatt oldalnézetben



Forrás: Tanulmányterv, 2025. január

2.5.3.2 B2 j. műtárgy – Felüljáró keresztező 5501 j. út és vadátjáró felett

A műtárgy az alábbi akadályokat keresztezi.

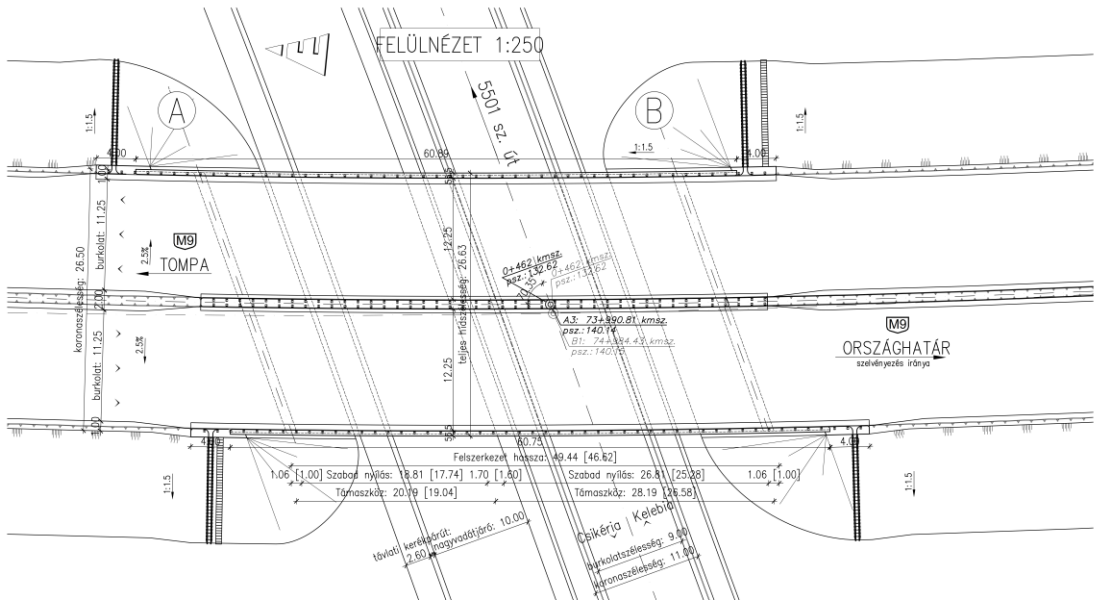
Keresztezett létesítmény	Burkolatszélesség	Koronaszélesség	Úrszelvény
5501 sz. út	7,50 m	11,00 m	4,70 m
Nagyvadátjáró	10,00 m	-	4,00 m

Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

A gyorsforgalmi út tervezett tengelye és az 5501. számú út ~54°-os keresztezési szöge igen kedvezőtlen műtárgytervezési szempontból. A műtárgy kialakítási lehetőségeinek értékelése arra az eredményre vezet, hogy összességében kedvezőbb megoldás az 5501. sz. út nyomvonalának korrekciójával a keresztezési szög ~70°-ra módosítása. Így egynyílású előregyártott tartós hídszerkezet is alkalmazható, és nincs szükség a hídnylás indokolatlan mértékű növelésére vagy közbelső támasz alkalmazására.

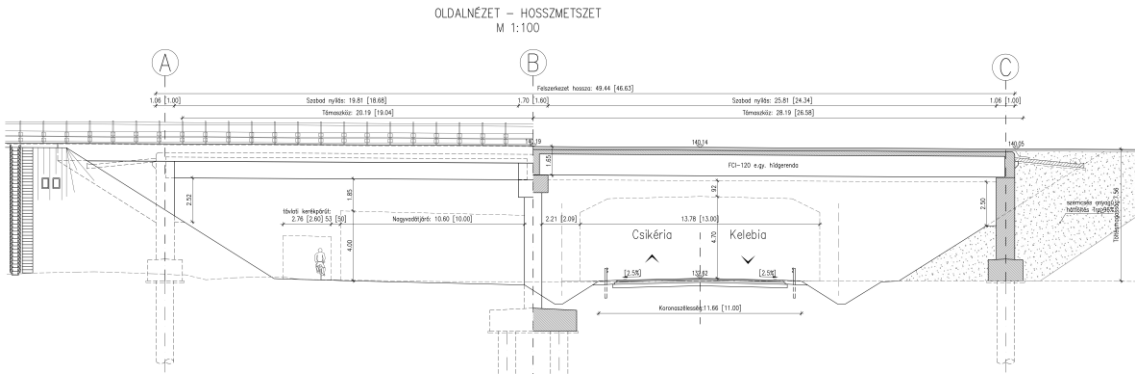
A műtárgy kialakítását az alábbi ábrák mutatják be.

Ábra 2.7: Felüljáró keresztező 5501 j. út és vadátjáró felett felülnézetben



Forrás: Tanulmányterv, 2025. január

Ábra 2.8: Felüljáró keresztező 5501 j. út és vadátjáró felett oldalnézetben



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

Hídnylás:

- egynyílású felszerkezet esetén: max. 44 m

Szerkezetípus ismertetése

A szerkezet ismertetése megegyezik a B1 műtárgynál leírtakkal.

Építéstechnológia

Az építéstechnológia megegyezik a B1 műtárgynál leírtakkal.

2.5.3.3 B3 j. műtárgy – Aluljáró keresztező U2 j. út alatt és B4 j. műtárgy – Aluljáró keresztező U3 j. út alatt

A két műtárgyat célszerű együtt tárgyalni, mivel kialakításuk és műszaki paramétereik szinte megegyeznek egymással.

A főpálya felett B3 és B4 jelű hidak szélességét az átvezetett utak függvényében az alábbi táblázat mutatja be.

Táblázat 2.6: Főpályát keresztező utak és az átvezetésükhöz szükséges hídszélesség

Műtárgyak	Jele	Sávkiosztás	Burkolat-szélesség	Korona-szélesség	Hídszélesség
Burkolt egyéb út/földút/vegyesforgalmú út	B3	2x1	6,00 m	9,00 m	9,13 m
Visszafordító ág (országos közút)	B4	2x1	8,00 m	12,50 m	12,63 m

Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

A közúti hidak 50 cm széles kiemelt szegéllyel és H2 visszatartási fokozatú biztonsági korláttal tervezettek.

Hídszerkezet

Hídfőkbe befogott, vasbeton pályalemezzel együttműködő hegesztett acél szekrénytartós kialakítású öszvérhíd.

Hídnívó: egyenlőség felszerkezet esetén: max. 60 m.

A hidak kialakítását az alábbi ábrák szemléltetik. Az ábrák a B3 j. műtárgy kialakítását mutatják be, de annak kialakítása a kilométerszelvényszámok kivételével nem különbözik a B4 j. műtárgyétól.

Szerkezetípus ismertetése

Az acél főtartó hegesztett acél szekrénytartókból áll. Az acél főtartókra kerülő pályalemez a főtartók között keresztmetszetileg állandó magasságú, a szélső főtartók melletti konzoloknál kiékelts vasbeton lemez. Az acél főtartók végei a vasbeton hídfőfalakba kapcsolódó vasbeton bordákba együttműködő módon bebetonozottak, ezáltal az önsúly és hasznos teher hatására is befogott tartóként viselkednek, mely a csuklós kéttámaszú tartónál kedvezőbb nyomatékeloszlást, ezáltal gazdaságosabb felszerkezetet eredményez.

Ezen hídtípus acél főtartói üzembn előregyártva a feszített beton elemeknél kisebb szállítási egységekben mozgathatók. Az acél tartókkal kialakított felszerkezet kisebb súlyú, így főtartói kisebb daruzási igényel kerülhetnek elhelyezésre. Az építendő hidak nyílásai az adott akadályhoz igazodva rugalmasabban helyezhetőek el, nem jelent műszaki problémát a 45-60 m nyílástartomány áthidalása sem egyetlen nyílással.

Előnye, hogy a felszerkezet és a hídfő közötti nyomatékbíró kapcsolat révén a híd szerkezeti magassága csökkenthető. Az acélszerkezet alsó síkja egyenes, de a beton bordák hosszának megválasztásával és a kiékelés révén követi az igénybevételeket. Így a felszerkezet pályaszintje alacsonyan tartható. A megtakarítás elsősorban a felvezető rámpák földmunka

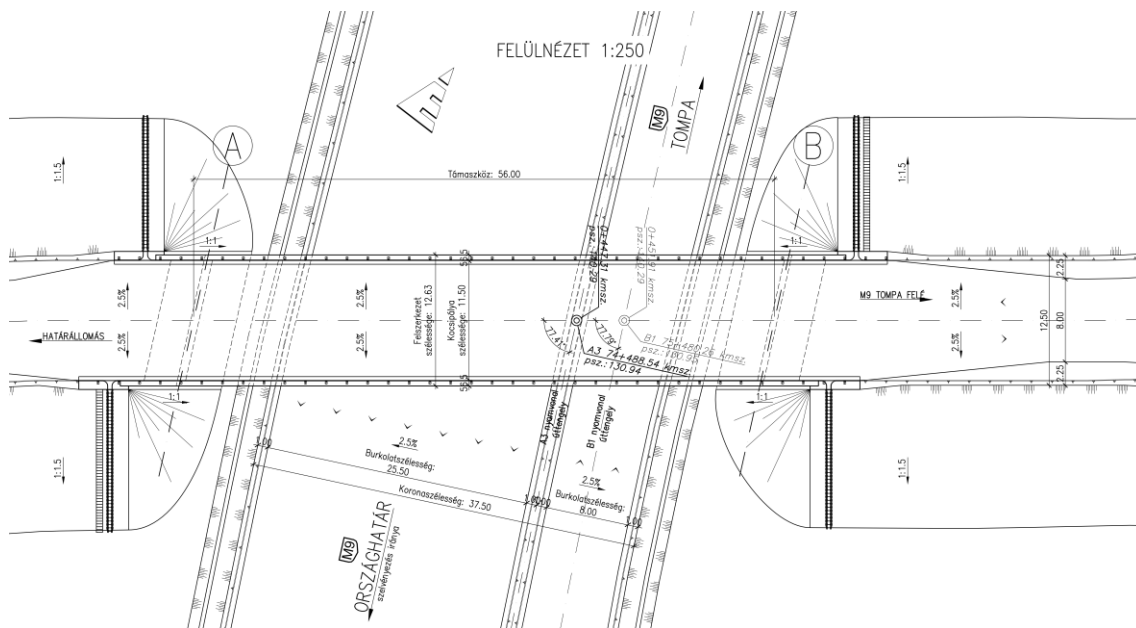
igényében (valamint a saru- és dilatációs szerkezetek elhagyásában) jelentkeznek. Előnye továbbá, hogy karcsúbb és jóval esztétikusabb, mint a hídgerendás szerkezetek. A bajai Ferenc-csatorna fölött ilyen híd valósult meg, jó minőségben.

Hátránya, hogy az integrált hídszerkezetek esetében általában nagyobb alapozás szükséges, valamint az építéstechnológiája is bonyolultabb, mint a vasbeton hídgerendák alkalmazása. Emellett az acélszerkezet alkalmazása költségnövelő tényező lehet.

Építéstechnológia

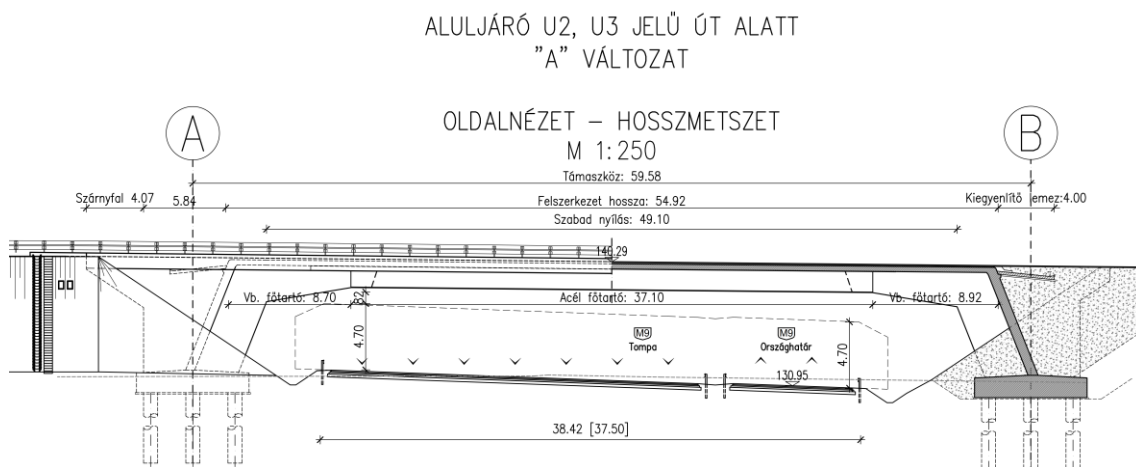
Az acél tartószerkezet ideiglenes jármokra daruzva készül. A jármok a monolit vasbeton pályalemez és a befogást biztosító hídfőfalak elkészültét követően elbontható.

Ábra 2.9: A B3 és a B4 j. műtárgy felülnézetben



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

Ábra 2.10: A B3 és a B4 j. műtárgy oldalnézetben



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

2.5.4 Vízelvezetés

A tervezett vízelvezetés és vízepítést helyszínrajzát a **T_00_KHT_03.02_V02 jelű helyszínrajz** tartalmazza. A vízelvezetési koncepció az alábbiakban a kapott adatszolgáltatás alapján kerül bemutatásra.

2.5.4.1 Burkolat felszíni vízelvezetése

A vízelvezetést az érvényben levő „Közutak víztelenítésének tervezése” Ütügyi műszaki előírás és az egyéb ide vonatkozó rendelet alapján kell megtervezni a következő tervfázisokban (engedélyezési és kiviteli tervek). Fő szempont a vizek befogadóba való juttatása gravitációsan. Jelenleg a vízelvezetés, vízepítés kapcsán csak tanulmányterv szintű tervek állnak rendelkezésre.

A közút vízelvezetését úgy kell biztosítani, hogy idegen területre történő rávezetés ne történjen, idegen területen vízmegállás, kimosódás ne következzen be - mértékadó állapotban sem.

Befogadó híján levezető medrek nem kerültek megtervezésre, a csapadékvizeket záportározókba, vagy a pálya két oldalán tározó-párologtató árkokba vezetik.

A burkolatról lefolyó ill. a környező területekről pálya felé gravitáló csapadékvizeket az utak oldalán kialakított talpárkokkal, övárkokkal illetve, a bevágásos szakaszok esetén bevágási talpárkokkal, vagy bevágási folyókával vezetjük a tározó-párologtató árkokba, keresztező vízfolyásokba, levezető medrekbe.

A nyomvonalvezetésről elmondható, hogy a maximális hossz-esés nem nagyobb, mint 3%. Legtöbb esetben 0,5 – 1% körüli az útpálya hossz-esése.

Azokon a szakaszokon, ahol számottevő hossz-esés alakul ki, sűrűbben kell elhelyezni vízelvezető szegélyeket, surrantókat, aknákat, keresztcsatornákat.

Töltéses szakaszokon a töltés minimális magasságát a hossz-szivárgók, az elválasztósávban lévő víznyelős tisztítóaknák biztonságos gravitációs vízelvezetése határozza meg.

Az útpálya víztelenítését befolyásolja a pálya hossz-esése, valamint egyenes tetőszelvény, íves túlemelt szakaszok megléte. A pálya hossz-esése egyes részein 10 ‰ feletti, ezeken a helyeken külső vízvezető szegély létesítése szükséges, amelyet legalább 50 méterenként rézsúsurrantóval kell megnyitni, levezetve a pályára hulló csapadékvizet a talpárkokba.

2.5.4.2 Pályaszerkezetek víztelenítése

A burkolat alatt a geotechnikailag meghatározott vastagú homokos kavics fagyvédőréteg kerül beépítésre. Ez a szerkezet vezeti el a burkolat alá beszívargó vizeket. A padka alá a burkolatszerkezeti rétegek széle és a rézsú között paplanszerű szemcsés réteget terveztünk a burkolatszerkezeti rétegekben szivargó vizek kivezetésére. Ezt a réteget töltésnél, illetve árokkal kinyitott bevágásnál a rézsúre tervezzük kivezetni. A védőréteg 4% lejtéssel rendelkezik (amennyiben a beruházás során a földmunkaépítést követően kezdődik a burkolatok építése 2,5% lejtéssel építhető).

A padka alá a burkolatszerkezeti rétegek széle és a rézsú között paplanszerű szemcsés réteget terveztünk a burkolatszerkezeti rétegekben szivargó vizek kivezetésére.

A burkolatszerkezet víztelenítésére a hosszirányú vízmozgás megakadályozására keresztzivárgók kerülnek elhelyezésre a burkolat mélypontjain (3 db keresztzivárgó beépítése szükséges, mélyponti előtt, utána), illetve legfeljebb 300 m-ként, valamint a mélypontokon túl a híd műtárgy magaspontja felőli oldalán.

2.5.4.3 Felszín alatti vizek elleni védelem

Döntően töltésben halad a tervezett nyomvonal, lényeges talajvízszinttel nem kell számolni, és nincs mély bevágásos szakasz, amely esetén a rétegvizek megjelenhetnének.

2.5.5 EES parkolóhely

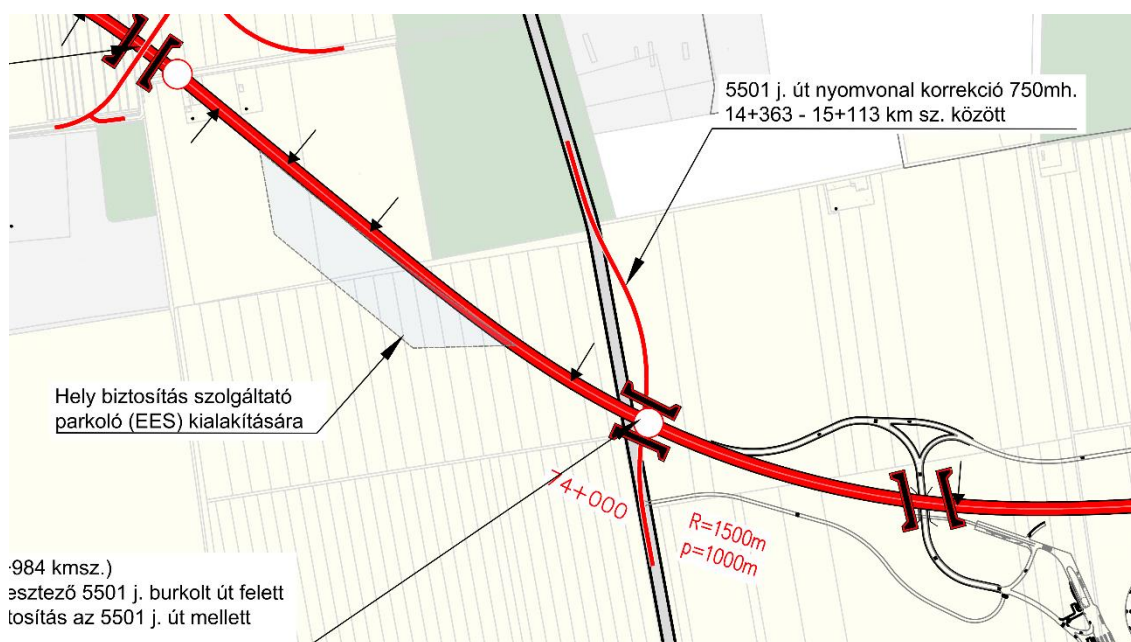
A határátkelőhely előtt az Európai Határregisztrációs Rendszer adatfelvételéhez szükséges („EES”) parkoló kialakítása. **A parkoló a határátlépési ponttól valamivel távolabb, 1,5-2km-re É-ra kerül kijelölésre, azonban annak pontos paramétere jelen tervezési fázisban – egyéb paraméterek ismeretének hiányában – pontosan nem meghatározható, ezért jelen környezeti hatástanulmány érdemben nem vizsgálja a parkoló elhelyezését és annak hatásait.** Ettől függetlenül a T_00_KHT_03.00_V03 számú átnézeti helyszínrajzon a lehetséges helykialakítása feltüntetésre került.

2.5.6 A gyorsforgalmi úttal együtt kialakítandó új hálózati elemek

2.5.6.1 5501 j. országos közút korrekciója

A gyorsforgalmi út telepítése az 5501 j. országos közút korrekcióját teszi szükségessé 750 m hosszon, annak 14+363 – 15+113 km szelvénye között.

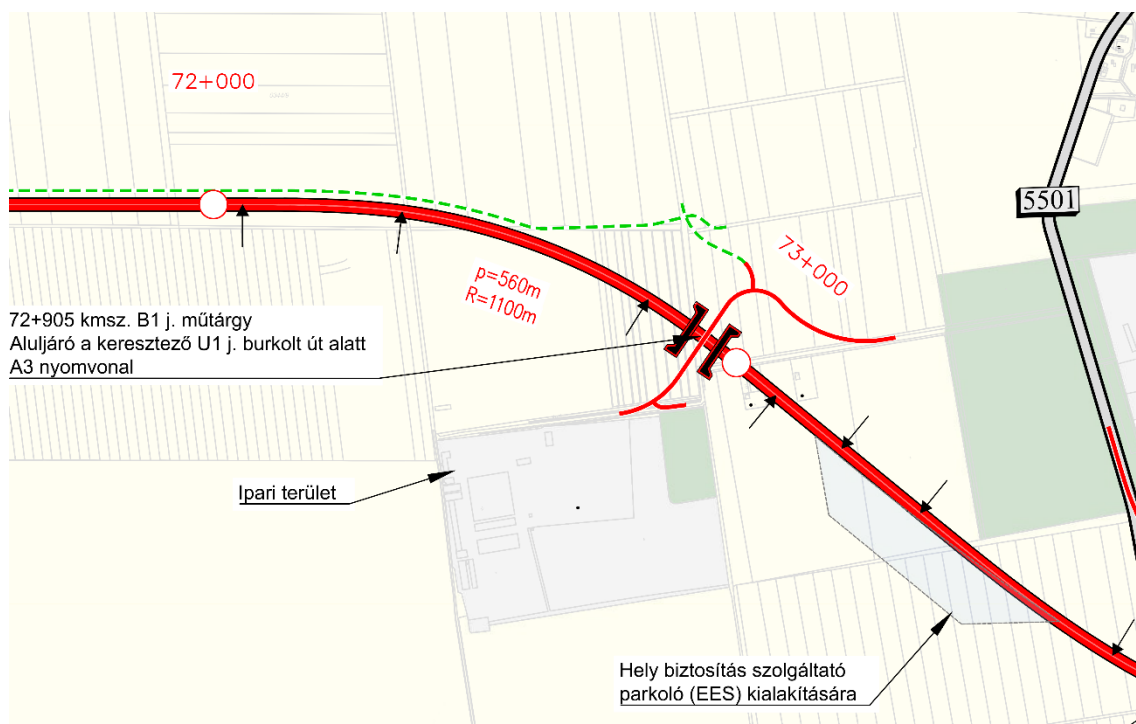
Ábra 2.11: 5501 j. út nyomvonalkorrekciója



2.5.6.2 Egyéb burkolt utak korrekciója

A tervezett gyorsforgalmi út miatt szükséges egy ipari területhez (volt MgTsz telephelyhez) vezető burkolt út korrekciója is, mintegy 760 m hosszon a gyorsforgalmi út 73+000 km szelvény közelében (lásd alábbi ábra).

Ábra 2.12: Ipari területre vezető burkolt út korrekciója a gyorsforgalmi út 73+000 km szelvény száma közelében



2.5.7 Keresztező és párhuzamos földutak korrekciója

A tervezett gyorsforgalmi út megvalósítása során elvágott területek megközelítését – az érintett önkormányzatokkal egyeztetve – párhuzamos földutak biztosítják. A földútkeresztezések a szükséges helyeken külön szinten kerülnek kialakításra. A földutak burkolt szakaszai 6,50 m széles burkolattal és 8,50 m koronaszélességgel kerültek kialakításra, a stabilizált burkolatlan szakaszok 4,0 - 7,0 m szélességűek a hálózati szerepük, hosszuk és várható forgalom nagyságuktól függően. A földutak burkolt úthoz történő csatlakozása előtt min. 50 m sárrázó burkolat kerül kiépítésre.

A teljes tervezési szakaszon megközelítőleg 2330 m földút építése/korrigálása szükséges.

2.5.8 Komplex pihenőhely és határátkelőhely

A határmetszési pont után a magyar oldalon tervezett kialakítani a komplex pihenőhelyet, mely magába foglalja a magyar és szerb határellenőrzéshez szükséges határátkelőhely létesítményeit is. A két funkció egymástól nem különíthető el, szorosan kapcsolódnak egymáshoz. Az alábbiakban röviden bemutatjuk a tervezett komplex pihenőhelyet és határállomást és annak létesítményeit. **Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a tervezői diszpozíció alapján a határátkelőhelyet csak koncepcióterv (vázlat) szinten kellett megtervezni, ezért a következő tervfázisokban (engedélyezési és kiviteli tervek) az itt bemutatott létesítmények és a határállomás tervei még változhatnak.**

A határállomás tervezett kialakítását a **T_00_KHT_04.01_V03 rajz** mutatja be.

A határátkelőnek személyforgalom mellett korlátozás nélküli teherforgalomra, ADR és élőállat átkelésre alkalmasnak kell lennie. Közúti kapcsolatok vonatkozásában a határátkelőhelyen jól elkülönített módon személy - és áruforgalmi kezelőterületek, valamint személygépkocsi, autóbusz tehergépkocsi és veszélyes árut szállító járművek részére kialakított parkolóhelyek létesülnek.

A területen a határátkelőhely funkciójához igazodó irodák, szolgálati helyiségek, szociális helyiségek, rendőrségi épület, vizsgáló épületek és csarnokok, raktárak, utasforgalmi terek, illemhelyek, valamint a hatósági eljárás alá vont személyek elhelyezésére szolgáló épületrészek kialakítása szükséges.

A komplex pihenőhely és határátkelőhely területébe beletartoznak az M9 autópályával és a határátkelőhellyel párhuzamosan kialakított visszafordító, illetve dolgozói megközelítést szolgáló utak (U2 és U3 j. utak) is, illetve a Magyar Közút számára kialakított megközelítő út is.

A komplex pihenőhely és határállomás koncepció terv alapján készített látványterveit a **D melléklet** tartalmazza.

2.5.8.1 Alapadatok

- Tervezési helyszín területe: ~900 000 m² (~90 ha).
- Jelenlegi övezeti besorolás: Má - 1 – Mezőgazdasági területi övezet.

A terület jelenlegi övezeti besorolása nem teszi lehetővé egy határátkelő létesítését, így a szabályozási terv módosítása szükséges.

Létszámadatok

A határátkelő folyamatos működésének biztosítása érdekében, váltott műszakban 0 - 24 órában kell biztosítani az átkelő működését, mind a magyar, mind pedig a szerb oldalon.

Az alábbi táblázat az egyes szakhatóságok által megadott összlétszámokat tartalmazza, melyek figyelembevételével tervezték a szükséges épületek kialakítását.

Táblázat 2.7: Határátkelőhelyen tervezett munkavállalói összlétszám

Oldal*	Sorsz.	Épület neve	Létszám	db épület	Összlétszám
H	001	Főépület	740	1	740
H	002	Személyforgalmi átkelőhely	40	1	40
H	101	ÁFA visszaigénylő iroda	4	1	4
H	102	Elsődleges személygépkocsi vizsgálati helyszín	5	2	10
H	103	Másodlagos személygépkocsi vizsgáló	-	2	-
H	104	Utasforgalmi mosdók/KIOSK	-	1	-
H	105	Utasforgalmi mosdók	-	1	-
H	201	Autóbusz terminál	48	2	96
H	202	Autóbusz fizikai vizsgálati helyszín	2	2	4
H	301	Teherforgalmi vizsgálócsarnok	4	2	8
H	302	Állat- és növényegészségügyi határállomás	16	1	16
H	303	Versenylő fogadó épület	4	1	4
H	304	Élő állat fogadó épület	10	1	10
H	305	Jármű fertőtlenítő	1	1	1
H	306	Vámkezelő iroda	60	2	120
H	307	Mérlegház	3	1	3
H	308	Rendőrségi ellenőrző helyszín	4	1	2
H	309	Veszélyes áru ellenőrzési helyszín	2	1	2
H	310	Röntgen ellenőrzési helyszín	-	1	-
H	311	Teherforgalmi mosdó	-	2	-

Oldal*	Sorsz.	Épület neve	Létszám	db épület	Összlétszám
H	901	Kutyakennel	-	1	-
H	902	NAV raktár és lefoglalt jármű parkoló	-	1	-
H	903	Rendőrségi raktár és lefoglalt jármű parkoló	1	1	1
H	904	Karbantartó műhely	10	1	10
S	001	Főépület	60	1	60
S	102	Elsődleges személygépkocsi vizsgálati helyszín	5	2	10
S	103	Másodlagos személygépkocsi vizsgáló	-	2	-
S	104	Utasforgalmi mosdók/KIOSK	-	1	-
S	105	Utasforgalmi mosdók	-	1	-
S	201	Autóbusz terminál	48	2	96
S	202	Autóbusz fizikai vizsgálati helyszín	2	2	4
S	301	Teherforgalmi vizsgálócsarnok	4	2	8
S	302	Állat- és növényegészségügyi határállomás	16	1	16
S	303	Versenylő fogadó épület	4	1	4
S	304	Élő állat fogadó épület	10	1	10
S	305	Jármű fertőtlenítő	1	1	1
S	306	Vámkezelő iroda	60	2	120
S	307	Mérlegház	3	1	3
S	308	Rendőrségi ellenőrző helyszín	4	1	2
S	309	Veszélyes áru ellenőrzési helyszín	2	1	2
S	310	Röntgen ellenőrzési helyszín	-	1	-
S	311	Teherforgalmi mosdó	-	2	-
S	901	Kutyakennel	-	1	-
S	902	raktár és lefoglalt jármű parkoló	-	1	-
Összesen					1 411 fő
*Megjegyzés: H – magyar ellenőrzési oldal, S – szerb ellenőrzési oldal					

Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

Parkolóigény

A határállomás személyzetének, kiszolgálásnak személygépkocsi elhelyezését a 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet (OTÉK) 4. sz. melléklet figyelembevételével tervezték meg:

- 11. ipari (üzemi) önálló rendeltetési egység gyártó, szerelő helyiségeinek minden megkezdett 200 m²-e után,
- 14. iroda, és egyéb önálló rendeltetési egységek huzamos tartózkodásra szolgáló helyiségeinek minden megkezdett 20 m² nettó alapterülete után,

A fentiek figyelembevételével üzemelésnél az egyes épületek parkolóigénye az alábbi táblázat szerint alakul mind a belépő és a kilépő határállomási ellenőrzés (H – belépő oldali, S – kilépő oldali határellenőrzés) tekintetében.

Táblázat 2.8: Tervezett dolgozói, kiszolgálói parkolóigény épületenként

Oldal	Sorsz.	Épület neve	Nettó alapterület (m ²)	Parkoló igény (db)	Tervezett fa ültetés száma
H	001	Főépület	4591	78	13
H	002	Személyforgalmi átkelőhely	440		
H	101	ÁFA visszaigénylő iroda	27	3	1

Oldal	Sorsz.	Épület neve	Nettó alapterület (m ²)	Parkoló igény (db)	Tervezett fa ültetés száma
H	102	Elsődleges személygépkocsi vizsgálati helyszín	0	0	0
H	103	Másodlagos személygépkocsi vizsgáló	243	2	1
H	104	Útasforgalmi mosdók + NÚSZ iroda	133	3	1
H	105	Útasforgalmi mosdó	66	0	0
H	201	Autóbusz terminál	1290	27	5
H	202	Autóbusz fizikai vizsgálati helyszín	0	0	0
H	301	Teherforgalmi vizsgálócsarnok	387	2	1
H	302	Állat- és növényegészségügyi határállomás	1265	10	2
H	303	Versenylő fogadó épület	469	4	1
H	304	Élő állat fogadó épület	2012	18	3
H	305	Jármű fertőtlenítő	274	0	0
H	306	Vámkezelő iroda	1326	46	8
H	307	Mérlegház	96	3	1
H	308	Rendőrségi ellenőrző helyszín	63	2	1
H	309	Veszélyes áru ellenőrzési helyszín	41	0	
H	310	Röntgen ellenőrzési helyszín		0	
H	311	Teherforgalmi mosdó	37	0	0
H	901	Kutyakennel	358		
H	902	NAV raktár és lefoglalt jármű parkoló	276	2	1
H	903	Rendőrségi raktár és lefoglalt jármű parkoló	143	2	1
H	904	Karbantartó műhely	308	3	1
H	905	Lefoglalt áru hűtőraktár	66,35	0	0
H	-	Dolgozói parkoló	0	80+30	
S	001	szerb hatóságok főépület	921	21	4
S	102	Elsődleges személygépkocsi vizsgálati helyszín	0	0	0
S	103	Másodlagos személygépkocsi vizsgáló	243	2	1
S	104	Útasforgalmi mosdók + útdíjkezelő iroda	133	3	1
S	105	Útasforgalmi mosdók	66		
S	201	Autóbusz terminál	1290	27	5
S	202	Autóbusz fizikai vizsgálati helyszín	0	0	0
S	301	Teherforgalmi vizsgálócsarnok	387	2	1
S	302	Állat- és növényegészségügyi határállomás	1265	10	2
S	303	Versenylő fogadó épület	469	4	1
S	304	Élő állat fogadó épület	2012	18	3
S	305	Jármű fertőtlenítő	274	0	0
S	306	Vámkezelő iroda	1326	46	8
S	307	Mérlegház	96	3	1
S	308	Rendőrségi ellenőrző helyszín	63	2	1
S	309	Veszélyes áru ellenőrzési helyszín	41	0	0
S	310	Röntgen ellenőrzési helyszín	0	0	0

Oldal	Sorsz.	Épület neve	Nettó alapterület (m²)	Parkoló igény (db)	Tervezett fa ültetés száma
S	311	Teherforgalmi mosdó	37	0	0
S	901	Kutyakennel	0	0	0
S	902	Raktár és lefoglalt jármű parkoló	1200	4	1
S	-	Dolgozói parkoló	0	62+80+30	
Összesen				627	70

Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

A határátkelőhelyen dolgozó és kiszolgáló személyzet mellett a határátlépők számára is jelentős számú parkoló tervezett, megelőzve a mostani Tompa határátkelőhelyen tapasztalt gépjármű feltorlódást, mely a magyar oldalon akár az 53 sz. főúton Tompa elkerülő szakaszáig is jelentkezik. A két határoldalon előzetesen az alábbi parkolószámok tervezettek a határt átlépők számára:

Táblázat 2.9: Komplex pihenőhelyen tervezett előzetes parkolószámok

Oldal	Parkoló megnevezése	Parkoló szám (db)
Magyar	ADR parkoló	50
Magyar	Teherparkoló	250 (73+97+80)
Szerb	ADR parkoló	50
Szerb	Teherparkoló	250 (73+97+80)
Összes parkoló		600

Forrás: Saját szerkesztés a 2025 januári Tanulmányterv alapján

Határátkelőhely tervezett létesítményeinek közműigénye

Az előzetes koncepcióterv szerint a határátkelőhely energiai igényei az alábbiak lesznek a magyar (H) és a szerb (S) határellenőrzési oldalon.

Táblázat 2.10: Határátkelőhely tervezett létesítményeinek energiai igényei az építészeti vázlatterv alapján

Oldal	Sorsz.	Épület neve	Vízigény	Villamosenergia (gépészet nélkül)
			m3/h	kW
H	001	Főépület	90,40	235,24
H	002	Személyforgalmi átkelőhely	0,00	80,00
H	101	ÁFA visszaigénylő iroda	0,48	8,18
H	102	Elsődleges személygépkocsi vizsgálati helyszín	0,00	0,00
H	103	Másodlagos személygépkocsi vizsgáló	0,62	10,73
H	104	Utasforgalmi mosdók + NÚSZ iroda	1,65	3,19
H	105	Utasforgalmi mosdók	1,45	2,65
H	201	Autóbusz terminál	2,96	54,60
H	202	Autóbusz fizikai vizsgálati helyszín	0,00	0,00
H	301	Teherforgalmi vizsgálócsarnok	0,48	11,61
H	302	Állat- és növényegészségügyi határállomás	2,72	64,52
H	303	Versenyló fogadó épület	0,48	20,47
H	304	Élő állat fogadó épület	1,20	60,37
H	305	Jármű fertőtlenítő	0,12	4,00
H	306	Vámkezelő iroda	12,60	64,72

Oldal	Sorsz.	Épület neve	Vízigény	Villamosenergia (gépészet nélkül)
H	307	Mérlegház	0,48	3,85
H	308	Rendőrségi ellenőrző helyszín	0,24	2,84
H	309	Veszélyes áru ellenőrzési helyszín	0,12	1,42
H	310	Röntgen ellenőrzési helyszín	0,00	0,00
H	311	Teherforgalmi mosdó	2,00	0,74
H	901	Kutyakennel	0,62	6,53
H	902	NAV raktár és lefoglalt jármű parkoló	0,00	5,53
H	903	Rendőrségi raktár és lefoglalt jármű parkoló	0,12	2,86
H	904	Karbantartó műhely	1,20	5,31
H	905	Lefoglalt áru hűtőraktár	0,00	1,59
S	1	Szerb hatóságok főépület	22,60	58,81
S	102	Elsődleges személygépkocsi vizsgálati helyszín	0,00	0,00
S	103	Másodlagos személygépkocsi vizsgáló	0,62	10,73
S	104	Utasforgalmi mosdók + útdíjkezelő iroda	1,62	3,19
S	105	Utasforgalmi mosdók	1,45	2,65
S	201	Autóbusz terminál	2,96	54,60
S	202	Autóbusz fizikai vizsgálati helyszín	0,00	0,00
S	301	Teherforgalmi vizsgálócsarnok	0,48	11,61
S	302	Állat- és növényegészségügyi határállomás	2,72	64,52
S	303	Versenyló fogadó épület	0,48	20,47
S	304	Élő állat fogadó épület	1,20	60,37
S	305	Jármű fertőtlenítő	0,12	4,00
S	306	Vámkezelő iroda	12,60	64,72
S	307	Mérlegház	0,48	3,85
S	308	Rendőrségi ellenőrző helyszín	0,24	2,84
S	309	Veszélyes áru ellenőrzési helyszín	0,00	0,00
S	310	Röntgen ellenőrzési helyszín	0,00	0,00
S	311	Teherforgalmi mosdó	2,00	0,74
S	901	Kutyakennel	0,00	0,00
S	902	Raktár és lefoglalt jármű parkoló	0,00	33,15
Összesen			169,51	1014,05

Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

A tervezett 2 db röntgen létesítéséhez nagyfeszültségű elektromos ellátásra van szükség és min. 32 Amper az elektromos áramerősség igénye a másodlagos vizsgáló műhelynek.

A határátkelőhely biztonságos működtetéséhez szükséges a későbbi tervfázisban a vízhálózat és a tűzoltás céljára szolgáló vízkivételi lehetőségek (föld feletti tűzcsap, szükség szerint tűzivíztározó) tervezése (rajzon való feltüntetése).

A határátkelőhely éjszakai megvilágításához a későbbi tervfázisban tervezni szükséges az elektromos hálózatot és a kapcsolódó szerelvényeket, műtárgyakat, valamint az ADR vizsgálóhelyeken robbanás biztos világító berendezések tervezése és létesítése szükséges.

Tervezett pihenő helyhez szükséges még:

- vízellátás kb. 3200 m

- szennyvízelvezetés kb. 4900 m
- áramellátás kb. 3000 m

vezetéképítés.

Az épületek tekintetében az energetikai koncepcióterv szerint összesen 5500 m² nagyságú napelem panel lesz felszerelve, mely az éves villamosenergia szükséglet kb. 55%-át tudja fedezni.

Megjegyezzük, hogy a határátkelőhely 180 m³/nap keletkező szennyvízmennyiségét a tompai szennyvíztisztítótelepre kívánják majd továbbítani, mely kapacitása jelenleg 380 m³/nap¹. A következő tervfázisokban a tényleges építészeti tervek birtokában szükséges vizsgálni a jelenleg rendelkezésre álló tisztítási kapacitás bővítésének szükségességét.

2.5.8.2 Építészeti megjelenés

A projekt célja, hogy a legmodernebb építészeti technológiákat és anyagokat alkalmazva egy korszerű és előremutató épületegyüttest hozzon létre. Az innovatív építészeti megoldások, mint a moduláris építés, az intelligens épületirányítási rendszerek és a környezettudatos anyaghasználat mind hozzájárulnak ahhoz, hogy az épületek hosszú távon fenntarthatóak és rugalmasan alakíthatóak legyenek.

Színvilág

Az épületek színvilágának megválasztásakor a természetes és visszafogott színek alkalmazását részesítette előnyben az építészeti koncepcióterv. Ez a színpaletta nemcsak esztétikai, hanem pszichológiai szempontból is kedvező hatással van az emberekre.

A természetes színek, mint a földszínek (barnák, bézssek, szürkék), harmóniát és nyugalmat sugallanak, összhangban vannak a környezettel.

Ábra 2.13: Az épületek tervezett színvilága



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

Anyaghasználat

A tervezés során fontos volt, hogy modern építészeti technológiákat és anyagokat alkalmazva egy korszerű és előremutató épületegyüttest hozzon létre az építészeti vázlatterv. Az innovatív építészeti megoldások, mint az előregyártás és a modulár is építés és a környezettudatos anyaghasználat mind hozzájárulnak ahhoz, hogy az épületek hosszú távon fenntarthatóak legyenek. Az épületek homlokzatburkolataként olyan időtálló és strapabíró anyagokat választottak, mint a nyersbeton felületek és a különböző textúrájú fémlemez burkolatok, amelyek modern és korszerű megoldást nyújtanak, valamint igényes megjelenést kölcsönöznek az épületnek. A közforgalom által is használható épületeken a fa homlokzatburkolat is megjelenik kisebb felületeken. A fa természetes megjelenése melegséget és karaktert ad az

¹ Forrás: https://kiskunviz.hu/uploads/files/kozzeteteli-listak/szennyviz_telepek_muszaki.pdf

épületeknek, de alkalmazása nemcsak esztétikai, hanem fenntarthatósági szempontból is előnyös, mivel a fa megújuló forrásból származik.

A térlefedések szerkezetének anyaga fa és acél szerkezetű, ami kellemes megjelenést nyújt az alatta áthaladóknak. A tető bevilágító felületei, természetesen világossá teszik ezt az alattuk található tereket.

Az organikus hullámzó tetőfelületek fedése fehér fémlemez és UV védelemmel ellátott áttetsző polikarbonát kombinációjából áll, amely a törtvonalú tetőformát is könnyen leköveti. Fémlemez burkolat továbbá a csarnok épületeken jelennek meg. A minőségi anyagokhasználat mind az épületek és a térlefedések tekintetében tartósságot és eleganciát sugallanak

A tervezett határátkelőhely vázlatterven alapuló látványterveit **a D mellékletbe** csatoltuk.

2.5.8.3 Épületek

Az alábbiakban vázlatterv szinten bemutatjuk a határállomáson tervezett épületeit mind a magyar, mind pedig a szerb ellenőrzési oldalon. A magyar ellenőrzési oldalon a belépő forgalmat ellenőrző oldalt (Tompá felé eső) értjük, míg a szerb ellenőrzési oldalon a kilépő forgalmat ellenőrző oldalt (Csikéria felé eső) értjük.

H001 Főépület

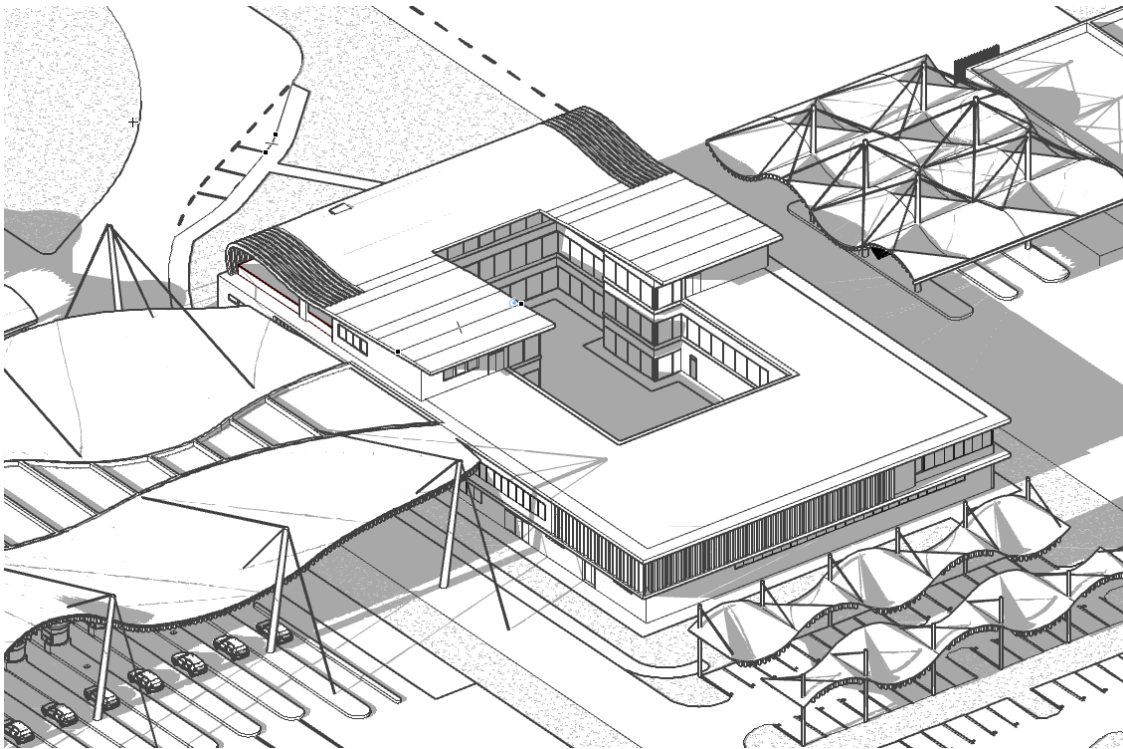
KIALAKÍTÁS: Az épület földszint + 2 emelet kialakítású és a magyar belépő oldalon található. A földszinten található a rendőrségi terület, valamint a külön bejáratú, szeparált részként az utasforgalmi vámügyintézés területe. Az 1. emeleten a NAV területe lett kialakítva, amely egy közös lépcsőházon keresztül közelíthető meg. Ezen az emeleten még külön bejáratú – a közös lépcsőházból – a rendőrség számára kialakított 6db szálláshely található. A 2. emeleten a Katasztrófa Védelem területe van tervezve, amely szintén a közös lépcsőházból közelíthető meg. A 2. emeleten egy közös használatú nagy tárgyaló, valamint VIP terület helyezkedik el. Az épület kialakításánál szempont volt a jó közérzet biztosítása, ezért lett egy világos oldalfolyosós rendszer tervezve, ahonnan a helyiségek nyílnak. Az épület egy belső, világos udvar köré lett szervezve, amely udvar szeparált pihenő részként tud funkcionálni.

ALKALMAZOTT SZERKEZETEK: Szerkezetileg az épület pillérvázaskialakítású gerendákkal összefogva. Tetőszerkezet lapostető, zöldtetővel kialakítva. Az épület megjelenésével kapcsolatban, a vízszintes tagolású sávok karakteres kialakítást adnak az épületnek, amelyek a szinteket kiemelik. A homlokzaton nyersbeton és vakolt felületek jelennek meg, fa elemekkel kiegészítve. Alapozás pillér alapokkal megoldva.

FELÜLETKEPZÉS: fehér vakolt felület, natúr nyersbeton felület, kezelt fa lamellák, második szinti zárófödémeken burkolt, járható- és zöldtető

TETŐ, CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS: a tetők csapadékvíz elvezetése tetőösszefolyók segítségével épületeken belül történik.

Ábra 2.14: H001 Főépület vázlatterve



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

H002, S002 Személyforgalmi határátkelési pont

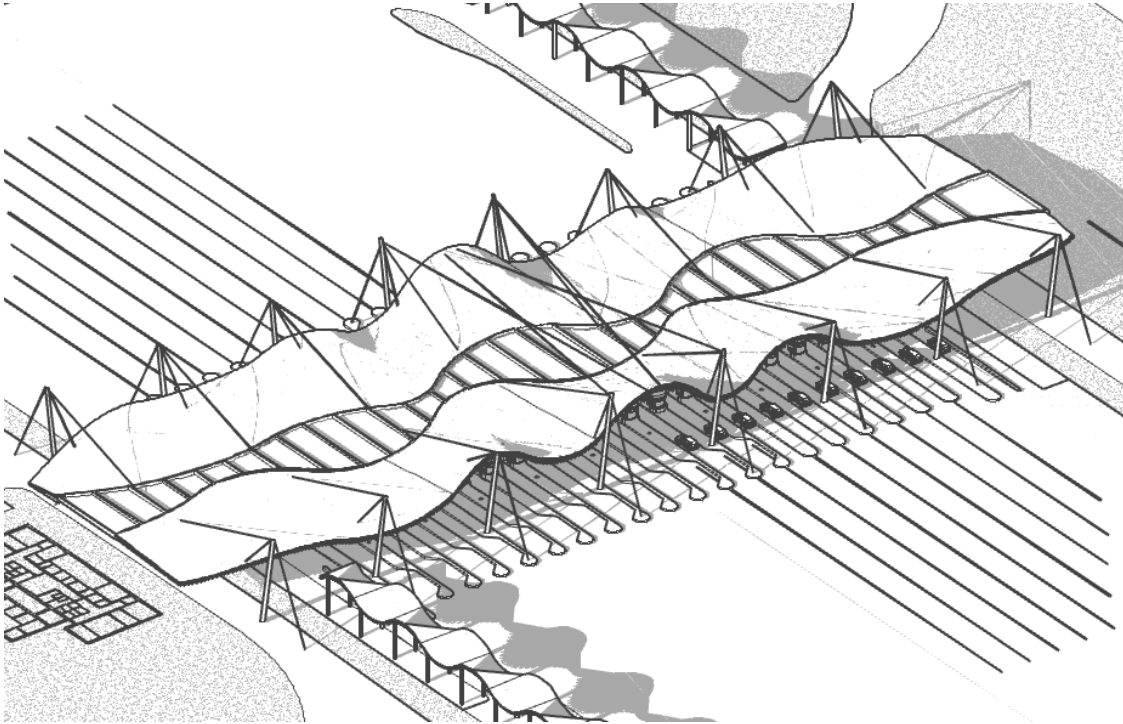
KIALAKÍTÁS: A személygépjárművek összesen 10-10 sávot tudnak használni. Minden sávhoz a magyar és a szerb hatóságok részére is 1-1 iker kezelőfülke tartozik. A terület a főépületekből fedetten megközelíthető. A gyorsabb határátkelés céljából az utasforgalom haladási iránya a forgalomnak megfelelően változtatható. A kezelési terület teljesen fedett, a tető megjelenése korszerű, organikus kialakítással rendelkezik.

ALKALMAZOTT SZERKEZETEK: A tető elsődleges tartószerkezete méretezett kör keresztmetszetű, acél elemekből és CLT fa gerendákból áll.

FELÜLETKÉPZÉS: A tető acél szerkezetei fehér színűek a CLT gerendák természetes natúr felülettel rendelkeznek. Fedése fehér fémlemez és áttetsző polikarbonát kombinációja. Az kezelőfülkék fa és beton.

TETŐ, CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS: A tető csapadékvíz elvezetése a tető tartóoszlopaiba integrálva kerül megoldásra, nem rontva ezzel az összképet.

Ábra 2.15: H002, S002 Személyforgalmi határátkelési pont vázlatterve



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

H101 ÁFA visszaigénylő iroda

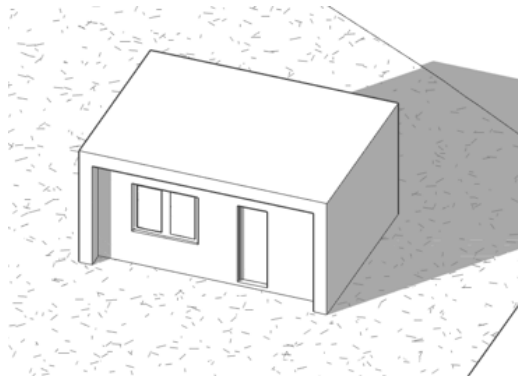
KIALAKÍTÁS: Az irodaépület a magyar kilépő oldalon található, a személyforgalmi határátkelést megelőzően. Az épületben egy négyfős iroda, mosdó + teakonyha található. Az ügyintézéshez az iroda mellett 10 db parkolóhely lett kialakítva.

ALKALMAZOTT SZERKEZETEK: Az épület teherhordó falszerkezete kerámia falazóblokk, vasbeton zárófödémrel, lapostetővel.

FELÜLETKÉPZÉS: Nyersbeton és vakolt felületek váltva helyezkednek el a homlokzaton. Lapostetős kialakítás.

TETŐ, CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS: Az épület csapadékvíz elvezetése külső ereszcsonnával történik.

Ábra 2.16: H101 épület vázlatterve



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

H102, S101 Elsődleges személygépkocsi vizsgálati helyszín

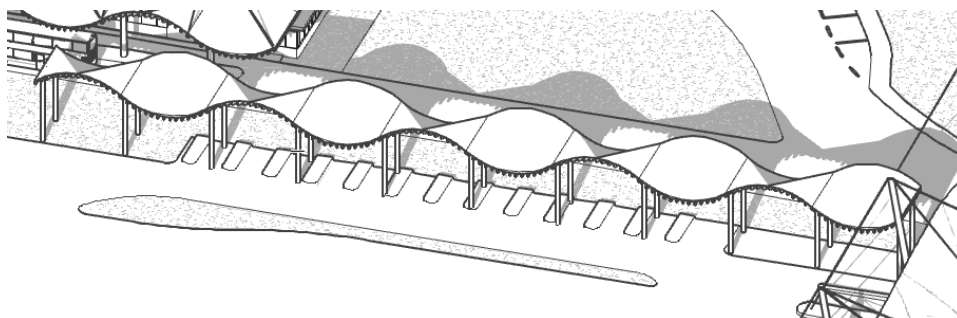
KIALAKÍTÁS: A vizsgálati helyszín fedett helyszínen található, 15 parkolóhellyel, közel a főépülethez.

ALKALMAZOTT SZERKEZETEK: A tető szerkezete előregyártott acél és CLT elemekből áll, könnyű, fémlemez fedéssel.

FELÜLETKÉPZÉS: fehér, acél és natúr színű kezelt CLT szerkezet

TETŐ, CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS: A tető csapadékvíz elvezetése a tető tartóoszlopaiba integrálva kerül elvezetésre.

Ábra 2.17: H102, S101 Elsődleges személygépkocsi vizsgálati helyszín

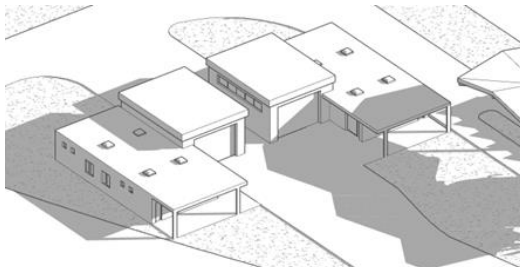


Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

H103, S103 Másodlagos személygépkocsi vizsgáló

KIALAKÍTÁS: A személygépkocsi ellenőrzési terület mindkét oldalon megtalálható. A területen a magyar és a szerb hatóságok épületei egymáshoz képest párhuzamosan helyezkednek el, egy kisebb fedett területet körbeölelve. Mindkét hatóság épületében egy zárt és egy fedett vizsgálótér található. A vizsgálóhoz műhely és iroda kapcsolódik. Az épületen belül útlevélezési iroda és fogda is helyet kapott.

Ábra 2.18: H103, S103 épület vázlatterve



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

ALKALMAZOTT SZERKEZETEK: Az épület egyszintes, vasbeton pillérekkel erősített falazóblokk szerkezetű, mon. vasbeton zárófödémrel. lapostetővel.

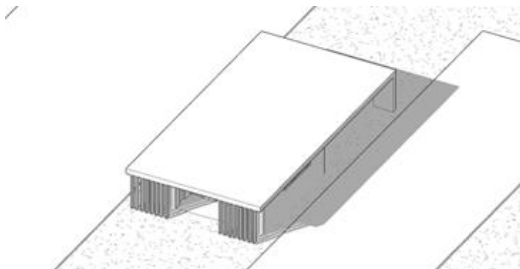
FELÜLETKÉPZÉS: nyersbeton és fehér vakolt felületek, fa oszlopok

TETŐ, CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS: A csapadékvíz elvezetés külső ereszcsonnával történik.

H104, S104 Utas mosdó és NÚSZ iroda

KIALAKÍTÁS: Az utas mosdó és NÚSZ iroda épülete a határátkelő mindkét felén megtalálható. A mosdókat a személygépkocsival és az autóbusszal érkező utasok használatára lett kialakítva. A mosdók külön beltérből nyílnak. Az épülethez kapcsolódva külön akadálymentes mosdó és pelenkázó helyiség is helyet kapott. Az épület másik oldalán útdíjszolgáltatók részére lettek kialakítva irodák.

Ábra 2.19: H104, S104 épület vázlatterve



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

Az épület előtt árnyékolt terület található padokkal, kültéri bútorokkal.

ALKALMAZOTT SZERKEZETEK: Az épület egyszintes, vasbeton pillérekkel erősített falazóblokk szerkezetű, mon. vasbeton zárófödémrel. lapostetővel.

FELÜLETKÉPZÉS: nyersbeton és fehér vakolt felületek, fa lamellák

TETŐ, CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS: A csapadékvíz elvezetés külső ereszcsonnával történik.

H105, S105 Utas mosdó

KIALAKÍTÁS: Az utas mosdó épülete a határátkelő mindkét felén megtalálható. A mosdókat a személygépkocsival és az autóbusszal érkező utasok használatára lett kialakítva. A mosdók külön beltérből nyílnak. Az épülethez kapcsolódva külön akadálymentes mosdó és pelenkázó helyiség is helyet kapott.

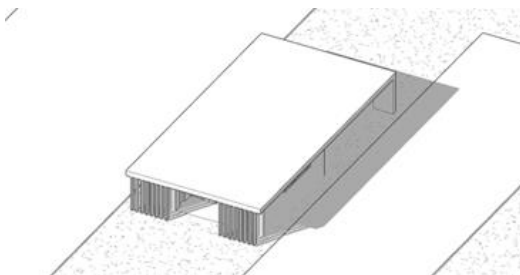
Az épület előtt árnyékolt terület található padokkal, kültéri bútorokkal.

ALKALMAZOTT SZERKEZETEK: Az épület egyszintes, vasbeton pillérekkel erősített falazóblokk szerkezetű, mon. vasbeton zárófödémrel. lapostetővel.

FELÜLETKÉPZÉS: nyersbeton és fehér vakolt felületek, fa lamellák

TETŐ, CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS: A csapadékvíz elvezetés külső ereszcsonnával történik.

Ábra 2.20: H105, S105 épület vázlatterve



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

H201, S201 Autóbusz terminál

KIALAKÍTÁS: Az autóbusz terminál a busszal érkező utasok átvizsgálására szolgál. Az autóbuszok számára az épület két oldalán két-két sávban van lehetőségük fedett tér alatt megállni. Az épület megközelítése és elhagyása szintén előtetővel fedett téren át lehetséges. Az épület belső rendszere lehetőséget ad a különböző vizsgálati módszerek lefolytatására. Az épületen belül a magyar és a szerb hatóságok közösen végzik feladataikat, a vizsgálati terek ennek megfelelően lettek kialakítva.

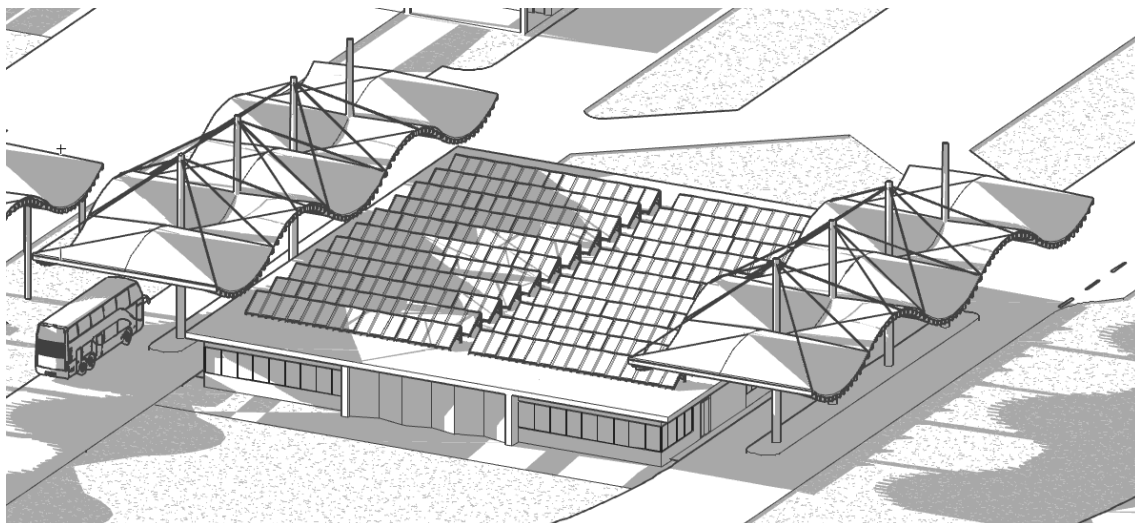
ALKALMAZOTT SZERKEZETEK: Az épület egyszintes, vasbeton pillérvázaz szerkezetű, falazóblokk kitöltő falakkal, mon. vasbeton zárófödémrel. lapostetővel.

A kétoldalt található autóbuszmegálló egyedi acél szerkezetű, könnyűszerkezetes origami-szerű mozgalmas tetővel fedett terület.

FELÜLETKÉPZÉS: nyersbeton és fehér vakolt felületek, fa lamellák, lapostető napelemekkel

TETŐ, CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS: A csapadékvíz elvezetés külső ereszcsonnával történik.

Ábra 2.21: H201, S201 Autóbusz terminál vázlatterve



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

H202, S202 Autóbusz fizikai vizsgálati helyszín

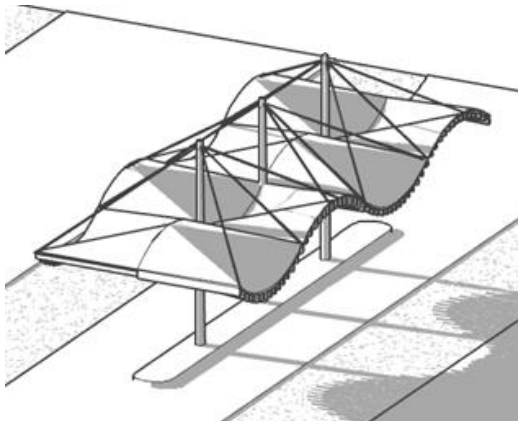
KIALAKÍTÁS: A vizsgálati helyszín fedett területen található, párhuzamosan két jármű vizsgálatára alkalmas.

ALKALMAZOTT SZERKEZETEK: A tető szerkezete előregyártott acél és CLT elemekből áll, könnyű, fémlemez fedéssel.

FELÜLETKÉPZÉS: fehér, acél és natúr színű kezelt CLT szerkezet

TETŐ, CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS: A tető csapadékvíz elvezetése a tető tartóoszlopaiba integrálva kerül elvezetésre.

Ábra 2.22: H105, S105 épület vázlatterve



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

H301, S301 Teherforgalmi vizsgálócsarnok

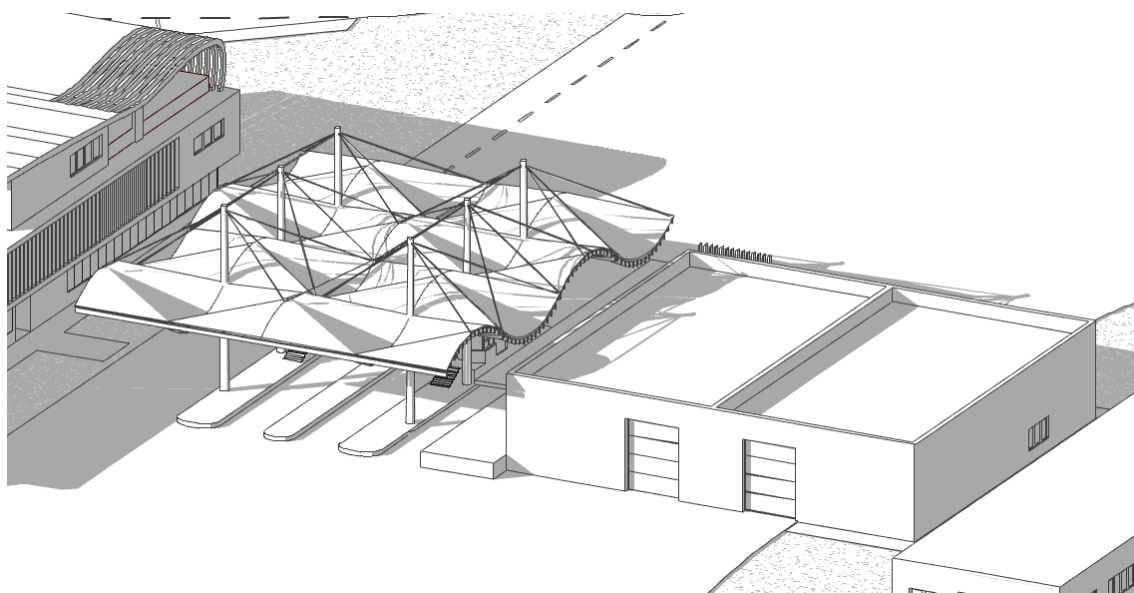
KIALAKÍTÁS: A határellenőrzés mindkét oldalán megtalálható épület. A magyar és a szerb hatóságok épülete egymás tükörképeiként, párhuzamosan helyezkednek el. Az épületben vizsgálótér található rámpával, az kirakodott áruk tárolására szolgáló raktárak, egy műhely és szoc. blokk található.

ALKALMAZOTT SZERKEZETEK: Az épület egyszintes, acél vázas csarnok épület, szendvicspanel burkolattal, alacsony hajlásszögű lapostetővel.

FELÜLETKÉPZÉS: barna szendvicspanel homlokzatburkolat és tetőfedés

TETŐ, CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS: A csapadékvíz elvezetés külső ereszcSATORNÁVAL történik.

Ábra 2.23: H301, S301 Teherforgalmi vizsgálócsarnok vázlatterve



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

H302, S302 Állat- és Növényegészségügyi határállomás, Állat és Növényi Eredetű áruk fogadóépülete

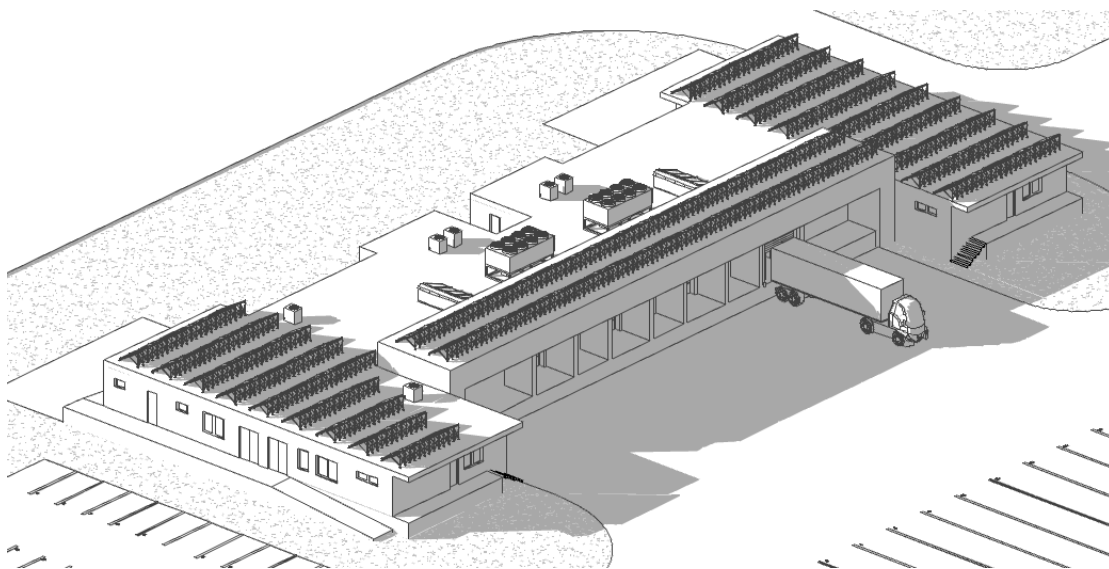
KIALAKÍTÁS: Az épület egyik oldalában az állat- míg másikban a növényegészségüggyel kapcsolatos funkciók találhatóak. A fogadó és dokkló rész az épületből kiemelten került kialakításra méretigényből adódóan. Az épület középső sávjában helyezkednek el a hűtő és fagyasztó tárolók, így mindenhol könnyen és gyorsan elérhetőek. Mindkét funkcióhoz külön vizsgáló labor és fekete-fehér öltöző is kapcsolódik. Az ügyfélfogadásra alkalmas terek az épület két végében kaptak helyet.

ALKALMAZOTT SZERKEZETEK: Az épület acél csarnokvázas épület, ami megemelt padlószinttel, kiemelt vasbeton lábazatra készül.

FELÜLETKÉPZÉS: nyersbeton felület, fémlemez homlokzatburkolat, napelemek

TETŐ, CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS: A csapadékvíz elvezetés külső ereszcatornával történik.

Ábra 2.24: H302, S302 Állat- és Növényegészségügyi határállomás, Állat és Növényi Eredetű áruk fogadóépület vázlatterve



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

H303, S303 Versenyló istálló

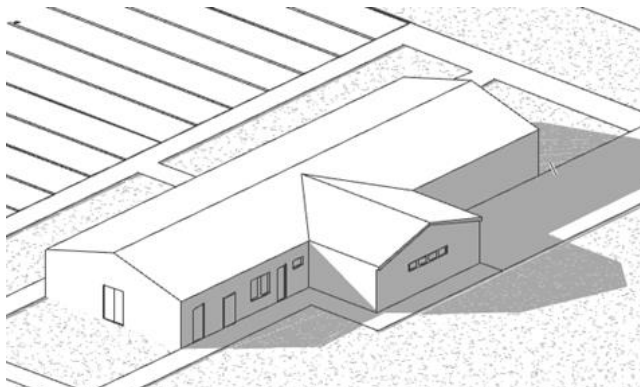
KIALAKÍTÁS: A versenylovak fogadására külön 24 box + 1 elkülönítő boxból álló épület szolgál. Az épületnek saját személyzete, vizsgálója és kiszolgáló terei vannak. Alacsony hajlásszögű, magastetőű épület.

ALKALMAZOTT SZERKEZETEK: Az épület acél csarnokvázas épület, melynek fűtött irodai része és a lábazati részek falazott szerkezetűek.

FELÜLETKÉPZÉS: fémlemez homlokzatburkolat és tetőfedés

TETŐ, CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS: A csapadékvíz elvezetés külső ereszcatornával történik.

Ábra 2.25: H303, S303 épület vázlatterve



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

Ábra 2.26: Példa a boxok kialakítására



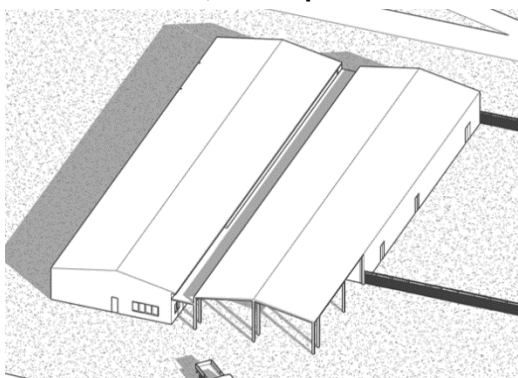
H304, S304 Élőállat fogadó épület

KIALAKÍTÁS: Az épület fedett és zárt karámokkal is fel van szerelve így alkalmas különböző patás állatok fogadására. Az épületben két nagyobb külön megközelíthető helyiség lett kialakítva az egyéb állatok részére. Az épülethez legelő tartozik.

ALKALMAZOTT SZERKEZETEK: Az épület egyszintes, könnyűszerkezetes, alacsony hajlásszögű magastetővel. Acél csarnokváz, melynek fűtött irodai része és a lábazati részek falazott szerkezetűek.

FELÜLETKÉPZÉS: barna fémlemez homlokzatburkolat és tetőfedés

Ábra 2.27: H304, S304 épület vázlatterve



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

TETŐ, CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS: A csapadékvíz elvezetés külső ereszcatornával történik.

H305, S305 Járműfertőtlenítő

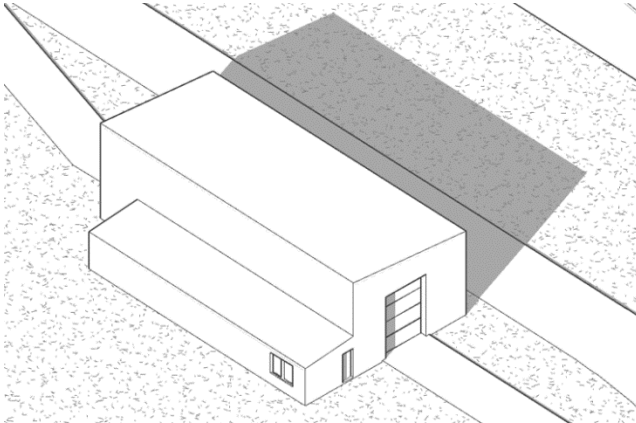
KIALAKÍTÁS: a harmadik országokból az EU-ba visszatérő üres állatszállító járművek helyben, határozatban elrendelt takarítására, tisztítására és fertőtlenítésére szolgáló épület. A mosó térben elektromos, automata külső mosó-fertőtlenítő berendezés található. Az épülethez tartozik egy külön bejáratú öltöző blokk is. A fertőtlenítő épület vízzáró betonnal tervezett kialakítani, CE minősítésű vízviszaforgató berendezéssel és olaj- és hordalékfogóval tervezett beépíteni.

ALKALMAZOTT SZERKEZETEK: Egyszintes könnyűszerkezetes acél csarnok épület, szendvicspanel burkolattal, alacsony hajlásszögű lapostetővel.

FELÜLETKÉPZÉS: barna szendvicspanel homlokzatburkolat és tetőfedés

TETŐ, CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS: A csapadékvíz elvezetés külső ereszcatornával történik.

Ábra 2.28: H305, S305 épület vázlatterve



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

Ábra 2.29: Példa a járműfertőtlenítő kialakítására



H306, S306 Vámkezelő iroda

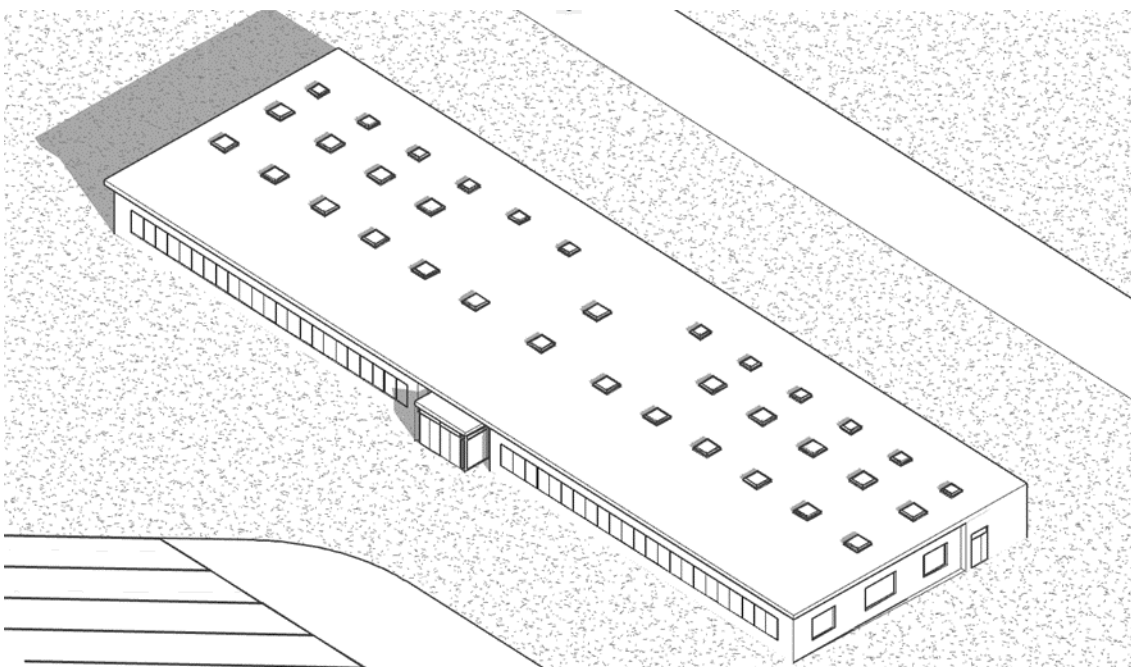
KIALAKÍTÁS: Az épület a teherforgalmi ügyintézésnél felmerült igényeket szolgálja ki a belépő és kilépő oldalon egyaránt. Egy központi közös térből nyílik két irányba a magyar és szerb ügyintézés. Megjelenésében hasonló karaktereket mutat a főépülettel.

ALKALMAZOTT SZERKEZETEK: Szerkezetét tekintve földszintes, pillérvázas kialakítású, lapostetővel. Alapozás pilléralapok.

FELÜLETKÉPZÉS: fehér, vakolt homlokzat

TETŐ, CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS: A csapadékvíz elvezetés külső ereszcsonnával történik.

Ábra 2.30: H306, S306 Vámkezelő iroda vázlatterve



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

H307, S307 Mérlegház

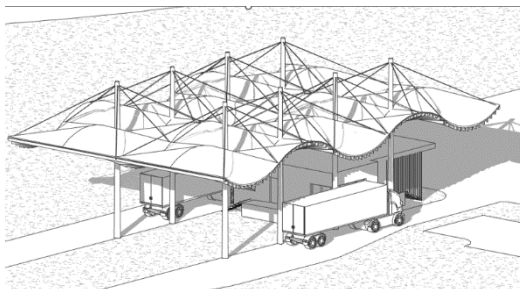
KIALAKÍTÁS: A mérlegelési pontok egyedi fa tartószerkezetű, könnyűszerkezetes szegmensívű tetővel fedettek. Ez alatt található a mérlegház is, amely két mérlegelési pontot szolgál ki.

ALKALMAZOTT SZERKEZETEK: Az épület vasbeton egy szintes, vasbeton pillérekkel erősített falazóblokk szerkezetű, mon. vasbeton zárófödémrel, lapostetővel.

FELÜLETKÉPZÉS: barna szendvicspanel homlokzatburkolat és tetőfedés

TETŐ, CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS: Az épület fedett helyen, tető alatt található, így önálló vízelvezetéssel nem rendelkezik. A tető csapadékvíz elvezetése az oszlopokba integráltan történik.

Ábra 2.31: H307, S307 épület vázlatterve



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

H308, S308 Rendőrségi ellenőrző helyszín

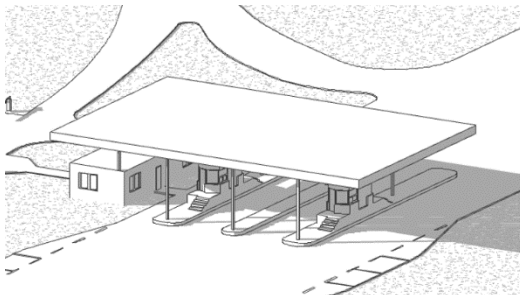
KIALAKÍTÁS: A rendőrségi ellenőrző helyszín könnyűszerkezetes tetővel ellátott helyszín. A tető alatt 3 vizsgálati helyszín került kialakításra. A helyszín mellé közvetlenül egy kis iroda épület került, egy iroda helyiséggel, öltözővel és kiszolgáló helyiségekkel.

ALKALMAZOTT SZERKEZETEK: Könnyűszerkezetes, lapostetővel fedett helyszín. Az iroda épülete falazó blokk tartószerkezeti

FELÜLETKÉPZÉS: fehér acélszerkezet, fémlemez fedés.

TETŐ, CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS: A csapadékvíz elvezetés külső ereszcsonnával történik.

Ábra 2.32: H308, S308 épület vázlatterve



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

H309, S309 Veszélyes áru ellenőrző helyszín

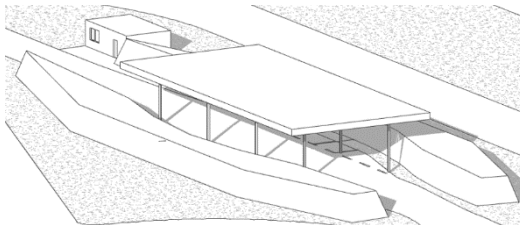
KIALAKÍTÁS: Lapostetővel fedett helyszín, veszélyes anyagot szállító járművek ellenőrzésére. Párhuzamosan 2 jármű vizsgálatát biztosítja a helyszín.

ALKALMAZOTT SZERKEZETEK: Könnyűszerkezetes, lapostetővel fedett helyszín.

FELÜLETKÉPZÉS: fehér acélszerkezet, fémlemez fedés

TETŐ, CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS: A csapadékvíz elvezetés külső ereszcsonnával történik, a tartó oszlopok mellett.

Ábra 2.33: H309, S309 épület vázlatterve



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

H311, S311 Teherforgalmi mosdó

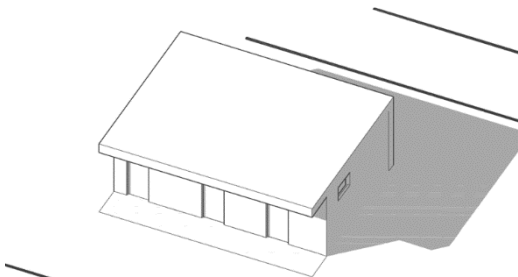
KIALAKÍTÁS: Az utas mosdó épülete a határátkelő több pontján is megtalálható. A mosdókat a tehergépjárművel érkező utasok használatára lett kialakítva. A wc-k külön beltérből nyílnak.

ALKALMAZOTT SZERKEZETEK: egyszintes falazott szerkezet, vasbeton alaplemezzel és zárófödémrel.

FELÜLETKÉPZÉS: nyersbeton és vakolt fehér homlokzat

TETŐ, CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS: A csapadékvíz elvezetés külső ereszcatornával történik.

Ábra 2.34: H311, S311 épület vázlatterve



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

H902 NAV raktár és lefoglalt járműparkoló és H903 Rendőrségi raktár és lefoglalt járműparkoló

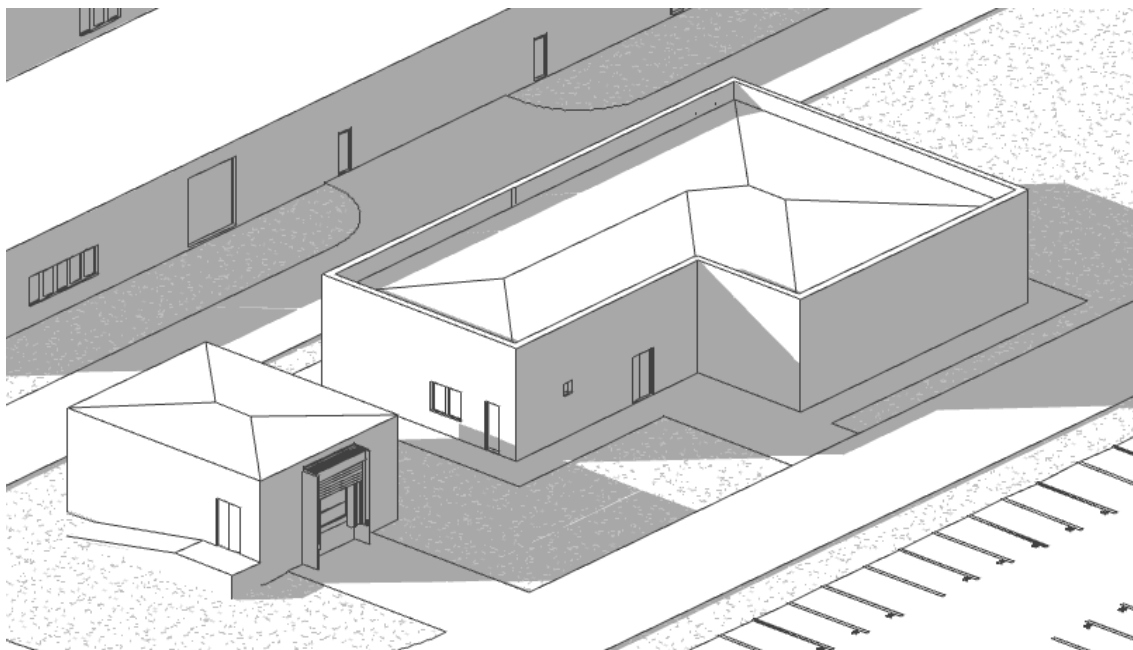
KIALAKÍTÁS: Egyszintes könnyűszerkezetes acél csarnok alacsony hajlásszögű lapostetővel. Beltére raktározás alkalmas módon kialakítva. A parkoló burkolt elkerített területen fekszik. A két épület szerkezeti kialakításában megegyezik.

ALKALMAZOTT SZERKEZETEK: Acél vázszerkezetű csarnok épület, szendvicspanel burkolattal, tetővel.

FELÜLETKÉPZÉS: barna szendvicspanel homlokzatburkolat és tetőfedés

TETŐ, CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS: A csapadékvíz elvezetés külső ereszcatornával történik.

Ábra 2.35: H902 és H903 épület vázlatterve



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

H904, H901 Karbantartó műhely, kutyakennel

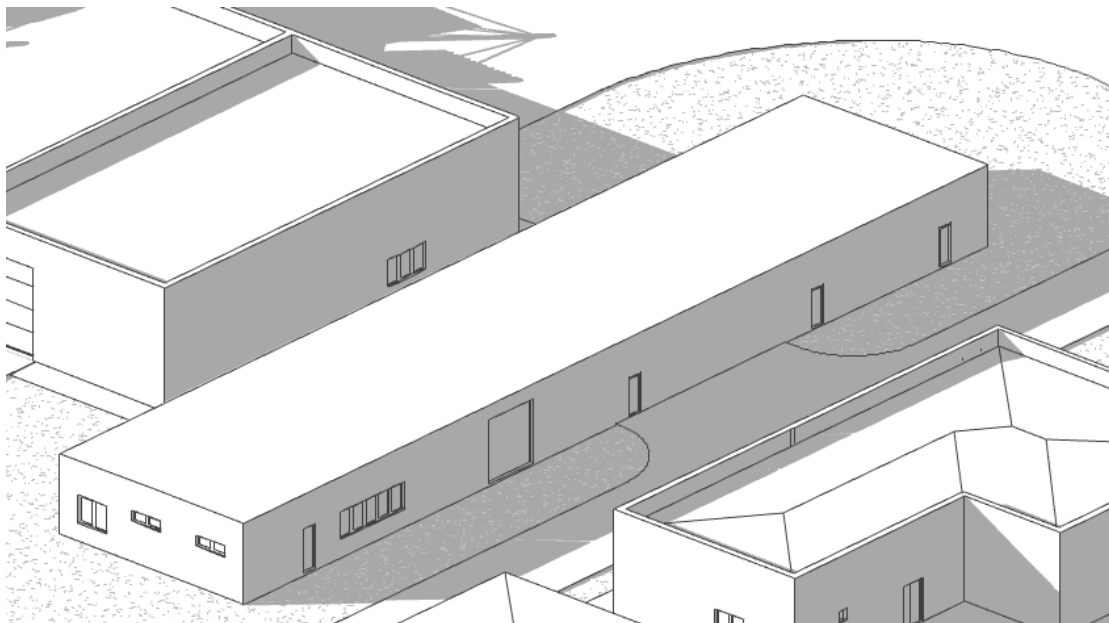
KIALAKÍTÁS: Egyszintes könnyűszerkezetes acél csarnok alacsony hajlásszögű lapostetővel. Az épület egyik felében műhely, raktár és öltözők találhatóak, a másik fele fedett beállót biztosít a karbantartáshoz szükséges épületek számára.

ALKALMAZOTT SZERKEZETEK: Egyszintes könnyűszerkezetes acél csarnok épület, szendvicspanel burkolattal, alacsony hajlásszögű lapostetővel.

FELÜLETKÉPZÉS: barna szendvicspanel homlokzatburkolat és tetőfedés

TETŐ, CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS: A csapadékvíz elvezetés külső ereszcsonnával történik.

Ábra 2.36: H904, H901 Karbantartó műhely, kutyakennel vázlatterve



Forrás: Tanulmányterv, 2025. január

S001 Szerb hatósági főépület

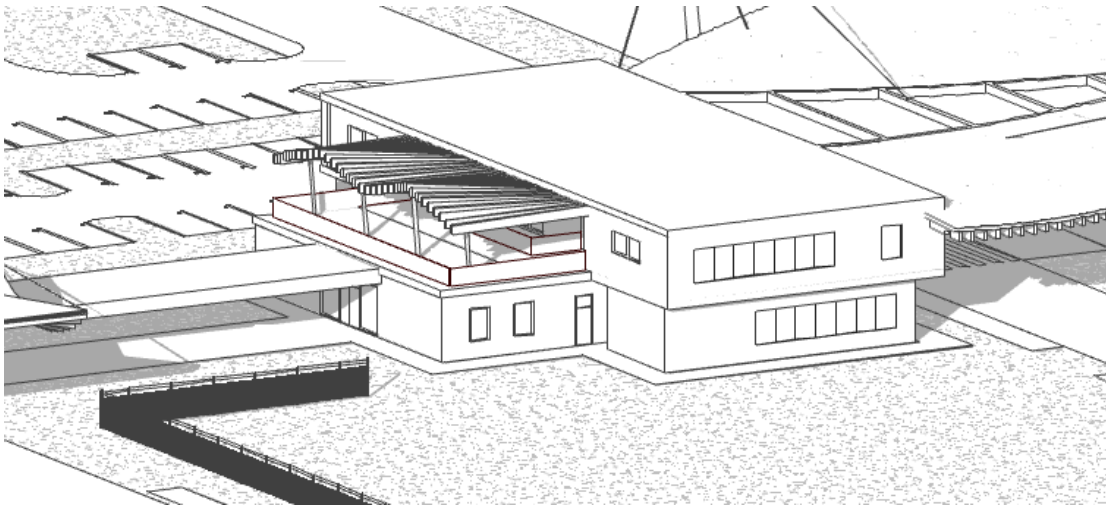
KIALAKÍTÁS: Az épület fsz + 1 emelet kialakítású, ahol a szerb hatóság (rendőrség és vám ügyintézés) foglal helyet a magyar kilépő oldalon. A két hatóság a közös használatú lépcsőház, közlekedő két ellentétes oldalán helyezkedik el.

ALKALMAZOTT SZERKEZETEK: Ez az épület hosszfófalas rendszerű, pillérváz erősítéssel. Tetőkialakítás lapostető részben zöldtető kialakítással. Alapozás sáv + pilléralapok.

FELÜLETKÉPZÉS: Az épület megjelenése és anyaghasználata figyelembe veszi a H001 épület karakteres homlokzat kiképzését, így azonos anyaghasználat valósult meg itt is.

TETŐ, CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS: az tetők csapadékvíz elvezetése tetőösszefolyók segítségével épületeken belül történik.

Ábra 2.37: S001 Szerb hatósági főépület vázlatterve



Forrás: Tanulmányterv, 2025. január

S902 Raktár és lefoglalt járműparkoló

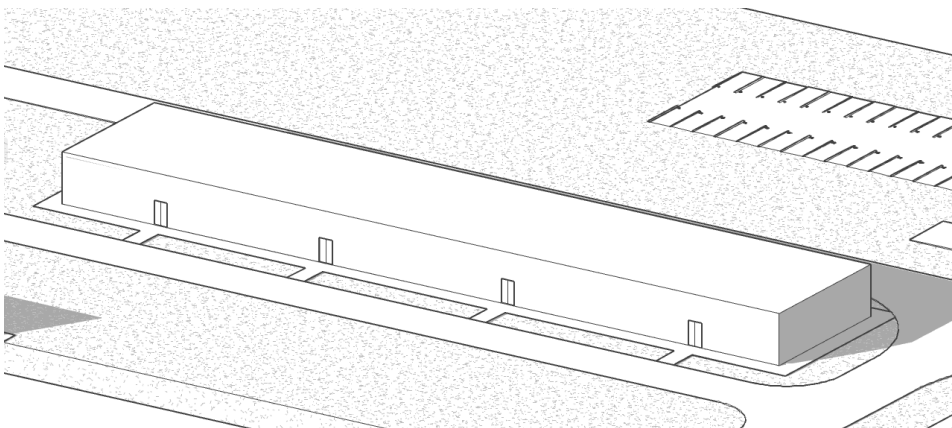
KIALAKÍTÁS: Egyszintes könnyűszerkezetes acél csarnok alacsony hajlásszögű lapostetővel. Beltére raktározás alkalmas módon kialakítva. A parkoló burkolt elkerített területen fekszik.

ALKALMAZOTT SZERKEZETEK: Acél vázszerkezetű csarnok épület, szendvicspanel burkolattal, magastetővel

FELÜLETKÉPZÉS: barna szendvicspanel homlokzatburkolat és tetőfedés

TETŐ, CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS: A csapadékvíz elvezetés külső ereszcsonnával történik.

Ábra 2.38: S902 Raktár és lefoglalt járműparkoló vázlatterve



Forrás: Tanulmányterv, 2025. január

2.5.9 Egyéb létesítmények

Egyéb létesítmény nem tervezett.

2.5.10 Vasúti keresztezések

A tervezési területen nem tervezett vasúti keresztezés kiépítése.

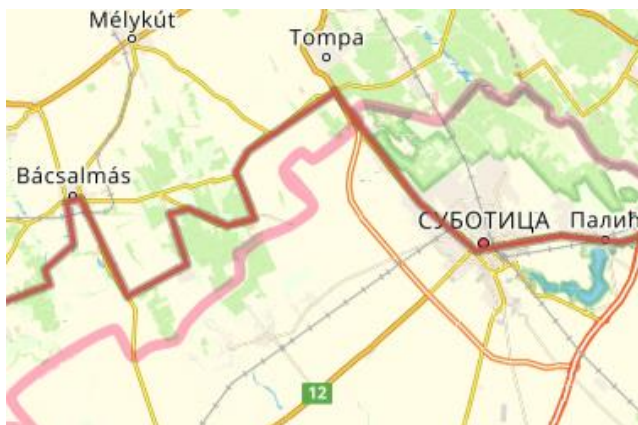
2.5.11 Kerékpárutak

A tervezési szakasz környezetében, az 53. sz. főúton Tompa elkerülő szakasszal párhuzamosan mindkét irányból kerékpárút épült ki az 55. sz főút irányába. A településen önálló kerékpárút már nem épült ki, hanem a településen áthaladó szakaszon csak kerékpáros nyom található. Az 53. sz főút Tompa elkerülőtől délre szintén az 53. sz. főúttal párhuzamosan önálló kerékpárút épült ki a határátkelőig.

A nyomvonalat és annak tágabb környezetét keresztirányú kerékpáros infrastruktúra épített formában nem érinti, azonban az EuroVelo 13 Vasfüggöny útvonala az 5501 sz. út irányából, az 53. sz. főút nyomvonalán délnek fordulva Szabadkán keresztül halad végig.

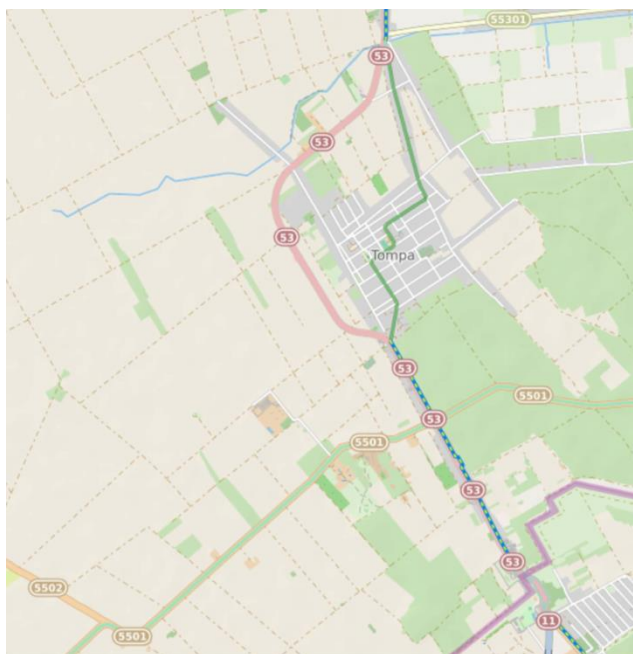
A térség kerékpárútjait és kerékpáros útvonalait az alábbi ábrák szemléltetik.

Ábra 2.39: Eurovelo 13 érintett nyomvonala



Forrás: www.eurovelo.hu

Ábra 2.40: Egyéb kerékpárutak és kerékpáros útvonalak a tervezési területen



Forrás: Tanulmányterv, 2024.09

A tervezett új gyorsforgalmi úthoz és határátkelőhelyhez nem tervezett új kerékpárút létesítése.

2.6 A tevékenység megvalósításának leírása

2.6.1 Út forgalomba helyezése

Engedélyköteles, elkészült közlekedési építmény a Nemzeti Közlekedési Hatóság engedélyével helyezhető forgalomba. A hatóság a forgalomba helyezési engedély megadása előtt, a műszaki átadás-átvételi eljárás befejezését követően vagy azzal egy időben helyszíni szemlét tart. Az eljárás során a szakhatóságok nyilatkoznak, hogy az építmény az állásfoglalásuknak megfelelően valósult-e meg és hozzájárulnak-e a forgalomba helyezéshez.

Az építtető a forgalomba helyezés engedélyezése érdekében átadja a hatóságnak az út megvalósulási tervét a megfelelőségi nyilatkozatokkal, a műszaki átadás-átvételtől készült lezárt jegyzőkönyvet, a megjelölt közműszolgáltatók, útkezelők, és vagyonkezelő nyilatkozatát, az összes érintett útkezelő által jóváhagyott, kezelői lehatárolási tervet és esetlegesen előírt egyéb dokumentumokat.

A forgalomba helyezés engedélyezése előtt az elkészült építményt a forgalom részére - a forgalom alatti építés kivételével - megnyitni nem szabad.

A hatóság abban az esetben engedélyezi a forgalomba helyezést, ha az építmény az építési engedélynek megfelelően épült meg, rendeltetésszerű használatra alkalmas, és kielégíti a forgalombiztonsági követelményeket. (Hatóság a hibák, hiányosságok megszüntetésére határidőt szab, az előírt határidő eredménytelen eltelte esetén a forgalomba helyezési engedély hatályát veszti.)

2.6.2 Út üzemeltetése

Az országos közúthálózat fenntartási és üzemeltetési feladatait a Magyar Közút Nonprofit Zrt. látja el. A szervezet tevékenysége kiterjed az országos közúthálózat és az autópályák üzemeltetési, fenntartási és karbantartási munkáira is.

2.6.2.1 Üzemeltetés, karbantartás, útfenntartás

Az országos közutak kezelésének szabályairól a 6/1998. (III. 11.) KHVM rendelet rendelkezik. A rendelet kiterjed a közutak kezelőinek nyilvántartási, ellenőrzési, üzemeltetési és fenntartási, valamint a közlekedést befolyásoló eseményekkel kapcsolatos információszolgáltatási feladataira.

A rendelet alkalmazásában:

- *fenntartás*: a felújítási és karbantartási beavatkozások együttese, a forgalmi igénybevételből és az időjárás, valamint egyéb természeti hatásokból származó természetes leromlás ellensúlyozásához szükséges tevékenységek ellátása;
- *karbantartás*: a meglévő úttesten, azok műtárgyain, az út környezetében, valamint a környezetvédelmi építményeken évente, vagy évente több alkalommal végzett minden olyan beavatkozás, amelyet a folyamatos elhasználódás miatt a rendeltetésszerű, zavartalan, biztonságos üzemeltetés érdekében kell végezni;
- *üzemeltetés*: a közúti forgalom biztonságos és kulturált lebonyolítását elősegítő szolgáltatások összessége.

Az üzemeltetés alapfeladatai (a hatósági, adattári feladatokon túl) a környezetvédelemmel összefüggésben:

- Út-híd és egyéb közúti létesítmények útellenőrökkel való rendszeres ellenőrzése, tavaszi és őszi útbeutazás
- Útellenőri tevékenység balesetnél és vészhelyzetnél
- Útmenti növényzet gondozása, fakivágás
- Vegyszeres gyomirtás, védekezés kártevők és fertőzés ellen
- Téli tisztántartás, síkosság elleni védekezés, hóeltakarítás (személyzet, gépek, eszközök felkészítése, leszerelése; hó- és síkosság elleni védekezés egyéb eszközeinek karbantartása, kezelése, kihelyezése, leszerelése; szóróanyagok kezelése)

Az utakat, azok tartozékait és műtárgyait meghatározott gyakoriságú, szakszerű felügyelet alatt kell tartani.

Táblázat 2.11: Szolgáltatási osztálytól és forgalomnagyságtól függő útellenőrzés

Út kategória	Átlagos napi forgalmi terhelés	Szolgáltatási osztály	Forgalomnagyságtól függő útellenőrzési gyakoriság
Autópályák, autóutak, csp.	-	I.	- naponta kétszer
I. rendű főutak	-	II	>8000 E/nap naponta

Út kategória	Átlagos napi forgalmi terhelés	Szolgáltatási osztály	Forgalomnagyságtól függő útellenőrzési gyakoriság	
			5000-8000 E/nap <5000 E/nap	kétnaponta hetente
II. rendű főutak és az összekötő- és mellékutak	>5000 E/nap	III	>8000 E/nap 5000-8000 E/nap <5000 E/nap	naponta kétnaponta hetente
Összekötő- és mellékutak	2000-5000 E/nap	IV	-	hetente
Összekötő- és mellékutak	<2000 E/nap	V	<1000 E/nap	kéthetente

Forrás: 6/1998. (III. 11.) KHVM rendelet; Kiemelten a tárgyi fejlesztésre vonatkozó adatok

A hidakat és a hídnak nem minősülő műtárgyakat a közút kezelőjének, illetve az általa megbízott szervezetnek vagy személynek időszakonként külön kell ellenőriznie. Az átereszek rendeltetésszerű működését és állapotát évente legalább egyszer ellenőrizni kell.

Az üzemeltetési feladatok alapelve, hogy a közutakat, a hidakat, az átereszeket, a műtárgyakat és az úttartozékokat a közút kezelőjének működőképes állapotban kell tartania. A szózott utak hídjait, műtárgyait a sómaradványtól lemosással kell megtisztítani.

A közúti növényzet gondozása szintén a rendeletben megadott alapelvek szerint történik, a károsítók ellen a növényvédelemről szóló külön jogszabályban meghatározottak szerint védekeznek, a fás növényzetet (cserje, fasor, erdősáv) a szakhatósági előírások szerint gondozzák. A fűkaszálást a koronaéleken a szolgáltatási osztálytól függően az alábbi táblázatban bemutatott minimális gyakorisággal kell elvégezni.

Táblázat 2.12: Évi minimális kaszálási gyakoriság az egyes szolgáltatási osztályokban

Szolgáltatási osztály	Kaszálási gyakoriság koronaéleken	
	belül	kívül
I.	4	2
II.	3	2
III-IV.	2	1
V-VII.	1	1

Forrás: 6/1998. (III. 11.) KHVM rendelet

2.7 Várható járműforgalom

A várható járműforgalmat a Tervező által a Tanulmánytervhez készített Forgalmi vizsgálat alapján adjuk meg. A forgalmi modell bemutatja a jelenlegi forgalmi állapotot, illetve a tervezett fejlesztéssel és anélkül megvalósuló (vele-nélküle) állapotot az üzembe helyezés és távlati 15 év vonatkozásában. A forgalmi modell 2023 évre vizsgálta a jelen állapotot, 2034 évre az üzembe helyezést és 2038 évre a távlati állapotot. A forgalmi adatok (átlagos napi forgalmak) shape formátumban érkeztek, ezekből néhány jellemző szakasz alapján az egyes települések területén a következő forgalmak adódnak (a forgalmak díjfizető kategóriák szerint szerepelnek).

A tervezési feladat az M95 autópályát forgalmi vizsgálata az országhatár és az M9 autópálya lekötés között. A tervezési diszpozíció alapján figyelembe kellett venni az alábbiakat:

- A terv tartalmazzon forgalomnagyság előrebecslést a vonatkozó előírások útmutatása alapján.
- A forgalmi vizsgálat során az előírások szerinti valamennyi, a csatlakozó szakágak, szaktervek által igényelt időtávra meghatározandók és dokumentálandók a tervezési forgalmak, a szaktervek által igényelt járműkategóriánkénti bontásban.

- A forgalomnagyság előre becslésénél figyelembe kell venni a régió egyéb távlati fejlesztési törekvéseit is.
- A forgalmi vizsgálat olyan számítógépes hálózati modell alapján készüljön, amely figyelembe veszi a Kormány közép és hosszú távú közúti hálózatfejlesztési programját, a gazdasági háttér, motorizáció, forgalomkeltő és vonzó tényezők várható változásait."

A vizsgálat két nyomvonal változatot tartalmazott, az A3 és B1 nyomvonalakat, de az alábbiakban csak a továbbtervezésre kiválasztott A3 változatot mutatjuk be.

2.7.1 Az alkalmazott forgalmi modell

Az alkalmazott eszköz a Trenecon Kft. országos forgalmi modellje, amelyet a tervezési terület környezetében kiegészítettünk, a körzetbeosztást finomítottuk. A forgalmi modell az autóbuszforgalmat alapterhelésként tartalmazza, a személygépjármű és kistehergépkocsi forgalmat (<3.5 t) és az elektronikus díjszedési rendszernek megfelelő J2 J3 és J4-5 összevont járműkategóriákat kezeli.

A modellezés alapja a 2024. 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 az alábbiak voltak:

- Országos Célforgalmi Felvétel, kalibrált közúti mátrix 4 járműkategóriára (D1, D2, D3, D4) és két díjfizetési kategóriára (KTI, 2008, 2015)
- A teherforgalmi rétegek a HU GO rendszer tényadatai alapján kerültek kalibrálásra.
- A J1 kategóriára kalibrálása a 2022. évi Országos Közúti forgalomszámlás adataira történt.

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.

2.7.1.1 Forgalom előrejelzés és távlati úthálózat

A távlati időtávok forgalmi mátrixait alapvetően az ÚT 2-1.118 „Közutak távlati forgalmának meghatározása előrejelző módszerrel” ütiügyi műszaki előírás alapján végezték el. 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: 2034, 2039, 2044 és 2049 távlati évek.

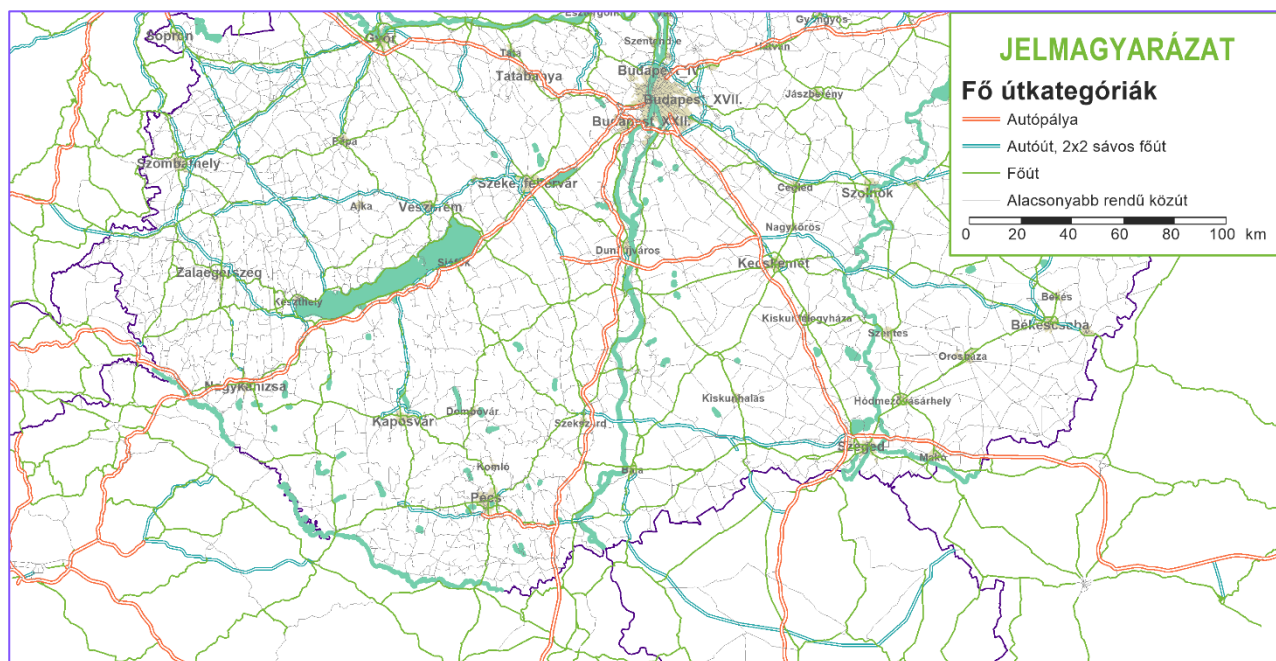
A személyforgalom a vizsgált időszak elején még dinamikusan növekszik (évi 1.5-3%, területi elhelyezkedéstől függően), majd a növekedés dinamikája lassul, 2040. évtől (demográfiai okok miatt is) a növekedés mérsékelte, egyes területeken stagnáló forgalommal számoltak.

Feltételezés szerint a teherforgalomban magasabb a várható növekedés, és nem törik meg a növekedés üteme a vizsgált időszakban.

A távlati úthálózat az ÉKM iránymutatása alapján került figyelembevételre:

- Az MKIF távlati úthálózatát (benne: M8-M81 gyorsforgalmi utak) P0 állapotnak tekintették 2034. évtől
- M9 autópálya 51. út - 54. út - 53. utak között, Tompa lekötéssel 2034
- M9 53 és M5 közötti szakasz 2034
- 51. főút országhatár fejlesztése (teljeskörű teherforgalom) 2028
- 51. főút fejlesztése (Oh - Baja Dél 2x2 sáv főút) 10 éves koncepcióban szerepel 2034
- Mohácsi híd és kapcsolódó úthálózat M6 - 51. út között 2029 (a híd és az 51.sz. főút között 2x1 sávval)
- Csátalja – Gara -Bácsbokod – Mátételke – Tataháza út felújítás (kétszámjegyű főút színvonalon)
- 53. út felújítás, Kiskunhalas elkerülő út
- „Vajdaság mosolya” gyorsforgalmi út Hercegszántó-Béregtől Zomboron, Kúlán, Óbecsén és Nagykikindán át a román határig húzódó út

Ábra 2.41: Távlati úthálózat



Forrás: Tanulmányterv, 2025. január

2.7.1.2 Határforgalmi helyzetkép

A Magyar-Szerb határszakasz forgalmát (összes motoros forgalom, jármű/nap) a Magyar Közút Nyrt. „A KÖZÚTI FORGALOM FIGYELEMMEL KÍSÉRÉSE 2022” kiadványa alapján mutatjuk be.

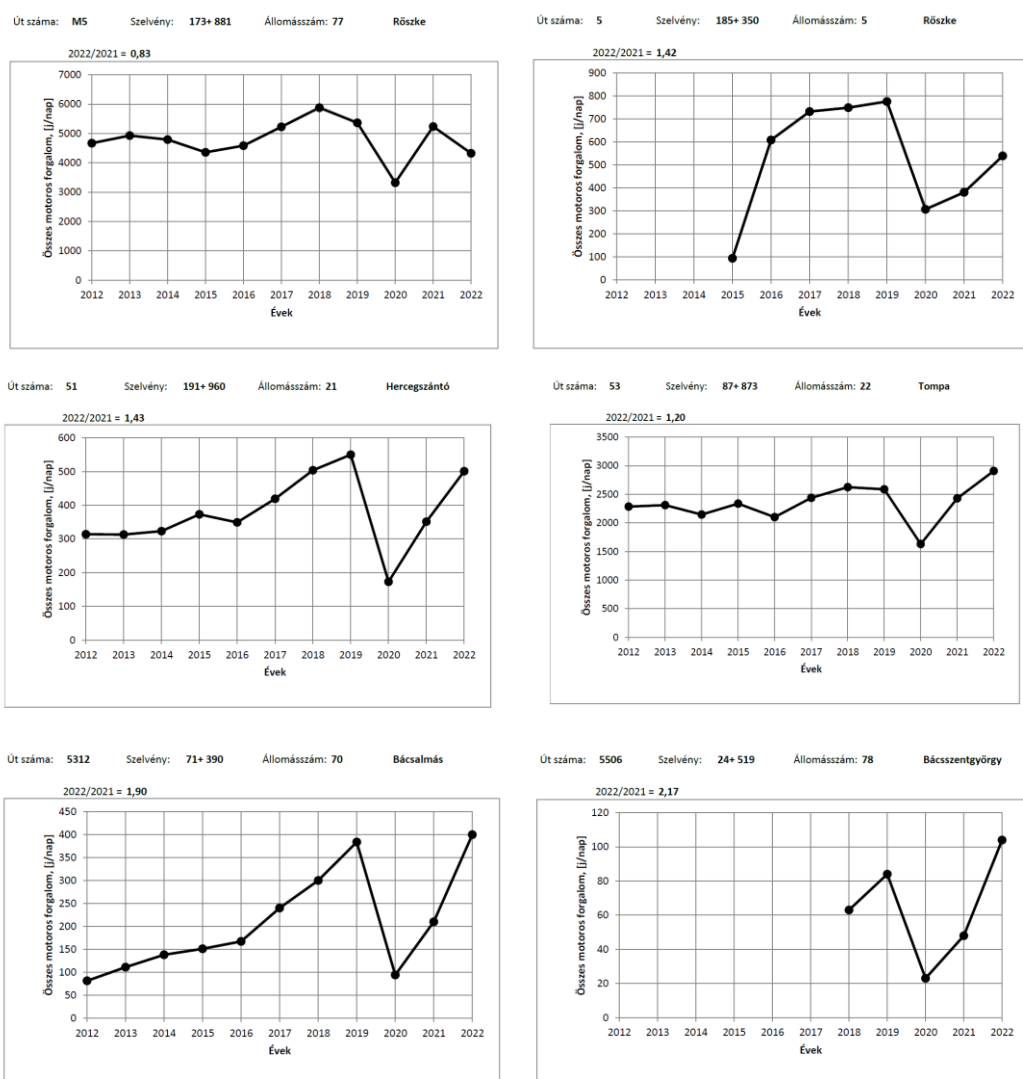
2019. évig a határforgalom 10 éves időszora a két nemzetközi határátkelő (M5 autópálya Röske és 53. út Tompa) tekintetében kismértékű növekedést mutat. Ugyanebben az időszakban az 51. út Hercegszántó nemzetközi határátkelőhely és Bácsalmás, Ásotthalom, Röske 5. út és Tiszasziget határátkelőhelyeken – sokkal kisebb forgalmi volumen mellett – jelentősen nőtt a

forgalom. Ennek oka a határmenti területek közötti forgalom élénkülése mellett a nagyobb forgalmú határátkelőkön jellemző megnövekedett várakozási idő elkerülése is.

2020. évben a COVID járványhoz kapcsolódó lezárások miatt a határforgalom visszaesett, 2022. évre a forgalomnak újra a 2019.év értékek közelében alakulnak. A határforgalmak közül markánsan Tompa forgalma emelkedik, a növekedés oka tehergépjármű forgalom markáns növekedése.

A teherforgalom erősödése Tompa és Röske esetén a NUSZ Zrt. adataiból is kiolvasható. a 150. vasútvonal rekonstrukciója, a 2022. év óta fennálló vágányzár (a kerülő vasúti kapcsolatok hiánya, vagy telítettsége miatt) korábban vasúton szállított áruk közúti fuvarozását is okozza. Ezt a hatást a nagytávú forgalom előrebecslés során igyekeztek kiszűrni.

Ábra 2.42: Forgalmi adatok az érintett hálózati elemeken

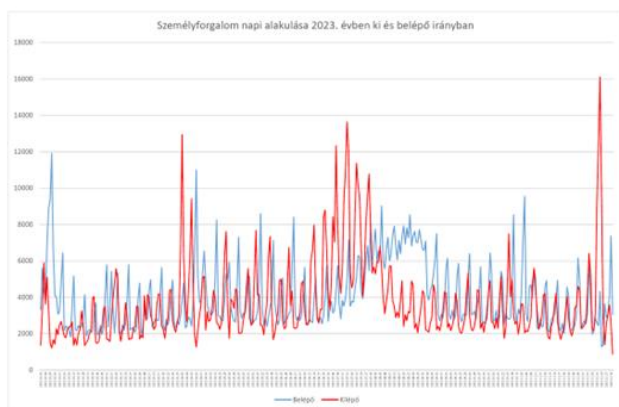


Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

A közúti adatok az éves átlagos napi forgalmat mutatják (éves forgalom összege/365), hosszabb időszak változásai követhetők általuk. A határforgalomban azonban jelentősek az időszakos kiugrások:

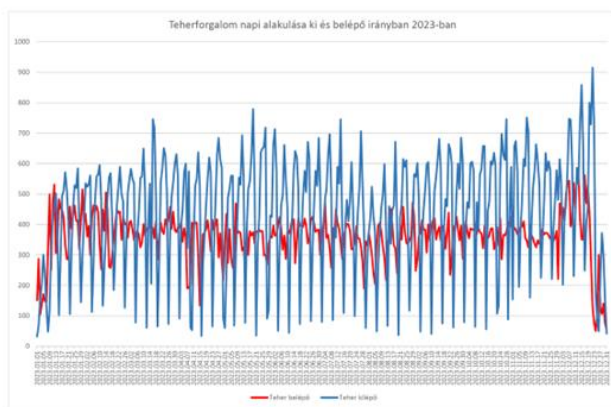
- hétfélig forgalom szignifikánsabb magasabb (heti ingázók)
- ünnepek környéke (húsvét katolikus és pravoszláv felekezet eltérő időpontjai környékén, mindenszentek, karácsony, újév)
- kiugró a nyári forgalom, egyes nyári hétfélig forgalmi csúcsa, amikor az üdülőhelyekre irányuló forgalom és a vendégmunkások nyári hazautazása egymásra torlódik
- belépő forgalomban jellemzően pár nap-egy hét eltolódással jelentkeznek a forgalmi csúcsok
- nyári időszakban júliusban a kilépő- augusztusban a belépő forgalom domináns.

Diagram 2.1: Tompa határátkelő személyforgalma 2023. évben



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

Diagram 2.2: Tompa határátkelő tehergépjármű forgalma 2023. évben



Teherforgalomban a belépő forgalom az évvégi időszak felfutását, majd a karácsonyi időszak leállásától eltekintve kiegyenlített, a héten belüli ingadozások szabályos mintát követnek. A kilépő forgalomra jellemző heti csúcsok a Röszei határ telítettségével vannak összefüggésben, egyes időszakokban Tompán tervezhetően gyorsabb a kilépés. Ez éves átlagban is kissé aszimmetrikussá teszi az átkelő (teher) forgalmát.

A térség fő közlekedési folyosóján, az M5 autópályán is hasonló az egyes járműosztályok éves lefolyása. A teherforgalom éves lefolyása inkább kiegyenlített, a heti lefolyás az év nagy részén hasonló mintát mutat, kiugró csúcsok nélkül, egyes időszakokban lefelé eltérő forgalmi értékekkel.

A balkáni régió és Nyugat-Európa között a kialakult közúti útvonal Magyarországon az M5-M0-M1/M15 útvonal. A térségben átutazó forgalom számára (mind személy-, mind teherforgalomban) ez az útvonal még jelentős határforgalmi torlódás esetén is az egyetlen alternatíva, amely az adott időszakban hiányzó alternatív útvonal és információhiány okokkal magyarázható, teherforgalomban a kötött útvonal kényszerével is. Nem szerb és EU/EGT állampolgárok számára (Albánia, Észak-Macedónia, Bosznia-Hercegovina, Montenegro, Koszovó, Törökország és távolabbi országok) csak az M5, 51. és 53. úton lehetséges a határátkelés.

2.7.1.3 Távlati feltételezések a határforgalomra

A tanulmány készítése során az alábbi Forgalmi modell készítője az alábbi feltételezésekkel élt a határforgalomban:

- Szerbia a Schengeni övezeten kívül marad
- Román, Bolgár forgalom inkább Nagylak felé halad (EU -n belül, jövőben Románia esetén akár Schengenen belül).

- Ausztria új útvonalon (A3, S31, S7) nem nyitott a (teher) forgalom növekedésére (adminisztratív intézkedések)
- az egyes határátkelőhelyeken a várakozási idők kiegyenlítődnek (információáramlás javul), mind a személy- mind a tehergépjármű forgalomban
- Az azonos funkciójú határátkelők kapacitása megegyezik, nem tér el markánsan egymástól, hasonló várakozási idők alakulnak ki azonos időszakban.
- Projekt esetben az új nyomvonalon teljeskörű nemzetközi személy- és áruforgalom átkelése lehetséges. A meglévő Tompai határátkelőhely üzemel, Szerb – Magyar és Eu/EGT államok közötti személyforgalom számára vehető igénybe.

2.7.2 A jelenlegi forgalmi helyzet (2024)

A térség nagyobb forgalmú útvonalai az 53. és 55. főút, valamivel távolabb az M5 autópálya. Az 53. főút forgalma a határnál 4.500 Ejm/nap, a Tompa elkerülő szakaszon 4.900-5.400 Ejm/nap, Tompa és az 55. főút között 6.600 Ejm/nap, az 55. főúttól Kiskunhalas felé 8.900 Ejm/nap. Az 55. főút forgalma 5.800- 7.300 Ejm mértékű a térségben. Az összekötő utak közül az 5402. Kiskunfélegyháza – Kiskunhalas, az 5408. Szeged – Kiskunhalas, az 5412. Kiskunhalas- Csávoly és az 5312. Kalocsa – Bácsalmás utak forgalma jelentősebb, egyes szakaszokon megközelíti az 5.000 Ejm/nap mértéket.

Teherforgalomban is az 53. és 55. főutak forgalma a legjelentősebb, a nehézjármű forgalom 700-900 jármű/nap nagyságrendbe esik, az 53. út 55. – Kiskunhalas szakaszán meghaladja az 1000 jármű/nap értéket.

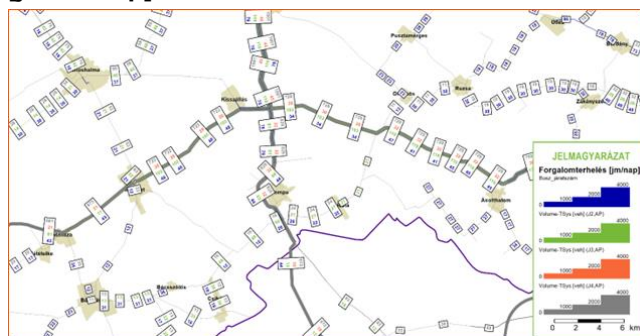
A Tompai határátkelőn 2024. évben várhatóan 4.500 Ejm/nap a forgalmi terhelés, ebből 2.250 jármű/nap személyforgalom, 830 jármű/nap a teherforgalom.

Ábra 2.43: 2024. évi forgalmi terhelés ÁNF [Ejm/nap] Tompa térségében



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

Ábra 2.44: 2024. évi forgalmi terhelés Tompa térségében – tehergépjármű és autóbusz forgalom [jármű/nap]



2.7.3 Üzembe helyezéskori forgalmi helyzet (2034)

2.7.3.1 Nélküle állapot

A Tompai határátkelőn 2034. évben projekt nélküli esetben 6.900 Ejm/nap a várható forgalmi terhelés, ebből 3.800 jármű/nap személyforgalom, 1.200 jármű/nap a teherforgalom. A „hiányzó” M95 útszakasz miatt a fő irány az 53. úton az M8-M200 utak felé vezet (valamint Kecskemét felé az 54. úton). Az 53. út irányában Soltvadkert, Kiskunhalas elkerülő utak, az 53. út rekonstrukciója is ezt az irány erősíti.

A térségben az 55. főúton/M9 autópályán folyósóban erősödik a Románia – Adria teherforgalmi irány forgalma, amely a távlati úthálózaton a Mohácsi híd felé halad (- M6 – M60 Szigetvárig). A modell paramétereinek alapján az 55. útra Öttömös térségében tér át a forgalom az M9-ről, és Tataháza térségében a Mohácsi híd úthálózataig azon halad.

Ábra 2.45: 2034. év P0 forgalmi terhelés ÁNF [Ejm/nap]



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

Ábra 2.46: 2034. év P0 forgalmi terhelés teherforgalom [jármű/nap]



2.7.3.2 Vele állapot

A továbbtervezésre kiválasztott változatban az új Tompai határátkelőn 2034. évben 5.500 Ejm/nap az átlagos várható forgalmi terhelés, ebből 2.500 jármű/nap személyforgalom, 1.200 jármű/nap a teherforgalom. Az 53. úti határátkelőhelyen is várható ~ 3.000 Ejm/nap forgalom (személygépjármű), Kiskunhalas – Tompa – Szabadka (Subotica) térségben belül utazók.

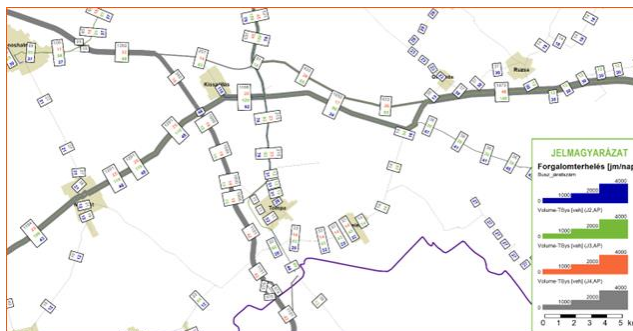
A teherforgalom nagyrészt (80%) az M9 autópályára felé halad (majd tovább M6/63 úton M200 felé) a forgalom 20%-a az 53. út felé (Kiskunhalas, Kecskemét célforgalom, és M4 felé).

Ábra 2.47: 2034. év A3 projekt forgalmi terhelés ÁNF [Ejm/nap]



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

Ábra 2.48: 2034. év A3 projekt forgalmi terhelés teherforgalom [jármű/nap]



A forgalmi különbségábra mutatja, hogy az M95 a forgalmat az M9 úton át az M6 felé vezeti, elsősorban az 53. útról vonzva el forgalmat. Az M5 (Röszke határ) térségéből is vonz át forgalmat a fejlesztés.

Ábra 2.49: Forgalmi különbségábra: 2034 A3 – P0 állapotok között [Ejm/nap]



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

2.7.4 Távlati forgalmi helyzet jelen + 15 év állapotban (2039)

2.7.4.1 Nélküle állapot

2039. távlati évben a forgalmi hatások hasonlóak, a forgalom növekedése mellett. 2039. évtől feltételeztük a vajdasági autópút teljes kiépülését, amely az 53. útról az 51. út térségében vezet át forgalmat.

A Tompai határátkelőn 2039. évben projekt nélküli esetben 8.400 Ejm/nap a várható forgalmi terhelés, ebből 4.970 jármű/nap személyforgalom, 1.340 jármű/nap a teherforgalom.

Ábra 2.50: 2039. év P0 forgalmi terhelés ÁNF [Ejm/nap]



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

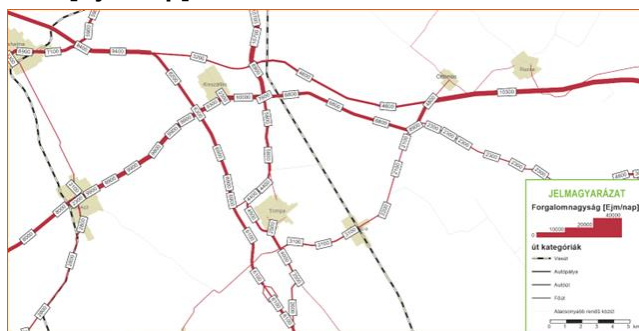
Ábra 2.51: 2039. év P0 forgalmi terhelés teherforgalom [jármű/nap]



2.7.4.2 Vele állapot

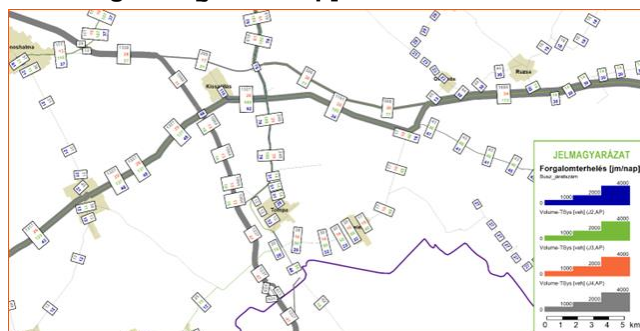
2039. távlati évben a forgalmi hatások hasonlóak, az új Tompai határátkelőn 6.100 Ejm/nap az átlagos várható forgalmi terhelés, ebből 2.900 jármű/nap személyforgalom, 1.300 jármű/nap a teherforgalom. Az 53. úti határátkelőhelyen is várható ~ 3.500 Ejm/nap forgalom (személygépjármű), Kiskunhalas – Tompa – Szabadka (Subotica) térségén belül utazók.

Ábra 2.52: 2039. év A3 projekt forgalmi terhelés ÁNF [Ejm/nap]



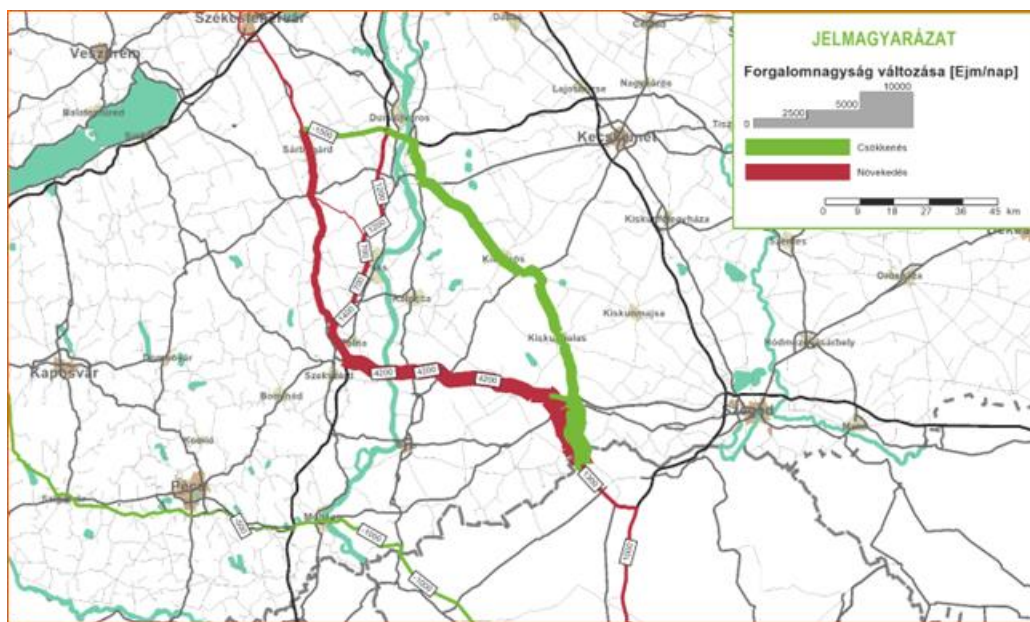
Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

Ábra 2.53: 2039. év A3 projekt forgalmi terhelés teherforgalom [jármű/nap]



2039. évben az 51. út Hercegszántó határátkelőről is vonz (vissza) forgalmat a fejlesztés, ez a forgalmi áramlat a vajdasági autópályán át kerülte el az M5 / 53. úti határátkelőhelyeket.

Ábra 2.54: Forgalmi különbségábra: 2039 A3 – P0 állapotok között [Ejm/nap]



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

2.8 Már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések

2.8.1.1 Tervezett környezetvédelmi létesítmények

A kivitelezés várhatóan hagyományos technológiával történik, ezért különleges veszélyforrásokkal nem kell számolni. Közművek keresztezésénél be kell tartani az MSZ 7484/1. 2. 3. és az MSZ 13207 előírásait, valamint MSZ 7487/2-80, MSZ 7048/1. 2. 3. szabványokat. Elektromos és távközlési légvezetékek keresztezésénél az MSZ 151. előírásai betartandók. A tartóoszlopok térségében fokozott figyelemmel kell dolgozni, azok építési idő alatti állékonyságát biztosítani kell.

Tekintettel arra, hogy az építési engedélyezési terv a következő tervfázisban fog elkészülni, a részletes tervek a környezetvédelmi célú létesítményekről nem állnak rendelkezésre. Az engedélyezési tervbe tervezetten bekerülő környezetvédelmi létesítmények várhatóan az alábbiakra terjednek ki:

- Útpálya mentén a csapadékvíz elvezetésének méretezése a megnövekedő gyakoriságú és intenzitású csapadékok levezetésére, a csapadékvizek befogadóba vezetése előtt hordalékfogókat terveznek;
- Útpálya mentén növénytelepítés, fásítás a tájképi hatás javítása érdekében;
- Nagyvadátjáró közút alatt a 73+990 km sz-ben
- 2,4 m magasságú vadvédő kerítés a gyorsforgalmi út mind két oldalán,

Az útszakasz nem igényel különös, a hazai gyorsforgalmi utakon beválttól eltérő kezelést. Azt a meglévő gyorsforgalmi utakon bevált módon és technológia mellett üzemeltetik, a technológia sem rendkívüli, sem ismeretlen veszélyforrást nem tartalmaz.

2.8.1.2 Hulladékkezelés

A munkálatok során be kell tartani az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól szóló 45/2004 (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet előírásait. A területen bontási anyag, hulladék nem maradhat. A veszélyes hulladék (amennyiben keletkezik) nyilvántartásáról, összegyűjtéséről, tárolásáról és elhelyezéséről gondoskodni kell az előírásoknak megfelelően. Havária esemény esetén a környezetszennyezés veszélyét azonnal meg kell szüntetni.

A keletkező veszélyes hulladékok pontos mennyisége jelen tervfázisban nem adható meg, de mennyisége várhatóan elenyésző lesz. Összetétele a következők szerint valószínűsíthető:

- motor-, hajtómű- és kenőolajok (130205*)
- hulladék akkumulátor (200133*)
- olajos homok (160708*)
- olajos rongy (150202*)
- festékmaradék és festékes, oldószeres, hulladék, lakk hulladék (080111*)
- csomagolóeszköz (150110*)

Az építés során mobil WC-k kerülnek kihelyezésre. A dolgozóktól származó kommunális hulladék zsákokban, elkülönítve kerül gyűjtésre. A megtelt zsákokat megfelelő jogosultságokkal és szerződéssel rendelkező közszolgáltatóval kommunális hulladéklerakóra szállíttatják.

A bontott anyagokat illetően az építkezés során keletkező bontott, mart aszfaltot, betont nyilvántartásba kell venni, elhelyezésükről és újrahasznosításukról gondoskodni kell. A bontási munkálatokból származó hulladékok mennyiségét lásd később, a 2.10 fejezetben.

2.8.1.3 Vízvédelem

A munkavégzés során a felszíni víz és a földtani közeg veszélyeztetettségét minimalizálják, a kivitelezés során minden olyan üzemzavart, amely a földtani közegre, valamint a felszíni és felszín alatti vízkészletre veszélyforrást jelent(het), soron kívül bejelentenek az illetékes környezetvédelmi, illetve vízvédelmi hatóságnak. Szennyezés gyanúja esetén a 219/2004. (VII.21.) Kormányrendelet előírásai szerint járnak el.

A határátkelőhely esetén a H305, S305 Járműfertőtlenítő létesítményhez CE minősítésű olaj és hordalékfogó tervezett.

A határátkelőhely parkolófelületéről összegyűlő csapadékvizeket a határátkelőhely területén kialakított szikkasztómedencékbe vezetik, bevezetés előtt minden esetben olaj- és hordalékfogó műtárgy került betervezésre.

2.8.1.4 Talajvédelem

Az építés megkezdése előtt humuszgazdálkodási tervet kell készíteni. A kivitelezést csak az elfogadott humuszgazdálkodási terv szerint szükséges intézkedések megtétele után lehet megkezdeni. A humuszgazdálkodási terv a kiviteli terv részét fogja képezni.

2.8.1.5 Zaj és rezgés elleni védelem

A zaj- és rezgésvédelemre vonatkozó előírások a 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet szerint kerülnek szabályozásra a következők szerint:

- építési zajvédelmi határértékek: 2. melléklet
- üzemelési zajvédelmi határértékek: 3. melléklet
- rezgésterhelési határértékek: 5. melléklet

A tervezett gyorsforgalmi út és határállomás jelentős távolságra fekszik a legközelebbi védendő épületektől, így zajárnyékoló falak alkalmazása nem szükséges.

2.8.1.6 Kivitelezéskor betartandó fontosabb előírások

Kivitelezés során a felszíni és felszín alatti vizekbe, talajba szennyező anyag nem kerülhet.

Az építés során esetlegesen keletkező rendkívüli szennyezés esetén gondoskodni kell annak azonnali elhárításáról és azt az elhárításra tett intézkedéssel együtt haladéktalanul jelenteni kell az illetékes környezetvédelmi hatóság részére.

Kivitelezést úgy kell végezni, hogy az határérték feletti zajterhelést ne okozzon.

A kivitelezést úgy kell végezni, hogy a diffúz légszennyezés minimális mértékű legyen. A kiporzás csökkentésére az adott lehetséges nedvesítési módszert kell alkalmazni.

Gallyazást és fakitermelést csak a szükséges engedélyek beszerzése után – megfelelő szakszerűséggel – lehet végezni. Az építés során a jelentős dendrológiai vagy természeti értéket képviselő fás vegetációt javasolt megőrizni. Fakivágás esetén a kivágott faegyedek pótlása, vagy a tájvédelmi szakhatóság előzetes állásfoglalása alapján pénzbeli megváltása is felmerülhet.

A munkaterületet a lehető legrövidebb határidőn belül javasolt rendezni, ami magában foglalja a növénytelepítést is.

2.9 A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek

2.9.1 Telepítés/építés műveletei

2.9.1.1 Útépítés munkafolyamatai

Az útépítés munkafolyamatai az alábbiakban kerülnek bemutatásra.

Előkészítő munkák

- Lőszer- és robbanóanyag-mentesítés;
- Régészeti feltárások;

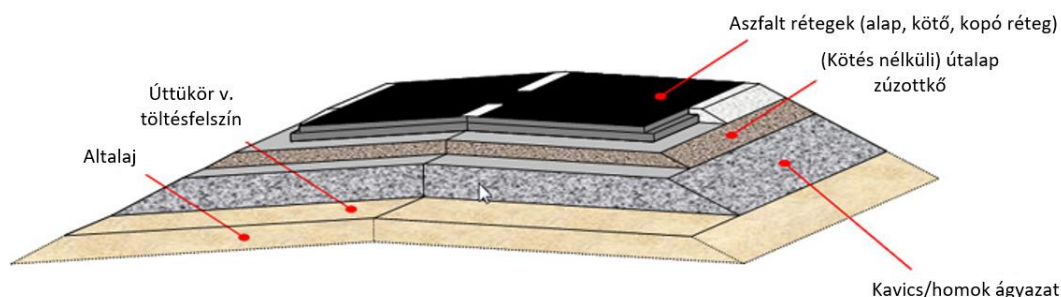
- Felvonulási telepek kialakítása;
- Fakivágás, bozótirtás. A kisajátításra kerülő területről eltávolítják a növényzetet;
- Humuszleszedés, tereprendezés;
- Ideiglenes közlekedési utak kiépítése (amennyiben indokolt);
- Ideiglenes vízvezető rendszer kiépítése;
- Közműkiváltások és ellátó vezetékek építése – A keresztező közművek megfelelő nyomvonalra helyezése, valamint a vezetékek magassági korrekciójának elkészítése.
- Meglévő útburkolat felmarása, alkalmatlan alapréteg eltávolítása.

A főút fejlesztéséhez ideiglenes forgalomkorlátozásokra lesz szükség. Ideiglenes forgalomszabályozási és organizációs tervet a választott technológia és ütemezés ismeretében a kivitelezőnek kell készítenie és a Kezelővel jóváhagyatnia.

2.9.1.2 Útépités munkafolyamatai

A helyi körülményektől (pl. fagyveszély), a terheléstől és a választott aszfalttechnológiától függően a pályaszerkezetek változók, de a szerkezet elvében a lenti ábrát követi.

Ábra 2.55: Pályaszerkezet elvi ábrája



Főbb munkafolyamatok a következők:

- Előkészítés: alapozás; vízépítési rendszer kiépítése; közműépítés; földmunka (tereprendezés, földszállítás, földterítés, tömörítés, árokkialakítás, töltésépítésre alkalmatlan föld elszállítása)
- Műtárgyépítés
- Burkolat- és padkaépítés: pályaszerkezet építés, aszfaltozás
- Egyéb műszaki létesítmények építése, átereszek, árokburkolatok, átjárók építése
- Forgalomtechnikai eszközök elhelyezése, felfestések, korlátok, táblák elhelyezése
- Tereprendezés, füvesítés, növénytelepítés
- Befejező munkák: ideiglenes építmények elbontása, rekultiváció, forgalomba helyezés

2.9.1.3 A határállomás építésének főbb munkafolyamatai

A határállomás építése esetén a terep előkészítő munkálatai megegyeznek az útépitésével, sőt azzal együtt érdemes is ezt megtenni, idő, költségcsökkentés és fenntarthatósági szempontok miatt.

Határállomás épületeinek főbb munkafázisai:

- alapozás;
- vízépítési rendszer kiépítése;

- közműépítés; földmunka (tereprendezés, földszállítás, földterítés, tömörítés, árokkialakítás, töltésépítésre alkalmatlan föld elszállítása);
- magasépítés, szerkezetépítés, könnyűszerkezetek építése;
- belső terek építése;
- víz és elektromos szerelvények, kábelek beépítése
- végső építési fázis (pl: szigetelés, festés, belső burkolatok, szaniterek beépítése).

2.9.2 A telepítés miatt megnyitott bányauzem, célkitermelőhely vagy lerakóhely létesítése és üzemeltetése, a telepítéshez szükséges tereprendezés vagy mederkotrás

2.9.2.1 A telepítés miatt megnyitott bányauzem, célkitermelőhely vagy lerakóhely létesítése és üzemeltetése

Anyagnyerőhelyek, illetve depóniák kialakításáról a kivitelező rendelkezik. Ideiglenes depóniák az erre a célra kialakítandó területeken létesülnek. Nagyobb mennyiségű anyag átmeneti tárolása a letermelt humusz és a további felhasználásra alkalmatlan talaj, valamint a beszállításra kerülő töltésanyag, kavics és egyéb szerkezeti anyagok esetén tervezett. Védett természeti területek, erdőterületek, legelők és kaszálók, illetve érzékeny felszíni vizek közelében lévő területek a depóniákkal nem vehetők igénybe. A depónia és az építési terület közötti szállításokat a nyomvonal által igénybe vett területen belül kell megoldani, szükség esetén ideiglenes védőkerítések építésére is sor kerül. **Jelenlegi ismereteink szerint a gyorsforgalmi út és új határátkelőhely létesítéséhez új bányauzem, célkitermelőhely és lerakóhely nem tervezett.** A kitermelt föld hasznosításának helye pontosan nem ismert.

A nyomvonalszakasz közelében az alábbi bányauzemek találhatók:

Táblázat 2.13: Anyagbeszállításra használható bányauzemek 30 km-es körzetben

Bányatelek védneve	Jogosított megnevezése	Ásványi nyersanyag 1 és 2	Távolság légvonalban
Jánoshalma I. - homok	Jánoshalma Város Önkormányzata	homok	19 km
Jánoshalma II. - homok	TESZT Tervező, Szervező és Fővállalkozó Kft.	homok	20 km
Ásotthalom I. - homok	Ásotthalom Szállító és Műszaki Kft.	építési homok	19 km
Mórahalm I-homok	DÉLÚT Építő és Bányászati Kft.	közlekedési építési homok	31 km
Mórahalm II-homok	TOPÁZ Bányászati és Újrahasznosító Kft.	építési homok	30 km
Mórahalm IV. – homok	DÉLÚT Építő és Bányászati Kft.	homok	23 km
Csávoly II.- homok	Gemenc Invest Gazdasági Tanácsadó Kft.	homok	33 km
Kiskunhalas I.-homok	Halas-Bagger Kft.	homok	24 km
Kiskunhalas II.-homok	Halas Homokbánya Szállítási Kft.	homok	25 km

Forrás: <https://sztfh.hu/nyilvantartasok/banyaszati-teruletek-nyilvantartasa/>, 2024 júniusi kmz állomány

Kiskunhalasi mérnökségi telepen rendelkezésre álló építési anyagok és mennyiségei

Magyar Közút Nonprofit Zrt. Bács-Kiskun Vármegyei Igazgatóság Kiskunhalasi Mérnökség telephelye van legközelebb a tervezési területhez. Ennek megfelelően a KHT készítése során felvettük a kapcsolatot a Mérnökségi telephellyel, annak érdekében, hogy betudjuk mutatni a

KHT készítésekor rendelkezésre álló másodlagosan beépíthető (visszanyert) anyagok mennyiségét. A 2025 február 18-i adatszolgáltatásuk alapján az alábbi másodlagos építőanyagok állnak rendelkezésre a telephelyen:

- II. osztályú mart aszfalt: 620 tonna;
- II. osztályú bontott aszfalt: 558 tonna;
- Betontörmelék: 32 m³
- Padkaföld: 40 m³

Felhívjuk a figyelmet, hogy az anyagok mennyisége a tényleges építés megkezdéséig még változhat, ezek az adatok csak a „pillanatnyi” állapotot tükrözik, több év távlatában jelentős eltérést is mutathat.

2.9.2.2 A telepítéshez szükséges tereprendezés

Az gyorsforgalmi út nyomvonalába eső, illetve a tervezett határátkelőhely területéről a növényzetet és a felszíni, laza, növényi gyökerekkel átszőtt humusz, alkalmatlan fedőréteget eltávolítják és deponálják. Ez töltésanyagként nem használható fel, azonban a rézsűk földterítésénél alkalmazható. A pontos letermelendő vastagságot a humuszgazdálkodási tervvel egységben kell meghatározni a következő tervfázisban.

Jelentős bevágás nem tervezett, hiszen az egész nyomvonal jellemzően alacsony (legfeljebb 3-4 m magas) töltésen halad.

A szükséges tereprendezés szélességét a **C mellékletben** bemutatott mintakeresztmetszelvevények jól mutatják.

2.9.2.3 Mederkorrekció, mederkostrás

Felszíni vízfolyást a tervezett gyorsforgalmi út és határátkelőhely létesítése nem érint, így mederkorrekcióra és mederkostrásra nincs szükség.

2.9.3 A telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás

2.9.3.1 Építés szállítási és tárolási szükségletei

A gyorsforgalmi út építéséhez kapcsolódó építési szállítási és tárolás szükségletei az alábbiak:

- Növényzet letermelése és elszállítása.
- Alkalmatlan talaj kitermelése, deponálása és elszállítása.
- Bevágások kitermelése és földszállítás vagy deponálás.
- Meglévő infrastruktúra bontásából származó bontási hulladékok elszállítása.
- Földművek anyagának beszállítása.
- Kő alaprétegek beszállítása.
- Aszfalt beszállítás. A folyamatos terítés érdekében az aszfaltozást munkagéplánc végzi (aszfalt beszállító tgg. / – adagoló „feeder” / – aszfaltterítő „finisher” – úthenger), így a beszállítás is folyamatos.
- Kész szerkezeti elemek szállítása: műtárgyak részei (nagy műtárgyak esetén különleges szállítmányok), vízelvezetés betonelemei.
- Egyéb szállítások: közműkiváltásokhoz szükséges vezetékek, alkatrészek; útberendezések, forgalomtechnikai eszközök.

A pontos építési és szállítási útvonalakat jelen fázisban még nem lehet meghatározni, az organizációs tervek még nem állnak rendelkezésre. A rendelkezésre álló információk alapján a szállítási útvonalak három irányból jelölhetők ki, figyelembe véve a közútfejlesztéshez legközelebb található nyersanyaglelőhelyeket és építőipari kapacitásokat:

- Nyugat-keleti irány: M6 – Baja (55. sz. főút) – Mélykút (55 sz. főút) – Tompa (53 sz. főút).
- Kelet-nyugati irány: M5 – Mórahalom (55 sz. főút) – Ásotthalom (55 sz. főút) – Tompa (53 sz. főút).
- Észak-Déli irány: M5 – 54. sz főút – Soltvadkert (53 sz. főút) – Kiskunhalas (53. sz főút) – Tompa (53 sz. főút).

Ezen felül az építési tevékenység megkezdéséig minden bizonnyal átadásra kerül a felújított 150 sz. vasútvonal, így az esetlegesen vasúton érkező építési anyagokat az alábbi útvonalon is szállíthatják az építkezés helyszínére:

- Kisszállás vasútállomás – 53. sz. főút – Tompa tervezési terület (Távolság légvonalban: 9 km)
- Kelebia vasútállomás – 5501 j. közút – Tompa tervezési terület (Távolság légvonalban: 7 km)

Ennek járulékos környezeti haszna, hogy a projektnek kisebb ökológiai lábnyoma lesz, a szállítási útvonalak mellett kevesebb zaj- és levegőterheléssel járhat, mivel jóval kisebb mértékben érintenének lakott területet.

2.9.3.2 Üzemeltetés és karbantartás szállítási és tárolási szükségletei

Rendszeres ellenőrzési és fenntartási feladatai mellett a közútkezelő építtetői feladatokat is elláthat az építési engedélyhez nem kötött, valamint a vonatkozó rendeletben (6/1998.III.11. KHVM rendelet az országos közutak kezelésének szabályozásáról) meghatározott építési munkák tekintetében. Ezen építési munkák során a kivitelező határozza meg a szállítási és tárolási szükségleteket.

A rendszeres üzemeltetési feladatok során a biztonságos fenntartás és a hibák kijavítása szükségessé teszi kisebb mennyiségű anyag és eszköz tárolását a kezelő telephelyén, mely az alábbiakat tartalmazhatja:

- Munkagépek;
- Közúti jelzőtáblák, korlátok és az egyéb úttartozékok tartalékelemei;
- Burkolatjelek festésére szolgáló eszközök és anyagok;
- Burkolathibák megszüntetésére szolgáló anyagok és eszközök;
- Téli síkosságmentesítésre szolgáló eszközök és anyagok;

A hibák javításának – 2. fokozatú, a közlekedés biztonságát veszélyeztető hibák – esetén az észleléstől vagy bejelentéstől számítva magasabb szolgáltatási osztállynál 1/2/5 napon belül kell megtörténnie. 1. fokozatú, az időjárás hatására vagy elhasználódásból bekövetkező hibák megszüntetése javítási program szerint történik.

2.9.4 Vízrendezés, mederkorrekciók

A tervezett gyorsforgalmi út és határátkelőhely létesítéséhez és üzemeltetéséhez nem tervezett sem vízrendezés, sem pedig mederkorrekció, mivel nem érint felszíni vízfolyást.

2.9.5 A telepítést megelőző bontási munkálatok ismertetése

A tervezett gyorsforgalmi út létesítéséhez szükség van bontási munkálatokra. Jelen információink szerint külterületen két helyen szükséges bontási munkálatok elvégzése, mindkét

esetben a gyorsforgalmi út meglévő burkolt utak keresztezési pontjainál várhatók bontási munkálatok.

- A 72+905 km szelvényben kb. 100 m hosszú szakaszon szükséges a telephelyre vezető burkolt út bontása;
- 73+990 km szelvényben az 750 m hosszban szükséges az 5501 j. út korrekciója és bontása.

Ezen esetekben elsősorban építőipari bontási hulladékok keletkezésére lehet számítani (lásd részletesebben a 2.10 fejezetben). Megjegyezzük, hogy a közúti korrekciókból származó inert hulladék nagy részét (pl.: aszfaltdarálékként, betondarálékként stb.) az új szakasz építése idején fel lehet használni az új aszfalt keverékbe, padkaépítésekhez, valamint töltésépítéshez, a kivitelező döntése alapján.

2.10 Hulladékgazdálkodás

2.10.1 Bontási és építési (nem veszélyes) hulladékok

A projekt megvalósítása során a következő hulladékokra lehet számítani (a keletkezés típusa szerinti bontásban):

- építési hulladékok,
- gépek berendezések üzemeléséből származó hulladékok,
- kommunális jellegű hulladékok,
- esetleges havária jellegű eseményekből származó hulladékok.

A hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény (Ht.) 12. § (4) bekezdése alapján a hulladékbirtokos (jelen esetben a jövőbeni kivitelező) az építési és bontási hulladékokat kezelésre történő elszállítás érdekében – amennyire az műszaki, környezetvédelmi és gazdasági szempontból megvalósítható – az ingatlanon (kivitelezés helyszínén) és/vagy telephelyén elkülönítetten gyűjti. Az elkülönítetten gyűjtött hulladékot más hulladékkal vagy eltérő tulajdonságokkal rendelkező más anyagokkal összekeverni nem lehet.

Táblázat 2.14: Várhatóan keletkező inert építés (és bontási) hulladéktípusok

Hulladék megnevezése	HAK
Kitermelt talaj (veszélyes anyagot nem tartalmazó)	17 05 04
Betontörmelék	17 01 01
Aszfalttörmelék	17 03 02
Ásványi eredetű építőanyag-hulladék	17 01 07
Vas és acél hulladék főként a kiegészítő elemekből (pl. korlát)	17 04 05

Forrás: Mott MacDonald saját becslés és 72/2013 (VIII.27.) VM rend

Általánosságban megállapítható, hogy a keletkező hulladékok legnagyobb részének helyben történő újrafelhasználása tervezett. A fejlesztéssel érintett szakaszon a bontási munkálatoknál mobil aszfalt- és betontörő berendezések használata tervezett, így a bontási anyagokat helyben tudják kezelni, feldolgozni és az építés során újrafelhasználni.

A bontási hulladékok, a belterületi szakaszon felmart aszfalt egy része felhasználható – a kivitelező döntése alapján – a mechanikai stabilizációk készítéséhez: a sárrázók, járdák, peronok, szigetek és padkák új burkolatalapjába 20-50% arányban. A maradék mart aszfaltot pedig 10-20%-ban vissza lehet adagolni az új aszfalt keverékbe. A betont a megfelelő méretre történő törést követően a töltéstest kialakításához használják fel.

A bontás során kitermelt talaj esetében szennyezés alapvetően nem várható, amennyiben alkalmasak, a földművek építésénél helyben felhasználásra kerülnek, ha szükséges, akkor

kezelést (meszes/cementes stabilizáció) követően. Tekintettel arra, hogy a tervezési területen alapvetően agyagos a talaj, a sekély bevágásokból kikerülő holocén korú képződmények földműépítésre várhatóan nem alkalmasak, ezért felülbecsléssel minden bevágásból kikerülő földműanyagot alkalmatlannak tekintettünk. A jelenleg rendelkezésre álló tervezői számítások alapján a bevágásból kikerülő, alkalmatlan töltésanyag mennyisége a vizsgált változat esetén ~35.000 m³, ez a töltés (közlekedési földmű) építésére alkalmatlan földanyag azonban más célra (pl. bányaterület rekultivációra) hasznosítható.

A fontosabb inert hulladékokra pontos keletkezési mennyiség megadása csak kiviteli tervek alapján lehetséges, azonban nagyságrendi becslés, illetve korábbi tapasztalatok alapján várható, hogy a keletkező építési-bontási hulladék mennyisége meg fogja haladni a 45/2004. (VII. 26.) BM–KvVM együttes rendeletben szereplő küszöbértékeket. Ennek megfelelően az építési-bontási hulladékokat fajtánként elkülönítve kell gyűjteni és engedéllyel rendelkező kezelőnek átadni. Továbbá megfelelően vezetni kell a bontási hulladék, valamint építési hulladék nyilvántartó lapokat.

A 2023. július 1-től érvényes, hulladékszállítással, kezeléssel kapcsolatos koncessziós szerződés indulásával a MOHU, és a velük szerződésben lévő hulladékgazdálkodási partnerek szállítják el az összegyűjtött hulladékot, végleges elhelyezésük pedig a MOHU által koncesszióban üzemeltetett kommunális hulladéklerakóban történik.

2.10.2 Építéskor keletkező veszélyes hulladékok

A kivitelezési időszak során keletkező veszélyes hulladékok mennyiségét nem lehet előre megbecsülni, mivel nem ismert sem a kivitelező, sem a rendelkezésére álló géppark mérete és minősége. Veszélyes hulladék csak kisebb mennyiségben és alapvetően a munkagépek üzeméből, (helyszínen esetlegesen szükségessé váló) karbantartásából keletkezhet; továbbá felhasznált anyagok (pl. festékek) üres göngyölegéből (ld. következő alfejezet). Az építés alatt, a munkagépek működtetése során keletkező veszélyes hulladékok a hulladékok jegyzékét tartalmazó, 72/2013 (VIII.27.) VM rendelet alapján a következők lehetnek.

Táblázat 2.15: Várhatóan keletkező veszélyes hulladékok

Hulladék megnevezése	HAK
Motor-, hajtómű- és kenőolajok	13 02 05*
Hulladék akkumulátor	20 01 33*
Olajos homok	16 07 08*
Olajos rongy	15 02 02*
Festékmaradék és festékes, oldószeres, hulladék, lakk hulladék	08 01 11*
Csomagolóeszköz	15 01 10*

Forrás: Mott MacDonald saját becslés és 72/2013 (VIII.27.) VM rend

A veszélyes hulladékok csak egymástól elkülönítve, megfelelő gyűjtőedényzetben helyezhetők el, amelyet a kivitelezőnek kell biztosítani. A gyűjtőedényzetek elhelyezése várhatóan az építésvezetőség területén kialakítandó üzemi gyűjtőhelyen történik. A gyűjtőhely kialakításának meg kell felelnie a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről, 3. számú mellékletében található: „A veszélyes hulladékok gyűjtésénél és tárolásánál alkalmazandó műszaki védelem szerkezeti elemei” című bekezdésben foglaltaknak.

A keletkező veszélyes hulladékok szállítását, kezelését csak arra jogosultsággal (Ht szerinti hulladékgazdálkodási engedéllyel) rendelkező szervezet végezheti. Ez jelen esetben a MOHU, és a velük szerződésben lévő hulladékgazdálkodási partnerek. A hulladékkal kapcsolatos

nyilvántartást és adatszolgáltatást a 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet alapján szintén a kivitelezőnek kell végeznie.

2.10.3 Folyékony kommunális hulladék (szennyvíz) keletkezése

Az építési területen mobil WC-k kerülnek kihelyezésre. Az ezekből származó kommunális szennyvíz elszállítása tengelyen történik. A keletkező szennyvizet (a jelenleg hatályos Ht. Fogalomhasználata alapján: a „nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvizet”) arra jogosultsággal rendelkező szervezet részére kell átadni kezelésre. Az elhelyezés csak olyan települési szennyvíztisztítóban történhet, amely képes a tengelyen érkező szennyvíz fogadására. A keletkező nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz (folyékony kommunális hulladék) mennyisége a dolgozók létszámától függ. A nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz megfelelő elszállítatásáról a kivitelező köteles gondoskodni.

2.10.4 Szilárd, kommunális jellegű hulladékok keletkezése

A dolgozók jelenlétéből fakadóan keletkező kommunális hulladékot – és a háztartásihoz hasonló hulladékot (HAK 20-as csoport hulladékeit) – a helyszínen műanyag zsákokban gyűjtik. A megtelt zsákokat a megfelelő jogosultságokkal és szerződéssel rendelkező közszolgáltató időközönként elszállítja. Ez jelen esetben a MOHU, és a vele szerződésben álló hulladékgazdálkodási partnerek. A végleges elhelyezés kommunális hulladéklerakóban történik. A kivitelezőnek célszerű törekedni e hulladékfajta esetében is a helyszíni elkülönített gyűjtés megvalósítására, egy építkezés során reálisan elkülöníthetően gyűjthető frakciók vonatkozásában.

2.10.5 Hulladékkezelők, és hulladékkezelő létesítmények

A beruházási helyszín környezetében a MOHU-val mint a lakossági és intézményi települési jellegű szilárd hulladékok kezelőjével szerződésben álló hulladékkezelő cégek, a projekt által érintett településen, illetve a régióban a koncesszor honlapja² szerint (2025.02.19.) az alábbiak:

- Kaló-MÉH Trans Kft. (Baja): újrahasznosítható nem veszélyes- és veszélyes hulladékok gyűjtése, szállítása, kereskedése.
- Szegedi Hulladékgazdálkodási N. Kft. (Szeged): vegyes (kommunális) és elkülönítetten gyűjtött (szelektív) hulladékok gyűjtése, szállítása, kezelése (ártalmatlanítás, előkezelés, hasznosítás), építési-bontási hulladék kezelése, hasznosítása., hulladékudvarok üzemeltetése;
- Nyitott Égbolt Kft. (Kiskunhalas): nem veszélyes hulladékok (főleg fémek), csomagolási és elektronikai hulladékok gyűjtése, kezelése, ártalmatlanítása, újrahasznosítás

Szükség esetén ideiglenesen a helyszínre telepített, mobil, inert hulladékhasznosító gép is alkalmazható, de ennek részletei – zajvédelmi követelmények figyelembevételével – csak kiviteli szintű tervek alapján lennének megadhatók.

A területen tehát – a közelség elvére is tekintettel – hulladékkezelő kapacitások és kezelő szervezetek minden hulladéktípusra megtalálhatók.

2.10.6 A megvalósítás során keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás, és szennyvízkezelés

A vizsgált útszakasz használatbavétele után várhatóan csak kis mennyiségű hulladék keletkezésével kell közvetlenül számolni, amely a hasonló kategóriájú utak fenntartása során is

² <https://mohu.hu/teruleti-szolgáltato-kereso>

<https://mohu.hu/hulladek-atvevohelyek> (hulladékátvevők listája: 2023.09.20., fémhulladék átvevő helyek: 2023.10.20.)

keletkezik. Pihenőhely vagy töltőállomás nem tervezett, így ahhoz kapcsolódó szilárd és folyékony kommunális hulladék keletkezésével nem kell számolni (a határátkelőhelyen keletkező hulladékokat külön tárgyaljuk).

A fentiek alapján az út időszakos felújításából, karbantartásából (rossz esetben, véletlenszerű vad elütésből) származó hulladékok:

- a pályatest (útburkolati jelek, egyéb jelzések) és az út szerelvényeinek (korlátok, oszlopok) karbantartása, festése (oldószereket, ill. más veszélyes anyagokat tartalmazó festék- vagy lakk-hulladékok, göngyölegek, stb.): HAK150110*
- munkagépek és gépjárművek karbantartása, javítása (olaj, olajos rongy, stb.): HAK150202*
- felület és út tartozékok karbantartási munkák, javítások (beton, műanyag, bitumen keverékek, kitermelt aszfalt, föld és kövek, kevert építkezési és bontási hulladékok): HAK170101, HAK170302, HAK200303,
- zöldfelület karbantartása (biológiaiilag lebomló hulladékok): HAK200201.

A fenti hulladékok pontos mennyisége, típusa értelemszerűen előre nem adható meg, de a várható gyűjtése, kezelése nem igényel a meglévő, általános gyakorlatoktól eltérő megoldásokat vagy intézkedéseket.

Az illetékes közútkezelő gondoskodik az út üzemeltetése során keletkező kommunális hulladékok elszállítatásáról. A szállítást és végleges elhelyezést a MOHU, és a vele szerződésben lévő hulladékgazdálkodási partnerek végzik. Az út mentén, a közlekedők által esetlegesen elszórt hulladékok összegyűjtését esetenként végzik el. A települési, illetve háztartási jellegű hulladékok közszolgáltatónak kerülhetnek átadásra; az állati tetemeket az erre engedéllyel rendelkező szervezet szállíthatja el. Az esetlegesen – karbantartás során – keletkező veszélyes hulladékot a vonatkozó 225/2015. (VIII. 7.) kormányrendelet szerint kell gyűjteni és hulladékkezelőnek átadni. Az építés során keletkező inert hulladékokat (veszélyes anyagot nem tartalmazó építési-bontási törmelék) a legközelebbi – engedéllyel rendelkező – inerthulladék-lerakó-, illetve hasznosító telephelyre célszerű elszállíttatni.

Az üzemelés során be kell tartani 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 szóló 149/2024. (VI. 28.) Korm. rendelet vonatkozó szabályozásait.

2.10.6.1 Komplex pihenőhelyen és határátkelőhelyen keletkező hulladékok

A határátkelőhely üzemelése kapcsán települési hulladékok (háztartási hulladék és a háztartási hulladékhoz hasonló kereskedelmi, ipari és intézményi hulladék), azaz a 20 hulladék-főcsoportba tartozó hulladékok keletkezésével lehet számolni. Ezen hulladékfajták az alábbiak lehetnek, melyek között a csillaggal jelzett HAK kódok veszélyes hulladéknak minősülnek.

- 20 01 elkülönítetten gyűjtött hulladék frakciók (kivéve a 15 01)
 - 20 01 01 papír és karton
 - 20 01 02 üveg
 - 20 01 08 biológiaiilag lebomló konyhai és étkezési hulladék
 - 20 01 13*oldószerek
 - 20 01 14*savak
 - 20 01 15*lúgok
 - 20 01 19*növényvédő szer
 - 20 01 21*fénycsővek és egyéb higanytartalmú hulladék

- 20 01 23*klór-fluor-szénhidrogént tartalmazó kiselejtezett berendezés
- 20 01 25 étolaj és zsír
- 20 01 26*olaj és zsír, amely különbözik a 20 01 25-től
- 20 01 27*veszélyes anyagokat tartalmazó festékek, tinták, ragasztók és gyanták
- 20 01 28 festékek, tinták, ragasztók és gyanták, amelyek különböznek a 20 01 27-től
- 20 01 30 mosószeres, amelyek különböznek a 20 01 29-től
- 20 01 31*citotoxikus és citosztatikus gyógyszerek
- 20 01 32 gyógyszerek, amelyek különböznek a 20 01 31-től
- 20 01 33*elemek és akkumulátorok, amelyek között a 16 06 01, a 16 06 02 vagy a 16 06 03 azonosító kóddal jelölt elemek és akkumulátorok is megtalálhatók
- 20 01 34 elemek és akkumulátorok, amelyek különböznek a 20 01 33-tól
- 20 01 35*veszélyes anyagokat tartalmazó, kiselejtezett elektromos és elektronikus berendezések, amelyek különböznek a 20 01 21-től és a 20 01 23-tól
- 20 01 36 kiselejtezett elektromos és elektronikus berendezések, amelyek különböznek a 20 01 21-től, a 20 01 23-tól és a 20 01 35-től
- 20 01 37*veszélyes anyagokat tartalmazó fa
- 20 01 38 fa, amely különbözik a 20 01 37-től
- 20 01 39 műanyagok
- 20 01 40 fémek
- 20 01 99 közelebből meg nem határozott egyéb frakciók
- 20 02 kertekből és parkokból származó hulladék (a temetői hulladékot is beleértve)
 - 20 02 01 biológiailag lebomló hulladék
 - 20 02 02 talaj és kövek
 - 20 02 03 egyéb, biológiailag lebonthatatlan hulladék
- 20 03 egyéb települési hulladék
 - 20 03 01 egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is
 - 20 03 03 úttisztításból származó maradék hulladék
 - 20 03 07 lomhulladék
 - 20 03 99 közelebből meg nem határozott lakossági hulladék

A fenti hulladékokon kívül még technológiai jellegű hulladékok keletkezésére is számítani lehet az alábbi épületek üzemelése esetén:

- Állat- és növényegészségügyi határállomás
- Versenyló fogadó épület
- Élő állat fogadó épület
- Kutyakennel
- Veszélyes áru ellenőrzési helyszín
- Röntgen ellenőrzési helyszín

Fontos tisztázni, hogy a legtöbb vizsgálatot a rakomány lerakodása nélkül lehet elvégezni. Az állat- és növényegészségügyi épület esetében az állatok vizsgálata döntően szintén kirakodás nélkül, szűrőpróbaszerűen történik a szerelvényen és csak néhány órát vesz igénybe maximum. Az épületben esetlegesen elhelyezett állatok maximum fél-egy napot tartózkodhatnak ideiglenesen, így az élőállat fogadó épületben keletkező hulladékok is ad hoc jelleggel keletkeznek. A röntgen ellenőrzési helyszín esetében a röntgenberendezés üzemeléséből sem

keletkezik állandóan hulladék, egy-egy berendezés akár több éven át is zavartalanul működik, karbantartás és hulladék keletkezés nélkül.

A fenti tevékenységből adódóan tehát az alábbi HAK kódú technológiai jellegű hulladékokra lehet számítani, melyek között a csillaggal jelzett HAK kódok veszélyes hulladéknak minősülnek:

- 02 01 mezőgazdaság, kertészet, akvakultúrás termelés, erdőgazdálkodás, vadászat és halászat hulladéka
 - 02 01 02 hulladékká vált állati szövetek
 - 02 01 03 hulladékká vált növényi szövetek
 - 02 01 04 műanyag hulladék (kivéve a csomagolás)
 - 02 01 06 állati ürülék, vizelet és trágya (beleértve a szennyezett szalmát), elkülönítve gyűjtött és nem a képződés helyén kezelt folyékony hulladék (hígtrágya)
 - 02 01 08* veszélyes anyagokat tartalmazó, agrokémiai hulladék
 - 02 01 09 agrokémiai hulladék, amely különbözik a 02 01 08-tól
 - 02 01 10 fémhulladék
 - 02 01 99 közelebbről meg nem határozott hulladék
- 15 01 csomagolási hulladék (beleértve a válogatottan gyűjtött települési csomagolási hulladékokat)
 - 15 01 01 papír és karton csomagolási hulladék
 - 15 01 02 műanyag csomagolási hulladék
 - 15 01 03 fa csomagolási hulladék
 - 15 01 04 fém csomagolási hulladék
 - 15 01 05 vegyes összetételű kompozit csomagolási hulladék
 - 15 01 06 egyéb, kevert csomagolási hulladék
 - 15 01 07 üveg csomagolási hulladék
 - 15 01 09 textil csomagolási hulladék
 - 15 01 10* veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék
 - 15 01 11* veszélyes, szilárd porózus mátrixot (pl. azbesztet) tartalmazó fémből készült csomagolási hulladék, ideértve a kiürült hajtógázos palackokat
- 15 02 abszorbensek, szűrőanyagok, törlőkendők és védőruházat
 - 15 02 02* veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat
 - 15 02 03 abszorbensek, szűrőanyagok, törlőkendők, védőruházat, amely különbözik a 15 02 02-től
- 18 02 állatbetegségek kutatásából, diagnosztizálásából, kezeléséből, megelőzéséből származó hulladék
 - 18 02 01 éles, hegyes eszközök (kivéve a 18 02 02)
 - 18 02 02* egyéb hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében
 - 18 02 03 hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása nem kötött speciális követelményekhez a fertőzések elkerülése érdekében
 - 18 02 05* veszélyes anyagokat tartalmazó vagy abból álló vegyszer
 - 18 02 06 vegyszer, amely különbözik a 18 02 05-től
 - 18 02 07* citotoxikus és citosztatikus gyógyszer

- 18 02 08 gyógyszerek, amelyek különböznek a 18 02 07-től

2.10.6.2 Határátkelőhelyen keletkező szennyvizek

Kommunális szennyvizek keletkezése

A határátkelőhelyen elsősorban kommunális szennyvizek keletkezésével lehet számítani. A határátkelőhelyen 8 órás váltásban 3 műszakban fognak dolgozni és az ott dolgozók esetében irodai vízfogyasztás mennyiségével lehet számolni, ami kb. 60 l/nap személyenként. Ebből kiszámítható, hogy az 1411 munkavállaló esetén egy nap 84 660 l/nap szennyvíz keletkezésével lehet számolni. Ehhez hozzáadódik még a határátkelőhelyen áthaladó utasok szennyvize is, hiszen külön utasforgalmi mosdók is telepítésre kerülnek mind a magyar, mind pedig a szerb oldalon. Ebben az esetben pontos adatokat nem lehet mondani, hiszen nem lehet egzaktul meghatározni, hogy a határátkelőhelyet használók hány százaléka fogja a mosdókat használni.

Technológiai jellegű szennyvizek keletkezése

Technológiai jellegű szennyvizek keletkezésére csak a járműfertőtlenítő esetében lehet számítani. A koncepciótervek szerint a járműfertőtlenítő zárt rendszerű CE minősítésű vízvisszaforogató rendszerű fertőtlenítővel lesz ellátva.

A tervezett vízfogyasztása 55-70 l/perc, azaz alkalmanként ennyi szennyvíz keletkezésére lehet számítani gépjárművenként. A járműfertőtlenítő területe vízzáró betonfelülettel tervezett és olaj- és hordalékfogó műtárgy is beépítésre kerül.

2.10.7 Havária események

Havária események kárelhárítására az út üzemeltetőjének előre elkészített tervvel kell rendelkezni, melyben foglalt intézkedéseket a balesetet követően haladéktalanul el kell végezni. Havária esetekkel részletesebben a felszíni vízvédelmi és a talajvédelmi fejezet foglalkozik, mivel e környezeti elemek lehetnek ilyen esetben a leginkább érintett hatásviselők.

2.11 Egyéb kapcsolódó művelet

2.11.1 Termőföld igénybevétele

Termőföld területek pontos igénybevételeire vonatkozóan kisajátítási- és területigénybevételi terv készül. A 2.4.2 fejezetben és **a B mellékletben** bemutatásra került a gyorsforgalmi út és a határátkelőhely létesítése által igénybe veendő terület különböző területhasználati kategóriáinként.

Előreláthatólag **a gyorsforgalmi út és kapcsolódó létesítményeinek létesítése esetén megközelítőleg 154,86 ha nagyságú termőföld lesz érintett**. Ebben a területfoglalásba nemcsak a főpálya területfoglalása van beleszámolva, hanem a tervezett kapcsolódó létesítmények (külön szintű keresztezések, közútkorrekciók stb.) és az új határátkelőhely területfoglalása is. Ez az adat, és a területfoglalás nagysága a későbbi (építési és kiviteli) tervfázisban pontosítható lesz a tényleges kisajátítási határ ismeretében. A termőföld más célú hasznosítására vonatkozó eljárást a későbbiekben pontosított számítások adatai alapján lehet lefolytatni.

A komplex parkoló és határátkelőhely területfoglalása összesen 90 ha-ra tehető (a fenti érték részeként), mely teljes egészében mezőgazdasági művelésű águ szántókat és kivett földutakat érint.

2.11.2 Közműérintettség, kiváltás, áthelyezés

Villamos közművek

A tervezett M9 autópályát nyomvonala több helyen is keresztezi a meglévő közcélú elektromos hálózatokat. A területen az előzetes e-közmű adatszolgáltatás alapján az áramszolgáltató az MVM Démász Áramhálózati Kft. A beruházás szabadvezetékes hálózatot érint egyedül.

Közüilágítás

A tervezett nyomvonal nem keresztez közüzilágítási elektromos létesítményeket.

Kisfeszültségű hálózatok

A tervezett nyomvonal nem keresztez kisfeszültségű elektromos létesítményeket.

Középfeszültségű hálózatok

Az útpálya építése miatt a pálya területére kerülő középfeszültségű elektromos vezetékeket ki kell váltani a pályán kívüli területre. A keresztező vezetékek jellemzően szabadvezetékek. A kiváltott hálózat szabadvezetékekkel létesíthető, amennyiben a tervezett út felett meghaladható a szabványban megengedett legkisebb út feletti vezetékmagasság. Ha ez a magasság nem biztosítható, a kiváltást földkábeles hálózattal kell megoldani. A tervezett hálózat oszlopait vagy a megmaradó hálózat végoszlopait az útpálya területén kívül kell kialakítani. Ha kábellel kell az útpályát keresztezni, a kábel útpálya alatt átvezető védőcsővének vége az útpálya területén kívül legyen. Tartalék védőcsövet is el kell helyezni.

Táblázat 2.16: Középfeszültségű légvezetékek keresztezése

Út szelvény száma	Keresztező közmű	Beavatkozás módja
73+524 km sz.	Meglévő középfeszültségű légvezeték, oszloppal együtt	kiváltás 200 m hosszön
74+977 km sz.	Meglévő középfeszültségű légvezeték	Kiváltás 100 m hosszön

Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

Nagyfeszültségű hálózatok

A tervezett nyomvonal nem keresztez nagyfeszültségű elektromos létesítményeket.

Távközlés

A területen az előzetes e-közmű adatszolgáltatás alapján a Flexiton Kft. tulajdonában lévő távközlési hálózatok találhatók. A beruházás optikai és alépítményes hálózatot érint.

Táblázat 2.17: Távközlési hálózatok keresztezése

Út szelvény száma	Keresztező közmű	Beavatkozás módja
72+487 km sz.	Meglévő hírközlési vezeték alépítményben (Flexiton Kft.)	kiváltás 2000 m hosszön

Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

A keresztezésekben a meglévő hálózatokat minden esetben ki kell váltani. A léges hálózatok kiváltása földkábeles hálózattal történik. Az optikai hálózatok esetében az optikai kábelt teljes kötésmezőben (2000m) cserélni kell.

A kiváltó nyomvonalak meghatározásánál törekedni kell a közterületek igénybevételére, és kerülni kell a magántulajdonosi területeket. A kiváltás megtervezésekor a meglévő kábel és cső keresztmetszeteket kell megtartani, és a kábeles kiváltáskor a folyamatos üzemet biztosítani kell. Optika esetében kerülő irány igénybevételével, míg a rezes kábel esetében a párhuzamos kötés alkalmazásával.

Az útépitési munkálatok megkezdése előtt célszerű a távközlési hálózatok kiváltását elvégezni, a zavartalan működtetés érdekében.

A jelen tervezési fázisban ismertett távközlési hálózatok a mai napig bejelentett és a Nemzeti Média és Hírközlési Hatóság által jogszerűen üzemeltetett hálózatokat ismerteti. Mivel a szélessávú internetes hálózatot minden szolgáltatónak ki kell építenie, így ezen a területen is komoly hálózat építés történik, ami a későbbi tervezési fázisban esetleg már több KTV és távközlési hálózatot is keresztezhet. Jelen terv készítésekor ezen hálózatok kiépítés alatt lehetnek (vannak), így még nyomvonalas adat nem található rá.

Szénhidrogén vezetékek

A vezetékkiváltás tervezési időszakában - még a munkálatok elkezdése előtt - az út Beruházója a vezetékek üzemeltetőivel megállapodást kell kössön kiváltásra vonatkozó műszaki tartalomra és a tervezett új vezetékszakaszok vagyoni jogi átadásának tárgyában.

A kivitelezésre vonatkozó főbb előírások

A vezetéket az alábbiakban felsorolt szempontok figyelembevételével ki kell váltani és újszakaszt kell kiépíteni:

- Az acél vezetékek méretezésnél alkalmazott tervezési tényező max. 0,45 lehet.
- A vezetékek passzív korrózióvédelmét ráextrudált PE bevonat biztosítja; vizsgálati előírások az MSZ EN ISO21809-1:2011 szabvány szerint. A készre szerelt vezetékeken átütés vizsgálatot kell végezni 25 kV vizsgálati feszültségen.
- Az irányított fúrással elhelyezett szakaszokon 5 mm vastag üvegszállal erősített poliészter bevonatot kell felhordani.
- A hegesztési varratokat 100 %-os radiológiai vizsgálat mellett folyadék penetrációs és ultrahangvizsgálatnak is alá kell vetni.
- Az új csőszakaszokat a beépítés előtt 1,5 x pt értéken szilárdsági nyomáspróbának kell alávetni, valamint pt értéken tömörségi nyomáspróba.
- Élőre kötés után a nem nyomás próbázható záró varratokat radiológiai, folyadékpenetrációs vizsgálatnak és UH vizsgálatnak kell alávetni és üzemnyomáson tömörségi vizsgálatot kell végezni.
- A műanyag elosztó vezetékek építéséhez PE100/G anyagú és SDR11 méretű csöveket kell használni az utak alatti szakaszokon védőcsővezve.
- Az aktív védelemmel (katódos védelem) üzemelő acél elosztóvezetékeknél a katódos védelem hatásossága érdekében védőcsövet nem tervezünk.

Kiváltott vezetékszakaszok bontása

Az élőre kötés után a felhagyott vezetékszakaszokat fel kell szedni és az üzemeltető által meghatározott módon és helyre kell szállítani.

Engedélyezési előírások:

A vezetékek kiváltások az alábbi feltételek mellett építhetők az 53/2012. (XI.4.) Kormányrendelet szerint:

- 250 m hossz alatt üzemeltetői engedéllyel,
- 250 m hossz felett Bányahatósági építési engedéllyel

Táblázat 2.18: Szénhidrogén létesítmény keresztezése

Út szelvény száma	Keresztező közmű	Beavatkozás módja
72+344 km sz.	Meglévő középnyomású gázelosztó vezeték	kiváltás 80m hosszon

Út szelvény száma	Keresztező közmű	Beavatkozás módja
	(MVM Égáz-Dégáz Földgázhálózati Zrt.)	

Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

2.11.3 Öntözött, meliorált területek

Öntözött, meliorált területeket a tervezett közútfejlesztés és új határátkelőhely létesítése nem érint.

2.11.4 Tompai szennyvíztisztító fejlesztése

A határátkelőhely létesítésével évi 65.700 m³ (180 m³/nap) szennyvíz képződésével lehet előzetesen kalkulálni. Jelen ismereteink szerint³ a Tompai szennyvíztisztító telep napi kapacitása 380 m³/nap. A következő tervfázisokban a tényleges építészeti tervek birtokában szükséges vizsgálni a jelenleg rendelkezésre álló tisztítási kapacitás bővítésének szükségességét.

2.12 Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia

A tervezett létesítmények kiépítésével kapcsolatban új technológia bevezetésére nem kerül sor.

2.13 Alapadatok bizonytalansága, rendelkezésre állása

A hatásvizsgálat tárgyát képező útszakaszra és létesítményekre vonatkozó műszaki jellegű leíró részek a Tervező, SpeciálTerv Kft. adatszolgáltatása, valamint az elfogadott Tanulmányterv alapján készültek.

A Tervező adatszolgáltatásán túl a hatásvizsgálat figyelembe vette a korábbi fejlesztés előkészítése során született dokumentációkat és határozatokat is.

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

Forgalmi előrebecslés

A forgalom nagyságára vonatkozó előrebecslés általánosságban akár jelentős 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, 15 évre előrebecsült forgalom esetén ekkora bizonytalanság elfogadható, melyet a vizsgált időtávlatra becsülhető kiindulási adatok (gépjármű ellátottság, tervezett hálózati elemek tényleges megvalósulása stb.) bizonytalanságai, a társadalmi-gazdasági viszonyok nem pontosan prognosztizálható változásai indokolnak.

Távlati emissziós adatok

A gépjárművek légszennyező anyag kibocsátásának előrebecslésében is van bizonytalanság. A prognosztizálásnál a járművekre vonatkozó nemzetközi szabályozást és a járművek kicserélődésének trendjét veszik figyelembe.

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 az út építését, valamint arról sincs információnk, hogy az egyes

³ https://kiskunviz.hu/uploads/files/kozzeteteli-listak/szennyviz_telepek_muszaki.pdf

építésvezetőségeket, keverőtelepeket, munkagépek tárolására szolgáló telepeket hol kívánja majd megvalósítani. Ugyancsak nem ismert, hogy a vállalkozó melyik bányákat kívánja felhasználni, nem ismertek a humusz elhelyezésére szolgáló depónia helyek, illetve a humusz felesleg elhelyezésre vonatkozó elképzelések. Ezek kijelölése és engedélyeztetése a vállalkozó feladata. Általánosságban azonban kijelenthető, hogy Natura 2000 területen, illetve a tervezési terület környezetében lévő erdőterületen, legelőterületen, gyepen telephelyet, depót, szállítási útvonalat kijelölni még ideiglenesen sem lehet. Továbbá javasolt a szállításokat a meglévő úthálózat, valamint az épülő út kiépített földművén lebonyolítani.

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 függenek a kivitelezőtől, annak gépparkjától és az építés ütemezésétől.

Zaj- és légszennyezés számítás alapjául szolgáló adatbázisok bizonytalansága

Zaj- és légszennyezés számítás alapjául szolgáló 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.

Adatok bizonytalansága

A KHT az utépítési engedélyezési tervet megelőzően készült. Mivel a tervezési és vizsgálati folyamat különböző határidővel zárul, a vizsgálat kizárólag a Tanulmánytervet veszi alapul, az engedélyezési és kiviteli tervek készítése nem a jelen tervezési feladat részét képezi, ennek megfelelően bizonytalanságot hordoz.

A határátkelőhely tekintetében a tervezési diszpozíció értelmében csak vázalttervet kell elkészíteni, így a határátkelőhely kialakítása vonatkozásában csak építészeti koncepciótervek állnak rendelkezésre és ennek megfelelően az épületek kialakítására, energetikai számításokra, létszámra és vízigényekre is csak vázlatterv szintű adatok állnak rendelkezésre. Ezek a tervek a későbbi tervfázisok során (építési és kiviteli engedélyezési dokumentációk) még változhatnak.

A fejlesztéssel érintett területek állapotára vonatkozóan is figyelembe kell venni az alábbi bizonytalansági tényezőket:

- Érintett területek jelenlegi állapota a projekt megvalósításáig változhat;
- Védelmek, korlátozások az érintett területeken a megvalósításig megváltozhatnak;
- A kivitelezés során esetlegesen újabb kulturális (régészeti) értékek, lelőhelyek kerülhetnek elő.

Egyes vizsgálatok (zaj-, rezgés- és levegővédelmi vizsgálatok) számítással, illetve modellezéssel készültek, így ezek magukban hordozzák a számításokban és modellezésben alkalmazott általánosítások, illetve közelítések okozta lehetséges hibákat.

A későbbiekben, külön tervezési szerződés keretében engedélyezési terv és kiviteli terv készül, melyek során bizonyos az utépítési technológiát, organizációt stb. illető adatok pontosíthatók.

2.14 A telepítési hely lehatárolása térképen

A telepítés helyének lehatárolását lásd az M=1:10 000 méretarányú, **T_00_KHT_03.00_V03 számú átnézeti helyszínrajzon**.

2.15 Nyilatkozat arról, hogy a tevékenység megkezdését követően sor kerül-e összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására

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

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

Táblázat 2.19: Khvr 3. számú mellékletébe tartozó tervezett tevékenységek

Tevékenység	Küszöbérték	Tervezett mennyiség
76. Villamos vezetékek	légvezetéknél 35 kV-tól	120kV elektromos légvezetékek keresztezése (2 helyen)
77. Földgázelosztó vezetékek	40 bar-ra tervezett üzemi nyomástól	nagyközépnomású gázvezetékek keresztezése (2 helyen)
79. Ivóvíz távvezetékek a) védett természeti területen, Natura 2000 területen, barlang védőövezetén b) belterületen	a) méretmegkötés nélkül b) 1 km hosszától	ivóvízvezeték keresztezése, kiváltása kül- és belterületen összesen kb. 0,5 km hosszón
87. Közutak és közforgalom elől el nem zárt magánutak, kerékpárutak b) országos közút fejlesztése	b) 1 km hosszától	5501 j. közút fejlesztése (meglévő nyomvonal korrekciója) 750 m hosszón
Az 1. számú melléklet 1–31., 33–35., 38–40., 42–44., 48–55. pontjában, valamint a 3. számú melléklet 1–75., 80–85., 89–94., 96–101., 103., 105–128. pontjában felsorolt tevékenység vagy létesítmény 2. § (2) bekezdés a) pont ab) alpontja szerinti jelentős módosítása, kivéve, ha a módosítás az 1. számú melléklet B. és C. oszlopa szerint meghatározott tevékenység vagy létesítmény megvalósítása	-	Tompai szennyvíztisztítótelep fejlesztése az új határátkelőhely üzemelése miatt
Megjegyzés: *Meglévő létesítmények áthelyezése új nyomvonalra.		

Továbbá olyan tevékenység esetén, amely nem éri el a 3. számú mellékletben meghatározott küszöbértéket, vagy a tevékenységre megállapított feltétel nem teljesül, előzetes vizsgálati eljárás lefolytatása nélkül, a 13. számú melléklet szerinti adatlap alapján kell megvizsgálni a feltételezett környezeti hatások jelentőségét, továbbá döntést hozni a környezeti hatásvizsgálat szükségességéről és az annak során vizsgálandó kérdésekről.

Jelen tervezési fázisában ezen tevékenységek, létesítmények szükségszerűsége és pontos paraméterei nem ismertek. A jelenleg rendelkezésre álló adatok alapján a kapcsolódó tevékenységekhez, létesítményekhez köthető 13. sz. melléklet szerinti adatlap, illetve előzetes vizsgálati dokumentáció készítésével és az előzetes vizsgálat lefolytatásával a következő tervfázisokban (kiviteli tervezés során) lehet számolni.

Fenti tevékenységekre önmagukban nincs szükség, mind a főtevékenység telepítése miatt válik szükségessé. A fenti tevékenységek nem tekinthetők új tevékenységnek, hanem már a meglévő létesítmények kapacitás és területfoglalás szempontjából nem jelentős mértékű módosítása.

2.16 A telepítési hely környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek, katasztrófavédelmi szempontok

A Khvr. 6. melléklete a hatástanulmány keretében kéri bemutatni egyrészről a tervezett beruházás környezetében üzemelő veszélyes üzemeket és az ezekkel kapcsolatos katasztrófavédelmi vonatkozásokat; másrészről a természeti katasztrófáknak (különösen földrengések, vízkárok) való kitettséget.

A beruházás által érintett település a 44/2021. (XII. 16.) BM rendelet szerinti katasztrófavédelmi osztályba sorolása: Tompa III. (Kiskunhalas székhelyű katasztrófavédelmi kirendeltség).

A tervezett nyomvonal tehát egy III. katasztrófavédelmi osztályba sorolt települést érint, a katasztrófavédelmi igazgatóság háromévente legalább egyszer katasztrófavédelmi felkészítésben részesíti a II. katasztrófavédelmi osztályba sorolt települések polgármestereit és jegyzőit.

A katasztrófavédelmi felkészítés célja a természeti, a civilizációs és egyéb eredetű katasztrófák, veszélyhelyzetek megelőzése, az elhárításra és a helyreállítás során jelentkező, a Kat. 52. §-ában meghatározott feladatok végrehajtására való felkészülés, továbbá bekövetkezés esetén a káros következmények lehető legkisebbre csökkentése. A felkészítés tartalma különösen: a helyi kockázati tényezők, a település katasztrófavédelmi besorolása, a veszélyelhárítási tervezés, a katasztrófavédelmi irányítási rendszer, a települési polgári védelmi szervezetek alkalmazásának szabályai, az elsőfokú polgári védelmi hatósági hatáskör, a lakosság tájékoztatása és riasztása, valamint a távolsági védelem ismeretei.

A tervezett M9 déli lekötés nyomvonala és új határállomás a katasztrófavédelmi törvény szerinti felső küszöbértékű veszélyes üzemeket nem közelíti meg. A tervezési terület 500 m-es pufferében veszélyes és/vagy EKHE/IPPC hatálya alá tartozó üzemek nem találhatók. A legközelebbi EKHE/IPPC hatálya alá tartozó üzem a T-Major Kft intenzív baromfitelepe 1,2 km-re Ny-ra található a tervezett nyomvonalától. A Bács-Kiskun Vármegyei Kormányhivatal BK/TH/1884-7/2024 iktatószámú tájékoztatása alapján a BK/KTF/03338-56/2023. számon kiadott EKHE engedélyköteles telephely még nem kezdte meg a működését.

2.17 Természeti katasztrófáknak való kitettség bemutatása

A tárgyi beruházási helyszínen a természeti katasztrófák közül potenciálisan az árvíz és földrengés merülhet fel. Az árvízvédelmi (és belvízvédelmi) vonatkozásokkal a felszíni vízvédelmi 4.4.2 fejezetben foglalkozunk részletesen.

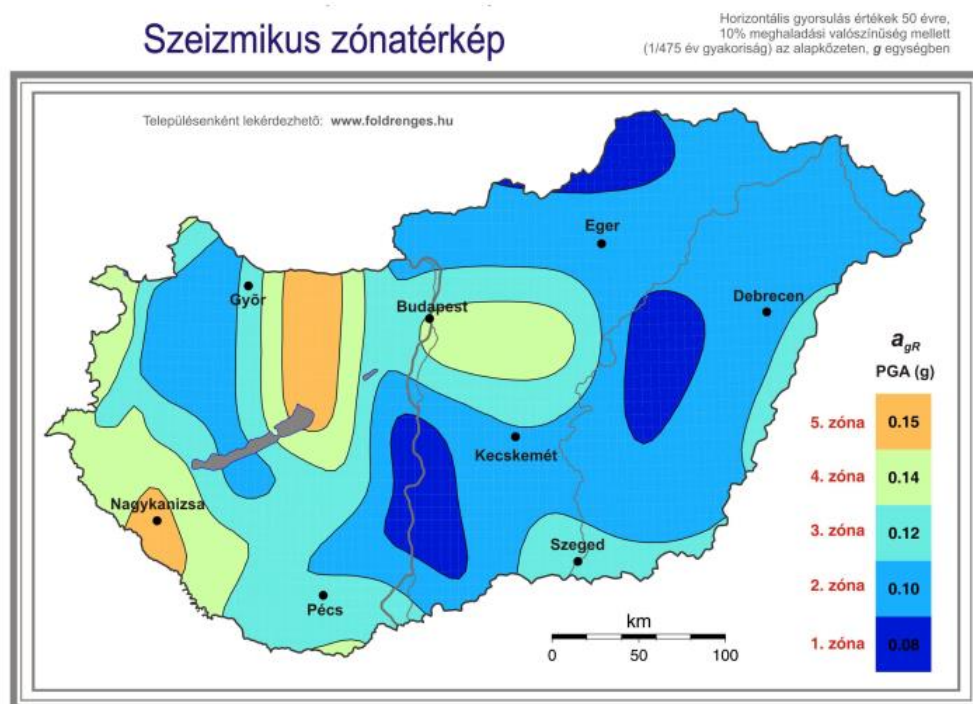
2.17.1 Szeizmicitás

Magyarországon az Európai Unió egységes földrengés szabványa van érvényben, az Eurocode-8 (MSZ EN 1998-1). E szabvány szerint minden építményt úgy kell tervezni, hogy élettartama (50 év) alatt 10 % valószínűséggel előforduló földrengést komolyabb szerkezeti károsodás, összeomlás nélkül kibírjon. Ezen érték a 475 év ismétlődési periódusnak felel meg.

2.17.1.1 A tervezési terület szeizmikus zónákba való sorolása

Magyarország alapgyorsulási térképéről jól látható, hogy a tervezési terület alapgyorsulási referencia érték szempontjából az $a_g R=0,10g$ zónába esik.

Ábra 2.56: Szeizmikus zónatérkép (forrás: MSZ EN 1998-1)



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

2.17.1.2 Az altalaj típusának meghatározása

Az MSZ EN 1998-1 szabvány hét talaj kategóriát definiál, melyet a felső 30 m-es összlet S-hullám átlagsebessége alapján lehet meghatározni. A rendelkezésre álló információk és az előzmény feltárások alapján a következő talajkategória található a területen:

- Folyóvízi üledék talajok, folyóvízi homok, lösz: C altalaj osztály

2.17.1.3 Szeizmikus együtthatók meghatározása

A talajkategóriákhoz tartozó rugalmas válaszspektrumot leíró paraméterek:

Táblázat 2.20: Szeizmikus együtthatók

Altalajosztály	S	$T_B(s)$	$T_C(s)$	$T_D(s)$
C	1,15	0,2	0,6	2,0

Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

2.18 Erdő igénybevétele

Erdő igénybevételeire vonatkozó szabályok a 2009. évi XXXVII. törvény alapján

- a 78. § szerint:

(1) Erdőt igénybe venni – a (3) és (4) bekezdésben foglaltak kivételével – csak kivételes esetben a közérdekkel összhangban lehet.

(2) Az erdő igénybevételehez az erdészeti hatóság előzetes engedélye szükséges. Az erdőt kizárólag az engedélyben megjelölt határidőn belül, és az abban meghatározott célra lehet igénybe venni.

(3) Az erdészeti hatóság az (1) bekezdésben foglalt szempontok vizsgálata nélkül is engedélyezheti

a) gazdasági elsődleges rendeltetésű kultúrerdő vagy faültetvény természetességi állapotra vonatkozó alapelvárású erdő 77. § (1) bekezdés b)–d) pontjában foglalt igénybevételét, az adott erdő fekvése szerinti, vagy az azzal szomszédos településen végrehajtott, az igénybe vett erdővel legalább azonos területű, azzal megegyező vagy annál magasabb természetességi állapotra vonatkozó alapelvárású csereerdősítés elvégzésének feltétele mellett, vagy

b) az állam 100%-os tulajdonában nem álló faültetvény vagy kultúrerdő természetességi állapotra vonatkozó alapelvárású felnyíló erdő mezőgazdasági művelésbe vonását.

(4) A nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházás, közműfejlesztési célú beruházás, valamint az erdő árvízvédelmi, honvédelmi vagy határrendészeti célú igénybevétele esetén a közérdekkel való összhangot vélelmezni kell.

• 82. § szerint:

(4) Az erdészeti hatóságnak az erdővédelmi járulék helyett a (3) bekezdésben foglalt csereerdősítést kell előírnia

a) természetes és természetszerű erdő ötezer négyzetméter vagy azt meghaladó mértékű igénybevétele esetén, vagy

b) ha az adott térségben az erdő csökkenésének tilalmáról külön jogszabály rendelkezik.

(5) A szabad rendelkezésű erdő erdővé történő átminősítése csereerdősítésnek minősül.

(6a) A nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű közlekedési infrastruktúra-beruházás esetében az igénybevétel megkezdésének feltétele az erdő igénybevételhez kapcsolódóan előírt csereerdősítési kötelezettség teljesítésének megfelelő területre szóló csereerdősítési terv engedélyezésre történő benyújtása.

Az üzemtervezett erdőterületek igénybevételére szintén csak Tanulmányterv szintű tervezési adatok állnak rendelkezésre. A hatásterületen lévő üzemtervezett erdőterületeket és területigénybevételt az alábbi táblázatban mutatjuk be.

Táblázat 2.21: Hatásterületen lévő erdőterületek igénybevétele Tompa város közigazgatási területén

Erdőtag	Hrsz	Tulajdon-forma	Elsődleges rendeltetés	Term. állapot	Faállomány típusa	Terület (ha)	
						Teljes	Igénybevett
63/A		Állami	Kísérleti	Átmeneti erdő	Tölgyes-kőrises	9,69	0,00
76/A		Magán	Faanyagtermelő	Kultúrerdő	Akác	3,86	0,00
117/A		Magán	Faanyagtermelő	Átmeneti erdő	Akác-hazai nyáras	8,75	0,00
118/B		Állami	Faanyagtermelő	Kultúrerdő	Egyéb kemény lombos	1,35	0,00
Összesen						23,65	0,0

Forrás: <https://erdoterkep.nebih.gov.hu/>

A fentiekből megállapítható, hogy a gyorsforgalmi út vizsgált szakasza, valamint az új határátkelőhely üzemtervezett erdőterületet nem vesz igénybe.

Az üzemtervezett erdőterületek elhelyezkedését lásd az **T_00_KHT_03.00_V03 sz. átnézeti helyszínrajzon.**

3 Hatótényezők, hatásfolyamatok, hatásterületek

3.1 Hatótényezők, várható hatásfolyamatok általában

Az M9 gyorsforgalmi út déli lekötéséhez kapcsolódó tompai, új, teherforgalmi határátkelőhely és a kapcsolódó gyorsforgalmi úti szakasz esetében az alábbi állapotokat, tevékenységeket és azok hatásait vizsgáltuk meg részletesen az egyes környezeti elemek, rendszerek vonatkozásában:

Vizsgált állapotok, tevékenységek:

- jelenlegi állapot;
- bontás, létesítés, építés;
- megvalósítás, üzemelés;
- felhagyás;
- havária, baleset.

Jelenlegi állapot: a fejlesztéssel érintett nyomvonalszakasz és a tervezett határátkelőhely területének jelenlegi állapotát, mint referencia állapotot vesszük figyelembe. Kivételek ez alól a különböző forgalmi helyzetekből kiinduló vizsgálatok (pl. levegőminőség, zaj), melyekben a referencia állapot a megvalósulással azonos évben értelmezett (megvalósulás nélküli állapot). Ez utóbbiakat „vele” és „nélküle” állapotként jelenítjük meg, a „nélküle” állapot fentieknek megfelelően nem egyenlő a jelenlegi állapottal.

Bontás, létesítés, építés: az útépítés során jelentkező kibocsátásokra jellemző, hogy időszakosan hatnak és a nyomvonalra, a szállítási és felvonulási útvonalakra koncentrálódnak. A bontás és az építés során a szállító járművek és a munkagépek zavaró hatásaival (területfoglalásával), kibocsátásaival, valamint a földmunkák, az aszfaltozási és az egyéb útépítéshez kapcsolódó munkálatok (pl. festés, úttartozékok kihelyezése, növényzet telepítése) hatásaival lehet számolni.

Megvalósítás, üzemelés: az út üzemelése során a nyomvonal és a kapcsolódó létesítmények területfoglalását és szegregációs hatását szükséges figyelembe venni, továbbá a forgalom okozta kibocsátásokkal és az út üzemeltetésének (karbantartásának) hatásaival szükséges foglalkozni.

Felhagyás: a gyorsforgalmi út és a tervezett új határátkelőhely megszüntetése nem valószínűsíthető. Esetleges felhagyás esetén a forgalom a tervezett nyomvonalon megszűnik és az ehhez szükséges létesítményeket, infrastruktúrát nem használják tovább, legvalószínűbb esetben visszabontásra kerül. Így a felhagyás az útpálya és a kapcsolódó létesítmények elbontását, valamint rekultivációs munkálatokat jelent, hatása és az esetlegesen szükséges intézkedések megegyeznek az építés esetén leírtakkal.

Havária: az út építése és üzemelése során esetlegesen bekövetkező (közlekedési) balesetek, tüzesetek, veszélyes anyagok kijutásának hatásaival lehet számolni.

Az alábbi táblázatban bemutatjuk egy út esetén a különböző fázisokban előforduló hatásokat, hatásfolyamatokat és az érintett hatásviselőket.

Táblázat 3.1: Lehetséges környezeti hatásfolyamatok

Hatótényezők	Hatásviselők	Közvetlen hatások	Közvetett hatások
Létesítés			
Terület előkészítése, területfoglalás	Levegő, zaj	Kibocsátások okozta immisszió növekedés	Élővilágra, emberre kifejtett zavaró hatás; Egészségkárosodás
	Föld, talaj	Mennyiségi csökkenés Erózió	Mezőgazdasági hasznosíthatóság csökkenése Növényzet degradációja
	Felszíni vizek	Lefolyási viszonyok megváltozása	Vízgyűjtő terület feldarabolódása
	Élővilág	Élőhely és élettér csökkenése Zavarás	Biodiverzitás csökkenése Időszakos egyedszám csökkenés, migráció
	Táj	Táj- és területhasználat változása	Városképi változás
	Település	Birtokhatár változása Régészeti lelőhelyek bolygatása /feltárása Műemléki értékek esetleges állapotromlása Foglalkoztatottság növekedése	Funkciókiesések egyes területen Kulturális örökség értékeinek pusztulása /védelemben helyezése Társadalmi-gazdasági prosperitás nő
	Levegő, zaj	Kibocsátások okozta immisszió növekedés	Élővilágra, emberre kifejtett zavaró hatás; Egészségkárosodás
	Föld, talaj	Talajszerkezet, tömörség változása	Talaj vízháztartás változása
Alépítményi és felépítményi munkálatok (anyagmozgatás, munkagépek kibocsátásai, út menti területek károsítása)	Levegő	Átmeneti levegőszennyezés	Talaj és vizek szennyeződése
	Élővilág	Zavarás, élőhely csökkenése	Migráció, degradáció
	Település	Zaj- és rezgésterhelés zavaró hatása	Építmények állagváltozása
	Táj	Esztétikai hatás, tájképváltozás	-
	Föld, talaj	Talajszennyezés	Vízminőségromlás
Építési hulladék képződése, tárolása	Táj	Esztétikai hatás	-
Megvalósítás			
Forgalom (nő, illetve átszerveződik)	Levegő, zaj	Nyomvonalon és környezetében immisszió növekedése, zaj- és rezgés zavaró hatása Városi úthálózaton zaj- és rezgésterhelés csökkenése	Élettani változások
	Élővilág	Zavarás, élettér csökkenés Egyedpusztulás	Migráció, degradáció
	Település	Nyomvonalon és környezetében zaj- és rezgés zavaró hatása Városi úthálózaton zaj- és rezgésterhelés csökkenése	Élettani változások
Út, mint létesítmény	Élővilág	Fragmentáció, vándorlás és migráció korlátozása Úttest csalogató hatása miatt gázolás Szegélynövényzettel élőhelybővülés	Populáció degradációja Genetikai sodródás Új fajok megjelenése
	Levegő	Mikroklíma megváltozása	Ökoszisztéma megváltozása
	Felszíni víz	Vízdinamikai változások	Vízhozam-változások
	Táj	Táj- és területhasználat változása	Tájkép és tájszerkezet változása
	Település	Építmények állagváltozása Új építmények létrejötte	Innovációs hatások: új beruházások a térségben Településkarakter megváltozása

Hatótényezők	Hatásviselők	Közvetlen hatások	Közvetett hatások
			Települési kapcsolatok változása Térség gazdasági növekedése
Út karbantartása, téli tisztítása	Föld, talaj	Talajszennyezés	Vízminőség romlása
	Élővilág	Zavarás, élőhelycsökkenés	Élőhelyek degradációja
			Felhagyás
Bontási munkálatok	Ua., mint építésnél	Ua., mint építésnél	Ua., mint építésnél
Rekultiváció	Élővilág	Élőhely és élettér bővülése Több természetközeli terület	Biodiverzitás növekedés
	Táj	Táj- és területhasználat változás	Tájkép- és tájszerkezet-változás
			Havária
Balesetek	Föld, talaj	Haváriás talajszennyezés	Felhasználhatóság csökkenése
	Felszíni víz	Haváriás vízszennyezés	Életminőség, élettér romlása
	Levegő	Haváriás levegőszennyezés	Kiüledés miatt talaj és vízszennyezés Káros élettani hatások
	Település	Zaj- és rezgés zavaró hatása	Káros élettani hatások
	Élővilág	Élőhely és élettér csökkenése Egyedpusztulás	Degradáció

3.2 Hatásfolyamatok részletesen, környezeti elemek és rendszerek szerint

3.2.1 Táj

3.2.1.1 Hatásviselők

Vizsgálatunk szempontjából hatásviselőknek tekinthetők a nyomvonal által érintett élőhelyek rendszerei, az érintett településeken élő és környékét látogató emberek, valamint azok, akik a megépült utat a későbbiekben használni fogják. Az ideális nyomvonalváltozat kiválasztásánál elsődleges szempont az értékes területek, élőhelyek, táji elemek megtartása, a kialakítás során az utat használók és hatásait elszenvedők kerülnek a tervezés középpontjába (pl. tájba illesztés).

3.2.1.2 Létesítés, építés hatása

Az új utak a környezetre drasztikus hatást gyakorolnak, megépítésük önmagában is nagy területet igényel.

Az út a területfoglalás, terület előkészítés következtében megváltoztatja a tájszerkezetet, valamint a tájképben is maradandó változásokat okoz. Az út létesítésével megváltozik a környező élettér, hiszen a töltésen vagy bevágásban vezetett út megváltoztatja a domborzati, lefolyási és mikroklimatikus viszonyokat, ezáltal az út környezetében található természeti viszonyokat is.

Az építés során ideiglenesen megváltozik a táj esztétikája és funkciója, hiszen azokon a területeken, ahol a nyomvonal keresztülhalad, az addigi területhasználat megváltozik, építési területté és mesterséges felszínné válik (pl. mezőgazdasági/erdő stb. területek válnak az építés helyszínévé).

Az út építése során nemcsak a nyomvonal által közvetlenül elfoglalt terület változik meg, hanem annak környezete is, hiszen a felvonulási utak és az építéshez kapcsolódó egyéb létesítmények kialakítása is átmeneti élettér- és élőhelycsökkenést okoz. Ennek legjelentősebb hatása akkor van, ha ezek természetközeli, nem bolygatott területeken valósulnak meg. Érintetlenebb élőhelyek esetében a zavarás nem csak ideiglenes jelleggel jelentkezik. Egy tájrészlet természetes növény- és talajtakarójának károsítása akár a tájidegen fajok olyan mértékű elterjedésével is járhat, amely során tájra jellemző fajok kiszorulhatnak, olyannyira, hogy a terület már nem képes regenerálódni.

3.2.1.3 Megvalósítás, üzemelés hatása

Az üzemelés során megváltozik a táj esztétikája és funkciója. Azokon a területeken, ahol a nyomvonal keresztülhalad, az addigi területhasználat megszűnik, és mesterséges felszínné válik (pl. mezőgazdasági/erdő stb. területek válnak az építés helyszínévé), a megváltozott vegetáció pedig a fauna megváltozását vonja maga után.

Az út nemcsak a tájképben okoz változásokat, de megváltoztatja a tájszerkezetet is. A növényzet irtásával csökken a biológiailag aktív felületek aránya. Ennek aránya, valamint megoszlása az egyes nyomvonalszakaszokon természetesen eltérő. A területfoglalás következtében feldarabolódhatnak, megszűnhetnek egyes természetes élőhelyek és másfajta – diverzitás szempontjából szegényebb – életközösségek alakulhatnak ki, az élőhelyek közti átjárhatóság csökken.

A megépült út tájkapcsolatokat vághat ketté, illetve megváltoztatja a terület szegélyezettségét.

Az útpályák mentén jellegzetes zonáció figyelhető meg: az út mellett szárazságtűrő, egyéves fajok jelennek meg, és csak távolabb az eredeti növényzet képviselői. Az útpálya menti vegetáció átalakul, ezáltal maga a tájképben hosszú távú átalakulások várhatók.

3.2.1.4 Hatásterület

Tájvédelmi szempontból a hatásterület kiterjedését elsősorban a domborzati viszonyok, a növénytakaró, a területi beépítettség és a javasolt intézkedések befolyásolják. A közvetlen hatásterület a tájegységnek az a része, melynek tájképére, egyedi tájértékére, tájhasználati módjára az út közvetlenül hat. Ez általában a tervezett fejlesztés által elfoglalt területet jelenti, azaz a kisajátítási határvonallal egyenlő.

Közvetetten érinti mindazokat a területeket is, ahonnan az út látszik, és azokat a táji elemeket, melyek az útról látszanak. A vizuális hatások a hatótényezőktől (beavatkozásoktól) és az egyes hatásviselőktől (tájelemekről) függően változók lehetnek. Az egyes beavatkozások a táj érzékenysége, a beavatkozások intenzitása és a hatások kiterjedése szerint szintén eltérhetnek. Közvetett hatásterületként kell tekinteni minden olyan területet, ahol bármilyen hatása érzékelhető a beruházásnak (területfejlesztés, területhasználat változás, tájképvédelem, tájrehabilitáció), amely akár több km-es távolságban is lehetséges.

A vizuális hatások tekintetében is változás következik be, hiszen a nagy műtárgyak esetében a hatásterület sokkal kiterjedtebb (pl.: hidak, körforgalmi csomópont stb.), mint ha csak az útpálya tájképre gyakorolt hatásait vesszük alapul. A tájképben bekövetkező hatás a csomópontok környezetében területfejlesztő is lehet, hiszen a könnyebb eléréseknek következtében ezek a területek felértékelődhetnek.

3.2.2 Élővilág és ökológiai rendszer

3.2.2.1 Hatásviselők

A területen és közelében található természetes, vagy természetközeli élőhelyek, az ott lakó-, élő-, táplálkozó-, költő-, pihenő, búvó és vonuló állatok.

3.2.2.2 Létesítés, építés hatása

Élővilágvédelmi szempontból egy új út építése az alábbi irreverzibilis hatásokkal jár:

- élőhelyek megszűnése;
- élőhelyek megváltozása.

Új utak létesítése, mint minden beépítés, mindenekelőtt élőhely veszteséget okoz. Ennek mértéke függ az út hosszától, szélességétől, az egyéb létesítmények nagyságától, elhelyezkedésétől és az érintett élőhelyek számától, kiterjedésétől és minőségétől. A minőség alatt azt értjük, hogy természetvédelmi szempontból nem mindegy, hogy egy szántóterületet, degradált területet vagy pedig egy természetsterű területet érint a nyomvonal. Természetesen minél több természetvédelmi szempontból értékes területet érint az adott nyomvonal, annál nagyobb lesz az út létesítése (és később üzemeltetése) által okozott negatív hatások mértéke.

Az építés során megváltozik a környező élettér is, hiszen a felvonulási utak és az építéshez kapcsolódó egyéb létesítmények (ideiglenes telephelyek, szerelőtér, depónia stb.) kialakítása is átmeneti élettér- és élőhely-csökkenést eredményez. Ez a tevékenység akkor jelentős, ha az említett létesítményeket természetvédelmi szempontból értékes területen helyezik el.

Az építéssel kapcsolatos anyaggyűjtő-helyek is az élőhelyek tartós megváltozását, illetve megszűnését eredményezhetik. Az anyaggyűjtő-helyek kiválasztásánál alapvető fontosságúnak kell lenniük a természetvédelmi szempontoknak. Értékes élővilágú vagy értékes táplálkozó területeken nem szabad anyaggyűjtő-helyet kialakítani (Natura 2000 területeken, természetvédelmi területen, ökológiai folyosó közvetlen közelében stb.).

Az építés során a szállítás és építés okozta megnövekedett nehézgépjármű forgalommal kell számolni, ami ideiglenesen a környezeti elemek többletterhelését okozhatja (levegőszennyezés, többlet zajkibocsátás stb.). Ezek ideiglenesen az élővilágra is hatnak, így számolni kell az építés ideje alatt azzal, hogy a területről az állatok elvándorolnak, illetve viselkedésük megváltozik. A rendszeres emberi jelenlét zavaró hatással jár, így ennek következménye is lehet az elvándorlás. Értékes élőhelyek esetében ez a zavarás nem csak ideiglenes jelleggel jelentkezik, hanem a zavarást nem tűrő fajok végleg elvándorolhatnak a területről.

Az utak létesítésekor számolni kell a természetes növény- és talajtakaró roncsolásával is, amely teret engedhet a tájidegen agresszív fajok, úgy, mint a fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), zöld juhar (*Acer negundo*), gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), a bálványfa (*Ailanthus altissima*), az aranyvessző fajok (*Solidago spp.*) stb. megjelenésének. A tájidegen fajok megtelepedésével és rohamos elterjedésével a hazai őshonos, tájra jellemző fajok kiszorulhatnak. A talajtakaró roncsolása teret engedhet a közegészségügyi kockázatot jelentő, szintén tájidegen parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) megtelepedésének és szaporodásának is.

3.2.2.3 Megvalósítás, üzemelés hatása

Az út létesítése, majd üzemeltetése hosszú távon változtatja meg a környező életteret. Egy töltésen vagy egy bevágásban vezetett út kialakításával megváltoznak az adott hely domborzati, lefolyási és mikroklimatikus viszonyai. Ezek által változnak a természeti viszonyok is az út környezetében. A változások főleg az üzemelés szakaszában jelentkeznek, mely során elsőként a vegetáció, majd a fauna is változhat.

A vonalas létesítmények üzemelésekor a legjelentősebb hatás a fragmentáció (amely már az építés során is jelentkezhet). Azaz az út az élőhelyeket feldarabolja, elválasztja, elszigetelheti egymástól, ez a hatás főként az érzékeny területeken jelentkezhet. Ez egy-egy populáció genetikai elszigetelődésével járhat, így közvetve genetikai sodródáshoz vezethet. A kisebb, megmaradó populációk ellenállása sok tekintetben csökkenhet. Az élőhely-fragmentáció mind a növényzetre, mind pedig az állatvilágra kihat. Az út leszűkíti az állatok napi mozgásterét, illetve vándorlási útvonalakat vághat ketté (főleg a kétélűek tekintetében).

Üzemelés során felléphet még:

- az úttest csalogató hatása
- a fényszennyezés hatása
- „negatív ökológiai folyosó” hatása

Az út üzemelésekor felléphet annak csalogató hatása is. Az út környezettől eltérő hőmérséklete csalogathatja az állatokat az útpályára. Sok madárfaj az út aszfaltját vízfelületnek nézheti, amely szintén vonzza őket az úttest felé. Az autók és az utak lámpasora elsősorban a repülő rovarokat vonzza az úttest közelébe, melynek következtében a rovarokra vadászó más állatfajok (elsősorban denevérek) is veszélybe kerülhetnek. Az utak mellett található fasorok, illetve cserjesorok, a vadászó madarakat vonzzák az út közelébe, hiszen adott esetben ezek kiváló megfigyelőhelyeket tudnak biztosítani számukra. Ezek a hatások mind azt eredményezhetik, hogy az odacsalt állatfajokat a gépjárművek elűthetik.

Az út „negatív ökológiai folyosóként” is működik, azaz teret enged a tájra nem jellemző, agresszív nem őshonos fajok megtelepedésének és elszaporodásának.

3.2.2.4 Hatásterület

Az út közvetlen hatásterülete megegyezik az út kisajátítási területhatárával. A közvetett hatásterület lehatárolásánál a mezőgazdasági, illetve természetes vagy természetszerű vegetációval borított területeknél a tervezett nyomvonal tengelyétől számított 100 méteres sávot vettünk figyelembe. A Natura 2000 területeken, illetve az ökológiai zöld folyosón, de természetszerű erdőterületeknél is a közvetett hatásterületek a tengelytávtól mért 100 m-nél nagyobbak is lehetnek, hiszen ezek hazánk fontos zöld folyosói, amelyek zömmel valamilyen természetvédelmi védeltséget is élveznek. Nyilvánvalóan a csomópontok, vízfolyáskorrekciók és a tervezett burkolt utak és mezőgazdasági utak korrigált szakaszai környezetében a hatásterület a szükséges létesítményekhez igazodik és kiszélesedik.

3.2.3 Föld, felszín alatti vizek

3.2.3.1 Hatásviselők

A földtani közeg, talaj és felszín alatti vizek szempontjából hatásviselők az útpadkák, árkok talaja és földtani közege, az útpálya melletti termőtalaj, talajvíz, egyes esetben a rétegvíz, illetve az ezekre települt vízbázisok.

3.2.3.2 Létesítés, építés hatása

Az építés során a területfoglalás (út és kapcsolódó létesítményei, továbbá a felvonulási területek) következtében a termőterület csökken, a földmunkák (rézsű és töltésépítés) eredményeképp pedig a talaj szerkezete és tömörsége változik meg.

Az új útpálya, a körforgalmi csomópontok kialakítása megváltoztatja a helyi beszivárgási viszonyokat. Az esetlegesen fellelt szennyeződések (a felső) talajrétegek elszállításával, a munkálatok miatt pedig az alatta lévő rétegek tömörödésével járhat.

A rekultivált hulladéklerakó érintettsége miatt számolni kell annak megbontásával, az onnan kikerülő földanyag, hulladék minősítésével, potenciális szennyezettségével, elszállításával és ártalmatlanításának szükségességével is, valamint a helyben maradó hulladéktest újbóli lezárásával (új rekultivációs rézsű és fedőréteg, vízelvezetés, monitoring kút kialakításával).

3.2.3.3 Megvalósítás, üzemelés hatása

A forgalomból származó légszennyező anyagok kiülepedése a talaj szennyezésével járhat, azonban ezek hatása az út melletti sávban is csak elhanyagolható. A légszennyező anyagok diffúz jelleggel nem lehatárolható területen ülepednek ki. Az utóbbi 15 évben a gépjárművek összetételének, műszaki állapotának és fajlagos emissziójának javulásával, illetve 1999-től az olmozatlan benzín bevezetésével, a talaj kipufogógázból származó ólomszennyezése jelentős mértékben lecsökkent.

A téli síkosságmentesítés a talaj minőségi változását eredményezheti közvetlenül az útpadkák és az árkok környezetében.

Az út üzemeltetése során a téli síkosságmentesítés a talaj minőségi változását eredményezheti közvetlenül az útpadkák és az árkok környezetében. A téli sózásból és jégmentesítésből származó szennyezőanyagok csak a koronaszéltől számított 1-5 m-es távolságban okozhatnak jelentősebb eltéréseket. A kiszórt só a talajban nem akkumulálódik, beszivárgással közvetve a talajvizet is elérheti. A talaj, talajvíz megnövekedett sótartalma az itt gyökerező növényzet tápanyag- és vízfelvételében kedvezőtlen hatásfolyamatokat eredményez, azonban az útpadkák és rézsűk felületére kaszált telepített kevésbé értékes növényzetet telepítenek. Értékesebb növényzetet érő közvetett hatást a talajvízzel tovább szállított só okozhat, mely pl. a kiszáradó láprét további kiszáradásához vezethet.

Az út által okozott esetleges szárazodás kedvezőtlen hatásfolyamatokat is elindíthat a felszín alatti vizektől függő ökoszisztémákban az út közvetlen környezetében.

Az út létesítése során a munkagépekből veszélyes anyag csöpöghet ki, folyhat el. Az üzemelés során, a bekövetkező balesetek (havária) következtében a gépjárművekből veszélyes anyag (olajszennyezés) távozhat, amely a talaj olajszennyezését okozhatja. A talajon keresztül beszivárgó szennyeződés a talajvízmozgással a talajvizet, esetenként a rétegvizeket is elérheti, így a szennyeződés nagyobb területen is jelentkezhet. A vizsgálati területen ivóvízkivétel céljára lehatárolt vízbázis található, fúrt kutakat esetlegesen érinthetnek az ilyen jellegű balesetek, de az elhárítás jellemzően megakadályozza az ivóvízbázisok elérését.

3.2.3.4 Hatásterület

A talaj esetében a közvetlen hatásterület a kisajátítási határ által övezett zóna, a határon kívül eső szervízutak, és az építés alatt létesített depóniák, ideiglenes területfoglalások fogják jelenteni. A közvetett hatásterület a létesítmények határvonalától számított kb. 50 m szélességű sávra korlátozódik.

A földtani közeg esetében hasonló közvetlen és közvetett hatásterülettel lehet számolni.

A talajvíz esetében a padka és az árok területe tekinthető közvetlen hatásterületnek. Közvetett hatásterület a felszín alatti víz áramlása által érintett terület, melynek kiterjedése függ a talajvízszinttől, a talajvíz áramlási irányától és a talaj összetételétől egyaránt.

3.2.4 Felszíni vizek

3.2.4.1 Hatásviselők

A felszíni vizek szempontjából hatásviselők a nyomvonal környezetében található, illetve általa keresztezett vízfolyások. Esetünkben nincs hatásviselő, mivel a tervezési területen belül nem található állandó vagy időszakos vízfolyás, állóvíz.

3.2.4.2 Létesítés, építés hatása

Az építés során számos folyamat változtathatja meg a csapadékvíz lefolyási viszonyait, amely alapjaiban határozza meg felszíni vizek helyzetét. Ilyen folyamatok a különböző földmunkák és területfoglalások, burkolt és burkolatlan felületek arányának megváltoztatása, illetve fák kivágása és növények telepítése. Az útépítés előtt a felszínen szétterülő és főként beszivárgó vizek árokrendszerrel történő bevezetése a befogadóba, a vízfolyások egyes szakaszain vízhozam változást is okozhat.

A vízfolyások mederállapotának változását a mederkorrekciók, a keresztezéseknél szükséges mederburkolások, és az esésviszonyok megváltozása okozhatja, így kimosások és feliszapolódások alakulhatnak ki.

A vízfolyások keresztezésénél az építési munkálatokat alacsony vízállású időszakban kell végezni, a felszíni vizek folyamatos elvezetéséről gondoskodni kell, a vízfolyások szelvényét korlátozni nem szabad. Az útpályaszerkezetek építése során a vízfolyások keresztezésénél ügyelni kell a munkagépekből történő üzemanyag elcsöpögésének megakadályozására, megelőzésére. A haváriás szennyezések elkerülése érdekében a munkagépek rendszeres karbantartását, mosását és üzemanyaggal történő ellátását a vízfolyásoktól távol, megfelelően kialakított, e célra kijelölt telephelyen kell végezni.

3.2.4.3 Megvalósítás, üzemelés hatása

A téli jégmentesítő sózás hatására időszakosan, kis mértékben megnövekszik a sókoncentráció a vízfolyások keresztezésénél és a csapadékvíz bevezetésekénél.

Az úton bonyolódó forgalom hatása a felszíni vizekre a következőkben nyilvánulhat meg: légszennyező anyagok kiülepedése, az úttestre lerakódó és onnan lefolyó, valamint a talajból kioldódó és a növényzetről lemosódó szennyezőanyagok felszíni vizekbe történő bejutása. Az úttestről lefolyó és a környező felületeken lerakódó káros anyagok felszíni vizekre gyakorolt hatása függ az útviszonyoktól, járműállapotoktól, forgalom nagyságától, összetételétől, valamint a csapadékvíz elvezetés módjától, domborzattól, a talaj minőségi jellemzőitől (borítottság, típus).

Közlekedési balesetek esetén üzemanyag és egyéb szállított veszélyes anyag juthat az útpályára és közvetve, híd esetén akár közvetlenül a felszíni vízbe. A balesetek és a felszíni vizek szennyeződésének megelőzését is biztosítja a vízfolyások keresztezésénél a hidak korláttal történő ellátása, az árkok, útpadkák, vízelvezető rendszerek, valamint a felüljárók rendszeres karbantartása, ellenőrzése, javítása és tisztítása, valamint a burkolt árkok, olaj-izszapfogóval ellátott bevezetések.

3.2.4.4 Hatásterület

Felszíni vizek közvetlen hatásterülete a vízfolyások keresztezésénél és az útról elvezetett csapadékvizek befogadóba történő bevezetésének helyén a felvízi oldalon 25-50 m, az alvízi oldalon pedig a vízfolyás jellegétől függően 50-100 m.

3.2.5 Levegőminőség

3.2.5.1 Hatásviselők

Levegővédelmi szempontból a hatásviselők a nyomvonal közvetlen és közvetett környezetében élő lakosság és a levegőminőségi szempontból érzékeny természetvédelmi területeken található élővilág.

3.2.5.2 Létesítés, építés hatása

Az utak és főutak építési munkálatai során részben a szállításhoz, anyagmozgatáshoz kapcsolódóan várhatók a levegőminőséget befolyásoló hatások.

Az anyagszállítás, anyagmozgatás, földmunkák és egyéb kivitelezési tevékenységek során a szállító járművek és az építőipari gépek kibocsátásaival kell számolni. Főként nitrogén-oxidok, szén-monoxid és por vonatkozásában várható kibocsátás.

Az építés hatásai átmeneti jellegűek, csak a kivitelezési szakasz időtartama alatt jelentkeznek, valamint az épített nyomvonalszakaszra és az ahhoz kapcsolódó szállítási útvonalakra terjednek ki.

3.2.5.3 Megvalósítás, üzemelés hatása

Az üzemelési időszak alatt az úton zajló forgalomban működő belsőégésű motorok kipufogógázai okoznak levegőszennyezést. A kibocsátások a kipufogógázok összetevői (NO_x, CO, CH) illetve a kopásokból adódó szilárd részecskék. A folyamatos oszloppá összeálló forgalom vonalszerű szennyező forrásnak tekinthető.

Az üzemelés hatását a forgalmi körülmények, a járművek emissziói és a terjedési viszonyok (meteorológia) együttes hatása határozza meg.

Meghatározó forgalmi körülmények:

- forgalom nagysága;
- forgalom összetétele;
- forgalmi akadályozottság;
- az útvonal geometriai kialakítása.

Jármű emissziós tényezőknek tekinthetők az alábbiak:

- a motor típusa;
- a járművek felszereltsége;
- az alkalmazott hajtóanyag minősége.

A kibocsátott légszennyezőanyagok terjedését, hígulását befolyásoló tényezők az alábbiak:

- szélirány, szélsébség;
- légállapot stabilitása;
- az útpálya magassága;
- az út környezete, beépítettsége;
- átszellőzési viszonyok.

A levegőminőségi hatásokat mértékadó és átlagos viszonyok mellett kell meghatározni.

3.2.5.4 Hatásterület

A tervezett útfejlesztés közvetlen hatásterülete az út nyomvonalának tengelyétől mért kétoldali 25-25 m-es sáv. Közvetett hatásterületnek az a terület tekinthető, ahol a légszennyező anyagok vonatkozásában a koncentrációváltozás a 25%-ot meghaladja. A közvetett hatásterület kiterjedése gázhalmazállapotú szennyezők esetén a nyomvonalától számított kb. 100-150 m, szilárd anyag esetén 25-50 m-re tehető.

3.2.6 Zaj- és rezgés

3.2.6.1 Hatásviselők

A projekt hatásviselői elsősorban a főút, az 53. sz főút mentén található, legfőképp belterületeken lévő lakóépületek, a beruházás azonban az építés során ideiglenesen befolyásolja a főúti szakasz forgalmát, az utat használókat, ill. (főleg belterületen) az út környezetében élőket, dolgozókat, akikre napi tennivalóik során hatással lesz az út építése. Ez a hatás közvetlenül várhatóan a nyomvonalától számított első, esetleg második házsort érinti belterületen, közvetett hatásai azonban a legközelebbi elkerülő utakig terjednek. A gyorsforgalmi út megépítéséhez kapcsolódó forgalomvonzó hatás várható, azonban az M9 vizsgált szakaszának hatásterületén belül hatásviselők nem találhatók.

3.2.6.2 Létesítés, építés hatása

Az építési munkák időben változó, nem periodikus jellegű tevékenységek. A létesítés során a különböző kivitelezési munkákhoz tartozó építési, üzemi és közlekedési zaj- és rezgés kibocsátás lép fel. A létesítés folyamán működő zajforrások részben a nyomvonal szűk környezetére vannak hatással, ide tartoznak a földmunkák, a pályaszerkezet megépítése, valamint a közművek, infrastruktúrák és kiegészítő szerkezetek kiépítése. A nyomvonal tág környezetében zaj és rezgés forrásaként szolgálhat az építőanyagok bányászata, feldolgozása és szállítása. A létesítés lépései a nyomvonal egyes szakaszain egymástól függetlenül folyhatnak, így ezek a tevékenységek területenként külön kezelhetők. A legtöbb esetben az egyes szakaszok kivitelezési ideje 1 hónapnál hosszabb és 1 évnél rövidebb. Egyes építési szakaszok kivitelezése esetében 1 hónapnál rövidebb időszakban intenzív, átmeneti hatótényezőként van jelen a zaj.

3.2.6.3 Megvalósítás, üzemelés hatása

A forgalmi adatszolgáltatás díjfizető és zajvédelmi kategóriáknak tartalmazza az egyes időtávokra készült becsléseket, melyek 2024 (jelen), 2034 (forgalomba helyezés), valamint 2039 (15 éves előre becslés). A járművek közlekedése során zaj- és rezgés kibocsátás keletkezik. Ilyen a járművek meghajtásáért felelős motor és áttétel által keltett zaj, az útburkolat és a jármű kerekeinek futófelülete közötti gördülés zaja, valamint az út egyenetlenségén való áthajtáskor keletkező zaj és rezgés. A létesítményen folyó közlekedés állandó hatótényező, napi szinten időben jelentősen és periodikusan változik, heti (hétköznap/hétvége) szinten kis mértékben időfüggő.

A tervezett gyorsforgalmi út megvalósulása hatással van a közlekedési hálózat más vonalainak zaj- és rezgésterhelésére. A tervezett gyorsforgalmi út a forgalom jelentős részét elvonja a Tompa város belterületén keresztül haladó 53. sz. főút jelenlegi nyomvonaláról. A felvázolt változások meghatározása alapvetően a forgalmi előrebecslés során történik, majd a zaj- és rezgésvédelem ezen becslések eredményeit bemenő adatként felhasználva vizsgálja az indirekt hatásokat.

Az üzemben tartás tevékenységét állandó hatótényezőként kell számba venni. Az üzemben tartás időben változó, kis és nagyobb időtávlatokban periodikus jellegű hatótényező. Ide

tartoznak a napi szintű vagy szezonális karbantartási munkák, az időszakos felújítások, melyek során építési, üzemi és közlekedési jellegű zaj- és rezgésbocsátás egyaránt felléphet.

3.2.6.4 Hatásterület

Az építési zajvédelmi hatásterület a tervezett (becsült) építési géppark működésének zajkibocsátása alapján határozható le, míg a működési hatásterület a 15 éves távlatban várható forgalom zajemissziója alapján.

A hatásterületek határvonala a 284/2007. Kormányrendelet 6. §-a alapján

a határértéknél 10 dB-lel kisebb terhelésű területen a határérték-10 dB vonala (legtöbbször a biztonságra tekintettel a gyakorlatban ez alkalmazandó)

a határérték-10 dB és határérték közötti háttérterhelésű területeken a háttérterhelés mértékével azonos vonal (számítás vagy helyszíni mérések eredményei alapján)

a határértéket meghaladó területeken pedig a határérték teljesülésének vonala (számítás vagy helyszíni mérések eredményei alapján)

A működési hatásterület tekintetében a nappali és éjszakai határértékek (27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 3. melléklete alapján) közül azt kell figyelembe venni, melynek segítségével nagyobb hatásterület mérhető/számítható.

A rezgésvédelmi hatásterületek lehatárolása tapasztalati adatok alapján történik.

3.2.7 Épített környezet és települések

3.2.7.1 Hatásviselők

Az épített környezet védelme szempontjából a hatásviselők az érintett települések, és az emberi tartózkodásra szolgáló építmények. Ezen túlmenően az épített környezetre gyakorolt hatások között vesszük figyelembe a kulturális örökség épített és tárgyi emlékeinek védelmét (műemlékek, régészeti lelőhelyek).

3.2.7.2 Létesítés, építés hatása

A területfoglalás következtében változások történnek a településszerkezetben, módosulhatnak a meglévő birtokhatárok. Olyan esetben, ahol a területfoglalás települést érint, a külterületek kiterjedését csökkenti le. A vonalas létesítmény közelében lévő lakóterületek értéke az üzembe helyezést követően a megnövekedett forgalom miatt lecsökken, egyes területek jobb megközelíthetőségük miatt felértékelődnek.

A beépítés növelése csökkenti a biológiailag aktív felületek arányát. Anyagnyerő helyek létesítése, illetve a terület előkészítési, tereprendezési munkák szintén területhasználati változást okoznak, amelyek ugyancsak a környezet megváltozását vonják maguk után. Az út megléte a kapcsolódó infrastrukturális és egyéb létesítményeivel változást okoz a település szerkezetében.

Művi elemek létesítése nem csak az élővilág, de a települések szempontjából is elválasztó hatással bírnak. A munkagépek a települési környezet levegőszennyezését, az út menti területek károsodását okozhatják, valamint zaj és rezgés szempontjából zavaró hatást fejthetnek ki.

Az építéshez kapcsolódó nagy volumenű szállítási nehéz-tehergépkocsi forgalomtól származó rezgésterhelés a szállítási útvonalakhoz közel eső építményekben szerkezeti károkat okozhat.

3.2.7.3 Megvalósítás, üzemelés hatása

Az gyorsforgalmi út és új határátkelőhely üzeméből adódó hatás a forgalmi átrendeződéssel függ össze, a települések egyes részeire ható terhelések változását jelenti. Az új 2x2 sávós gyorsforgalmi út és határátkelőhely létesítésének egyik hatása, hogy a Tompa belterületén keresztül vezető 53. sz. főút jelenlegi nyomvonalának forgalma csökken, átrendeződik.

3.2.7.4 Hatásterület

Hatásterületnek kell tekinteni minden olyan területet, települést, ahol a beruházás bármilyen hatása érzékelhető, és emberi életet szolgáló építményeket, illetve infrastruktúra elemeket (pl. közművek) vagy azok környezetét érinti.

3.2.8 Társadalmi és gazdasági, környezet egészségügyi hatások

3.2.8.1 Hatásviselők

Szűkebb értelemben az új gyorsforgalmi út és határátkelőhely használói és a nyomvonal környezetében élők, tágabb értelemben az út által lefedett térség lakossága és gazdasági szereplői a beruházás hatásviselői.

A közlekedési infrastruktúrafejlesztéseknek a gazdasági szektorra gyakorolt pozitív hatásaikon keresztül, speciális szerepe van a régiók fejlődésében. Növekszik a vállalatok beszerzési-, és szállítási hatékonysága, munkaerő igénye, melyek hatására mind a termék-, mind a munkaerőpiacon változások következnek be.

Ezen változások közvetetten befolyással lehetnek arra is, hogy a vállalatok mely területeken telepednek meg, és ezzel melyik régiót, országrészt lendítik fel.

3.2.8.2 Közvetlen hatások

A közlekedés költségének csökkenése, az utazási időmegtakarítás növekedése (mint az úthálózat fejlesztésének direkt hatásai) növelik a régiók vállalkozásokra és háztartásokra gyakorolt megtartó képességét, ezáltal a régió fejlettségi szintjét.

A vállalatok esetében ez nemcsak az egyre olcsóbbá váló szállítási költségekben, de a logisztikai folyamatok változásában (mint a sebesség, és a közlekedési hálózat megbízhatóságának növekedése) is megmutatkozik.

A háztartásoknál nagyobb fogyasztás válik lehetővé, ami nagyobb jólétet, magasabb életszínvonalat eredményezhet. A közlekedés költségének csökkenése a régió megközelíthetőségére is hatással van. A régió produktivitásának és megközelíthetőségének megnövekedése növekvő gazdasági aktivitást idéz elő.

A direkt hatások között említhetjük még meg a közlekedési balesetek kockázatának csökkenését is. Vizsgálatok kimutatták, hogy az útkategóriák és a rajtuk okozott/elszenvedett balesetek száma között szoros összefüggés van.

3.2.8.3 Közvetett hatások

Az útépités indirekt hatásai között a vizsgált régió vonzerejének, az áruk és szolgáltatások mozgásának és a közlekedés költségének változásait lehet megemlíteni. Ez utóbbi a régiók egymáshoz képesti versenyelőnyére is hatással van.

Egy kevésbé fejlett régió esetében az indirekt hatások jövedelemre és kapacitásra gyakorolt hatások szerinti csoportosíthatók. A jövedelemre gyakorolt hatások az utazási időmegtakarításokból, és a járművek üzemeltetési költség csökkenéséből vezethetők le. Ezek közül utóbbi közvetlen befolyással bír a közlekedés költségének nagyságára is. A kapacitásokra

gyakorolt hatások a regionális szinten jelentkező termelőkapacitás változást jelentik. A megnövekedett szállítási kapacitás a vizsgált régió export tevékenységét is növelheti.

A közlekedésfejlesztések regionális hatásai az alábbi szempontokon keresztül ragadhatók meg:

- Direkt hatások – munkaerő piaci változások,
- Indukált hatások – változások a régió karakterisztikájában,
- Katalizáló hatások – más területekre gyakorolt hatások.

3.2.8.4 Létesítés, építés hatása

Az útépítés egy meghatározott ideig tartó tevékenység, ahol a kivitelezés hatásai jól körülhatárolható munkaterületen (és annak közvetlen környezetében) illetve, a szállítások által érintett terület úthálózatán és a környező településeken jelentkeznek. Az építés munkalehetőséggel jár, ugyanakkor korlátozhatja a környező települési infrastruktúra működését.

Ezen hatások – társadalmi-gazdasági értelemben – többnyire időlegesek (tekintve, hogy az egyes területeken csak átmenetileg vannak jelen a kivitelező cégek), és az út üzemelése által okozott hatásokhoz képest csekély mértékűek.

Közegészségügyi szempontból az építkezés kibocsátásai, elsősorban a por és zaj megjelenése és a szállítások légszennyezése számottevő.

3.2.8.5 Megvalósítás, üzemelés hatása

Társadalmi hatásként jelentkezik, hogy a kedvezőbb, biztonságosabb közlekedés jön létre Tompa térségében. Az M9 gyorsforgalmi út és új határátkelőhely a magyar-szerb határ között serkentően hathat a régió kereskedelmi és gazdasági kapcsolataira. Olyan gazdasági tevékenységet folytató vállalkozások számára is vonzóvá válhat az érintett térség, melyek további munkahelyeket teremtenek vagy szolgáltató tevékenységet folytatnak. Közvetetten a javuló elérhetőség és munkahely ellátottság javíthatja a lakosok életszínvonalát és egészségi állapotát.

A fentiekén túl a gyorsforgalmi út üzemelésének kedvező hatása, hogy Tompa belterületén a forgalom csökkenésével, átrendeződésével a levegőminőségi-, és zajkibocsátási hatások mérséklődésének következtében kedvezőbb állapotok alakulnak ki.

3.2.8.6 Hatásterület

A társadalmi-gazdasági és környezetegészségügyi hatások elsődlegesen a fejlesztéssel érintett település, Tompa lakosságát érintik.

3.2.9 Éghajlat, klímakockázat

A Környezeti Hatástanulmányhoz külön klímakockázati dokumentáció készült, melyet az **T_00_KHT_02.03_V02 mellékletben** csatoltunk. Az alábbiakban a klímakockázati dokumentáció fő megállapításait, összefoglalóját adjuk meg.

A projekt éghajlatvédelmi vizsgálatát a Miniszterelnökség által publikált „Klímakockázati útmutató” és a kapcsolódó módszertani útmutató alapján, az OMSZ és a Nemzeti Alkalmazkodási Központ NATéR adatbázisaira támaszkodva készítettük el. Elsőként érzékenységelemzést készítettünk az M9 gyorsforgalmi út megvalósítására, és értékeltük a létesítmények hatását az éghajlatváltozás egyes elemeire. Ez alapján a projekt éghajlati hatásait meghatározó, releváns szempontok:

- Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése

- Hőségnapok számának növekedése
- Hőhullámos napok számának növekedése
- Átlagos napi csapadékosság növekedése
- 20 mm-t elérő csapadékos napok számának növekedése
- Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése
- Megnövekedő UV sugárzás

Magas kockázatú esemény az átlagos felszíni hőmérséklet lassú növekedése. Magasabb környezeti léghőmérsékleten – főként a nagy nehézforgalmi terheléssel igénybe vett utak esetén - a burkolat felületének jellegzetes romlási formája a keréknyomvályúk kialakulása, amelyet elsősorban a pályaszerkezet aszfalt rétegének maradó alakváltozása vált ki, de kialakulásában a burkolat kopása, a pályaszerkezeti rétegek forgalmi hatásra bekövetkező utótömörödés is lehetséges. Következménye a rövidebb élettartam, gyakoribb karbantartási igény.

Magas kockázatú esemény a hőhullámos napok számának emelkedése miatti hősokk, infrastruktúrát használó emberek rosszulléte. A hősokk egyrésztől bizonyítottan összefüggésben áll a napi halálzási rátával, de ennél fontosabb a tárgyi beruházás kapcsán, hogy a hőmérsékleti szélsőérték a vezetők összpontosító képességére, türelmére negatív hatással van, és ez utóbbiak végső soron a balesetek gyakoriságát növelik, a közlekedésbiztonságot rontják. Továbbá számolni kell a magas hőmérsékletnek a határátkelőn szállított, ideiglenesen tárolt állatok állapotára gyakorolt hatásával (esetleges rosszullét, betegségek terjedése), illetve a hőmérsékleti változásokra, magas hőmérsékletre érzékeny szállítmányozott és tárolt áruk állapotromlásával.

További magas kockázatúnak értékelt hatás és következmény az „intenzív csapadékesemény után kialakult lefolyástalan területek, útalap nem megfelelő vízteleníthetősége, káros mértékű elnedvedése, további kimosások és állékonyságban okozott károk”. Az útalapot képező talajfajták legtöbbje megemelkedett – az optimális értéket jelentősen meghaladó – nedvességtartalom mellett eredeti szilárdságának jelentős részét elveszti, és így a rajta készített pályaszerkezet alátámasztására többé már nem alkalmas, a burkolat forgalmi terhelés alatti gyors tönkremeneteléhez vezetve, ezzel megnövekedett karbantartási költségeket okozva. A heves esőzés rézsűkimosódást, padkabomlást, víz felhalmozódását okozhatja az útpályán; továbbá vízbehatolást a pályaszerkezetbe, árkok és/vagy csőátereszek eltömődését. A tervezés további szakaszában a heves esőzés okozta esetlegesen kialakuló problémák kezelése kiemelt fontosságú.

Közepes kockázatú a csapadékesemények intenzitásának növekedése következtében az útpálya vízzel történő borítottsága, amely az utazók számára balesetveszélyes lehet.

Alacsony kockázatú esemény az árvíz hatásai az infrastruktúrára, mivel a tervezett síkvidéki útszakasz jelentős vízfolyással nem érintett, intenzív árhullámok levonulása nem valószínű.

A fejlesztés újabb burkolt felület kialakításával jár, ezt némiképpen kompenzálja a nyomvonal mentén tervezett növényesítés, fásítás. A beruházás a régió klímaadaptációs képességét negatívan nem befolyásolja.

3.3 Balesetek

3.3.1 A meglévő úthálózaton történt balesetek

3.3.2 Balesetek környezetvédelmi aspektusai

Az általános közúti baleseteknek is lehet környezetterhelést okozó hatása. Ilyen lehet valamilyen veszélyes anyag kiömlése. Legvalószínűbbnek a gépjárművek üzemanyagának elfolyása tekinthető. Amennyiben az úton veszélyes áru szállítása is történik, balesetek során a szállított veszélyes anyag is kikerülhet a környezetbe. Veszélyes anyagnak tekinthető minden olyan anyag, készítmény, preparátum, amely fizikai, kémiai vagy biológiai hatása révén valamilyen élőlényre, környezetre károsító hatással bír, illetve bírhat. A veszélyes anyagok szállítására megfelelően kialakított, többszörös műszaki védelemmel ellátott tehergépjárművek szolgálnak, ezzel biztosítva a veszélyesáru-szállítás kockázatának csökkentését. Az esetleges balesetek során kiömlő anyag potenciális veszélyt a felszíni és felszín alatti vizekre, illetve a talajra jelenthet. Ebből kifolyólag a tervezett úton történő közúti balesetek környezeti kockázatait a 4.3.6. és 4.4.6. fejezetek taglalják részletesen.

Baleset okozója lehet az emberi figyelmetlenség, gyorsajtás, vadelütés, idegen tárgy úttestre kerülése (pl.: vihar esetén fák dőlhetnek az úttestre) és a gépjárművek műszaki meghibásodása, illetve az úthoz tartozó műszaki beépítések, információs táblák meghibásodása is.

3.4 Potenciális külső hatótényezők

A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság által 2018 februárjában kiadott „Útmutató a környezeti hatástanulmány katasztrófavédelmi szempontú elkészítéséhez, értékeléséhez” c. dokumentum szerint – a 2014/52/EU irányelvvel összhangban – a hazai jogi szabályozás célja a katasztrófavédelmi szempontok szerepeltetésével, hogy a környezeti hatásvizsgálat térjen ki a nagyobb baleseteknek és/vagy természeti katasztrófáknak való kitettség (sérülékenység és ellenálló képesség) bemutatására is. Az eljárás során kerüljön bemutatásra, hogy a tervezett út nyomvonala milyen külső (természeti katasztrófából, illetve veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetből származó) hatásoknak lehet kitéve, valamint, hogy a megvalósításra kerülő infrastruktúra beruházás milyen ellenálló képességekkel rendelkezik a várható hatásokkal szemben.

3.4.1 Ipari baleseti kockázatok

A gyorsforgalmi út tervezett nyomvonala és az új határátkelőhely létesítése III. katasztrófavédelmi osztályba sorolt település területén vezet, a nyomvonal közelében nem található a katasztrófavédelmi törvény szerinti felső küszöbértékű veszélyes üzem. A gyorsforgalmi út és a határállomás üzemeltetése nem jár katasztrófavédelmi kockázattal.

3.4.2 Természeti katasztrófák

A természeti katasztrófákra (különös tekintettel a földrengésekre, illetve vízkárokra) visszavezethető hatótényezők fokozhatják egy adott létesítmény környezetre gyakorolt negatív hatását. A természeti katasztrófák is olyan környezethasználótól független, potenciális külső környezeti problémát kiváltó okok, melyeket a hatástanulmány során vizsgálni szükséges. A földrengések okozta károk kockázatai a 2.17 fejezet „Természeti katasztrófáknak való kitettség” című pontjában kerül említésre részletesen.

A természeti katasztrófákon belül, a vízkárok jelentős része szorosan összefügg a szélsőséges időjárási eseményekkel. Ezen meteorológiai jelenségek egyre gyakoribbá válása egyértelműen a klíma megváltozásának tudható be. A rövid idő alatt végbemenő intenzív csapadék

események az utakon vízátfolyást okozhatnak, amely könnyen közúti balesethez vezethet. A megfelelően megtervezett vízelvezetéssel csökkenthető a lehulló nagymennyiségű csapadék által okozott közúti balesetek kockázata.

A kistáj Bács-Kiskun vármegyében helyezkedik el, területe 1446 km².

Domborzat szempontjából a kistáj 84 és 165 (átlag 110-120) m közötti tszf-i magasságú, főként lösszel, löszös homokkal fedett hordalékkúpsíkság. A felszín 80%-a enyhén hullámos síkság, átlagos relatív reliefe 2-4 m/km² közötti, a D-i részekben és a futóhomokos területeken 8-10 m/km².

A löszköpenybe burkolt ÉNy-DK-i csapású, gyakran 5-10 km hosszú, lapos 50-100 m széles, félig kötött homokbuckák között zizenyős hosszanti mélyedések húzódnak. A kistajat Ny-on terasz határolja.

A kistáj meleg, száraz és a mérsékelt száraz éghajlati öv határán elterülő kistáj, ahol az ÉK-i részek már kifejezetten szárazak. A napfénytartam évi összege 2060-2080 óra; a nyári évnegyedben kb. 820 óra, a téliben kevéssel több mint 200 óra napsütés valószínű. Síkvidéki területeink közül ez a rész kapja a legtöbb téli besugárzást. A hőmérséklet évi és vegetációs időszaki átlaga 10,6-10,7 °C, ill. 17,4-17,5 °C.

Az uralkodó szélirány ÉNy-i, az átlagos szél- sebesség 2,5-2,8 m/s.

A kistájban a löszön képződött talajtípusok közül a legnagyobb területi kiterjedésű (45%) az igen kedvező termékenységű alföldi mészlepedékes csernozjom talajoké. A kistáj talajtakarójának 18%-a homok. A futóhomok részaránya 9%, a humuszos homoktalajoké 6%, a csernozjom jellegű homoktalajoké pedig 3%. A löszön képződött csernozjom talajok az összterület 78%-át alkotják. A szikes talajok a tájban szórványosan, egy- egy kisebb foltban, főként szikes gyepeként, legelőként vagy gyenge szántóként hasznosítva fordulnak elő, de a tervezési területen belül szikesek nem fordulnak elő.

A Tiszába folyó Ferenc-csatorna magyarországi vízgyűjtő területéhez tartozik a kistáj nagyobb, Ny-i része. Itt két nagyobb vízfolyása van: az Igali-főcsatorna, ami a Baja–Bezdáni-tápcsatornába torkollik és a Kígyós-ér, amely a Ferenc-csatornába folyik. A kistáj K-i része már a Köröséri-főcsatorna hazai vízgyűjtőjéhez tartozik, és vele közvetlenül a Tiszába folyik le. Száraz, vízhiányos terület.

A területről főleg becsült vízjárási adatok vannak. A Kígyós-ér 6,5 m³/s vízhozamra van kiépítve, ami ritkán, nyár elején szokott bekövetkezni. A vízminőség II–III. osztályú, a víz-hozamok és a települések távolsága szerint. Az időszakos belvizek összegyűjtését 420 km-es csatornahálózat szolgálja. A tervezési területen felszíni vízfolyás nem található, legközelebbi időszakos vízfolyás a Tompai-csatorna 1,3 km-re található É-ra. Állóvíz a vizsgált nyomvonal hatásterületén nem található.

A „talajvíz” mennyisége nem jelentős. Kémiai jellege kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos. Keménysége 25–35 nk° közötti, de a települések környékén 45 nk° fölé is emelkedik.

Az artézi kutak mélysége általában meghaladja a 100 m-t, sokszor a 200-at is. Vízhozamuk többnyire jelentékeny. Gyakran nagy a vas-, sőt az arzéntartalmuk is.

4.1.2.2 Tájleírás

A tervezési terület teljes egészében Tompa külterületén helyezkedik el a várostól nyugatra. A tervezési terület tájképét egyértelműen a települést nyugatról és északról körülvevő nagytáblás szántók és a közbeékelődő erdőterületek határozzák meg. A nagyterjedésű szántóterületeken a környékre egykor jellemző tanyás beépítés mára szinte teljesen eltűnt, a szántóterületek között is már csak egy-egy spontán akácos utal az egykori tanyák helyére.

Kép 4.1: Nagytáblás szántóterületek jellemzik a vizsgált terület látképét



Forrás: Mott MacDonald, terepi bejárás, 2024 május

Kép 4.2: A tervezett határátkelőhely területén egykori tanyák helyét jelzik a spontán akácosok



Forrás: Mott MacDonald, terepi bejárás, 2024 május

A tervezett gyorsforgalmi út déli végpontjánál a tervezett határátkelő közelében húzódik a Tanácserdő és Báró-legelő, valamint ezekről K-re Tompa irányába a Redl kastély parkja. A Tanácserdő területe nemcsak élővilágvédelmi szempontból értékes, hanem tájképi szempontból is jelentős értékkel bír. Az egykori Tiszát kísérő keményfaligeterdők maradványának tekinthető az idős kocsányos tölgyes, magas kőrsek és szilvával jellemezhető erdőfolt (Tompa 63/A erdőtag). Az erdő belsejében a tervezett fejlesztéstől 6-700 m K-re még az egykori folyó lefűződött medre is megtalálható, mely mára szinte teljesen feltöltődött, de egykoron még tóként funkcionált. Az erdőfolt értékét mutatja az is, hogy a tervezett beruházás szélétől az erdőterület átellenes oldalában fészkel a fokozottan védett gólya. Az erdőterületet mára sajnos ültetett nemes és hazai nyarasok veszik körbe. Ehhez az erdőterülethez csatlakozik É-ről a Báró-legelő fragmentumként megmaradó homokpusztagyepe, hagyásfás legelője, melynek védett növényei a tavaszi hérics és tarka sáfrány jelzi annak jó természeti állapotát. Tájképi szempontból kiemelendő a legelő legértékesebb facsoportja a 200 évesre becsült feketenyár (*Populus nigra*) alkotta facsoport, melynek helyi neve a Három nővér. A beruházás a nagy távolság miatt erre az tájkép elemre már nem lesz hatással.

Kép 4.3: Tanácserdő erdőszegélye a tervezett új határátkelőhely mellett



Forrás: Mott MacDonald, terepi bejárás, 2024 március

Kép 4.4: Három nővér: 200 évesre becsült feketenyarak legelőterületen



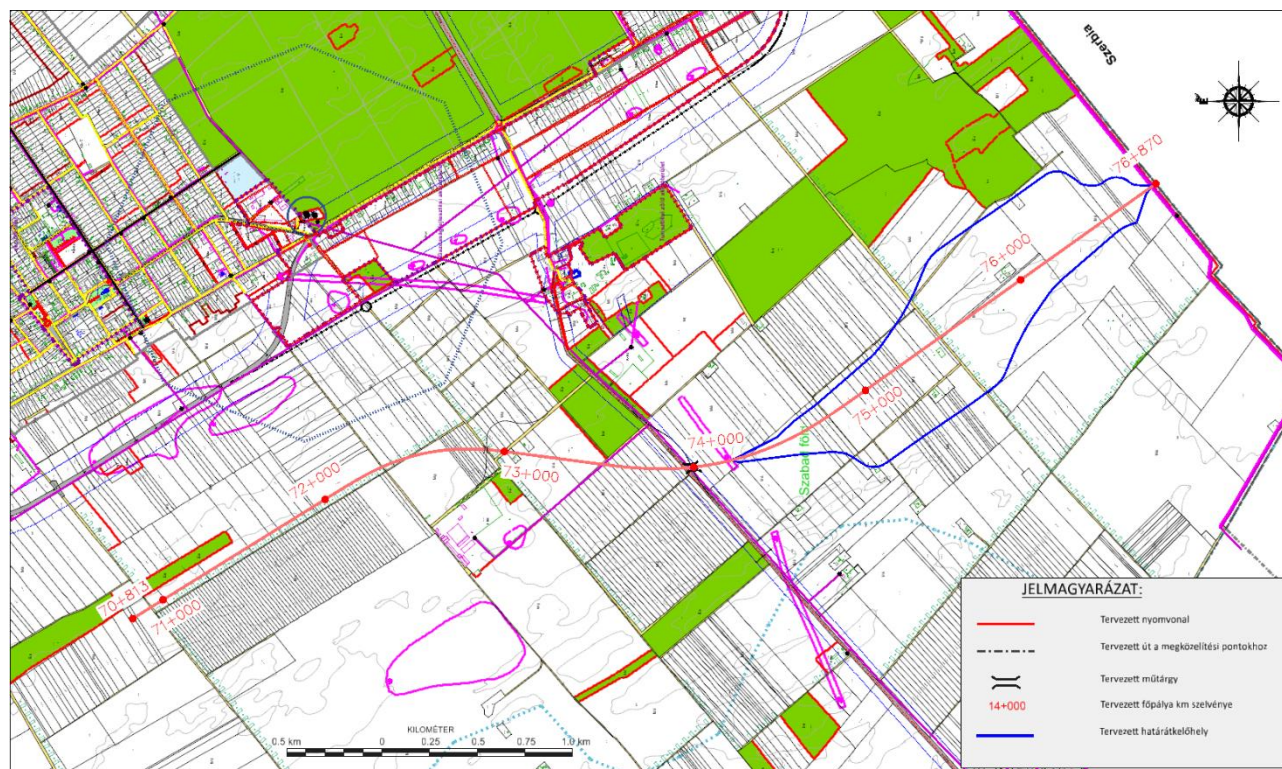
4.1.2.3 Táj- és területhasználatok

Jelen beruházás külterületi környezetben valósul meg, melynek főbb területhasználati kategóriái – Tompa város külterületi településrendezési terve szerint – a következők:

- Má-1 – Mezőgazdasági terület övezetei
- Köu-2 – Országos mellékutak
- Köu-k – Kiszolgáló utak;
- Hálózati jelentőségű külterületi dűlőút kötelező fásítással.

A fenti területhasználati kategóriákat a Tompa város Településszerkezeti Terve (TSzT) alapján az alábbi ábrán mutatjuk be.

Ábra 4.2: A tervezési terület területhasználatai



Forrás: Tompa Településszerkezeti Terve, Építész Műhely Kft., 2011

4.1.2.4 Táj- és településszerkezet

Tájvédelmi szempontból a vizsgált terület szerkezetét egyértelműen a nagytáblás mezőgazdasági területek határozzák meg. A vizsgált terület déli részén pedig a Tanácserdő és Báró-legelő területe határozza meg az egykori Redl kastély parkjával egyetemben.

Fontos tájszerkezeti elemek még a főbb közlekedési utak: az 53. főút és a 5501 j. közút, az előbbi közel É-D-i irányban, az utóbbi, pedig erre merőlegesen K-Ny-i irányban határozza meg a táj szerkezetét. Ezek mentén fűződött fel egyrészt Tompa városa és annak főleg ipari, gazdasági és kereskedelmi területei, másrészt pedig az Imre-major is, amelyben találjuk a Redl kastélyt és egykori Bárómajor területét, amely ma Pszichiátriai Betegek és Fogyatékos Személyek Otthonaként szolgál. Megjegyezzük, hogy az 53. sz főút tulajdonképpen egy történelmileg kialakult közlekedési folyosó is, hiszen Tompa városán keresztül már a középkorba erre vezetett a Buda – Kecskemét – Szabadka – Topolya – Nándorfehérvár (Belgrád) szekérút. Ennek a középkori fontos kereskedelmi útvonalnak a régészeti emlékeit a rendezési terv régészeti munkarésze is alátámasztja, a jelenlegi településtől kissé nyugatabbra húzódott.

Fontos megjegyezni, hogy a 2024-es vármegyei területrendezési tervek szerint a nyomvonal erdőtelepítésre javasolt területen halad keresztül.

4.1.2.5 Tájvédelmi funkciók

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 6. sz. melléklet 3 ccb) pontjának megfelelően új telepítés esetén a környezeti hatásvizsgálatnak tartalmaznia kell a terület környezet-, természet- és tájvédelmi funkcióinak elemzését.

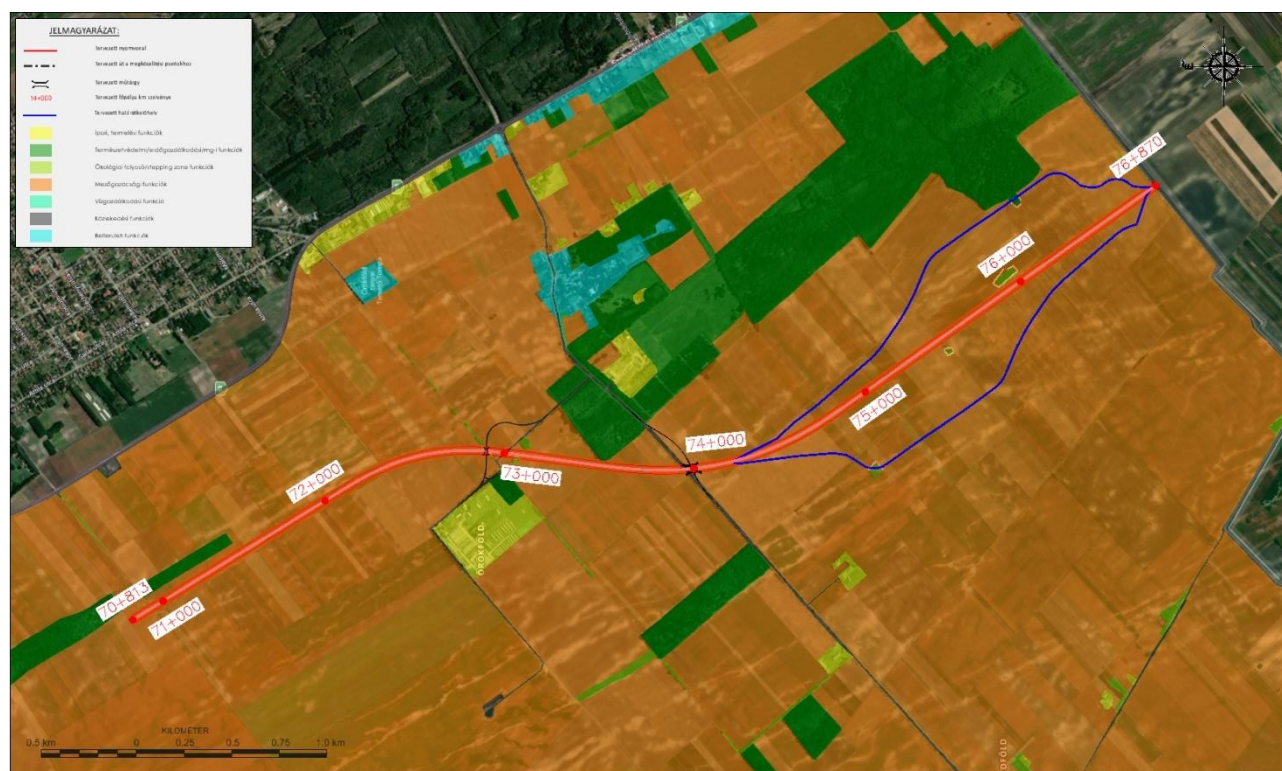
A tájvédelmi funkciókat a Nemzeti Tájstratégia (2017-2026) 4.4.2.3 Használati funkciók a magyar tájban fejezet alapján kategorizáltuk be és az alábbi funkciókat különböztetünk meg, azokat némileg kiegészítve, módosítva:

- Természetvédelmi;
- Ökológiai folyosó;
- Mezőgazdasági;
- Erdőgazdálkodási;
- Vízgazdálkodási;
- Termelési (Ipari);
- Belterületi (Lakóterületi);
- Közlekedési.

Ezen funkciók azonban akár keverték is lehetnek, hiszen pl. a Tanácserdő területe természetvédelmi és erdőgazdálkodási funkciót is ellát, sőt akár rekreációs funkciókat is elláthat (pl.: turizmus). Ugyanígy a Báró-legelő mind mezőgazdasági, mind pedig természetvédelmi funkciókat ellát. Vízgazdálkodási funkció a vizsgált területen belül nem található.

A vizsgált nyomvonal által érintett területek funkcióvizsgálatát az alábbi ábra mutatja be.

Ábra 4.3: A vizsgált terület tájvédelmi funkciója



A fenti funkcióvizsgálat alapján ismertetjük az érintett területek funkcióját az alábbi táblázatban.

Táblázat 4.1: A nyomvonal által érintett területek tájvédelmi funkciói

kmsz	funkció
70+813 – 72+900	Mezőgazdasági
72+900 – 72+920	Ökológiai folyosó/stepping zone – földút mezsgye
72+920 – 72+000	Mezőgazdasági

kmsz	funkció
72+000 – 72+010	Közlekedési
72+010 – 72+070	Mezőgazdasági
72+070 – 72+090	Ökológiai folyosó/stepping zone – egykori tanyahely
72+090 – 72+960	Mezőgazdasági
72+960 – 72+980	Közlekedési
72+980 – 76+870	Mezőgazdasági

Forrás: Saját szerkesztés

A fenti funkciók közül tájvédelmi funkcióval csak az alábbi területek bírnak:

- természetvédelmi/erdőgazdálkodási/mezőgazdasági funkciójú területek;
- ökológiai folyosó/stepping zone funkciójú területek.

Megjegyezzük még, hogy fontos tájvédelmi funkciót látnak el az utak menti fásítások, spontán kialakult fasorok, cserjések, melyek jelentősen hozzájárulnak a meglévő infrastrukturális elemek tájképbe simulásához. Tájképi/településképi szempontból szintén értékesnek tekinthetők a települések peremén található telepített vagy spontán fásítások, fasorok, esetenként kisebb kiterjedésű erdősávok.

4.1.2.6 Tájvizsgálat

A tájat alkotó elemek három fő részből állnak össze:

- tájfoltból;
- (tájökológiai) folyosókból;
- és mátrixból.

Tájfoltoknak nevezzük azokat a sík minden irányába kiterjedt tájalkotó elemeket, amelyek megjelenésükben különböznek környezetüktől. A tájfoltokon belül megkülönböztethetünk **mesterséges (művi)** vagy más néven lakóhely típusú tájfoltokat (ilyen lehet pl.: települések, ipari területek, mezőgazdasági telephelyek stb.), illetve növény-dominanciájú **természetes, természet-közelit vagy mesterségesen fenntartott (ültetett, telepített) tájfoltokat**, melyeket tájökológiai foltoknak nevezünk. Az egyes tájfoltokon belül megkülönböztetünk – ha jellegükben eltérő területek – újabb tájfoltot (azaz tájfoltot a tájfoltban), melyet **tesszeráknak** nevezünk. Ilyen tesszera lehet pl. egy természetközeli őshonos lombhullató erdőterületben egy mesterségesen ültetett örökzöld erdőrészlet.

A tájban megjelenhetnek lineáris elemek is, melyeknek szintén két típusa különböztethető meg:

- mesterségesen létrehozott elemek (pl.: autópálya, vasútvonal stb.): ezek általában gátként, **azaz barrierként működnek**.
- természetes lineáris elemek (pl.: folyó völgyek, patakok medre, lefűződött morotvák stb.): ezeket **tájökológiai folyosóknak vagy korridoroknak nevezzük**.

A tájban a legkiterjedtebb, többnyire a legnagyobb területű tájalkotót, amely körülöleli, magába foglalja a többi tájalkotó elemet **mátrixnak nevezzük**.

Az alábbi ábrán bemutatjuk a tervezési terület tájalkotó elemeinek elhelyezkedését, melyet a nyomvonal tengelyvonalától kb. 500-500 m-es távolságban vizsgáltuk.

A fenti ábrán jól látható, hogy a puffterületen belül a táj mátrixát, azaz a tájban a legnagyobb területű tájalkotót (színezéssel el nem látott elemek) a mezőgazdasági területek adják. Ezek között is dominálnak a nagyüzemi szántók, így a mesterséges idomú tájelemek.

Ökológiai korridorokban meglepően szegény a terület, csak a tervezési területtől É-ra található Tompai-árok sorolható ide, illetve a mezőgazdasági területek között található szélesebb mezsgyék is ebbe a kategóriába sorolhatók.

A tervezett gyorsforgalmi út déli végpontjánál pedig széles barrier húzódik szó szerint, a szürke csík a széles műszaki zárat ábrázolja a határ mentén, de az 53. sz. főút és a 5501 j út is barrierként viselkedik.

A hazai gyakorlatban a tájjelleg (tájkarakter) tipizálására és megállapítására még nem alakult ki egységes szakszerű gyakorlat. Ha a fenti elemzéseket vesszük alapul, akkor elmondható, hogy a vizsgált kistájelemek a tervezési területen és így a tervezett útfejlesztés környezetében is meghatározóan nagyüzemi szántóterületeken húzódnak. A tervezett nyomvonal sík tájon, mezőgazdasági funkciójú területek között húzódik, és olyan egyéb területeken, amit az ember már alaposan átalakított, ahol kevés természetes élőhely található. A tájkaraktert ezért

elsődlegesen a terület nagyüzemi szántóterületei határozzák meg, de a belterülethez közeli szakaszokon Tompa település belterületi jellege is dominál.

Egyedül a Tanácserdő- és Báró-legelő őrzi még az egykori tájjelleget, tájkaraktert. A tanyás beépítés, mint e tájra oly sokáig jellemző tájkarakter mára szinte teljesen eltűnt, a nyomvonal, illetve a határátkelőhely területén mára szinte a romjaik is eltűntek, helyettük kisebb cserjések, erdőfoltok alakultak ki. A hagyományos tanyás beépítés a vizsgált területtől K-re azonban még megtalálható az 5501 j. út mentén Csikéria és Bácsszőlős felé vezető összekötő út mentén.

Meg kell még említeni, hogy a tájkaraktert, tájjelleget a történelmileg kialakult úthálózat (53. sz. főút és 5501 j út) is meghatározza, hiszen sok település a történelem folyamán ezen útvonalak felé terjeszkedett. Az 53. sz- főút őse egykor is fontos gazdasági útvonalként szolgálta Buda – Kecskemét – Szabadka (Subotica)– Nándorfehérvár (Beograd) között.

A tájkarakterhez hozzájárulnak még a 5501. j út menti fasorok, amelyek szinte vezetik a közlekedők és utazók szemét és látóterét.

4.1.2.8 Egyedi tájértékek

A vizsgált hatásterületen belül nem található egyedi tájérték.

4.1.2.9 Zöldfelületi rendszer

A tájrészlet zöldfelületi rendszerét a külterületen található, növényekkel időszakosan borított nagytáblás szántók határozzák meg. Ezeket nagyobb kiterjedésű erdőfoltok szakítják meg, mint például a beruházási terület D-i és középső részén található, az országhatárt is érintő Tanácserdő, vagy a nyomvonal É-i részén lévő, kisebb kiterjedésű (10 és 3 hektár kiterjedésű) üzemtervezett erdőfoltok. Fontos megjegyezni, hogy a felsorolt területeken kívül erdőfoltok a beruházás területén nem találhatóak, de a 2024-es vármegyei területrendezési tervek szerint a nyomvonal erdőtelepítésre javasolt területen halad keresztül.

A zöldfelületi rendszer fontos elemei az ÉK-DNy irányú dűlőutak és azok szélein végigfutó fásítások, amelyek a város külterületi rendezési terve szerint a „Hálózati jelentőségű külterületi dűlőút kötelező fásítással” kategóriába tartoznak.

Szintén a terület zöldfelületi rendszerét alkotják az egykori tanyák helyén kialakult spontán kialakult, általában tájidegen fehér akác erdőfoltok, cserjések. Ilyen egykori tanyahelyek a nyomvonal D-i részén a tervezett határátkelőhely területén találhatóak.

4.1.2.10 Tájképvédelmi terület övezete

Bács-Kiskun Vármegye Területrendezési Terve alapján a tervezési terület tájképvédelmi terület övezetét nem érinti. A legközelebbi tájképvédelmi övezetek keleti irányban, Kelebia K-i részén és északi irányban Kisszállás-Jánoshalma környezetében találhatóak, mindegyik 8-10 km-es távolságban van a beruházási területtől.

4.1.2.11 Tájvédelmi/településképi szempontból érzékeny területek

Általánosságban tájvédelmi szempontból érzékenynek tekinthető területek a következők:

- ahol éves viszonylatban intenzív emberi jelenlét van,
- hagyományos tájhasználatú területek,
- meghatározó domborzati viszonyokkal rendelkező területek és
- meglévő ökológiai hálózat elemei.

Fentiekben felsorolt szempontok szerint a vizsgált nyomvonal a következő beazonosított, tájvédelmi szempontból érzékenynek tekinthető területeket érinti:

- Tanácserdő és Bátor-legelő erdőterülete;
- Redl-kastély és parkja.

4.1.2.12 Tájéképileg roncsolt/terhelt területek

A tervezési terület hatásterületén nem található ilyen terület.

4.1.3 Az építés (telepítés) során várható hatások bemutatása

4.1.3.1 Tájhasználati módok megváltozása

Tájhasználati módokban alapvető változás történik a kisajátításra kerülő területeken a korábbi művelési ágak, a természetes, illetve természetközeli területek megszűnésével, és azok közlekedési területté alakításával. Az utak esetében ténylegesen igénybevett területen túl további 5-5 m-en belül lehet számolni a területhasználat változásával, hiszen az út és azzal határos területeken új mezsgyék jelennek meg.

A beruházás során a kisajátítással érintett területek használata megváltozik (meglévő tájhasználat megszűnése, korlátozása), a tervezett út menti zöldfelületek átalakulnak, áthelyeződnek.

A nyomvonal kialakítása következtében kapcsolatok átvágásával lehet számolni, mely megváltoztatja a térség korábbi kapcsolatrendszerét. Elsősorban a közúthálózat alakul át, de a változások kihatnak az ökológiai kapcsolatokra és a vízhálózatra is. Az átvágott területek megközelítési viszonyainak változásából adódóan csökkenhet az egyes területeken folyó gazdálkodás intenzitása, mely esetlegesen a terület felhagyásához vezethet. Ilyen területek a nyomvonal közelében az alábbiak:

Táblázat 4.2: Tájhasználati módok megváltozása a gazdálkodás szemszögéből

Kmsz	Várható hatás a gazdálkodás szemszögéből
70+960-71+460	Mezőgazdasági területek kettévágása, a művelés felhagyása az út K-i oldalán
72+900-73+000	Mezőgazdasági területek kettévágása, a művelés felhagyása az út Ny-i oldalán
73+980-74+000	Mezőgazdasági területek kettévágása, a művelés felhagyása a tervezett 5501 j. út korrekciója mellett.
76+060-76+430	Mezőgazdasági területek kettévágása, a művelés felhagyása egy keskeny kb. 20 m-es szélességben a tervezett határátkelőhely és a Tanácserdő erdőterülete között.

A fenti táblázat alapján megállapítható, a vizsgált változat a birtokhatárok megváltozásával, egy kis területrészen várhatóan csökkenteni fogja az ingatlanokhoz tartozó kiskertek méretét. E mellett a nyomvonal csökkenti a mezőgazdasági termelésbe vont szántóföld területét is.

Táblázat 4.3: Tájhasználati módok megváltozása a tájökológiai kapcsolatok szemszögéből

Kmsz	Várható hatás a tájökológiai kapcsolatok szemszögéből
73+600-74+200	Tájökológiai kapcsolatok átvágása – nagyvadvonulási útvonal kettévágása

Tájökológiai szempontból a nyomvonal nem érint értékes élőhelyet, azokat mind kikerüli, a nyomvonal szinte teljes hosszon nagyüzemi szántókat érint. Egyedül a Tanácserdő területéről a mezőgazdasági területeket, valamint ÉNy felé jellemző nagyvad vonulási utat vágja ketté a nyomvonal a fenti km szelvéyszámok között.

Megjegyezzük, hogy a fenti területigénybevételek között nem szerepelnek az érintett kivett utak és azok árcai, valamint a belterület sem, mivel az is kivett területnek minősül. A fenti táblázatból is az látható, hogy legnagyobb részt szántóterületeket érint a nyomvonal.

4.1.3.2 Tájszerkezetben bekövetkező változások

Az építés során tájszerkezeti változások is bekövetkeznek, hiszen a korábbi tájszerkezeti elemek átvágásra kerülnek, illetve egyes szerkezeti elemeket a tervezett gyorsforgalmi út és kapcsolódó létesítményei akár meg is változtathatnak. A nyomvonal építésénél az alábbi, legjelentősebb tájszerkezeti változásokra lehet számítani:

A nyomvonal szinte teljes egésze mezőgazdasági területeket érint, így az érintett nagyüzemi mezőgazdasági területek közlekedési területek lesznek az építés során a nyomvonal teljes hosszán. Ugyanez a változás várható a határátkelőhely tekintetében is, ahol annak teljes területe Má (Mezőgazdasági – általános) területekre esik. Ezen felül az alábbi változások várhatók a kisajátítási határon kívül.

Táblázat 4.4: Tájszerkezeti változások a gazdálkodás szemszögéből.

Kmsz	Várható hatás a gazdálkodás szemszögéből
70+960-71+460	Mezőgazdasági területek kettévágása, a művelés felhagyása az út K-i oldalán
72+900-73+000	Mezőgazdasági területek kettévágása, a művelés felhagyása az út Ny-i oldalán
73+980-74+000	Mezőgazdasági területek kettévágása, a művelés felhagyása a tervezett 5501 j. út korrekciója mellett.
76+060-76+430	Mezőgazdasági területek kettévágása, a művelés felhagyása egy keskeny kb. 20 m-es szélességben a tervezett határátkelőhely és a Tanácserdő erdőterülete között.
73+070-76+090	Spontán kialakult erdőfoltok megsemmisülése egykori tanyák helyén

A fenti táblázat alapján a tájszerkezet esetében is hasonló változás várható, mint azt a fenti tájhasználati módok megváltozásánál már kifejtettük.

4.1.3.3 Tájképben bekövetkező változások

A tervezett beruházás során kialakítandó földművek, műtárgyak, egyéb létesítmények látványa az építési fázisban eltérő, hiszen az építés előrehaladtával folyton változik. Így az építési tevékenység hatása a tájképben bekövetkező változások tekintetében ideiglenesnek tekinthető. Építés alatt az alábbi tájképi változásokra lehet számítani:

Építőgépek megjelenése a tájban: mivel az építőgépek baleset-megelőzés céljából általában élénk színűek, ezért – főleg nagy magasságú töltések és műtárgyak építése esetén – messziről látszódnak, „világítani” fognak a tájban. Ez elsősorban a Tanácserdő és Báró-legelő közelében lesz zavaró, illetve a belterületekhez legközelebbi építési területeken.

- Az építési depóniatermek abban esetben lehetnek zavaróak, ha azok kiemelt morfológiai helyzetben lévő területeken vagy közvetlenül település mellett lesznek kialakítva;
- Építési konténerek, szerelőterek és felvonulási területek megjelenése szintén ideiglenes területfoglalással járhatnak, és szintén akkor lehetnek zavaróak, ha azok közvetlenül lakóterület mellett lesznek kialakítva. Felhívjuk a figyelmet, hogy országos jelentőségű védett természeti területen, Natura 2000 területen és országos ökológiai hálózat területen, a Tanácserdő és Báró-legelő területén természetvédelmi szempontból nem alakítható ki sem szerelőtér, sem depónia tér.
- Ideiglenes szállítási és megközelítő utak is zavaró látványt nyújthatnak elsősorban a települések és a Tanácserdő és Báró-legelő területén. Az ideiglenes szállítási utak és megközelítő utak gépjárműforgalma is zavaró lehet a fenti érzékeny területeken, ezért azokat a meglévő földutak felhasználásával javasolt kialakítani.

4.1.3.4 Tájjelleg (tájkarakter) megváltozása

A tervezett nyomvonal mentén megvalósítandó út és kapcsolódó létesítményei (pl. műtárgyak, határátkelőhely) tájvédelmi szempontból jól érzékelhető változást eredményezhet a táj

karakterében. A szervízutak általában a főpályához vagy a műtárgyakhoz, csomópontokhoz képest kisebb változást okoznak a táj karakterében, ám a terület tájhasználatának módját megváltoztatják.

A tájjelleg (tájkarakter) szempontjából az építési fázis átmeneti állapotot jelent. Az addigi mezőgazdasági, belterületi és természetközeli táj helyett egy építési terület jelenik meg a nyomvonal helyén. Ez azt jelenti, hogy a gyenge, erős és igen erős emberi behatású területeket felváltják a drasztikus emberi hatású területek. Ennek az építés alatt a legszembetűnőbb példája, hogy a nyomvonal által érintett területeken a növényzetet és a humuszréteget eltávolítják, és az addigi területhasználatok megváltoznak. Ez a változás a táj jellegét kistáj (mezochor) és tájsejt-csoport (mikrochor) szinten nem fogja érinteni, azonban nanochor (tájsejt-együttes) és az alatti szinten (ökotop) már megváltoztatja. Ez a változás azonban összességében nem lesz jelentős, mivel a nyomvonal döntően erős behatású mezőgazdasági területeken halad keresztül. A tájjelleg, tájkarakter megváltozásával azonban elsősorban az üzemelés alatt kell számítani, mivel az építési tevékenység egy ideiglenes állapotot jelent.

4.1.3.5 Tájvédelmi funkciók megváltozása

A tájvédelmi funkciók megváltozásánál nem tettünk különbséget a megépülés és az üzemelés között, ezért kivételesen az üzemelés hatásairól is itt teszünk említést.

A tervezett út létesítése és üzemelése esetén a bemutatott tájvédelmi funkciók megváltoznak, a nyomvonal és kapcsolódó létesítményei által elfoglalt területek „infrastruktúra (közlekedési) funkció”-ra változnak a kisajátítási határvonalon belül. Ez ott okoz jelentős változást, ahol mesterségesen kialakított tájfunkciók a jelen állapotban is háttérbe szorulnak, azonban ilyen területek nem találhatók a nyomvonal hatásterületén.

A KHT során elvégzett funkcióvizsgálat alapján az alábbi táblázatban bemutatjuk, hogy a vizsgált nyomvonal milyen hosszon milyen funkciójú területeket érint.

Táblázat 4.5: A gyorsforgalmi út által érintett területi funkciók hossza

Funkció	Érintett területi funkció hossza (m)
Közlekedési	30
Mezőgazdasági	5992
Ökológiai folyosó/stepping zone	35

A fenti adatokat elemezve látható, hogy a vizsgált nyomvonal természetvédelmi / erdőgazdálkodási funkciójú területeket nem érint. A nyomvonal szinte kizárólag nagyüzemi szántóterületek érint, illetve elhanyagolható mértékben érint közlekedési és ökológiai folyosó/stepping zone területeket. Megjegyezzük, hogy az utóbbit elég nehéz kategóriába sorolni, ugyanis a stepping zone-ba soroltuk be a felhagyott tanyák helyén kialakult, spontán, kis kiterjedésű (1 ha alatti), tájidegen fajokból álló erdőfoltokat, fasorokat, illetve a mezőgazdasági földutak mellett kialakult, ökológiai folyosó jellegű, hosszan, de keskenyen húzódó cserje és fasorokat mint mezsgyét. Klasszikus ökológiai folyosó jellegű területeket (vízfolyásokat, csatornákat, természetes mélyvonulat mentén kialakult zöldsávokat) a nyomvonal nem érint.

4.1.3.6 Egyedi tájértékeket érintő hatások

Az egyedi tájértékekkel kapcsolatban változás nem várható a beruházás kapcsán.

4.1.3.7 Zöldfelületi rendszer megváltozása

A zöldfelületi rendszer az építés során megváltozik, az út jelenlegi helyén kialakult növényzet és zöldterület meg fog semmisülni. Az előzetes számítások szerint a nyomvonal hosszának 99%-a

szántóterületeket érint, ahol értékes zöldfelület nem található. A fennmaradó területeken sem (közlekedési területek, spontán akácosok stb.) található értékes zöldfelület.

A legértékesebb zöldfelületi rendszer, a Tanácserdő és Báró-legelő területe, amit sem a tervezett gyorsforgalmi út, sem pedig a tervezett határállomás közel 90 ha területe nem érinti. Az érintettség területi igénybevétellel tehát nem jár.

Országos Ökológiai Hálózat elemeit szintén nem érinti sem a nyomvonal, sem pedig a tervezett határállomás területe. Igénybevétel tehát nem várható.

A nyomvonal megvalósítása esetén az állandó vegetációval fedett területek érintettségének várható mértéke ~1,2 ha nagyságrendben várható.

A tervezett elkerülőút nyomvonala lokálisan megszakítja a zöldfelületi rendszert, azt kettévágja, ezáltal annak mérete csökken. Ezt a hatást, a zöldfelület csökkenését azonban mérsékelni lehet az elkerülőút elkészülte után az építési területek rekultivációjával és növény-telepítéssel.

4.1.4 Az üzemelés (megvalósítás) során várható hatások bemutatása

Az út üzemelésének hatásait a különböző szakági fejezetek (levegőtisztaság-védelem, zaj- és rezgésvédelem) részletesen tárgyalják. Itt csak azokat a hatásokat emeljük ki, melyekkel részletesen nem foglalkoznak ezek a fejezetek.

Az üzemelés a tájra, mint komplex egységre hat, a különböző környezeti elemek változásán keresztül. Az M9 vizsgált szakasza mentén az egyik legjelentősebb hatás várhatóan Tompa belterület déli részének tehermentesítése lesz, a forgalomból származó zaj- és levegőtisztaságvédelmi problémák jelentősen csökkenhetnek.

A rendszeres karbantartási munkák során az úrszelvényt, a rézsűket, az oldalárkokat az ott megtelepedett növények mechanikai irtásával (kaszálással) megtisztítják. A téli sózás az út menti növényzet egészségi állapotára lehet kedvezőtlen hatással.

4.1.4.1 Tájképben bekövetkező változások

Általánosságban elmondható, hogy a bevágásban vezetett útszakaszok, az útszéli vízelvezető árkok, szervízutak és az áthelyezett földutak alig változtatják a tájképet, míg a hidak, magas töltésben vezetett szakaszok markáns művi elemek, a tájkép megjelenését, látványát és esztétikáját esetenként nagymértékben befolyásolják. A tervezett nyomvonallal kapcsolatban elmondható, hogy azokon a területeken, ahol sík területen vezet a nyomvonal és nincs szükség külön szintű keresztezések és hidak alkalmazására, ott alacsony töltésben halad a nyomvonal, a tájképre az üzemelés kevésbé hat. Ahol azonban szükség van 5 méternél magasabb rézsűk, töltések kialakítására, ott az üzemelés már jelentősen hathat a tájképre. A rendelkezésre bocsátott hossz-szelvény alapján elmondható, hogy egy helyen kell magas (5 m vagy annál nagyobb) töltésre számítani: a 5501 j. út külön szintű keresztezésénél, ott a gyorsforgalmi út a közút felett lesz átvezetve.

Tájképi szempontból a legértékesebb területek jelenleg az alábbiak:

- Tompa belterülete, Redl-kastély és parkja;
- Tanácserdő és Báró-legelő területe;

Tájvédelmi szempontból legnagyobb változást a magasban vezetett műtárgyak, illetve a határállomásnak a megépítése fog okozni, új tájképi elemként jelenik meg az eddigi mezőgazdasági területeken. A többi szakasz, illetve műtárgy tájképvédelmi szempontból kevésbé érzékeny területen lesz kialakítva, illetve nagyságából, megjelenéséből adódóan kevésbé fogja terhelni a tájat. Célszerűnek tartottuk a teljes nyomvonalat a kapcsolódó

létesítményeivel együtt tárgyalni, illetve elemezni, mivel a határállomás nem választható szét a gyorsforgalmi úttól, annak szerves részét fogja képezni.

Az értékelés szubjektív szempontjai:

- 1 pont: legtöbb helyről jól látható műtárgyak és nyomvonalszakaszok - tájképet jelentősen befolyásoló tájelem;
- 2 pont: lakott és üdülő területről, tájvédelmi szempontból értékes területekről látható hidak és nyomvonalszakaszok - tájképet befolyásoló tájelem;
- 3 pont: lakott és üdülő és tájvédelmi szempontból értékes terület egyes részeiről látható hidak és nyomvonalszakaszok - tájképet kevésbé befolyásoló tájelem.

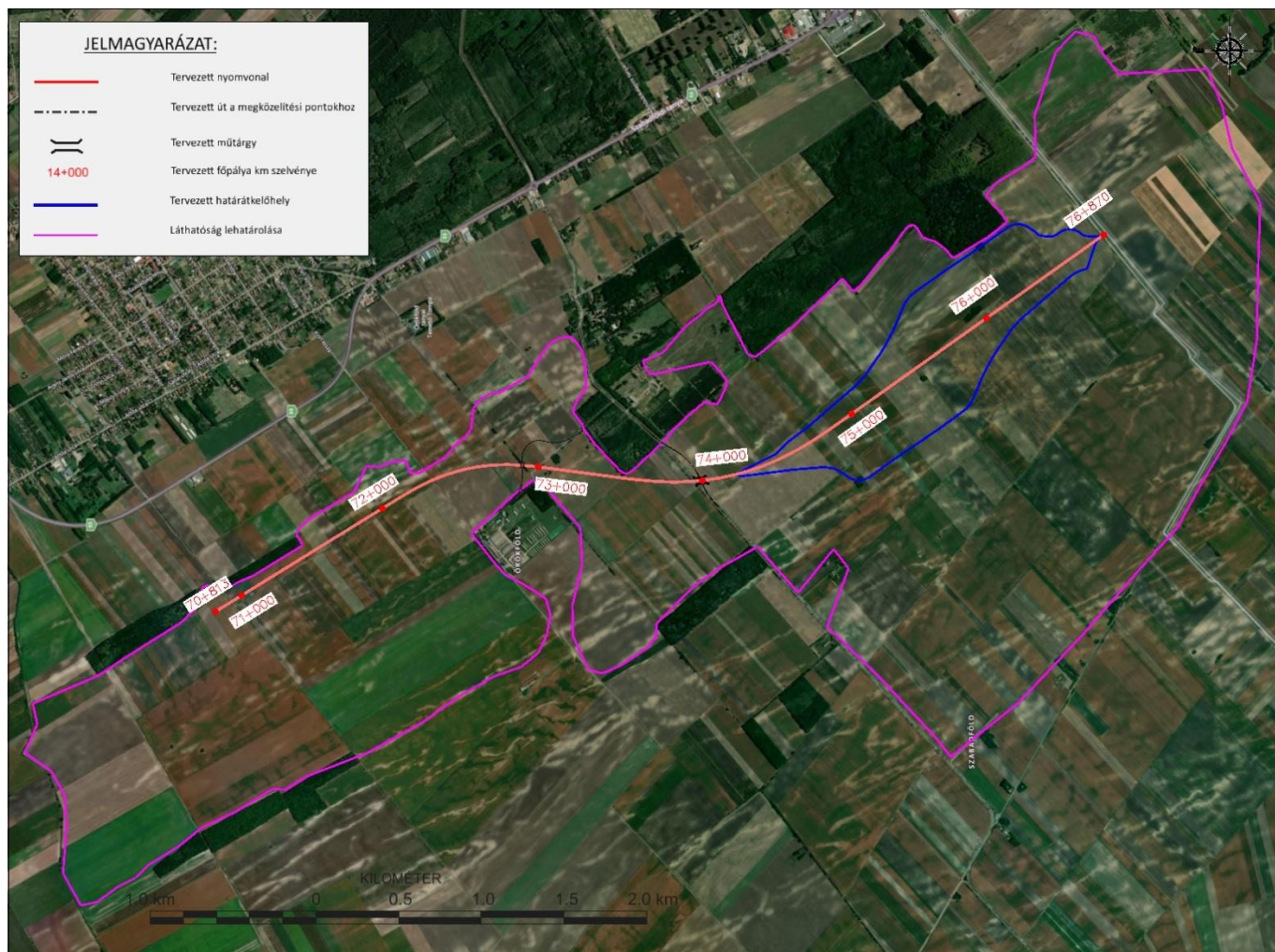
Az alábbiakban megszerkesztettük a tervezett gyorsforgalmi út és határállomás láthatósági lehatárolását, ahol az alábbiakat vettük figyelembe:

- terület morfológiai adottságait a topográfiai térképek adatai alapján,
- a gyorsforgalmi út hossz-szelvényét,
- az építészeti vázlatterveket és látványterveket (részletesen lásd:2.5.8 és 4.1.7 fejezeteket);
- a terepi rálátást korlátozó tényezőket (pl.: erdőterületeket, egyéb meglévő jelentősebb fasorokat, mezőgazdasági telephelyeket stb.) a terepi bejárások és a bing műholdképei alapján,
- Külön szintű keresztezések (műtárgyak) terveit.

A vizsgálatainknál nem vettük figyelembe az alábbiakat:

- az évszakok változásából adódó lombozat változását – a vizsgálataink lombozat meglétét vette figyelembe;
- az időjárás változásából fakadó bizonytalanságokat – a vizsgálatainkat normál látási körülmények figyelembevételével történt.

Térkép 4.1: A tervezett gyorsforgalmi út és kapcsolódó létesítményeinek láthatósági lehatárolása.



Forrás: Saját szerkesztés bing maps (<https://www.bing.com/maps>)

A láthatósági lehatárolás alapján kijelenthető, hogy K felől sem a nyomvonal, sem pedig a műtárgyak nem fognak Tomparól látszódni, mivel a tervezett nyomvonal és a Tompa település között egy lokális magaslat húzódik 138,0 és 137,0 mBf közötti magasságban. Ezen kívül a 70+813 és a 71+450 km szelvény között két üzemtervezett erdőterület is húzódik morfológiailag magasabb pozícióban, mint a tervezett út, mely a rálátást a város felől akadályozza. Egyedül Tompa, Imre-major É-i részén lévő néhány házból fog látszani nagy valószínűséggel a B1 műtárgy (egykori Mgtsz-hez vezető burkolt út felüljárója), egyéb lakóterületről nem. K-felé továbbá a Tanácserdő masszív erdőterülete és az 5501 út melletti erdőterület, gyümölcsös és telephely fogja a rálátást korlátozni a tervezett útra, az 5501 j. út és vadátjáró különbsztű keresztezésére és a tervezett határállomásra a 74+000 – 76+870 km szelvény közötti szakaszon. Ez azonban azt is jelenti, hogy a Tanácserdő mellett kialakított határállomás a tájképileg értékes terület Ny-i oldaláról jól fog látszódni. Ugyanez a helyzet a Báró-legelővel is, azzal a különbséggel, hogy a tényleges területfoglalástól messzebb helyezkedik el (kb. 550 m), így a legelőterület Ny-i részéről korlátozottan ugyan, de a határállomás és a 5501 j. út különbsztű keresztezése is látszódni fog.

D-i irányból egyértelműen a határállomás látképe fog dominálni és a műszaki határzáron kívül a rálátást nem igazán korlátozza semmi D felé a szerbiai oldalon. Ugyanakkor a határ túloldalán szintén szántóterületeket találunk, belterület nem található, így tájképileg érzékeny területek nem találhatók a határ túloldalán.

Ny-i irányból a határállomás és a tervezett különbsztű műtárgyak (B2, B3 és B4 műtárgy) jól fognak látszódni a gyorsforgalmi út 74+000 – 76+870 km szelvény között, az 5501 j. út irányából a rálátást nem fogja semmi korlátozni. A telepítéstől Ny-ra található még lakott tanyavilágból a határátkelőhely is nagy valószínűséggel fog még látszódni. A 73+500 – 74+000 km szelvény között azonban a rálátást korlátozza egy hosszan elnyúló telepített akácös, nyaras az 5501 j. úttól É-ra, illetve az Örökföld területen lévő volt Mgtsz telephelye.

ÉNy és É-i irányból rálátást korlátozó tényező nincs, végig nagyüzemi szántók találhatók, egyedüli határt a nyomvonal kezdőszelvényétől É-ra 1,3 km-re található Tompai-csatorna keskeny zöldsávja korlátozhatja. Ebből az irányból azonban érzékeny terület nem található.

Összegezve azt lehet mondani, hogy tájvédelmi szempontból a vizsgált nyomvonalat két részre lehet elkülöníteni: az É-i és a D-i részre, melyek értékelése eltér egymástól.

- Az É-i rész (mely a kezdőszelvénytől a kb. a 74+000 km szelvényig tart) esetében a tervezett közútfejlesztés 3-as értékelést kap, azaz lakott, üdülő és tájvédelmi szempontból értékes terület egyes részeitől lesz látható csak a nyomvonal és kapcsolódó létesítményei. Így ez a szakasz tájképet kevésbé befolyásoló tájelemként fog megjelenni az üzemelés alatt.
- A D-i rész (mely kb. a 74+000 – 76+870 km szelvényig tart) 2-es értékelést kap, azaz lakott, üdülő területről, tájvédelmi szempontból értékes területekről lesz látható a nyomvonal és kapcsolódó létesítményei. Így ezt a szakaszt tájképet befolyásoló tájelemként kell kezelni és meg kell tenni a javasolt tájképvédelmi intézkedéseket, melyet a 6.1.1 fejezetben részletesen kifejtünk.

4.1.4.2 Tájjelleg (tájkarakter) megváltozása

A tájjelleg (tájkarakter) szempontjából az üzemelés fázisa már végleges állapotot jelent. Üzemelés alatt az addigi mezőgazdasági, közlekedési és ökológiai stepping zone-nak beillő tájfeltok helyett egy új, nyomvonalas létesítmény jelenik meg a tájban. Itt is el lehet mondani, hogy a változás a táj jellegét kistáj (mezochor) és tájsejt-csoport (mikrochor) szinten nem fogja érinteni, hiszen ezen a szinten a területek ugyanúgy mezőgazdasági, erdőgazdálkodási és természetközeli táj kategóriákba fognak tartozni, ahol a táj jellegét elsősorban az emberi tevékenység behatásának mértéke és minősége határozza meg. Üzemelés alatt nanochor (tájsejt-együttes) és az alatti (ökotop) szinten a táj jellegét az út már megváltoztatja, hiszen ott,

ahol eddig nagyüzemi mezőgazdasági parcellák, erdőtagok, mezőgazdasági dűlőutak és mezsgyék stb. voltak, az üzemelés alatt egy új út lesz.

Tájökológiai szempontból a táj jellegét és egyben a karakterét a nyomvonal megváltoztatja, azonban ezt a hatást nagyban csökkenti, hogy a jelentősebb természeti terület a nyomvonal nem érint, jelentős ökológiai folyosót sem keresztez a nyomvonal. Az üzemelés során csak a Tanácserdő és Bátor-legelő területén előforduló nagyvadak számára kell a ÉNy-DK-i migrációs utat biztosítani nagyvadátjáró beépítésével. Ebben az esetben a tájökológiai kapcsolatok hosszú távon nem sérülnek.

4.1.4.3 Tájszerkezeti változások

Egy út üzemelése tájszerkezeti változásokat idéz elő az adott területen. Ez a változás annál jobban érzékelhető, minél természetesebb, minél érintetlenebb területen halad keresztül a nyomvonal. A tájszerkezeti változások az építési fázissal már lezárulnak, az üzemeltetéskor már nem jelentkezik ez a hatás, illetve az üzemelés hatásai megegyeznek az építés hatásival.

4.1.4.4 Tájvédelmi, települési funkciók megváltozása

Egy út üzemelése tájvédelmi és település funkciókban változásokat idéz elő az adott területen. Ez a változás annál jobban érzékelhető, minél természetesebb, minél érintetlenebb területen halad keresztül a nyomvonal. A tájszerkezeti változásokkal egyetemben a funkcióváltozások is az építési fázissal már lezárulnak, az üzemeltetéskor már nem jelentkezik ez a hatás, illetve az üzemelés hatásai megegyeznek az építés hatásival.

4.1.4.5 Egyedi tájértékek

Az egyedi tájértékekkel kapcsolatban változás nem várható a beruházás kapcsán.

4.1.5 Felhagyás (megszüntetés) során várható hatások bemutatása

A felhagyás (bontás) hatásai megegyeznek az építés hatásaival.

4.1.6 Havária események következtében várható hatások

Havária események bekövetkeztekor a tájképben, tájszerkezetben, tájjellegben, tájfunkciókban, egyedi tájértékekben és zöldfelületi rendszerekben változás nem várható. Baleset esetén legfeljebb helyi szintű sérülés következik be a nyomvonal melletti építményekben, növényzetben, mely jellemzően helyreállítható.

4.1.7 A kapcsolódó létesítmények megépülése esetén várható hatások

4.1.7.1 Komplex pihenőhely és határátkelőhely

A komplex pihenőhely és határátkelőhely hatásaival a fenti fejezetek már részletesen foglalkoznak, mivel nem lehet a gyorsforgalmi út hatásaitól elkülöníteni, illetve hasonló változások várhatóak a határállomás építése és üzemeltetése kapcsán is. A vázlattervek alapján **elkészültek az előzetes látványtervek, melyeket a D mellékletben** mutatunk be.

Az előzetes látványterveken a határállomás területén jelentős fásítások, zöldfelületi kialakítások is betervezettek, melyek a határállomás területének tájbaillesztését is elősegítik. Másodsorban a tervezett zöldfelületek kialakítása a határállomáson dolgozók és azon áthaladó személyek komfortérzetét javítja, a határátlépés stresszhelyzetét csökkenti, a közérzetre megnyugtatóan hat.

A határátkelőhely esetében is, mivel szinte teljes egészében nagyüzemi szántókat érint a beruházás, mind az építés, mind pedig az üzemelés esetében hasonló hatásokkal lehet számítani, mint azt a főpályánál már leírtuk.

4.1.8 Hatásterület lehatárolása, hatások minősítése

Tájvédelmi/településképvédelmi szempontból közvetlen hatásterületként a létesítmény által közvetlenül igénybe vett (kisajátítási) területet értjük.

A közvetett hatásterület a következők szerint került meghatározásra: az a terület-, illetve tájrészlet, ahol a tervezett elkerülő út tájszerkezeti, tájhasználati, tájkarakter változást okoz; a zöldfelületi rendszer elemeinek átvágása miatt a természeti rendszerekre gyakorolt hatások területe, tájszerkezetre és tájhasználatra gyakorolt hatások területe. Tájszerkezeti és tájhasználati szempontból azok a területrészek tartoznak a hatásterületbe, amelyeknél a területhasználati lehetőségek módosítása, korlátozása következik be, mint például a területek megváltozott megközelíthetősége, vagy a területhasználatokra gyakorolt módosító hatások. Tájképi hatásterület az a tájrészlet, ahonnan a tervezett útpálya és kapcsolódó létesítményei láthatók, illetve ahol annak megépítése tájképi változást okoz. A tájvédelmi közvetett hatásterület a fentiekre való tekintettel megegyezik láthatósági lehatárolással (Térkép 4.1).

4.1.9 Összefoglaló értékelés

Tájvédelmi szempontból a tervezési területen szinte teljes egészében nagyüzemi mezőgazdasági területek húzódnak, melyek alapvetően meghatározzák a tervezési terület területhasználatát, felszínborítását, szerkezetét, funkcióját és a tájjelleget/tájkaraktert. A tervezett nyomvonal D-i vezetésű szakaszán, illetve a határátkelőhely környezetében a Tanácserdő és Báró-legelő területe határozza meg a tájkaraktereket. Természetközeli területek, vagy nagyobb kiterjedésű zöldfelületek csak ezeken a területeken találhatók: elsősorban száraz homokpuszta gyepek (hagyásfás legelő) és tölgy, kőris erdőterület körülvéve hazai és tájidegen nyaras erdőültetvénnel. Összességében tehát elmondható, hogy a nyomvonal az ember által jelentősen befolyásolt és átalakított tájon vezet keresztül.

A vizsgált nyomvonal építése **a jelenlegi tájökölógiai kapcsolatokra lesz elviselhető mértékű hatással**, a nyomvonal és határátkelőhely egyáltalán nem érint természetközeli élőhelyeket, valamint nem érint gyepeket, cserjéseket, fasorokat, melyek tájökölógiai szempontból értékesek lennének. A beruházás építése (telepítés) kapcsán lehet számítani jobban a zöldfelületi rendszer megváltozására.

Az üzemelés azonban az érzékeny tájképi elemekre, elsősorban a Tanácserdő és Báró-legelő területére **terhelő hatással bír a 74+000 – 76+870 km sz között** (mely a javasolt hatáscsökkentő intézkedésekkel elviselhetővé csökkenthető), míg **a 70+813 – 74+000 km szelvények között már elviselhető mértékű hatással lesz a tájra.**

4.2 Élővilág és ökológiai rendszer

4.2.1 Vonatkozó jogszabályok, határértékek

- 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről.
- 2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről.
- 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 - Magyar Közlöny 2001/53: 3446-3484.
- 100/2012. (IX. 28.) VM rendelete a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről szóló 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet és a növényvédelmi tevékenységről szóló 43/2010. (IV. 23.) FVM rendelet módosításáról - Magyar Közlöny 2012/128: 20903
- 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.
- Az Európai Parlament és a Tanács 1143/2014/EU Rendelete (2014. október 22.) az idegenhonos inváziós fajok betelepítésének vagy behurcolásának és terjedésének megelőzéséről és kezeléséről.
- 2016. évi CXXXVII. törvény egyes törvényeknek az idegenhonos inváziós fajok betelepítésének vagy behurcolásának és terjedésének megelőzésével és kezelésével összefüggésben történő módosításáról.
- 408/2016. (XII. 13.) Korm. rendelet az idegenhonos inváziós fajok betelepítésének vagy behurcolásának és terjedésének megelőzéséről és kezeléséről.

4.2.2 Vizsgálati módszerek

4.2.2.1 Botanikai vizsgálati módszerek

A botanikai felmérés során elkészítettük a tervezett nyomvonal és környéke aktuális élőhelytérképét. A részletes terepbejárás során elkészítettük az egyes térképezett élőhelyfoltok fajlistáit, amelyet a jellemzésüknél használtunk föl, és amely alapját képezte a foltok természetességi értékkategóriái megállapításának. A természetesség megállapításához az alábbi kritérium-rendszert használtuk fel:

Táblázat 4.6: A természetességi értékszámok és rövid jellemzésük Seregélyes (1995) nyomán.

Érték:	Kritérium:	Példa:
1	A természetes állapot teljesen leromlott, az eredeti vegetáció nem ismerhető föl, gyakorlatilag csak gyomok és jellegtelen fajok fordulnak elő.	Szántók, intenzív erdészeti és gyümölcskultúrák, bányaudvarok, meddőhányók, vizek betonparttal, gyomtársulások, stb.
2	A természetes állapot erősen leromlott, az eredeti társulás csak nyomokban van meg, domináns elemei szórványosan, nem jellemző arányban fordulnak elő, tömegesek a gyomjellegű növények.	Intenzív gyepek kultúrák, fenyérfüves, csillagpázsitos legelők, szántó, vagy gyepek helyére telepített erdők, vizek mesterséges mederrel, stb.
3	A természetes állapot közepesen romlott le, az eredeti vegetáció elemei megfelelő arányban vannak jelen, de	Túlhasznált legelők, intenzív turizmus által érintett területek, stb.

Érték:	Kritérium:	Példa:
	színező elemek alig fordulnak elő, jelentős a gyomok és a jellegtelen fajok aránya.	
4	Az állapot természetközeli, de mérsékelten zavart, a színező elemek még előfordulnak, de arányuk nem jelentős, inkább a természetes társulások zavarástűrő fajai válnak jellemzővé. Gyomok alig.	Felhagyott spontán cserjésedő legelők, legelőerdők, fiatal erdők, kaszált csatornapartok, gátak, kubikerdők, felhagyott szőlők stipa-s gyepjei, stb.
5	Az állapot természetes, ill. annak tekinthető, a színező elemek (zömük védett faj) aránya kiemelkedő, köztük reliktum jellegű ritkaságok is, gyomnak minősülő fajok alig.	őserdők, őslápok, meredek, hasznosítatlan sziklagyepek, sziklaerdők, fajgazdag hegyi kaszálórétek, fajgazdag sztyepprétek, stb.

Forrás: Seregélyes 1995

A terület bejárása során külön figyelemmel kísértük a védett növényfajokon túl a helyileg ritka fajokat, speciális fajösszetételeket, ill. értékes növénytársulásokat. Ezek állományait minden esetben igyekeztünk felmérni, ill. az állománynagyságot megállapítani.

4.2.2.2 Zoológiai vizsgálati módszerek

Az egyes csoportoknál az alábbi módszereket alkalmaztuk:

- Rovarok: mintaterületeken sávmenti (line-transect) felmérések, előfordulási adatok gyűjtése egyeléssel, vizuális megfigyeléssel, rágásnyomok azonosításával.
- Kételtűek: jelenlét-hiány adatok gyűjtése egyszerű vizuális megfigyeléssel és hang-azonosítással területbejárások során. A tavaszi szaporodóhelyre vonulás időszakában terepi megfigyelés a szaporodóhelyek környezetében, a vándorlás irányának megfigyelése a tervezett út viszonylatában.
- Hüllők: vizuális megfigyelés, szakértői becslés.
- Madarak: 1. Revírtérképezés távcsöves megfigyeléssel és hangalapján. 2. Táplálkozóhelyeken történő távcsöves megfigyelés. 3. Mintaterületeken sávmenti (line-transect) felmérésekkel.
- Kis- és közepes testmretű emlősök: nyomok azonosítása, területiális jelzések megkeresése, vizuális megfigyelés.
- Nagyvad: a nagyvadfajok úthoz viszonyított mozgásirányának behatárolása volt a legfontosabb cél, amelyet a beruházás által érintett vadásztársaságok szakmai képviselőivel, a megyei fővadással egyeztetve, tőlük konkrét adatokat kérve végeztünk. A terepen végzett nyomkereséssel, vadváltók, búvóhelyek és frekvenciált táplálkozóterületek föltérképezésével dolgoztunk ki a javaslatot a vadátjáró legmegfelelőbb helyszínére, melyet egyeztetünk az illetékes vadásztársasággal és a tájegységi fővadással.

A vizsgálataink során felhasználtuk a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóságtól 2024 áprilisában kapott adatokat is.

4.2.2.3 Élővilágvédelmi bejárások

A mintavételezés 2024 március közepétől kezdődött és 2024 május végével zárult. A bejárások az alábbi időpontokban történtek:

- 2024. március 27;
- 2024. április 17;
- 2024. május 23.

4.2.3 Jelenlegi állapot ismertetése

4.2.3.1 Védett természeti területek

A tervezett közútfejlesztés országos vagy helyi jelentőségű védett természeti területet (ojvtt vagy hjvtt) vagy emléket nem érint. A legközelebbi védett terület Kelebia és Ásotthalom között elterülő Körös-éri Tájvédelmi Körzet, mely a tervezett nyomvonalról 8,5 km-re található K-re.

4.2.3.2 Natura 2000 terület érintettsége

A tervezett közútfejlesztés Natura 2000 területet nem érint. A legközelebbi Natura 2000 terület Kelebia és Ásotthalom között elterülő HUKN200008 Dél-Homokhátság Különleges Természetmegőrzési Terület (KTmT), mely a tervezett nyomvonalról 7,75 km-re található K-re.

4.2.3.3 Országos Ökológiai Hálózat

A tervezett közútfejlesztés az Országos Ökológiai Hálózat (OÖH) elemeit nem érinti. A legközelebbi OÖH terület a Tompai-csatorna, mely ökológiai folyosó övezetébe tartozik. A Tompai-csatorna a tervezett nyomvonalról É-ra található, mint egy 1,3 km-re (lásd alábbi ábra). Az M9 tervezett szakaszának megelőző szakasza azonban érinteni fogja az OÖH ökológiai folyosó övezetét (lásd alábbi ábra világoskék lehatárolás).

Ábra 4.5: A tervezett nyomvonal az Országos Ökológiai Hálózat elemeinek elhelyezkedésével



Forrás: Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság adatszolgáltatása, 2024. április

4.2.3.4 Növényteni adottságok

A vizsgált térség növényzetét tekintve a Pannóniai flóratartomány (*Pannonicum*) Alföldi flóraidékének (*Eupannonicum*) Duna-Tisza köze (*Praematricum*) flórajárásába tartozik.

Az egykori Duna–Tisza közti futóhomok igen mozgalmas felszínei nyújtanak élőhelyet hazánk fajban leggazdagabb homokpusztai növényzetének. A laza, meszes homokbuckák gyeptársulásaiban gyakoriak a bennszülött, a mediterrán és a keleti pusztai fajok. A sívó homok egyéves gyepeit jellemző vadrozs (*Secale sylvestre*) és rozsokfajok mellett az évelő homokpuszta gyepek állományalkotó fajai közül a bennszülött magyar csenkeszt (*Festuca vaginata*) és a homoki árvalányhaj (*Stipa borystenica*) említjük meg. Jellemző még a báránypirosító (*Alkanna tinctoria*), a sivatagi csikófark (*Ephedra distachya*), a homoki varjúháj (*Sedum urvillei*), a fehér virágú, illatozó kései szegfű (*Dianthus serotinus*), a piros virágú tartós szegfű (*D. diutinus*), a homoki bakszakáll (*Tragopogon floccosus*), valamint az ősszel virágzó, lila homoki kikerics (*Colchicum arenarium*). A buckaközökben a talajvíz közelségére utal a rozmaringlevelű fűz (*Salix rosmarinifolia*) gyakori előfordulása. A homoki gyepekkel mozaikszerűen váltakoznak a nyáras-borókás pusztai cserjések (*Junipero-Populetum*) ligetes állományai és a Duna–Tisza köze jellegzetes nőszirmos-tölgyesei (*Iridi variegatae-Quercetum roboris*). A legkedvezőbb adottságú felszíneken a szukcesszió zárótársulásaként a salamonpecsétes-tölgyesek (*Polygonato latifolii-Quercetum roboris*) állományai fejlődtek ki. Kiterjedésük az eredeti térfoglalásukhoz képest mára igen kicsire zsugorodott. A Duna–Tisza közti homokvidéket számos lefolyástalan mélyedés teszi még változatosabbá, ahol orchideákban gazdag lápok és mocsarak jöttek létre.

A mezőgazdasági termelésre alkalmas területeken az erdőket, gyepeket az elmúlt évszázadok alatt a területen jelentős mértékben kiirtották és mezőgazdasági művelés alá vonták. A mezőgazdasági művelésbe nem volt erdők helyén részben telepített erdőültetvények jöttek létre. Az egykori vegetáció a területről szinte teljesen eltűnt az emberi tevékenységnek köszönhetően, egyedül a Tanácserdő és Báró-legelő területén lehet még találkozni az egykori alföldi zárt tölgyes és homokpuszta gyepek jellegzetes növénytakarásának maradványával. A nyomvonal környezetében az inváziós fajok terjedése jelentős, a telepített akác és nemesnyaras mellett az egykori tanyahelyeken spontán akác-nemesnyár-zöldjuhar alkotta erdőfoltok alakultak ki. A nagyüzemi szántók mezsgyéjén pedig bálványfa (*Ailanthus altissima*), gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), aranyvesszőfajok (*Soligado spp.*) és tájidegen őszirózsafajok (*Aster spp.*) terjednek rohamosan.

A vizsgált területen természetesen vegetációval rendelkező területek viszonylag kis területen fordulnak elő és a tervezett nyomvonal és határátkelőhely területe közvetlenül nem érinti. Az elkészült élőhelytérkép a **T_00_KHT_03.01_V02** térképi mellékletben található.

A hatásterületeken belül a következő élőhelytípusok találhatók meg (ld. **kiemelve** a 3-5-es természetességi értékkategóriába tartozó természetesen élőhelyeket):

- **L5 – Alföldi zárt kocsányos tölgyesek (TDO:4);**
- OC – Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek (TDO:2);
- P8 – Vágásterületek (TDO: 1);
- S1 – Ültetett akácok (TDO:1);
- S6 – Nem őshonos fafajok spontán állományai (TDO:1);
- S7 – Nem őshonos fafajú facsoportok, erdősávok, és fasorok (TDO:1-2);
- T1 – Egyéves intenzív szántóföldi kultúrák (TDO:1);
- T2 – Évelő, intenzív szántóföldi kultúrák (TDO:1);
- U4 – Telephelyek, roncssterületek (TDO:1);
- U11 – Út- és vasúthálózat (TDO:1);

4.2.3.5 Állattani adottságok

Állatföldrajzi szempontból a tervezett nyomvonal hatásterülete az Alföldi (*Pannonicum*) faunakörzet, Nagyalföld (*Eupannonicum*) faunajárásba tartozik.

A térség faunáját egyértelműen Tompa települési környezete és nagy kiterjedésű mezőgazdasági területek határozzák meg. Ezen kívül a telepített nemesnyaras-akácok, valamint a nyomvonalától keletre egy kisebb kiterjedésben egykori nagy kiterjedésben előforduló zárt alföldi tölgyes és homokpuszta gyepek zárványa határozzák meg.

A faunaterület 200 m-nél alacsonyabb síkság és dombvidék, gazdag vízhálózattal, s még ma is több mocsaras területtel. A Honfoglalás korában a nagy kiterjedésű mocsaras erdőségekben gyakori volt a medve (*Ursus arctos*), a hiúz (*Lynx lynx*), a farkas (*Canis lupus*), a hód (*Castor fiber*); a nyíltabb területeken nem volt ritka a bölény (*Bison bonasus*). Ma a terület legnagyobb része mezőgazdasági művelés alatt áll. A mocsarak lecsapolása a pusztai elemek bevándorlásának és elszaporodásának kedvezett. Ma a fogoly (*Perdix perdix*), a fűrj (*Coturnix coturnix*), az ürge (*Citellus citellus*), az üreginyúl (*Oryctolagus cuniculus*), az őz (*Capreolus capreolus*) jellemzi a vidéket. Védett területeinken jelentős számú túzok (*Otis tarda*) populációkat sikerült megőrizni, gyakori a kékvércse (*Falco vespertinus*) s a búbos (Vanellus vanellus). A tervezett nyomvonalról Ny-ra Kelebia-Ásotthalom határában található a délvidéki földikutya (*Nannospalax (leucodon) montanosyrmiensis*) előfordulása. A fajnak összesen három előfordulása ismert a világon: Ásotthalom-Kelebia határában, Baja mellett és Szerbiában Újvidék mellett.

A gerinctelen állatvilágra jellemző, hogy kevés a bennszülött faj. A fajok többsége pontusi ill. pontomediterrán faunaelemekhez tartozik. A bogarak közül jellegzetes néhány psammophil faj (*Blaps reflexicollis*, *Melanimon tibiale*). A lepkék közül jellegzetesek a homoki elemek (*Maniola lupinus*, *Athetis furvula*) valamint a lösz-sztepp és lejtősztyepp-komponensek (*Euoxa haatifera*, *Ocnogyna parasita*). A földigilisza faunát a nagytestű talajlakó fajokkal tudjuk jellemezni (*Allolobophora hrabei*, *Allolobophora mehadiensis*).

4.2.3.6 Tervezett beruházás élővilágvédelmi jellemzése

A terület élőhelyeit rendhagyó módon nem km szelvényszám szerint adjuk meg a kezdőszelvénytől a végszelvényig haladva, hanem élőhelyenként, mivel a vizsgált nyomvonal és új határátkelőhely területe 99%-ban nagyüzemi szántóterületeket (T1 és T2, TDO mindkét élőhely esetében 1) érint.

Az élőhelyek esetében zárójelben először mindig az adott élőhely Á-NÉR kódja szerepel, míg vesszővel elválasztva a természetességi indexe található, pl.: U11, (TDO:1).

Az élőhelyek és természeti állapotok leírásánál a gyorsforgalmi út jobb oldalának a km szelvényszámozás szerinti jobb oldalt tekintjük (azaz a Szerbia felé menő pályaoldalt). Bal oldalt pedig a km szelvényszámozás szerinti bal oldalt tekintjük (azaz az M9 felé menő pályaoldalt.)

L5 – Alföldi zárt kocsányos tölgyesek (TDO:4)

A hatásterületen található legértékesebb élőhely, a tervezés korai fázisában elsődleges szempont volt, hogy ezt az élőhelyet közvetlen területfoglalás ne érje. A nyomvonal 76+060 – 76+430 km szelvény magasságában található a tengelyvonalától K-re 400 m távolságra, a tervezett határállomás kerítésvonalától 20 m-re. A tervezett nyomvonal és új határátkelőhely közvetlenül nem érinti, területfoglalás nem lesz.

Az erdőterületben a kocsányos tölgy (*Quercus robur*) uralkodik, gyakori fajok mellett a magyar vagy a magas kőris (*Fraxinus angustifolia subsp. danubialis*, syn. *F. a. subsp. pannonica*, *F. excelsior*), szilék (*Ulmus minor*, *U. laevis*). A széleken főleg a telepített erdőterületek felé

felszaporodik a fehér és a szürkenyár (*Populus alba*, *P. x canescens*). További jellemző elegyfajok közé tartozik a madárcseresznye (*Cerasus avium*).

Az élőhely legfontosabb cserje fajai: az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), vörösgyűrűsöm (*Cornus sanguinea*), kökény (*Prunus spinosa*), csíkos kecskerágó (*Euonymus europaeus*), ritkábban a fekete bodza (*Sambucus nigra*) és a fagyal (*Ligustrum vulgare*).

A gypesztint leggyakoribb fajait általános erdei fajok adják: gyöngyvirág (*Convallaria majalis*), széleslevelű salamonpecsét (*Polygonatum latifolium*), erdei szálkaperje (*Brachypodium sylvaticum*), csomós ebír (*Dactylis glomerata* s.l.), illatos és kék ibolya (*Viola odorata*, és *V. suavis*, incl. *V. cyanea*), közönséges borostyán (*Hedera helix*). Az élőhelyen alárendelten megjelennek a tölgyesek fényigényes, illetve szárazságtűrő fajai is: a közönséges galaj (*Galium mollugo* agg.), az egyenes iszalag (*Clematis recta*), az erdei gyöngyköles (*Buglossoides purpureocaerulea*), a bársonyos tüdőfű (*Pulmonaria mollissima*). Márciusi kora tavaszi aspektusban gyakori volt az odvas keltike (*Corydalis cava*) és a salátaboglárka (*Ranunculus ficaria*). Ugyanakkor a faültetvényekkel érintkező erdőrészletben az élőhely gypesztintjét jellegtelen fajok alkotják, úgymint: nagy csalán (*Urtica dioica*), ragadós galaj (*Galium aparine*), nehézszagú gólyaorr (*Geranium robertianum*), erdei gyömbérgyökér (*Geum urbanum*), a közönséges tarackbúza (*Elymus repens*).

Bár nem a növények országába tartozik, meg kell még említeni, hogy a terület gazdag gombákban a bejárások alkalmával az alábbi fajokat figyeltük meg: sötét és ízletes kucsmagomba (*Morchella esculenta* és *M. vulgaris*), illetve irodalom alapján megtalálható a gyilkos galóca (*Amanita phalloides*) is.

Kép 4.5: A zárt tölgyes erdőszegélye kora tavaszi aspektusban



Forrás: Mott MacDonald, terepi bejárás, 2024 március

Kép 4.6: A zárt tölgyes erdőszegélye májusi aspektusban. A tervezett határátkelőhely kerítése az akácfolt bal szélén fog húzódni az erdővel párhuzamosan



Forrás: Mott MacDonald, terepi bejárás, 2024 május

OC – Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek (TDO:1-2);

A tervezett nyomvonal mentén két helyen fordul elő az élőhely:

- a 72+770 – 72+900 km szelvénytávolság között található az élőhely a nyomvonalától K-re kb. 40-100 m-re,
- a 76+850 km magasságában a tervezett határátkelőhelytől 230 m-re K-re, hatásterületen kívül (az utóbbi élőhelyet elsősorban zoológiai értékei miatt térképeztük fel.)

Ez az élőhely elsősorban a mezőgazdasági utak és a megművelt területek közötti mezsgyékben található meg, illetve a burkol utak árcai is hasonló fajokkal jellemezhetők, azonban ezt a lépték miatt nem tudtuk az U11-es élőhelytől elkülöníteni. Az élőhely jellemző fajai: tarackbúza (*Elymus repens*), fenyérfű (*Bothriochloa ischaemum*), siskanádtippan (*Calamagrostis epigeios*), csillagpázsit (*Cynodon dactylon*), veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*), angolperje (*Lolium perenne*), mezei cickafark (*Achillea collina*), fehér mécsvirág (*Silene alba*), apró szulák (*Convolvulus arvensis*), mezei iringó (*Eryngium campestre*). Ebbe az élőhelyre szorultak ki sok esetben a mezőgazdasági területek gyomfajai is, úgymint a pipacs (*Papaver rhoeas*), mezei katáng (*Cichorium intybus*) és a búzavirág (*Cyanus segetum*). A nedvesebb, árnyékosabb részeken megtalálható még a nagy csalán, kaszanyűg bükköny (*Vicia cracca*), ragadós és közönséges galaj is (*Galium mollugo* és *G. aparine*), az utak mentén pedig gyakori az útifű (*Plantago spp.*) is. Kis mértékben fertőződött már az élőhely aranyvesszővel, őszirózsával és selyemkóróval is

P8 – Vágásterületek (TDO:1);

A tervezett nyomvonal a 73+520 km szelvényszám magasságában található az élőhely a nyomvonalától K-re kb. 40 m-re. Az élőhelyen közvetlen területfoglalás nem várható, azonban hatásterületen belül található. A Tompa 117/A erdőtagban fehér akácos telepítés volt (*Robinia pseudoacacia*) hazai nyárral, de letermelésre került. A vágásterületet jelenleg akác és nyár sarjak özönlötték el áthatolhatatlan területet létrehozva. A vágásterület szélén nemesnyaras-akácos fasor húzódik, mely nem került letermelésre. Aljnövényzete degradált, az OC élőhely fajaival jellemezhető.

Kép 4.7: Száraz gyepek a szántóföld mezsgyéjén a 72+770 – 72+900 km sz. környezetében É felé fotózva



Forrás: Mott MacDonald, terepi bejárás, 2024 május

Kép 4.8: Vágásterület akác és nyár sarjakkal



Forrás: Mott MacDonald, terepi bejárás, 2024 május

S1 – Ültetett akácosok (TDO:1);

Ültetett akácosokat a nyomvonal két helyen közelít meg:

- 70+920 – 71+470 km szelvény között a bal (K-i) oldalon;
- 73+000 km szelvény közelében a jobb (Ny-i) oldalon.

Mindkét élőhely aljnövényzete degradált, nitrofiták fajokkal jellemezhető (*Bromus sterilis*, *Ballota nigra*, *Erigeron annuus*, *Chelidonium majus*, *Galium aparine*, *Urtica dioica*, *Anthriscus cerefolium*). Ezek mellett előfordul még az illatos és kék ibolya (*Viola odorata*, és *V. suavis*, incl. *V. cyanea*), közönséges borostyán (*Hedera helix*). Cserjeszintjében akác magoncokat találunk, de előfordul a kökény (*Prunus spinosa*), csíkos kecskerágó (*Euonymus europaeus*), ritkábban a fekete bodza (*Sambucus nigra*). Lombkoronaszintjében a fehér akác az uralkodó, de elvétve vagy szólanként a zöld juhar (*Acer negundo*) és nyarak (*Populus alba*, *P. x canescens*, *P. tremula*) is előfordulnak. Az élőhelyen területfoglalás nem várható, csak hatásterületen belül helyezkedik el.

S6 – Nem őshonos fafajok spontán állományai (TDO:1) és S7 – Nem őshonos fafajú facsoportok, erdőszávok, és fasorok (TDO:1);

Elsősorban a földutak, burkolt utak mentén alakultak ki fasor szerű élőhelyek, illetve az egykori tanyahelyek spontán akácerdővé váltak az idők folyamán. Aljnövényzetük kifejlődése megegyezik a S1-es élőhelynél már leírtakkal, lombkorona szinten azonban néhány helyen még az egykori gyümölcsfák idős példányait (elsősorban cseresznye-, alma- és szilvafa) is meg lehet találni, valamint a mirigyes bálványfa (*Ailanthus altissima*) is néhol felszaporodik benne. Több tanyahelyen a tavaszi aspektusban a tömeges volt a vérehulló fecskefű (*Chelidonium majus*) és

a meddő rozsnok (*Bromus sterilis*). A fenti élőhelyek esetében az alábbi helyeken várható területfoglalás:

Táblázat 4.7: S6 és S7 élőhely érintettsége a tervezett létesítmények függvényében

Élőhely	Km sz/oldal	Tervezett létesítmény	Érintett élőhely rövid jellemzése
S7	72+900 bal	főpálya	mezőgazdasági földút mellett kialakult keskeny fasor keresztezése
	73+070 jobb	főpálya	egykori tanyahely helyén kialakult spontán akácos-nyaras facsoport
	75+475	határátkelőhely	egykori tanyahely helyén kialakult spontán akácos facsoport;
S6	74+800	határátkelőhely	egykori tanyahely helyén kialakult spontán akácos erdőfolt
	75+880 – 76+050	határátkelőhely	egykori tanyahely helyén kialakult spontán akácos erdőfolt

Kép 4.9: Telepített akácos a 73+000 km szelvény közelében



Forrás: Mott MacDonald, terepi bejárás, 2024 május

Kép 4.10: Egykori tanyahelyen kialakult spontán akácos a 75+880 – 76+050 kmsz között



Forrás: Mott MacDonald, terepi bejárás, 2024 március

T1 – Egyéves intenzív szántóföldi kultúrák (TDO:1) és T2 – Évelő, intenzív szántóföldi kultúrák (TDO:1);

A nyomvonal és a tervezett új határátkelőhely 99%-ban ezt az élőhelyet érinti. A kalászos és kapásnövényeken túl az alábbi jellegzetes gyomfajokat találjuk az élőhelyen: pipacs (*Papaver rhoeas*), mezei katáng (*Cichorium intybus*) búzavirág (*Cyanus segetum*), apró szulák (*Convolvulus arvensis*), mezei iringó (*Eryngium campestre*).

U4 – Telephelyek, roncsterületek (TDO:1);

Ebbe az élőhelybe a Mgtsz területe tartozik, melyet a nyomvonal a 73+000 km szelvéyszám magasságában közelít meg. Az Mgtsz volt telephelyének hatásterületén lévő D-i részén taposott gyomnövényzetet találunk, melynek fajokészlete megegyezik a OC élőhelyen leírtakkal, azzal a különbséggel, hogy a telephely egyes részein felszaporodik a nagy csalán. Az élőhelyen területfoglalás nem várható.

U11 – Út- és vasúthálózat (TDO:1);

Ebbe az élőhelybe a területen található burkolt utak, valamint a legalább 5 m szélességet meghaladó növényzettel nem borított széles földutak tartoznak bele. Szintén ebbe az élőhelybe számoljuk bele az utak árkait, valamint az azok melletti, egy fa szélességű fasort is, mivel

ezeket a lépték miatt nem lehetett külön ábrázolni az élőhelytérképen. Nem vettük bele azonban az egy gépjármű szélességű, csak keréknyomokat magába foglaló keskeny dűlőutakat, mivel azok fajkészlete megegyezett az OC vagy T1 és T2 élőhely degradált lágyszárú növényzetével.

Az utak mentén annak árkaiban az OC élőhely lágyszárú fajait találjuk, melyek aljában sok esetben felszaporodik a nagy csalán (*Urtica dioica*), illetve tájidegen fajokkal is (*Solidago spp* és *Asclepias syriaca*) fertőzöttek. Cserjeszintje sok esetben gyér, ha van akkor az fehér akác magoncokból, fekete bodzából, kökényből áll. Az utakat kísérő fasorok szintén tájidegen fajokból állnak: fehér akác, nemes nyár, de az 5501 j. út mellett már megjelent a nyugati ostorfa (*Celtis occidentalis*), az eperfa (*Morus alba* és *M. nigra*) és mirigyes bálványfa (*Ailanthus altissima*). A tervezett M9 gyorsforgalmi út tengelyvonala az alábbi helyeken keresztez U11 élőhelyet:

- 72+925 kmsz – földút;
- 73+005 kmsz – burkolt út;
- 73+955 kmsz – 5501 j. út;
- 76+870 kmsz – országhatár műszakizár.

Kép 4.11: Nagyüzemi szántóterületek a 72+720 km szelvény magasságában É felé fotózva. Háttérben a telepített akácok



Forrás: Mott MacDonald, terepi bejárás, 2024 április

Kép 4.12: Az 5501 j út (U11 élőhely) tervezett keresztezésének helyszíne Tompa felé fotózva



Forrás: Mott MacDonald, terepi bejárás, 2024 március

A vizsgált terület zoológiai jellemzése

A vizsgált szakasz állatvilágát szintén egyben érdemes vizsgálni, mivel a nyomvonal és az új határátkelőhely 99%-ben nagyüzemi szántókon halad keresztül, illetve a hatásterületen természetközeli területek alig találhatók.

A szakasz állatvilágát alapvetően a mezőgazdasági környezet határozza meg. A gyomos mezsgyékből, akácok erdősávokban megfigyelt fajok: répalepke (*Pieris rapae*), repcelepke (*Pieris napi*), kis mustárlepke (*Leptidea sinapis*), kis gyöngyházlepke (*Clossiana dia*), nagy tarkalepke (*Melitaea phoebe*), nappali pávaszem (*Inachis io*), pókhálóslepke (*Araschnia levana*).

Kételtűek számára a vizsgált nyomvonal és határátkelőhely területén jelentős szaporodóhelyek és számukra alkalmas élőhelyek nem találhatók. A 2024 tavaszi bejárások alapján a kételtűek előfordulására nem kell számítani.

Hüllők közül az alábbi fajokat figyeltük meg a mezőgazdasági területeken, illetve azok mezsgyéin: zöld gyík és fürge gyík (*Lacerta viridis* és *L. agilis*). Mindkét faj általánosan elterjedt a vizsgált területen.

A vizsgált szántóföldek és a mellettük található degradált élőhelyek elsősorban madártani szempontból képviselnek természetvédelmi értékeket. A tavaszi bejárások alkalmával az alábbi fajokat figyeltük meg a vizsgált területen: citromsármány (*Emberiza citrinella*), vörösbegy (*Erithacus rubecula*), barátposzáta (*Sylvia atricapilla*), feketerigó (*Turdus merula*), fülemüle (*Luscinia megarhynchos*), fácán (*Phasianus colchicus*). Az inváziós- és gyomfajokkal terhelt élőhelyek fajszegények, a jelen lévő fajok általánosan elterjedtek és csak egyed szintjén – nem állomány-, vagy populációs szinten – fordulnak elő a hatásterületen.

Védett emlősök közül előfordul a keleti sün (*Erinaceus roumanicus*) a területen.

A területen természetvédelmi szempontból a Tanácserdő területe érdemel említést, mint a hatásterületen belül lévő legjobb állapotú élőhely. A terület legfontosabb faunisztikai értékét az erdőfolt átellenes részén költő fekete gólya (*Ciconia nigra*) adja, mely a tervezett nyomvonal tengelyvonatától keleti irányban kb. 785 m távolságban költ. A tavaszi bejárás alkalmával a fészkek közelében sikerült is megfigyelni a fajt. A tervezett határátkelőhely kerítése pedig kb. 420 m-re lesz a fekete gólya fészktől. Ezen felül a KNPI adatai és a 2024 tavaszi megfigyelések alapján az alábbi madárfajok előfordulására is lehet számítani erdőrészetben, illetve azt övező szántóterületeken és telepített nemesnyarasokban:

- széncinege (*Parus major*);
- feketerigó (*Turdus merula*);
- sárgarigó (*Oriolus oriolus*);
- feketeharkály (*Dryocopus martius*)
- kis fakopáncs (*Dryobates minor*)
- nagy fakopáncs (*Dendrocopos major*);
- balkáni fakopáncs (*Dendrocopos syriacus*);
- örvös légykapó (*Ficedula albicollis*)
- töviszúró gébics (*Lanius collurio*);
- lappantyú (*Caprimulgus europaeus*)
- holló (*Corvus corax*)
- rövidfarkú fakusz (*Certhia brachydactyla*)
- búbos banka (*Upupa epops*);
- héja (*Accipiter gentilis*);
- egerészölyv (*Buteo buteo*)

A KNPI adataiból tudható, hogy a területen előfordul a skarlátbogár (*Cucujus cinnaberinus*), a nagy szarvasbogár (*Lucanus cervus*) és a délvidéki poszméh (*Bombus argillaceus*) is, de ezen fajok közül csak a nagy szarvasbogarat tudtuk kimutatni a hatásterületről.

Megjegyezzük, hogy a vizsgált nyomvonal végszelvényének közelében (76+870 km sz.) a fokozottan védett gyurgyalag (*Merops apiaster*) fészkelésére alkalmas 1-1,5 magas homokfal található a szántóföldek között. A márciusi bejárás alkalmával 11 potenciális fészkelőhelyet regisztráltunk a közel kör alakú homokháton (egykori építmény helyén). Májusban ebből 3 aktív fészkelést tudunk regisztrálni. A tervezett határátkelőhely és a 2×2 sávós út közvetlenül nem fogja érinteni a gyurgyalagok fészkelőhelyét, attól ÉNy-ra 100 m-re fog megvalósulni a beruházás.

Kép 4.13: A Tanácserdő erdőszegélye a tövisszűrő gébics fészkelőhelye



Forrás: 2024 márciusi bejárás

Kép 4.14: Gyurgyalag fészkelőhely, a fotón 2 aktív fészkek bejárata látható.



4.2.3.7 Védett növényfajok előfordulása

Védett növényfajok a tervezett gyorsforgalmi út és új határátkelőhely területén nem találhatók, azonban a nyomvonal 72+735 km szelvény magasságában egy dűlőút melletti mezsgyében regisztráltuk 4 fő vetési konkoly (*Agrostemma githago*) előfordulását.

Kép 4.15: Vetési konkoly előfordulása a jobb oldali cserjefolt mellett



Forrás: 2024 májusi bejárás



Forrás: 2024 májusi bejárás és bing map

A vetési konkoly (*Agrostemma githago*) nem őshonos, archeofiton fajunk; vetésekben országosan közönséges gyomnövény volt, a vegyszeres gyomirtás és a gépi vetőmagtisztítás általánossá válásáig. A 2000-es évekig ritka volt az előfordulása, de az utóbbi években több helyen ismét feltűnt, néhol tömeges állományokat is alkothat egykori szántók parlagterületén. Gabonaföldek szélén, mezsgyéekben, június elején szinte vonzzák a tekintetet a vetési konkoly (*Agrostemma githago*) a gabonából kimagasló, feltűnően szép 3–3,5 cm átmérőjű, bíborpiros virágai. A szegfűfélék (*Caryophyllaceae*) családjába tartozó lágyszárú növény virágai öttagúak. Öt szirmlevele szabadon áll, csészelevelei összeforrtak, de hegyes csészecimpái hosszúak, túlérnek a szirmokon. Levelei szálasak, a szárral együtt rásimuló szőrűek, aminek köszönhetően a növény egésze szürkészöld.

Természetvédelmi érték: 5000 Ft

A négy fő fennmaradását a meglévő mezőgazdasági úton haladó munkagépek forgalma, esetleges taposása veszélyezteti. A tervezett nyomvonal nem érinti a védett növény állományát, azonban kivitelezéskor esetlegesen a földúton kialakított szállítási útvonal kedvezőtlenül hathat a növény állományára.

4.2.3.8 Vadászható vadfajok

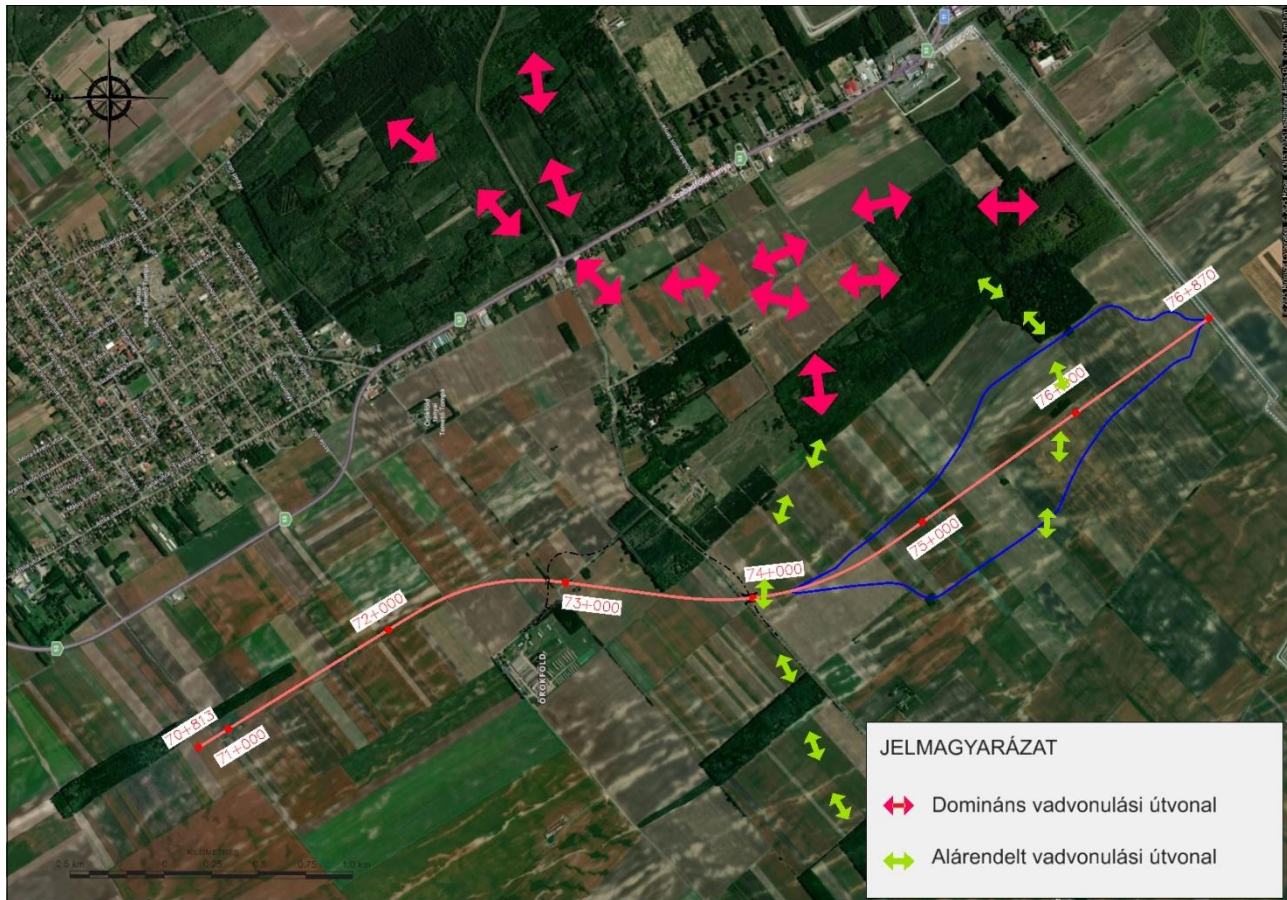
A vadászható vadfajok – bár nem tartoznak a természetvédelem hatáskörébe – mint a természet alkotórészei, ökológiai és közlekedésbiztonsági szempontból egyaránt fontosak. Ebben a térségben a vaddisznó (*Sus scrofa*) alacsony állománysűrűséget mutat. Az őz (*Capreolus capreolus*) az egyik leggyakoribb és jellemző nagyvadfaj, főleg a nagyüzemi szántóterületek közötti élőhelyeken. A tavaszi bejárások során mindig elének került a vizsgált nyomvonal több pontján is kisebb-nagyobb csapatai. A gímszarvas (*Cervus elaphus*) kisebb állománysűrűségben van jelen térségben, elsősorban a Tanácserdő területén, illetve annak közelében fordul elő a vizsgált szakaszon. A területen jelen van még a dámszarvas (*Dama dama*) is. Szintén a Bátor-legelő és Tanácserdő közelében jellemző az előfordulása, de a gímszarvasnál nagyobb állománysűrűség jellemző a területen. A tanulmányban a többi, a térségben forgalombiztonsági szempontból nem releváns vadfajokra nem térünk ki.

A területbejárások során a nagyvadfajok nyomait vizsgálva megállapítható, hogy a nyomvonal környezetében a Tanácserdő és a Bátor-legelő területén és a környező cserjés területeken a legjelentősebb a nagyvad mozgás – elsősorban a gímszarvas és dámszarvas –, mivel áthatolhatatlan, sűrű aljnövényzetű hazai és idegenhonos erdőterületek állandó búvóhelyet jelentenek a nagyvadak számára. A vad előszeretettel jár ki táplálkozni a mezőgazdasági területekre nem csak a közeli búvóhelyekről, hanem a távolabbi faültetvényekről egyaránt. A Tanácserdő területén a vaddisznó ritkábban fordul elő, bár számukra is jó búvóhelyet jelent az erdőterület.

Az őznek a mezőgazdasági területek mellett található kisebb-nagyobb kiterjedésű telepített vagy spontán kialakult akácosok, nyarasok, cserjések biztosítanak jó búvóhelyet, ezért a nyomvonal menti szántóterületeken szinte mindenhol előfordulnak.

A nagyvad szezonális mozgását sok más tényező mellett a mezőgazdasági terményeloszlás is nagymértékben befolyásolja. Általános megfigyelés, hogy a nappali pihenő, vadbúvó területek és a gyepek, mezőgazdasági területek között zajlik a napi aktivitás (búvóhely – táplálkozóhely), míg a domináns szezonális aktivitás a nagyobb erdőtömbök között megy végbe Tompa-Kelebia-Ásotthalom irányába, keresztezve az 53 sz. főutat is. Kisebb részben azonban ÉNy-DK-i irányban is található egy jellemző vadvonulási útvonal Csikéria irányába a mezőgazdasági erdőtömbök közötti telepített erdők vonalán (lásd alábbi ábra).

Ábra 4.7: Jellemző vadvonulási irányok a tervezési területen.



A mintavételezéseket azokra a helyszínekre koncentráltuk, ahol a tervezett nyomvonal olyan élőhelyeket, erdősávokat, cserjéseket spontán akácosokat kereszteznek, amelyek takarásában mozog a vad, illetve a tervezett úton történő áthaladásra potenciális lehetőséget biztosíthatnak a „zöld sávok”. A mintavételezés alapvetően vadnyomok azonosításával történt.

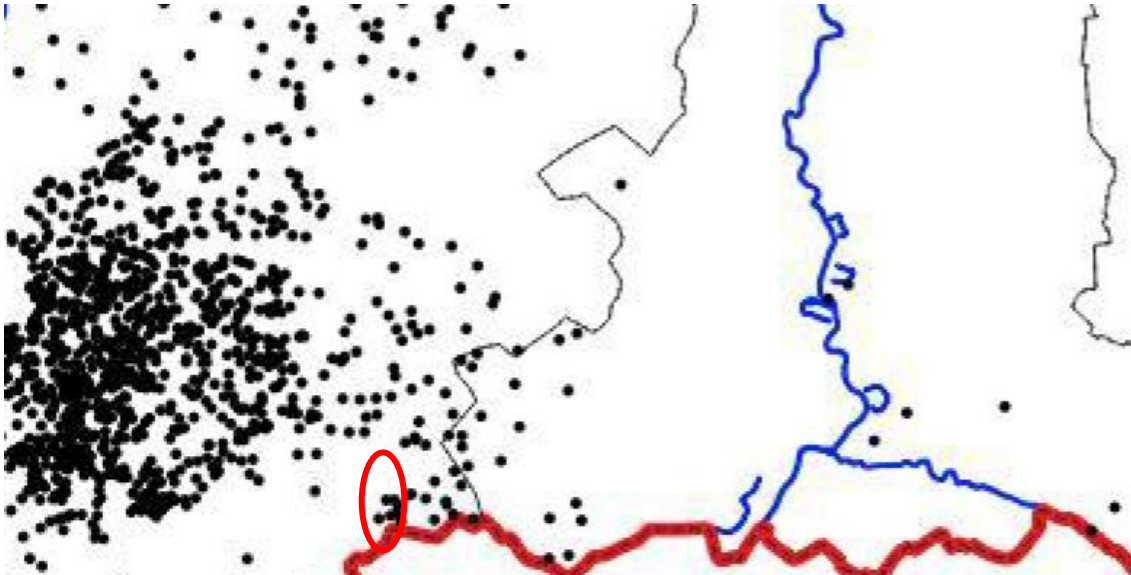
A nagyvad állományviszonyairól három alapvető adatforrásból tájékozódunk:

- Saját terepi bejárásokkal történő felmérések;
- Az Országos Vadgazdálkodási Adattár adatai alapján;
- A Kelebia VT-vel és a Tájegységi Fővadással történő egyeztetés alapján.

Az alábbi térképeken az Országos Vadgazdálkodási Adattár térképeit felhasználva mutatjuk be a forgalom szempontjából jelentősebb kockázatot jelentő nagyvad állományok nagyságrendjét, eloszlását a tágabb térségben. Az Országos Vadgazdálkodási Adattár 2023-2024 adatai alapján az egyes nagyvadfaj állománysűrűsége a következőképpen alakul a nyomvonal környezetében.

Gímszarvas

Ábra 4.8: A gímszarvas állománysűrűsége a nyomvonal térségében (1 pont=5)

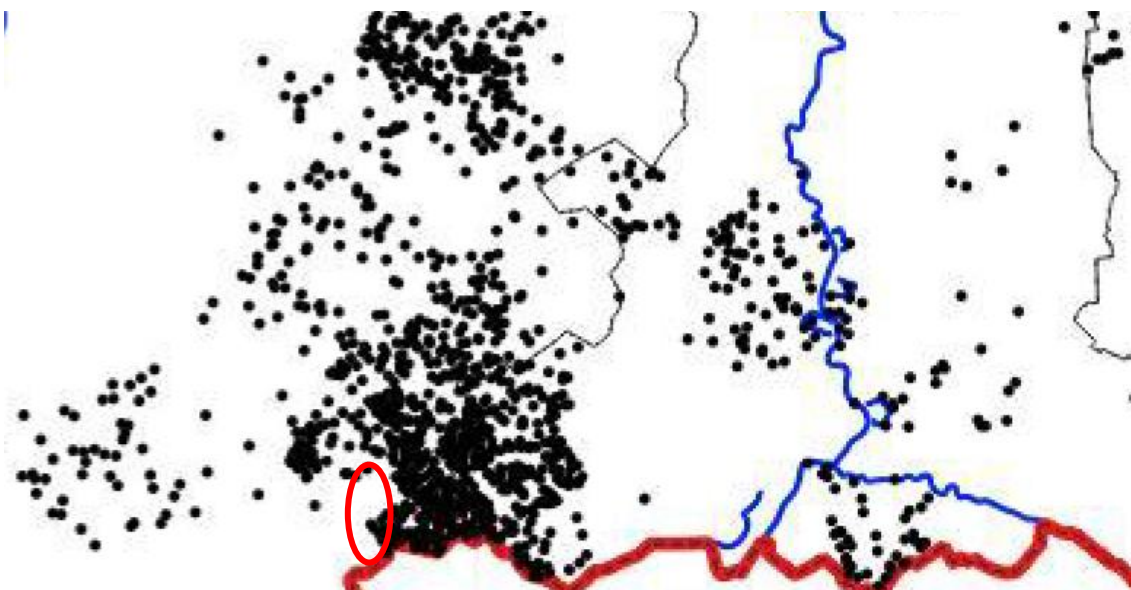


Forrás: <http://www.ova.info.hu/vgstat.html>.

A térségben a gímszarvas elsősorban a Tanácserdő környezetében fordul elő mint váltóvad és a tervezési terület szántóföldei mint a faj fontos táplálkozó területei nem mentesek a gímszarvas előfordulástól. Jelentős állományai nem tartózkodnak a nyomvonal környezetében, azonban táplálkozni rendszeresen kijár a mezőgazdasági területekre. Előfordulásának jellegét nyomvonal környezetében váltóvadtól értékelhetjük, azonban elsősorban a tervezési területtől K-re található gyepek, hazai és idegenhonos erdőtelek élőhelyein és mezőgazdasági parcellákon gyakoribb megjelenése sem zárható ki. Konfliktusos szakasz a határátkelőhely területe, illetve a nyomvonal 73+500 - 74+200 km sz. közötti szakasza.

Dámszarvas

Ábra 4.9: A dámszarvas állománysűrűsége a nyomvonal térségében (1 pont=3)

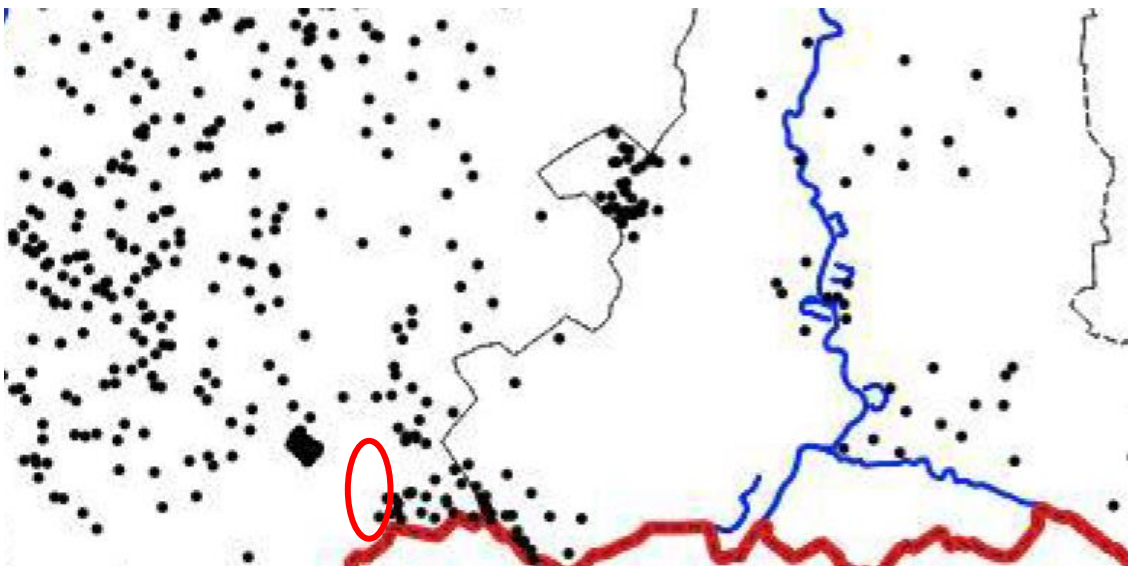


Forrás: <http://www.ova.info.hu/vgstat.html>.

A térségben a dámszarvas szintén elsősorban a Tanácserdő környezetében fordul elő, de a nyomvonalról K-re tolódik el fő állománya Ásotthalom irányába. Előfordulásának jellegét nyomvonal környezetében szintén váltóvadként értékelhetjük, azonban elsősorban a tervezési területtől K-re található gyepek, hazai és idegenhonos erdőterületek élőhelyein és mezőgazdasági parcellákon a gímszarvastól gyakoribb megjelenésére lehet számítani. A tervezési terület szántóföldei, elsősorban szintén a nyomvonal D-i területei, jó táplálkozási területet jelent a faj számára. Jelentős állományai nem tartózkodnak a nyomvonal környezetében, azonban táplálkozni rendszeresen kijár a mezőgazdasági területekre. Konfliktusos szakasz – hasonlóan gímszarvaséhoz – a határátkelőhely területe, illetve a nyomvonal 73+500 - 74+200 km sz. közötti szakasza.

Vaddisznó

Ábra 4.10: A vaddisznó állománysűrűsége a nyomvonal térségében (1 pont=5)

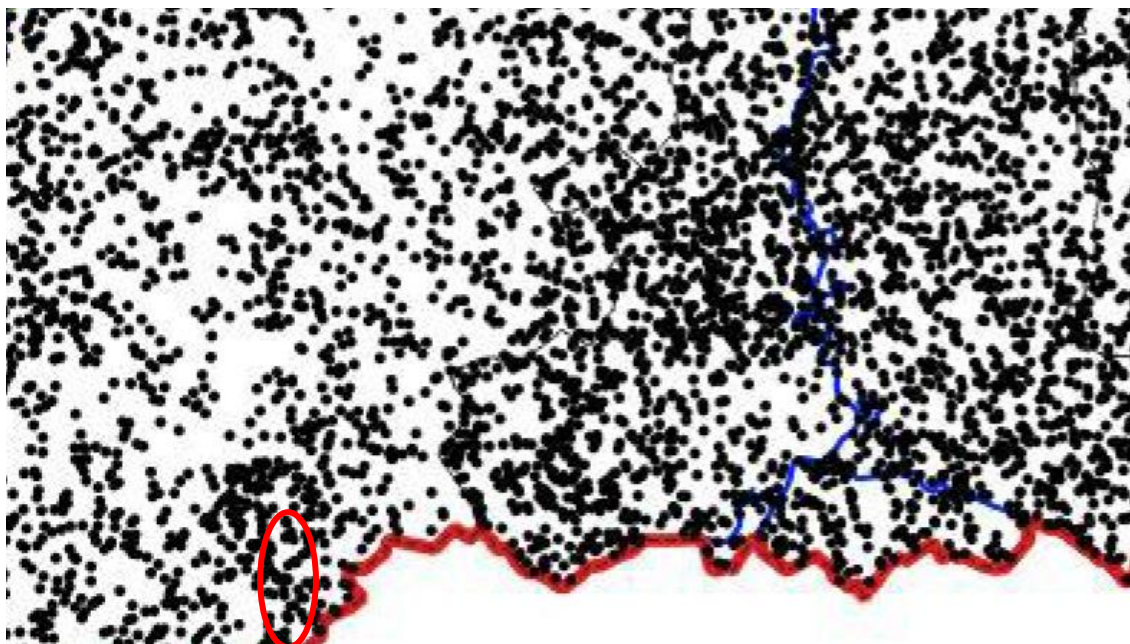


Forrás: <http://www.ova.info.hu/vgstat.html>.

A vaddisznó kedvelt élőhelyei a vizes, nedves élőhelyek, áthatolhatatlan sűrűségek, mint pl. a bokorfüzesek, nádasok, sűrű aljnövényzetű erdőfoltok, erdők. A vizsgált nyomvonal környezetében viszonylag kevés ilyen terület található, egyedül a Tanácserdő nyújtja számukra a kedvező élőhelyet. Éppen ezért a faj szintén a nyomvonal déli területén van jelen, azonban állománysűrűsége az előbbi két vadfajhoz képest csekély. Konfliktusos szakasz szintén a 73+500 – 74+200 km szelvény közötti szakasz, illetve a határátkelőhely területe.

Európai őz

Ábra 4.11: Az európai őz állománysűrűsége a nyomvonal térségében (1 pont=10)



Forrás: <http://www.ova.info.hu/vgstat.html>.

Az őz állománymérete közepes, vagy jelentős a térségben. Territoriális állatként ragaszkodik területéhez. A vizsgált nyomvonal környezetében mindenhol előfordul, cserjések és erdőterületek kedvelt búvóhelyei, azonban a mezőgazdasági területeken és a spontán akácosok mellett napközben is mindig láthatóak példányai. Jelentős állománysűrűsége miatt jelentős kockázati tényező az előző három vadfajnál. Előfordulásával mindenhol lehet számítani a nyomvonal mentén.

4.2.4 Az építés (telepítés) során várható hatások bemutatása

A hatásviselők a teljes hatásterületen belül előforduló természetközeli élőhelyek, azok növény- és állatvilága.

A beruházás során az út megépítése okoz élőhelyvesztést. Ennek mértéke függ az út hosszától, szélességétől és az érintett élőhelyek számától, kiterjedésétől és minőségétől. A minőség az élőhely természetességi állapotát jelenti. Minél magasabb a természetességi érték (TDO), annál nagyobb lesz az út létesítése által okozott negatív hatások mértéke. Az út és a létesítményei által okozott hatás irreverzibilis, mivel az építés során a talaj felső termőrétege is eltávolításra kerül. Az építési területen belül lévő élőhelyek kiterjedése csökken, a vegetációt alkotó növényfajok elpusztulnak. A hatásterületen lévő vegetációhoz kötődő állatvilág kis egyedszámú, sérülékeny populációi az élőhelycsökkenés miatt rendszerint eltűnnek, míg a többi esetben a populációk egyedszáma csökken. A kivitelezés során az állatvilág kevésbé mobilis fajtái a kivitelezés áldozatává eshetnek. A vizes, illetve víz menti élőhelyek esetében, ha a kivitelezés a téli nyugalmi állapotban következik be, akkor a hibernált vagy köztes fejlődési állapotban lévő állatfajok egyedei mozgásképtelenségük miatt biztosan elpusztulnak.

Az útépítés során mindig megváltozik a domborzat is, hiszen az út egyenletes vonalvezetésének biztosítása érdekében bevágásokat, töltéseket alakítanak ki, valamint az út mentén a csapadék vagy a talajvíz elvezetése érdekében vízelvezető árkokat létesítenek. Ezek a domborzatban bekövetkező változások a mikroklimát és a vízháztartást is megváltoztatják. A mikroklimára a növényzet összetételének a megváltozása is hatással van. A növényzet

kiterjedésének csökkenése a mikroklima szárazodását és melegedését okozza, amelyet tovább fokoz majd az üzemelés időszakában a nagy hőelnyelő képességű aszfalt felület hőleadása.

A nyomvonalas létesítmények a vízháztartásra minden esetben hatással vannak, hiszen még az alföldi területek sem tökéletesen síkok, mindig vannak lefolyási területek, amelyek irányába a csapadék és a talajvíz gravitál. Az utak ezeket a lefolyási viszonyokat változtatják meg. A magasabban lévő területekről szivárgó vizek számára az út barrierként jelenik meg. A vízelvezetés kiépítésével az eddig nagy felületen szivárgó víz koncentrált átvezetése következik be. Ennek eredményeként az alacsonyabban fekvő területen szárazodás, míg a magasabban fekvő részen víztöbblet lép fel, főleg akkor, ha a vízelvezetés nem tökéletes. A hatásterületen belül nem találhatók ilyen élőhelyek, ez a hatás minimális lesz. A 70+813 - 73+000 km szelvények között a tervezett út bal oldalán található területek magasabban fekszenek (137-138 mBf) az út jobb oldalán található területeknél (134-135 mBf). Várhatóan emiatt az út bal oldala mellett lévő szántókon víztöbblet fog kialakulni, míg jobb oldalán a szántóterületek szárazodni fognak. Megjegyezzük azonban, hogy talajvízszint 2-8 m-re húzódik a terepszint alatt, így ez hatás csak jelentős mennyiségű csapadék esetén fog ideiglenesen kialakulni. Normál esetben a tervezett út alatt talajvízáramlást a gyorsforgalmi út nem fogja jelentősen megváltoztatni.

Az építés során megváltozik a környező élettér is, hiszen a munkálatokhoz szükséges kapcsolódó létesítmények (ideiglenes telephelyek, szerelőtér, depónia) kialakítása is átmeneti élettér és élőhely csökkenést eredményezhet. Ez a tevékenység akkor jelentős, ha ezeket a helyeket és főleg a felvonulási utakat természetvédelmi szempontból értékes területeken helyezik el. Ilyen esetben, amennyiben lehetőség van rá, máshol kell kialakítani ezeket a helyeket, vagy ha a műszaki technológia ezt nem teszi lehetővé, akkor minimalizálni kell az élőhely-igénybevételt. Ez kiemelten érvényes a nyomvonal esetében a nyomvonal 76+060 – 76+430 km szelvény km szelvények közötti szakaszra.

Az építés során a szállítás és építés okozta megnövekedett nehézgépjármű forgalommal kell számolni, ami ideiglenesen a környezeti elemek többletterhelését okozhatja (levegőszennyezés, többlet zajkibocsátás stb.). Ezek ideiglenesen az élővilágra is hatnak, így számolni kell az építés ideje alatt azzal, hogy a területről egyes fajok elvándorolnak, illetve viselkedésük megváltozik. Ez különösen igaz, ha a zavarás olyan időszakban következik be, amikor az érintett fajok fokozottan érzékenyek erre. Ilyen időszak a szaporodási vagy a vonulási és a telelési időszak. A szaporodási időszakban az utódnevelés megszakítása és az utódok pusztulása nem ritka jelenség, főleg egyes gerinces csoportok (pl. madarak) esetében.

Az építés okozta járulékos, ideiglenes területfoglalások irreverzibilisek. Ezek esetében a talaj termőrétege nem kerül eltávolításra, így annak magbankjából a növényzet regenerációja megvalósulhat. Természetesen a regenerációhoz szükséges idő függ a vegetáció jellegétől és természetességétől. A természeteszerű erdők esetében a leghosszabb a regenerációs idő.

Az építés során a közvetlen hatásterületen belül az alábbi táblázatban feltüntetett, természetvédelmi szempontból értékelhető, állandó vegetációval fedett élőhelyeken következik be területi csökkenés. A tényleges igénybevétel a pontos műszaki tervek ismeretében adható meg, az igénybevétel nagysága ezért csak tájékoztató jellegű.

Táblázat 4.8: Az állandó vegetációval borított élőhelyek érintettségének várható nagyságrendje

Á- NÉR	Élőhely neve	Élőhely igénybevétel (m²)
S6	Nem őshonos fafajok spontán állományai	6949
S7	Nem őshonos fajú facsoportok, erdősávok és fasorok	4545
ÖSSZESEN		11494

Az előzetes kisajátítási határvonal alapján számolt összterület igénybevételének mértéke **1,587,204 m²** (158,7 ha) körül várható. Ebből az állandó vegetációval fedett élőhelyek érintettségének várható mértéke: **11.494 m²** (1,15 ha), amely az összterület 0,7%-a. Az U11 élőhely (mint állandó vegetációval nem rendelkező élőhely) területfoglalásával is számolva a T1 és T2 élőhelyen kívüli igénybevett terület 1%-ot tesz ki az összterületfoglalásból, azaz **a tervezett nyomvonal és az új határátkelőhely együttesen 99%-ban T1 és T2 élőhelyeket érint.**

Természetközeli élőhelyek (TDO:3-5 élőhelyek) területfoglalására nem kell számítani.

A nyomvonal védett állatfajok egyedeit, költőpárjait, kolóniáit, vagy élő-, szaporodóhelyét érinti, vagy hatással lehet rájuk. A hatásterületeken belül előfordulnak olyan védett állatfajok, amelyek általánosan elterjedtek hazánkban és a térségben egyaránt. A nyomvonal bár érinti, vagy érintheti egyedeiket, költőpárjaikat, a térségben nagy kiterjedésben megtalálható élőhelyeik egy kis részét, azonban az út megépítése és üzemeltetése populációikra, élőhelyeikre, vagy szaporodóhelyeikre releváns mértékű negatív hatást nem gyakorol. Azoknál a védett fajoknál, amelyeknél az út megépítése nem jelent állomány-, vagy populációs szintű veszélyeztető tényezőt, továbbá hazánkban és a térségben is általánosan elterjedt, gyakori fajoknak számítanak, nem részletezzük az útépítés hatásait, csak általános védelmi intézkedési javaslatokkal csökkentjük az egyed/költőpár szintén feltételezhető hatásokat.

Azokat a természetvédelmi szempontból jelentősebb értéket képviselő állatfajokat, amelyek költőpárjaira, kolóniáira, élő-, szaporodóhelyére hatással lehet a tervezett nyomvonal megépítése, az alábbi táblázat tartalmazza.

Táblázat 4.9: A védett fajok állományainak érintettsége

Km szelvény	Érintett faj/taxon	Várható hatások
76+060 – 76+430	fekete gólya (<i>Ciconia nigra</i>)	A tervezett nyomvonal tengelyvonalától keleti irányban kb. 785 m távolságban aktív fészkelése található. A tervezett komplex pihenőhely és határátkelőhely kerítése pedig kb. 420 m-re lesz a fekete gólya fészketől. A nagy távolság miatt sem az építés, sem pedig az üzemelés alatt nem várható a faj zavarása. A Tanácserdő élőhelyének általános védelme érdekében erdőtelepítést javasolunk a jelenlegi erdőterület és a tervezett határátkelőhely között lévő keskeny kb. 20 m szélességű területen.
76+060 – 76+430	töviszúró gébics (<i>Lanius collurio</i>)	1 biztos fészkelését érinti közvetetten a beruházás a Tanácserdő erdőszegélyében. Az építés során az erdő szegélyét a területfoglalás nem lesz, azonban az építés idején a 20 m-re lévő építési terület zavarása miatt lehet számítani, hogy a faj ideiglenesen elhagyja a területet. Az üzemeléskor a visszafordító út gyér forgalma várhatóan már nem fogja zavarni a faj költését.
76+870	gyurgyalag (<i>Merops apiaster</i>)	3 aktív fészkelése található a 76+870 km szelvénytől 100 m-re. A tervezett komplex pihenőhely és határátkelőhely és a 2x2 sávós út közvetlenül nem fogja érinteni a gyurgyalagok fészkelőhelyét, azonban a kivitelezés során az élőhelyet mindenképpen meg kell hagyni a fészkelőhely területét.

Minden építés esetén számolni kell a természetes növény- és talajtakaró roncsolásával is, amely teret engedhet a tájidegen agresszív fajok új helyeken történő megjelenésének, illetve terjedésének. A szabad talajfelszínekre visszatelepülő növényfajok közül az inváziós fajok megtelepedésének valószínűsége nagy, az özönnövényekkel terhelt környezetben, pedig domináns fajjá válhat a friss felületeken. Ez jelentős veszélyforrást jelent a még természetes vagy természetszerű állapotban lévő és az építés során megmaradó vegetációs foltok számára.

Minden esetben számítani kell inváziós növényfajok betelepülésére is, amelyek már potenciális veszélyt jelentenek a jelölt élőhelyekre is. Az özönnövények terjedésének kedvez az élőhelyek feldarabolódása és az új szegélyek kialakulása. A nyomvonalas létesítmények így a közutak szegélyében is több inváziós faj terjedése is tapasztalható, amely a vizsgált területen is várható.

Bizonyos fás szárú özönnövények, mint például az akác gyökérzetének a megsértése után az egyed azonnal fokozott sarjképződéssel reagál, amely a terjedését gyorsítja. A kivitelezés során ezért mindig fokozódik a munkaterület mellett lévő inváziós fajok sarjképzése és növekszik az általuk fertőzött területek nagysága.

A kivitelezés során az alábbi özönnövények terjedésével kell számolni:

- fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) – Az invazív faj a fasorokban, erdősávokban, telepített erdőkben fordul elő, továbbá nyomvonalas létesítmények mentén. A gyökérzet megsértése miatt gyökérsarjak intenzív képződése várható. A magjai hő, vagy a szabaddá váló talajon, a napfény hatására stimulálódnak és tömegesen kelnek. Képes a természetes vegetációt átalakítani.
- bálványfa (*Ailanthus altissima*) – Több helyütt előfordul a földutak és burkolt utak melletti keskeny sávban. Rendkívül agresszív fafaj, amely erős allelopatikus tulajdonsága miatt gyorsan kiszorítja a természetes növényközösségek fajait. Az akáchoz hasonlóan rendkívül jó sarjképzési tulajdonságokkal rendelkezik, amelyek igen gyorsan fejlődnek. Magról is könnyen terjed.
- nyugati osterfa (*Celtis occidentalis*) – Elsősorban homokterületeken, illetve belterülethez közel eső nyomvonalszakaszon maggal intenzíven terjedő fafaj. Szinte minden fás vegetációban megtaláltuk a hatásterületen belül. Elsősorban madarak terjesztik, majd klonális növekedéssel terjed tovább.
- selyemkóró (*Asclepias syriaca*) – Az erőteljes növekedésű növény, amelyet a horvát oldalon, a töltés félszáraz gyepeiben találtunk. Klonális növekedését tarackgyökerei segítik, amelyek viszonylag mélyre le tudnak hatolni. Kötött talajon nem képez zárt állományokat, így a honos növényzet zavarástűrő fajai fennmaradnak mellette. Nagyméretű termésében sok, repítő szőrökkel rendelkező magot érlel, amelyek a széllel terjedve bolygatott talajfelszíneken meg tudnak telepedni.
- magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) – Zavart száraz és üde gyepekben, árokparton előforduló növényfaj, amely a hatásterületen még nem gyakori. A földmozgatások során rizómáival fertőzött humuszos réteg terítése révén, valamint magokkal jelenhet meg szinte minden termőhelyen. Képes a természetes vegetációt átalakítani. Kaszálással jól féken tartható, de teljesen nem távolítható el, mivel a szegélyeken mindig maradnak termőképes hajtások.
- parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) – Elsősorban szántóföldi kapáskultúrákban jelenlévő, inkább közegészségügyi problémát okozó növényfaj. A nyílt talajfelszíneken, roncssterületeken várható a megtelepedése. A nyílt talajfelszín gyakori faja. A gyepek konkurenciát nem bírja.

A tájidegen fajok megtelepedésével és rohamos elterjedésével a hazai őshonos, a tájra jellemző fajok kiszorulhatnak. A talajtakaró roncsolása teret engedhet a közegészségügyi kockázatot jelentő, szintén tájidegen parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) megtelepedésének és szaporodásának is. Az özönnövények megjelenése csak akkor tekinthető átmeneti hatásnak, ha az irtásukról gondoskodnak, a terjedésüket megakadályozzák.

4.2.5 Az üzemelés (megvalósítás) során várható hatások bemutatása

Az üzemelés során negatív hatás az élőhelyek minőségében bekövetkező változás. A közlekedésből származó szennyezőanyagok, zaj- és fényhatások zavaró hatással lehetnek a terület élővilágára.

Az út megépítésével a legjelentősebb hatás az élőhelyek fragmentációja. Az élőhelyek fizikai méretének csökkenése megnöveli azoknak a szegélyeknek a hosszát és kiterjedését, ahol az élőhely stabil állapota nem tud fennmaradni. Itt jobban érvényesülnek a zavaró hatások, miközben egyre kisebb területen marad stabil, háborítatlan állapotban az élőhely. Az egyre kisebbé váló élőhelyek között húzódó út számos faj – kiemelt tekintettel a kétéltűek – számára képez áthatolhatatlan akadályt, ezért az élőhelyek feldarabolódása a populációk feldarabolódását és elszigetelődését is okozhatja. Ez különösen igaz a kevésbé mobilis fajok esetén. Az út a napi és a szezonális mozgást is gátolhatja. Különösen nagy problémát jelent, ha a szaporodó és a telelő helyet vágja el egymástól, úgy, hogy a populáció jelentős hányadának át kell kelnie az úton, mint akadályon. Ilyen esetben drasztikusan megnő a gázolások aránya, amely hosszú távon a populáció csökkenését, kritikus esetben megszűnését eredményezi (pl. kétéltűek).

A fragmentáció során létrejövő szegélyek teret engednek olyan fajok terjedésének, amelyek egy stabil élőhely esetében nem tudnak tartósan megtelepedni, azonban a zavarásnak kitett szegélyekben könnyen tudnak terjedni. Ezek között sokszor zavarástűrő és inváziós fajokat találunk.

Az üzemelés során kisebb mértékű, lokális negatív hatás az erdei, illetve fás-ligetes élőhelyeken az út által a fény-árnyék viszonyok és a mikroklíma megváltoztatása miatt az élőhelyek minőségében bekövetkező változás. Ezek közül a mikroklíma és a fény-árnyék viszonyok megváltoztatása (szegélyhatás), amely jelentős lehet, azonban a tervezett gyorsforgalmi út és a határátkelőhely területe ilyen területeket nem érint, nem keresztez, ilyen hatásra nem kell számítani.

Az út menti szegélynövényzet élőhelyet és menedékhelyet (pl. vonulás idején) jelent számos állatfajnak. Ezek esetében nagy a közlekedés során bekövetkező gázolás veszélye. Az elgázolt állatok, valamint az út menti szegélynövényzetben – mint menedékhelyen – elszaporodó rágcsálók táplálékbázist jelentenek a környező területek ragadozóinak. Az út mellett elejtett zsákmányon vagy az elgázolt tetemen táplálkozó ragadozók nagyobb veszélynek vannak kitéve, mint a véletlen gázolásnak kitett átváltó állatfajok, mivel sokkal több időt töltenek el a területen, növelve a gázolás esélyét. Ez egy erős negatív szelekciós nyomást jelent a ragadozó populációkra nézve. A hazai felmérések alapján a leggyakrabban gázolt ragadozómadarak a baglyok közül kerülnek ki, de nem ritka az egerészölyv, vagy más ragadozó sem. A gyepes útszegélyben egyes rágcsáló fajok szaporodhatnak el, amelyek zsákmányállatai a kis testű ragadozó emlősöknek és a ragadozó madaraknak.

A nyomvonalas létesítmény „negatív ökológiai folyosóként” is működik, azaz teret enged a tájra nem jellemző, agresszív, nem őshonos fajok terjedésére, megtelepedésére és elszaporodására. A terjedésre vonatkozóan számos szakirodalom ismert, amelyekből kiderül, hogy a jó terjedő képességgel rendelkező fajok igen nagy távolságokat képesek megtenni, rövid időn belül. Az inváziós fajok képesek a természetes növénytakaságokba beépülve azokat átalakítani, az őshonos fajokat kiszorítani, amelynek eredménye a biodiverzitás csökkenése. A jelen esetben a tervezett nyomvonal szakaszonként inváziós fajokkal jelentős mértékben terhelt területeken halad keresztül és több helyen érint olyan élőhelyeket, amelyek inváziótól még mentesek, vagy csak kis mértékben fertőzöttek. Az üzemelés során a szaporító képletek elsodródásának és a még nem fertőződött területekre jutásának a valószínűsége nagy.

A vizes élőhelyeken vonuló – elsősorban gerinces – fajokra szintén veszélyforrást jelent a patakok, vízzel telt árkok keresztezése. A nem megfelelő áthidalás egyedek elütését okozhatja, zavarja, vagy veszélyezteti a vizes élőhelyeken, azok mentén történő migrációt, azonban jelen projekt egyik eleme sem érint vizes élőhelyet.

Az út megvalósulásával a térségben növekszik a közúti hálózat sűrűsége és növekszik az állandó zavarásnak, zajhatásnak kitett területek aránya. A közúti zajokra az egyes fajok eltérő

módon reagálnak. Vannak fajok, amelyek látszólag eltűrik, míg a zavarásra érzékenyebb fajok próbálják elkerülni. A zaj hatásai kevésbé ismertek az egyes állatfajok egyedei szintjén, azonban a hanggal kommunikáló fajok esetében vélhetően rontja a kommunikáció hatásosságát pl. a párválasztás során. Feltehetően ugyanolyan fizikális stresszt is okoz, mint az embereknél.

A forgalom biztonságának biztosítása érdekében a téli időszakban csúszásmentesítés történik sóval, ami az olvadékkal és a csapadékvízzel az útpadkára és a vízelvezető árokba jut, ahol felhalmozódik. A felhalmozódás mértéke függ a talaj minőségétől és szerkezetétől. Általánosságban azonban elmondható, hogy az útburkolat szegélyétől számított 20-50 cm-es sáv tartósan szikesedésnek van kitéve, amelyet még jelentős csapadékmennyiséggel rendelkező magashegységekben is ki lehet mutatni 1000 m tengerszint fölött is. A szikesedés során olyan növényfajok betelepülése tapasztalható, amelyek eredendően a területen nem fordultak elő. Ezek között honos fajok (közönséges mézpázsit (*Puccinellia distans*), sziki árpa (*Hordeum hystrix*), sovány csenkesz (*Festuca pseudovina*), magyar sóvirág (*Limonium gmelinii* ssp. *hungaricum*), kamilla (*Matricaria recutita*), valamint tájidegen behurcolt növények (csókalábú útifű (*Plantago coronopus*), dán kanálfű (*Cochlearia danica*)), amelyek a sózás és a közúti forgalom hatására jelentek meg hazánkban (BAUER 2015, KOVÁCS-LENGYEL 2015, MOLNÁR-LÖKI 2016, SCHMIDT et al. 2016).

Az üzemelés ideje alatt megindul az építés során sérült növényzet regenerációja, amelyben főleg a nagy mennyiségben jelen lévő és könnyen terjedő lágy- és fás szárú inváziós fajok egyaránt részt fognak venni. Ez a hatás kiemelt veszélyeztető tényezőt jelent.

4.2.6 A felhagyás (bontás) hatásai

A felhagyás, bontás hatásai nagymértékben egyeznek az építés hatásaival, ezért ennek részletezésére nem térünk ki. A felhagyás előtt rekultivációs tervet kell készíteni, amelyben a természetvédelmi szempontokat is figyelembe kell venni. A rekultivációs tervben az út megépülése előtti területhasználatot, természeti területek elhelyezkedését figyelembe kell venni és ennek megfelelően kell tervezni és kivitelezni.

4.2.7 Havária események következtében várható hatások

A havária események az élővilágra általában lokális veszélyt jelentenek. Az egyes havária események (pl.: baleset miatti jelentős üzemanyag kiömlés) bekövetkezésekor a legfontosabb teendő a szennyezés minél gyorsabb megszüntetése, illetve a szennyezés terjedésének minél gyorsabb megakadályozása a műszaki kármentesítés módszereivel. A vegyi szennyezés elkerülése érdekében ezért célszerű olyan vízelvezető rendszer kiépítése, amely nem teszi lehetővé a szennyezett csurgalékvizek közvetlen bevezetését az élővízfolyásokba.

Jelentős természetvédelmi károk bekövetkeztére azonban nem lehet számítani egy havária esemény esetén, mivel jelentős élőhely a nyomvonal közvetlen hatásterületén nem található. Egyedül a határátkelőhely melletti Tanácserdő tekinthető jelentős élőhelynek, melynek elsősorban madárvilága képvisel értékeket. A határátkelőhely erdőterülethez legközelebbi építménye a Szerbiába visszavezető visszafordító, melynek előreláthatólag csekély forgalma lesz, legfeljebb napi 5-10 gépjármű. Ezek közül elvélve feltételezhető veszélyes áruval rakott tehergépkocsi visszafordítása és annak az esélye, hogy ezen a szakaszon baleset miatt haváriahelyzet alakuljon ki, elhanyagolható. Havária esetén azonban az út közelében lévő erdőszegély szennyeződése bekövetkezhet.

4.2.8 A kapcsolódó létesítmények hatásai

Földutak

A tervezett földút-korrekciók minden esetben szántóterületeket érint, jelentős élőhelyet nem érintenek, természetvédelmi szempontból releváns hatás nem várható.

Útkorrekció

A projekt keretén belül két burkolt út korrekciójára fog sor kerülni:

- az 5501 j. út tervezett keresztezésénél 750 m hosszan;
- az MgTSz telephelyre bevezető, ún. Öregjárás bekötőútjának korrekciója 684 m hosszan.

Mindkét útkorrekció esetében nagyüzemi szántóterületek, illetve tájidegen fafajokból álló fasor esik áldozatul. Természetvédelmi szempontból releváns hatás nem várható.

Műtárgyak

Mind a négy műtárgy esetében elmondható, ahogy azok létesítése kizárólag szántóterületet, illetve burkolt utakat érint, így releváns természetvédelmi hatás nem feltételezhető sem az építés, sem pedig az üzemelés során.

Komplex pihenőhely és határátkelőhely

A komplex pihenőhely és határátkelőhely esetében már bemutattuk a területfoglalás hatását, a vizsgált létesítmények is 99%-ban nagyüzemi szántóterületeken lesz kialakítva. Így az építés során ugyanazokra a hatásokra kell számolni, mint azt a főpályánál leírtuk.

Az üzemelés során azonban a komplex pihenőhely és határátkelőhely területén kb. 30%-án zöldfelületek lesznek kialakítva, illetve az épületek, parkolók és létesítmények között így hosszú távon a 90 ha terület kb. 30%-án vetett és intenzíven nyírt gyepek, ligetek fognak létrejönni. Ez az állandó zöldfelület a korábbi mezőgazdasági területekhez képest több fajt is a területre vonzhat. Elsősorban a madarak osztályából lehet arra számítani, hogy üzemeléskor olyan fajok is feltűnhetnek a területen, amelyek eddig az egybefüggő intenzív mezőgazdasági területeket elkerülték. A Tanácserdő területén fészkelő védett ragadozómadarak (héja, egerészölyv) számára akár kedvezőbb feltételek is kialakulhatnak a területen, mivel a határátkelőhely területén a gépjárművek sebessége már lecsökken 0 - 40 km/h közé, ezért az elütés kockázata is minimális lesz.

Üzemeléskor számolni kell azzal, hogy a komplex pihenőhely területén összegyűlő csapadékvizek befogadására és elszikkasztására kialakított szikkasztómedencékben olyan, eddig a területre nem jellemző fajok is megjelenhetnek tartósan, melyek vízhez kötődő életmódot folytatnak. Elsősorban az általánosan elterjedt rovarfajokra (pl.: szitakötők, szúnyogok) és kételtűfajokra kell gondolni (kecskebéka alakkör fajtái, varangyok) amelyeknek ideális szaporodó helyet és életkörülményeket teremtenek ezek a mesterségesen kialakított „vizes élőhelyek”. Ezen mesterségesen kialakított élőhelyek az alábbi hatásokat eredményezhetik:

- A gyorsan kiszáradó tavaszi szaporodó aspektusban veszélyt is jelenthetnek ezen fajok számára, a gyorsan kiszáradó medencékben akár tömegesen is elpusztulhatnak;
- A rosszul megválasztott, meredek falú medencék esetében a vízben szaporodó, de életüket a víztől távol töltő vándorló kételtűfajok és a kisemlős fajok számára jelenthet csapdát és szintén akár lokális egyedpusztulást is okozhat.
- A helyileg nem megfelelően választott szikkasztó medencék akár a vándorló kételtűeket ráterelhetik a komplex pihenőhely belső útjaira, így az elütés kockázata megnőhet ezen vagilis fajok számára.

- A mesterséges „vizes élőhelyek” más, elsősorban predátor madárfajokat is a területre vonzhat (pl.: fehér gólya, szürke gém stb.), amelyek eddig nem voltak jelen a területen.

A fenti hatások megfelelő hatáscsökkentő intézkedések megtételével (lásd fejezet) mérsékelhetők, jelentősen csökkenthetők.

Az üzemeléskor szólni kell még a határátkelőhelyen kialakított napelemek potenciális, természetvédelmi szempontból káros hatásairól is. A napelemek felületének ugyanis csalogató hatása lehet. A sima és sötét mesterséges felületek pontosan/közel függőleges visszaverődési sík esetén többé/kevésbé vonzóak a polarotaktikus vízirovarok számára, ezért e rovarok poláros ökológiai csapdáiként működhetnek. Jelentős kiterjedésű nyílt vízfelület a tervezési terület hatásterületén azonban nem található, ezért ezzel káros hatással nem kell számolni.

4.2.9 Natura 2000 területeket érintő hatások

Natura 2000 terület hatásterületen belül nem található. A legközelebbi Natura 2000 terület Kelebia és Ásotthalom között elterülő HUKN200008 Dél-Homokhátság Különleges Természetmegőrzési Terület (KTmT), mely a tervezett nyomvonalától 7,75 km-re található K-re.

A nagy távolság a tervezett fejlesztésnek nem lesz negatív hatása a Natura 2000 területekre, illetve a Natura 2000 területek közötti kapcsolatokra.

4.2.10 Hatásterület lehatárolása a hatások minősítése

A hatásterület az a terület, ahol a hatások a jogszabályokban rögzített mértékben érzékelhetők. A hatásterület lehatárolásánál 314/2005 (XII.25) számú Kormány rendelet 7. sz. mellékletében foglaltakat vesszük figyelembe.

A hatásterület részét képezik potenciálisan a haváriából adódó szennyezések (levegő, víz, talaj) által érintett területek, melyek azonban előzetesen nem határolhatók le (a hatásterület számos tényezőtől függ, mint pl. a havária esemény jellegétől, a környezetbe kikerülő szennyezőanyag típusától és mennyiségétől, az időjárási viszonyoktól).

A veszélyeztetett területek közé sorolhatók pl. a nyomvonalhoz közeli lakott területek, a felszíni vizek, illetve azok a természetszerű élőhelyek, melyek közvetlenül a megépítendő út mentén találhatóak.

Közvetlen hatásterület

A közvetlen hatásterületnek a ténylegesen igénybe vett, az építési munkálatokkal érintett terület tekinthető, ami a gyorsforgalmi út és határátkelőhely területének úgy nevezett kisajátítási területébe esik. Ez tartalmazza a pályatestet, az úthoz kapcsolódó műszaki létesítményeket, valamint a vízelvezető árkot is.

Közvetett hatásterület

A közvetett hatásterület lehatárolása a különböző élőhelyek és fajok tekintetében eltérő nagyságú területeket jelenthet. Egy vizes/nedves élőhely esetében a közvetett hatásterület nagyobb lehet, mint a teresztris élőhelyeknél.

A lokális, kis területen mozgó, nem vagilis fajok esetében a közvetett hatásterület nagysága jelentősen kisebb, mint a nagy területeken mozgó, vándorló fajoknál. A különböző fajokra egyes hatások eltérő módon hatnak. A zavarásra érzékenyebb fajok esetében már maga az emberi jelenlét is jelentős hatást gyakorolhat (pl. ragadozó madarak), míg más fajoknál a zaj-, fény-, vagy éppen a forgalom (vonuló fajok) jelentenek veszélyforrást.

Ennek figyelembevételével a közvetett hatásterületet a tervezett út tengelyétől és az új határátkelőhely kerítésének tervezett nyomvonalától számított 100-100 m-es szélességben határoztuk meg az élőhelyek térképezésénél.

Hatások minősítése

Élővilágvédelmi szempontból a telepítést (építést) megszüntetőnek kell minősíteni, hiszen a területfoglalás által jelenlegi élőhelyek megszűnnek, beépülnek.

Az üzemelés hatásait elviselhetőnek minősítjük, mivel a tervezet közútfejlesztés nem érint természetvédelmi szempontból lehatárolt területeket, illetve közepesnél magasabb értékű élőhelyeket (TDO:3-5) sem vesz igénybe. Ezen kívül a vizsgált területen csak a mezőgazdasági területeken a nagyüzemi szántóterületi művelést jól tűrő generalista fajok vannak jelen. A tervezett beruházás populációs szinten nem jár jelentős egyedszökkenéssel, csak lokális példány szintű változások várhatóak.

4.2.11 Összefoglaló értékelés

Élővilágvédelmi szempontból a tervezett beruházás nem érint jelölt területeket, azokat messze elkerüli. A vizsgált terület 99%-a nagyüzemi szántóterület (Á-NÉR kód: T1 és T2, TDO:1) és csak 1% az U11, S6 és S7 Á-NÉR kódú, 1-2 természetességi indexű élőhely. A terület legjobb természetességű területeit, a tompai Báro-legelő és Tanácserdő területét elkerüli a beruházás, ezeken a területen szintén nem várható területfoglalás.

Természetvédelmi szempontból jelentősebb értéket képviselő állatfajokat, amelyek költőpárjaira, kolóniáira, élő-, szaporodóhelyére hatással lehet a tervezett út megépítése, az alábbi táblázat tartalmazza.

Táblázat 4.10: A védett fajok állományainak érintettsége

Km szelvény	Érintett faj/taxon	Várható hatások
76+060 – 76+430	fekete gólya (<i>Ciconia nigra</i>)	A tervezett nyomvonal tengelyvonatól keleti irányban kb. 785 m távolságban aktív fészkelése található. A tervezett komplex pihenőhely és határátkelőhely kerítése pedig kb. 420 m-re lesz a fekete gólya fészketől. A nagy távolság miatt sem az építés, sem pedig az üzemelés alatt nem várható a faj zavarása. A Tanácserdő élőhelyének általános védelme érdekében erdőtelepítést javasolunk a jelenlegi erdőterület és a tervezett határátkelőhely között lévő keskeny kb. 20 m szélességű területen.
76+060 – 76+430	töviszúró gébics (<i>Lanius collurio</i>)	1 biztos fészkelését érinti közvetetten a beruházás a Tanácserdő erdőszegélyében. Az építés során az erdő szegélyét a területfoglalás nem lesz, azonban az építés idején a 20 m-re lévő építési terület zavarása miatt lehet számítani, hogy a faj ideiglenesen elhagyja a területet. Az üzemeléskor a visszafordító út gyér forgalma várhatóan már nem fogja zavarni a faj költését.
76+870	gyurgyalag (<i>Merops apiaster</i>)	3 aktív fészkelése található a 76+870 km szelvénytől 100 m-re. A tervezett komplex pihenőhely és határátkelőhely és a 2x2 sávós út közvetlenül nem fogja érinteni a gyurgyalagok fészkelőhelyét, azonban a kivitelezés során az élőhelyet mindenképpen meg kell hagyni a fészkelőhely területét.

A vizsgálataink megállapították, hogy a telepítés (építés) megszüntető hatású lesz, míg az üzemelést elviselhetőnek minősítjük, mivel a tervezett közútfejlesztés nem érint természetvédelmi szempontból lehatárolt területeket, illetve közepesnél magasabb értékű élőhelyeket (TDO:3-5) sem vesz igénybe. Ezen kívül a vizsgált területen csak a mezőgazdasági területeken a nagyüzemi szántóterületi művelést jól tűrő generalista fajok vannak jelen. A tervezett beruházás populációs szinten nem jár jelentős egyedszökkenéssel, csak lokális példány szintű változások várhatóak.

4.3 Föld, felszín alatti víz

4.3.1 Vonatkozó jogszabályok, határértékek

- 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken lévő települések besorolásáról,
- 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 védelméről,
- 221/2004. (VII. 21.) a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól,
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelemhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről,
- 1993. évi XLVIII. törvény a bányászatról egységes szerkezetben a végrehajtásra kiadott 203/1998. (XII. 19.) kormányrendelettel,
- 2007. évi CXXIX. törvény a termőföld védelméről,
- 22/2016. (VI. 15.) BM rendelet a távlati ivóvízbázisok megnevezéséről, valamint az egyes távlati ivóvízbázisokkal érintett települések jegyzékének megállapításáról

4.3.2 Jelenlegi állapot bemutatása

4.3.2.1 Földtani közeg és talajok

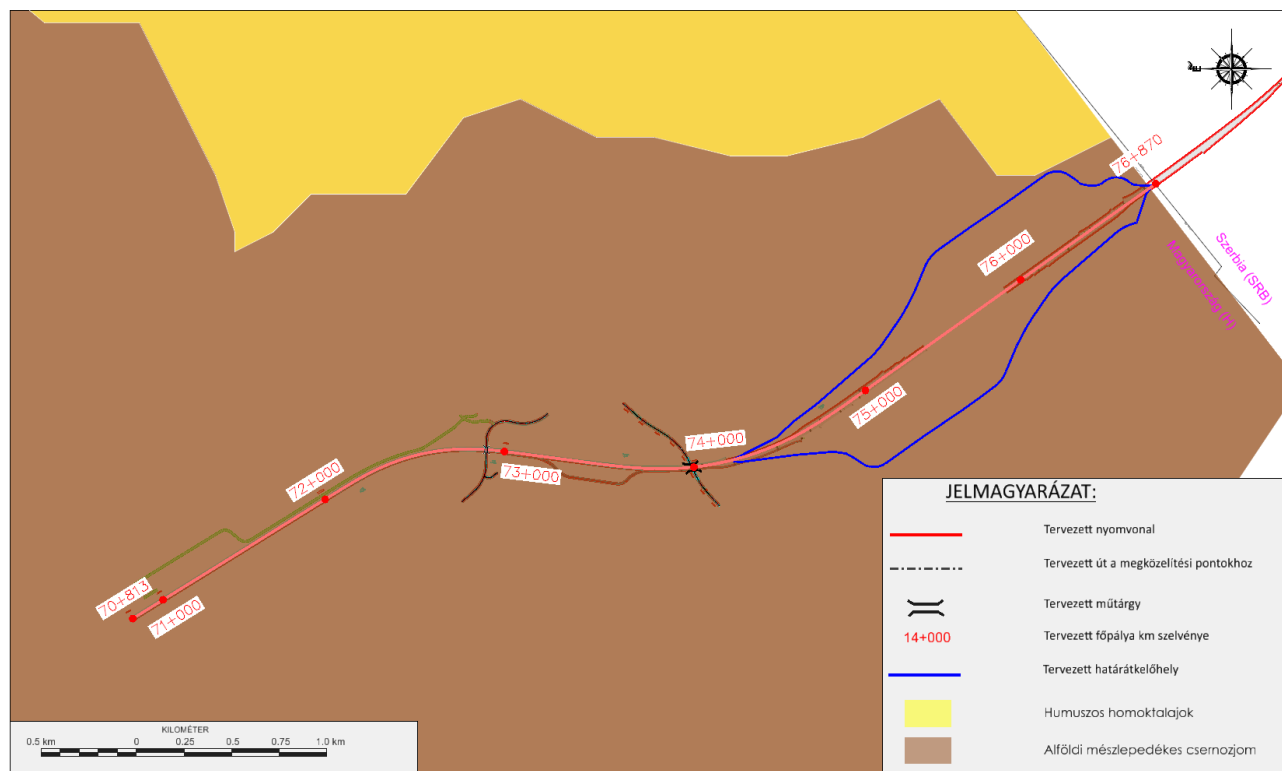
Talajok

A beruházási területen az MTA ATK Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet által létrehozott AGROTOPO GIS adatbázis alapján teljes egészében a 14-es számú „alföldi mészlepedékes csernozjom” talaj található.

A talajtípussal összefüggésben a beruházás területe szintén egy talajértékszámú minőségi osztályt érint, amely 5-ös, közepes termékenységű talajt jelöl.

Kiváló vagy jó termőhelyi adottságú szántóföldi területet a beruházás nem érint, a Bács-Kiskun Vármegye területrendezési terve alapján, a legközelebbi ilyen terület nagyjából 3 km-re található a nyomvonaltól Ny-ra Tompa és Csikéria között.

Ábra 4.12: A fejlesztés által érintett talajtípusok



Forrás: MTA ATK Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet által létrehozott AGROTOPO GIS adatbázis

Földtani közeg

A terület geológiai és morfológiai adottságait a fellelt szakirodalmi anyagok, térképek és adatszolgáltatások alapján mutatjuk be.

A Duna-Tisza köz felszínén az eolikus üledékek közül a futóhomok (eQp3h) és a lösz (eQp3l) uralkodik. Kisebb foltban megjelennek az alföldi tavi üledékek is, ebben az esetben homokos aleurit képződmények (IQh2aal).

A felső-pleisztocén-holocén korú futóhomok képződése a würm időszak végén zajlott, amikor a folyók irányváltozásainak köszönhetően megszűnt az intenzív folyóvízi felszínformálás, és a felszín kiszáradását, valamint a homokmozgást a hideg, száraz, szeles éghajlat fokozta. A felszíni futóhomokszint vastagsága 10m, de néhol még a 20m vastagságot is meghaladja. A futóhomok uralkodó szemcsemérete 0,1-0,2 mm, jól osztályozott, a szemcsék koptatottak.

A lösz a pleisztocén legjellemzőbb és legnagyobb kiterjedésű képződménye. A Duna-Tisza köz löszök részben felszínen, részben pedig közvetlenül a felszín alatt helyezkednek el. A löszök általában finomhomokos szerkezetűek. A típusos lösz világossárga színű, egynemű, rétegzetlen, igen jól osztályozott, finomszemű, porózus üledékes kőzet. A szemcseösszetételében a 0,02-0,06 mm-es frakció súlyaránya 45-55% között van, a többi szemcse túlnyomó részét homok alkotja, agyagfrakció mennyisége igen kicsi, néha teljesen hiányzik.

Az előzményes tervekben a tervezési terület altalaj- és talajvízviszonyainak megismerése céljából terepszintről induló 6 db talajfúrást készítettek. A talajvizsgálati jelentésben értékelt feltárások helyét és egyéb adatait az alábbi táblázatban mutatjuk be.

Táblázat 4.11: Az elkészült feltárások alapadatai

Feltárás jele	Feltárás módja	szelvény A3 nyomvonal	szelvény B1 nyomvonal	EOV Y	EOV X	Feltárás magassága [mBf]	Feltárás tervezett mélysége [m]	Feltárás tényleges mélysége [m]	Feltárás dátuma
F1	fúrás	-	-	685177	97439	131,7	6,0	6,0	2024.07.01.
F2	fúrás	13+924	13+040	685837	95438	133,7	6,0	6,0	2024.07.01.
F3	fúrás	15+341	14+900	686571	94226	136,1	6,0	6,0	2024.07.01.
F4	fúrás	16+755	16+472	686771	92842	132,9	6,0	6,0	2024.07.01.
F5	fúrás	18+456	18+172	687283	91321	131,1	6,0	6,0	2024.07.01.
F6	fúrás	19+075	18+792	687924	91054	129,5	6,0	6,0	2024.07.01.

Forrás: Tanulmányterv, 2024. szeptember

A Tanulmánytervhez lemellyített fúrások alapján készített talajmechanikai és geotechnikai laborvizsgálatok azt mutatták, hogy a tervezési területen belül a szemcsés rétegek és átmeneti rétegek sorozata alkotja talajrétegződést, melynek általános rétegrendje a következő:

- 0,0 – 1,0 m: humusz és/vagy feltöltés;
- 1,0 – 2,0 m: homok, iszapos homok;
- 2,0 – 3,0 m: homokos iszap;
- 3,0 – 4,0 m: homokos agyagos iszap, homokos iszap;
- 4,0 – 6,0 m: iszapos homok, homok.

4.3.2.2 Rekultivált hulladéklerakók, kármentesítés alatt álló területek

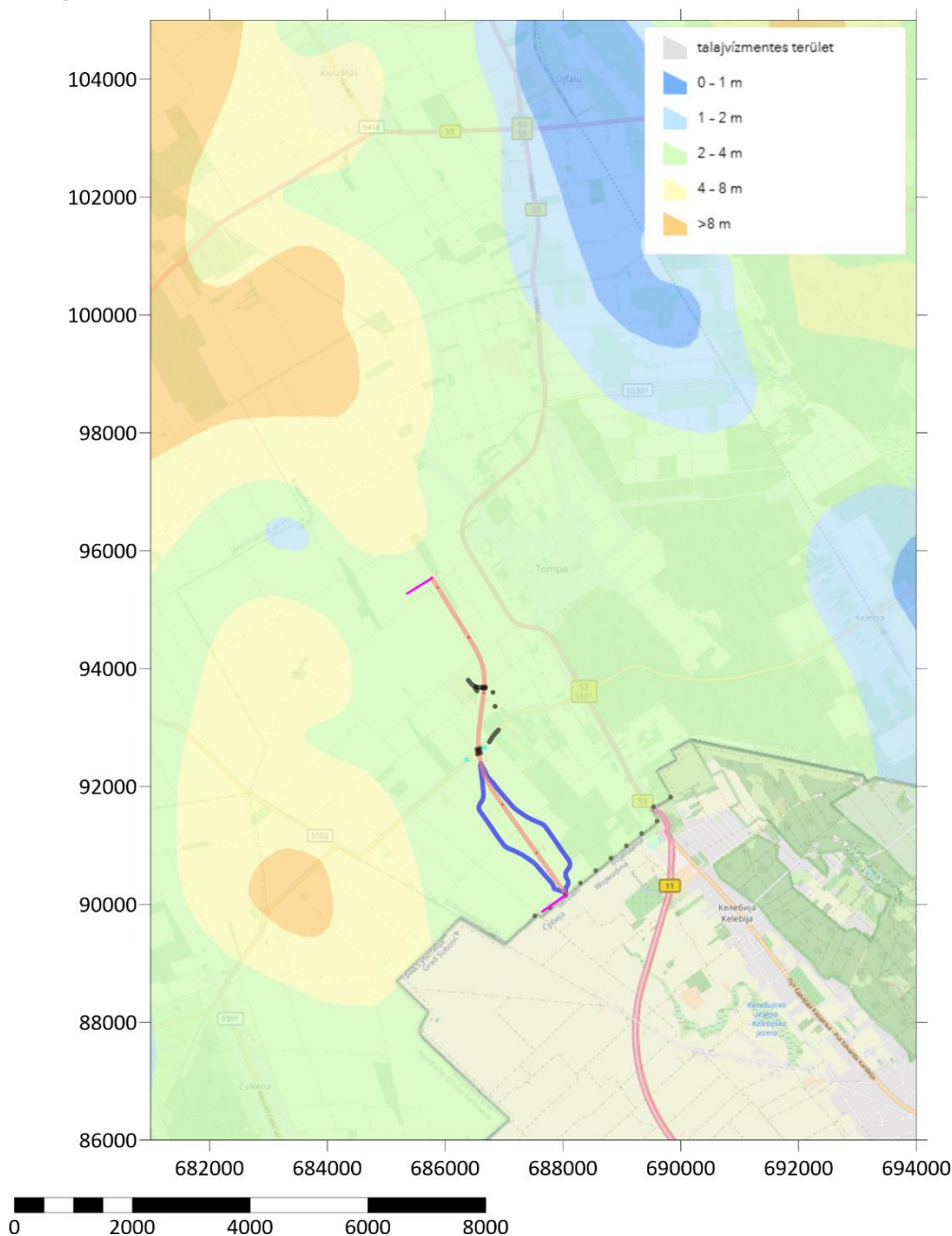
A Bács-Kiskun vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály BK/TH/1884-7/2024. sz. tájékoztatása szerint a vizsgált területen nincs folyamatban lévő vagy lezárt kármentesítési eljárás, valamint a hivatalnak nincs tudomása rekultivált hulladéktárolóról sem.

4.3.2.3 Talajvíz viszonyok

A vizsgált területen a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat talajvíztérképe alapján az átlagos talajvízszint 2 – 4 m között található.

Ábra 4.13: Talajvíztükör nyugalmi szintje a felszín alatt

Tompa M9 déli lekötő és határátkelő



A talajmechanikai és geotechnikai vizsgálatok céljából 2024. július 1-én lemélyített 6 db fúrás közül csak az F1 jelűben ütötték meg a talajvízszintet, a többi fúrásban talajvíz nem jelentkezett.

Táblázat 4.12: Talajvízszint adatok a tervezési területen a lemélyített fúrásokban

Fúrás j.	EOVy	EOVx	Terepszint (mBf)	Megütött TVSZ (mBf)	Nyugalmi TVSZ (mBf)
F1	685177	97439	131,7	127,1	127,1

Forrás: Tanulmányterv, 2025. január

Talajvízfigyelő kutak

A mértékadó talajvízszint meghatározásához a környékről, a Vízügyi Igazgatóság által szolgáltatott 11 db talajvízszint figyelő kút adatait használták fel a Tanulmányterv készítésénél. A felhasznált talajvízszint figyelő kutakat és tulajdonságaikat a következő táblázatban összesítjük.

Táblázat 4.13: Talajvízszint figyelő kutak adatai

Település	Törzs-szám	Kútperem mag. (mBf)	Terep mag. (mBf)	EOVy	EOVx	Talajvízszint (mBf)		
						Minimum	Maximum	Átlag
Bácsalmás	1447	123,65	123,10	671825	86996	119,71	123,06	120,61
Mélykút	1448	133,05	132,87	676293	94670	128,78	130,91	129,67
Csikéria	1449	133,56	132,93	684272	90927	124,35	126,57	125,57
Bácsalmás	3863	122,99	123,37	670443	85970	117,79	119,76	118,62
Mélykút	3864	131,07	130,31	675062	97666	127,43	130,06	128,41
Kunbaja	3866	131,07	130,33	678052	82463	125,29	129,41	127,11
Tompa	2415	133,85	133,00	687792	96036	127,39	130,78	128,99
Kelebia	2417	125,32	124,68	694356	95005	120,77	124,24	122,02
Ásotthalom	2418	120,29	119,50	700808	98015	115,57	119,63	117,14
Öttömös	3507	128,11	127,35	697486	101624	119,81	123,47	121,46
Kisszállás	2388	128,68	127,65	687477	103334	123,93	127,54	125,74

Forrás: Tanulmányterv, 2025. január

Szulfáttartalom, agresszivitás

Az alábbi táblázatban a geotechnikai tervezés során, a vizsgált szakaszon az elvégzett vízkémiai laborvizsgálatok eredményeit foglaljuk össze.

Táblázat 4.14: Talajvíz vegyvizsgálati eredménye

Vizsgált jellemző	Vizsgálati módszer	Mért érték az F1 j. fúrásban
pH	MSZ 448-22	7,85
Klorid tartalom (mg/dm³)	MSZ 448-15	200
Szulfáttartalom (mg/dm³)	MSZ EN 196-2	198,72

Forrás: Tanulmányterv, 2025. január

Az alábbi táblázatból megállapítható, hogy a talajvízminta pH-ja semleges közeli, míg a mért szulfáttartalom nem éri el az XA1 környezeti osztály alsó határérték, azaz agresszív talajvízre a vizsgált területen nem kell számítani.

4.3.2.4 Érzékenységi kategóriák és vízbázisok

Tompa és a projekt terület, valamint annak tágabb környezete nem érint vízbázisvédelmi területet. A legközelebbi üzemelő, számítással meghatározott védőidom Szeged térségében található.

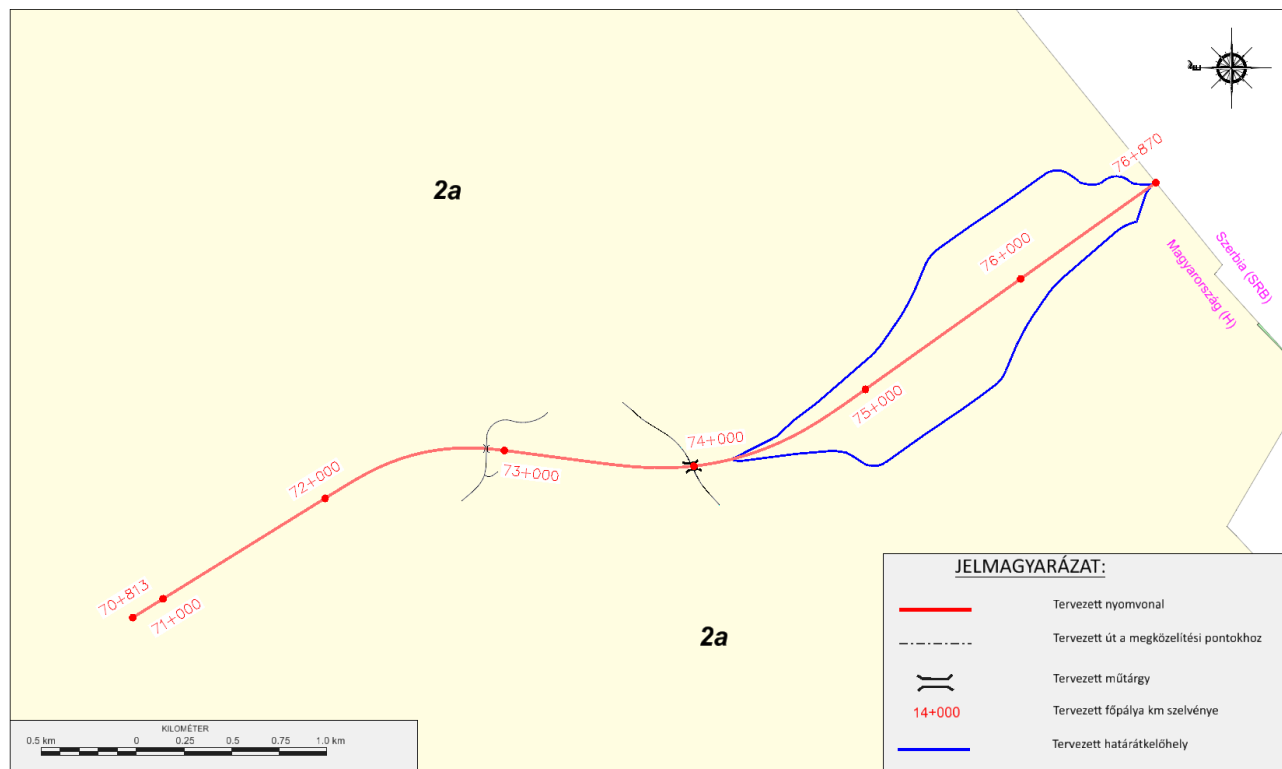
A felszín alatti víz szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet, valamint az ezt módosító 7/2005. (III. 1.) KvVM rendelet értelmében

- Tompa felszín alatti víz szempontjából érzékeny területen fekszik.

A 219/2004. (VII.21.) kormányrendelet 2. melléklete alapján, a felszín alatti víz érzékenységi állapota szerinti az alábbi kategóriájú területeket érint a beruházás:

- 2a – Azok a területek, ahol a csapadékból származó utánpótlódás sokévi átlagos értéke meghaladja a 20 mm/évet.

Ábra 4.14: A vizsgált változat környezetének felszín alatti víz szempontú érzékenységi kategóriái



Forrás: 219/2004. (VII.21.) kormányrendelet 2. melléklete és saját szerkesztés

4.3.2.5 Bányászati területek

A beruházás területén a Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatóságának (SZTFH) 2024-es adatbázisa alapján bányatelek vagy ásványvagyron kutatással kapcsolatos terület nem található. A legközelebbi ilyen területek Kelebiától K-re, ÉK-re találhatóak.

Bányászattal és ásványvagyron érintettséggel kapcsolatban fontos megjegyezni, hogy a 2020-as Bács-Kiskun Vármegyei területrendezési tervben Tompa városa, így a projekt területe is „Ásványi nyersanyagvagyron övezetével érintett település” kategóriába tartozott. A 2024-es vármegyei területrendezési tervek szerint azonban a település és környezete kikerült ebből a kategóriából.

4.3.2.6 Meliorált területek

A vizsgált nyomvonal meliorált területeket nem érint.

4.3.2.7 A vizsgált terület Vízigyűjtő-gazdálkodás szempontú bemutatás

Felszín alatti víztest szempontjából Tompa és a beruházás területe a Duna-Tisza közti hátság – Tisza – vízigyűjtő déli részéhez tartozik, melynek kódja: sp.2.11.1, ezen belül az Alsó-Tisza jobb part alegységen (AIQ533) belül helyezkedik el. Jellemzője, hogy törmelékes, sekély porózus vízáadó, leáramlással. Kémiai állapota a 2015-ös Vízigyűjtő-gazdálkodási terv mellékletei szerint „jó, de gyenge kockázata”, valamint a mennyiségi állapota „gyenge”. Mivel a vízigyűjtőgazdálkodási terv leírása alapján az összesített minőséget a mennyiségi és a kémiai

minőség közül a rosszabb határozza meg, így a 2015-ös VGT 2 szerint az érintett vízbázis minősítése gyenge.

A 2021-es VGT3 térképi mellékletek szerint mindkettő indikátor változatlan maradt a Duna-Tisza közí hátság – Tisza -vízgyűjtő déli területen, így az összesített minősítés szintén gyenge. A VGT3 esetén az Alsó-Tisza Jobb Part tervezési alegység tekintetében az alegység szintű tervek még nem állnak rendelkezésre.

4.3.3 A telepítés (építés) során várható hatások bemutatása

4.3.3.1 Útépítés hatásai a földtani közegre és felszín alatti vízre

A tervezett elkerülőút építése nem érint vízbázist a beruházási területen, illetve a hatásterületen belül sem felszíni, sem felszín alatti vízbázis lehatárolt és kijelölt védőterülete nem található. A telepítés (építés) nem jár felszín alatti vízkivétellel.

A gyorsforgalmi út építéséhez alapozási és földmunkák, földmű építés és az útalapok építése, majd a végleges rétegrend kialakítása történik. Ez területfoglalással, a felső talajréteg megbontásával, a termőréteg megszűnésével (a termőtalaj deponálásával és a projektben, pl. rézsűkialakításra való későbbi felhasználásával) és rézsűkialakítással jár. Tanulmányterv szintű adatok alapján előreláthatólag az alábbi mennyiségű 5-ös (közepes) talajértékszámú humusz letermelésére kell számítani (átlagosan 0,5 m vastag humusztalajréteggel számolva):

- főpálya területén keletkező humuszmennyiség: ~ 343 600 m³
- határátkelőhely területén keletkező humuszmennyiség: ~ 450 000 m³

A tervezett nyomvonal sík terepen (maximális szintkülönbség <10 m), jellemzően alacsony (legfeljebb 3-4 m magas) töltéseken halad. A töltések alatt az altalaj felső zónájában általában közepes-jó teherbírású homokos, homokos iszap, agyagos homokos iszap rétegek találhatók.

A jelenleg rendelkezésre álló információk szerint a beruházáshoz új anyagnyerő hely létesítése nem szükséges, a meglévő anyagokból, illetve a környéken elérhető lelőhelyekről a szükséges építőanyagok biztosíthatók. A telepítés során meglévő burkolatok (pl. a 5501. j. út különbszintű korrekciója miatti) bontásából felszabaduló anyag várhatóan teljes mennyiségben felhasználható lesz a gyorsforgalmi építése során. A sekély bevágásokból kikerülő földanyag előreláthatóan földmű építésére alkalmas lesz, így azt a töltések építésénél fel lehet majd használni.

Az építés során jó állapotú, rendszeresen karbantartott munkagépeket használnak, ezekből elfolyások nem várhatóak. A munkagépek javítása, üzemanyaggal való feltöltése kijelölt, felszíni és érzékeny felszín alatti vizektől távoli depókon és/vagy a szükséges kármentők fölött, vízszigetelt és zsomppal ellátott szervízterületen tervezett. Az előbbieket alapján a felszín alatti vizeket így az érintkezés nem befolyásolja.

Tompa területén a nyomvonalhoz kapcsolódóan több felszíni és felszín alatti közmű érintett, a szükséges közműkiváltások tervezése folyamatban van, azok környezeti hatásának jelentőségére vonatkozó vizsgálatok a további tervfázisok során kerülnek elvégzésre.

4.3.4 A megvalósítás (üzemelés) során várható hatások bemutatása

Utak üzemelése során főként a csapadékvíz bemosó hatásával kell számolni, a felszínre kerülő szénhidrogén származékok, légszennyező anyagok, a kopó alkatrészek részecskéi, valamint a síkosságmentesítés, és a gyomirtás során felhasznált szerek okozhatnak vízminőségi állapotváltozást. A gépjárművekből kikerülő (elcseppenő) üzemanyag és kenőanyag, valamint a kopásokból származó azbeszt és nehézfém szennyeződések az úttestre kerülve

csapadékvízzel lemosódva juthatnak a talajba. A gáz halmazállapotú szennyezők a levegőből ülepedéssel kerülnek a talaj felszínére, ahonnan a csapadékvízzel bemosódhatnak.

A vizsgált nyomvonal esetében az üzemelés alatti csapadékvizet vízzáró, burkolt módon kell kivezetni a gyorsforgalmi úttal párhuzamosan létesülő szikkasztóárkokba.

A talajra, felszín alatti vizekre gyakorolt csekély hatás mértékét igazolják az Állami Autópálya Kezelő Zrt. (ÁAK / MK) által végzett környezeti monitoring mérések eredményei, amelyeket sok esetben már évtizedek óta működő autópályák mentén nyertek. Az igen forgalmas M7 autópálya (22. kmsz) mentén a talajvízben mért szennyezőanyag értékek mind megfelelnek a vonatkozó „B” határértékeknek: a fémek koncentrációja gyakorlatilag a háttérkoncentrációnak felel meg; a szénhidrogén (TPH) szennyezettség kevesebb, mint harmada a határértékeknek.⁴ A talajt illetően is hasonló kedvező állapotokról számol be az út üzemeltetője, az ÁAK jelentése: az igen forgalmas M0 autópálya M0-M5 csomópont záportározójából vett iszapminta mérési eredményeit a talajminták (jellemzően vizes kivonatban) mért szennyezőanyag értékek jelentősen határértékek alatt voltak. Ezek alapján megállapítható, hogy szikkasztás alkalmával a forgalmasabb, nagyobb kiterjedésű autópályák esetében sem tapasztalható jelentős szennyezés, akkor a vizsgált gyorsforgalmi út esetén sem jelent majd feltételezhetően jelentős környezeti igénybevételt.

Amennyiben a fenntartás során az út menti növényzet karbantartására vegyszereket is használnak, akkor a növényvédelmi tevékenységekről szóló 43/2010. (IV. 23.) FVM rendelet előírásait kell betartani, és a felhasználási tevékenységet folytatónak a növényvédőszer felhasználásáról naprakész nyilvántartás kell vezetni, melynek követelményeit a rendelet tartalmazza. Szintén a hivatkozott ÁAK adatok alapján a mérések bizonyítják, hogy a közvetlenül az autópálya mellől vett növényminták sehol nem mutattak sem szénhidrogén, sem nehézfém szennyezést. Tájékoztatóképpen, az M7 128+600 kmsz-nél vett növénymintákban a nehézfém-tartalom a következő volt: Cd <0,05 mg/kg; Cu 2,1 mg/kg; Pb 0,3 mg/kg; Zn 21,0 mg/kg⁵.

A fent hivatkozott szintén forgalmas autópályák több éves monitoring vizsgálatának eredményei alapján tehát kijelenthető, hogy a jelenleg tervezett gyorsforgalmi út által okozott normál üzemi terhelés nem tekinthető majd sem a környező földhasználatot, felszín alatti vizeket szennyező veszélyeztető tényezőnek.

Az üzemeltetés során felszín alatti vízkivétel, vagy újabb területfoglalás sem lesz. Ugyan a burkolt felületek a gyorsforgalmi út létesítésével megnövekszenek, a burkolt útra hulló csapadékvíz az út menti árkokban és földterületeken gyakorlatilag azonnal elszikkad(hat), ebből a szempontból érdemi változás nem várható.

A téli síkosságmentesítésnek a hatása az eddigi tapasztalatok alapján sem a felszín alatti vizekben, sem a talajban nem okozott kimutatható hatást. Az ÁAK fent hivatkozott 2011. évi jelentése alapján a 2010-ben, a gyorsforgalmi utak mellett lévő talajvíz kutakból vett vízminták mindegyik a megállapított „B” szennyezettségi határérték alatt volt. A só káros hatása a gyorsforgalmi utak környezetében sem a talajban, sem a vízben nem volt kimutatható; így ez jelen esetben sem várható. Megemlíthető azonban, hogy a monitoring kutak nem közvetlenül az útpadkánál vagy annak közelében vannak, hanem ~10-15 m-re a pályától. Nagyforgalmú utak mentén, ahol rendszeresen történik síkosságmentesítés (sóval), ott szikes jellegű növényzet fordul elő, azaz a növényvilág számára az út közvetlen közelében (néhány méteren) érzékelhető a sózás hatása. Azonban ahogy az előzőekben is bemutattuk, az úttól távolodva e hatás gyorsan „lecseng”.

⁴ Állami Autópálya Kezelő Zrt.: Fenntarthatósági Jelentés 2011.

⁵ Állami Autópálya Kezelő Zrt.: Fenntarthatósági Jelentés 2011.

Mindezek alapján kijelenthető, hogy a tervezett útfejlesztés szabványok szerinti korszerű megvalósításával és az előírásoknak megfelelő rendszeres karbantartásával jelentős negatív változás nem prognosztizálható.

4.3.5 A felhagyás során várható hatások bemutatása

A gyorsforgalmi út teljes elbontása nem valószínű, országos főközlekedési útról lévén szó. Amennyiben erre mégis sor kerül, akkor a bontás hatásai az útépités általános hatásaival egyeznek meg.

A felhagyásnak, amennyiben ez a közlekedés megszűnését jelenti, nincs negatív hatása a talajra és a felszín alatti vizekre. Kis mértékben kedvező hatást jelent ugyanakkor a közlekedésből származó, az útról lemosódó szennyezések megszűnése.

Amennyiben az út ténylegesen elbontásra kerül, akkor a telepítés fázisánál leírt időszakos hatások várhatóak, majd a bontás befejezésével az eredeti, természeteshez közeli talajállapot és beszivárgási viszonyok állnak vissza a területen.

4.3.6 Havária események következtében várható hatások

Egy út normál „működése” során ritka, alkalmoszerű potenciális talajszennyezést okozhat egy veszélyes anyagot szállító jármű balesete, vagy meghibásodott – esetleg balesetet szenvedett – járműből történő üzemanyag elfolyása. Utóbbi esetben személyautókból 20-40 liter, teherautókból 100-200 liter üzemanyag elfolyás várható. Előbbi esetben (tartályos szállítójárműből) 5-20 m³ elfolyás lehetséges, ha a teljes tartalom kifolyásával számolunk. Ilyen léptékű elfolyások elsődlegesen az úttestet, az út menti rézsű felső rétegét, illetve az út vízelvezető rendszerét szennyezik. A szennyezés – jelentősebb mennyiség esetén – az úthoz létesítendő vízlétesítményekbe juthat, azok felszínközeli mederrétegét szennyezhetik súlyosabb esetben; viszont a talajvíz szennyezése, annak elérése még ilyen esetben sem valószínű.

Ilyen események kezelésére vonatkozóan – a más útszakaszokon is megszokott módon – az út kezelőjének havária tervvel, továbbá a megfelelő és racionálisan elvárható kármentő eszközökkel kell rendelkeznie, illetve a terv alapján eljárnia. Jelen esetben az útkezelő gyors és hatékony beavatkozása fontos, mivel a nyomvonal jelentős vízfolyás mellett halad. Havária esetén értesíteni kell az illetékes Vízügyi Hatóságot, valamint a területi környezetvédelmi hatóságot, illetve a természetvédelmi kezelőt Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóságot.

4.3.7 Kapcsolódó létesítmények hatásai

A komplex pihenőhely és határátkelő építésénél ugyanazokra a hatásokra lehet számítani, mint az út építése esetén, a tervezett határátkelőhely sem érint vízbázis védőterületét és ugyanazon az érzékenységi kategóriájú területen tervezett kialakítani (2a), mint a főpálya.

Az élőállat szállítás miatti híg és nem híg trágya számára zárt rendszerű trágyatárolók kerülnek kialakításra, mely megakadályozza az esetleges szivárgást az altalaj felé.

A felszín alatti vizek védelme érdekében is fontos a veszélyes anyagokat tároló épület megfelelő műszaki kialakítása, hogy káresemény esetén megakadályozza a veszélyes szennyeződés felszín alatti vizekbe jutását. Normál üzemi körülmények között a zárt vizsgáló épületből semmilyen szennyeződés sem kerülhet ki a felszín alatti vizekbe és a földtani közegbe.

A fertőtlenítő mosóberendezésből származó vizeket olaj- és hordalékfogóval ellátott berendezés fogja megtisztítani és a keletkezett tisztított szennyvizet zárt csatornarendszeren fogják továbbítani a kiépíteni tervezett szennyvízcsatornába, majd pedig a települési szennyvíztisztítóba. A tisztított szennyvizek meg kell felelniük a hatályos 28/2004. (XII. 25.)

KvVM rendelet előírásainak. Jelenleg csak koncepciótervek állnak rendelkezésre, az építési és a kiviteli tervek a következő tervfázisban fognak elkészülni, de a földtani közeg és a felszín alatti vizek védelme érdekében jelezzük, hogy a beépíteni kívánt olaj- és hordalékfogó berendezésnek CE minősítéssel kell majd rendelkeznie.

A parkolókból, burkolt felületekről származó vizeket szintén olaj- és hordalékfogóval ellátott berendezés fogja megtisztítani, majd az előkezelt szennyvíz a határátkelőhely területén kialakított szikkasztóárkokba jut zárt csatornarendszeren keresztül. Itt is jelezzük, hogy a tervezett olaj- és hordalékfogó berendezésnek CE minősítéssel kell rendelkeznie, ezzel minimalizálva az esetleges földtani közeg és felszín alatti vizek szennyeződésének lehetőségét.

A tervezett létesítmény üzeméből keletkezett kommunális szennyvizeket zárt csatornában összegyűjtik, majd Tompa város szennyvízhálózatára továbbítják, szintén zárt csatornarendszeren keresztül. Normál üzemi körülmények között a zárt szennyvízvezeték biztosítja, hogy kommunális jellegű szennyvizek a földtani közeget és felszín alatti vizeket ne érintsék.

4.3.8 Hatásterület lehatárolása, hatások minősítése

A talajt érintő hatásterület:

- építés fázisában: az út fizikai területfoglalása és felvonulási területként ennek két oldalán 15-15 m, amelyet felülbecslésként a kisajátítási határral veszünk figyelembe;
- építés fázisában: a létesítendő határátkelőhely területfoglalása;
- üzemelés fázisában: az útpálya és a létesítendő határátkelőhely fizikai területfoglalása, amelyet felülbecslésként a kisajátítási határral veszünk figyelembe;
- felhagyás fázisában: ugyanaz, mint az építés fázisban,
- havária esetén: az érintett területen az útpadka és a csapadékvíz elvezető árok területén a talaj felső 20-30 cm-es rétege.

A felszín alatti vizekre vonatkozó hatásterület nem jelölhető ki sem az építés, sem az üzemelés, sem a felhagyás fázisában, sem pedig havária esetén.

Az építés hatása a földtani közeg szempontjából **megszüntető** az új területigénybevétellel járó, földkitermeléssel érintett szakaszon, valamint a tervezett határátkelőhely teljes területén. A kitermelés és tömörítés hatása az építkezés idején elviselhető lesz.

Az építés felszín alatti vizekre gyakorolt hatása **elviselhető**, köszönhetően annak, hogy a tervezési területen nem található vízbázis lehatárolt vagy kijelölt vízbázisvédelmi védőterülete, felszín alatti vízkivétel nem tervezett, illetve a töltések kialakítása során továbbra is biztosítják a természetes viszonyok között kialakult vízmozgást.

Az üzemelés hatása a talajra és a felszín alatti vizekre **semleges**.

4.3.9 Összefoglaló értékelés

A teljes beruházási terület és hatásterület Alsó-Tisza jobb part alegységen (AIQ533) vízgyűjtő alegységhez tartozik.

A vizsgált terület teljes egészét harmad- és negyedidőszaki üledékeken képződött, alföldi mészlepedékes csernozjom talajok borítják, melyek közepes termékenységű talajok közé tartozik. Kiváló vagy jó termőhelyi adottságú talajokat a közúti fejlesztés nem érint. A talajvízszint a nyomvonal mentén a terep alatt 2-8 m között található.

A felszín alatti víz állapota szempontjából az érintett település érzékeny kategóriába sorolt. A nyomvonalon és annak kb. 1000 méter széles pufferterületén nem található sem üzemelő, sem pedig távlati vízbázis lehatárolt vagy kijelölt vízbázisvédelmi védőterülete.

A tervezett nyomvonal működő bányászati területeket nem érint.

Az építés hatása a földtani közeg szempontjából **megszüntető** az új területigénybevétel miatt, a felszín alatti vizekre gyakorolt hatás pedig **elviselhető**.

Az üzemelés hatása a talajra és a felszín alatti vizekre **semleges**.

4.4 Felszíni víz

4.4.1 Vonatkozó jogszabályok, határértékek

- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról,
- 220/2004. (VII.21.) kormányrendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól,
- 221/2004. (VII.21.) kormányrendelet a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól,
- 28/2004. (XII.25.) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékről és alkalmazásuk egyes szabályairól,
- 74/2014. (XII.23.) BM rendelet a folyók mértékadó árvízszintjeiről,
- 31/2004. (XII.20.) KvVM rendelet a felszíni vizek megfigyelésének és állapotértékelésének egyes szabályairól,
- 147/2010. (IV.29.) kormányrendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról,
- 10/2010. (VIII.18.) VM rendelt a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól,

4.4.2 Jelenlegi állapot bemutatása

4.4.2.1 Az érintett felszíni vízfolyások

Tompa és környezete száraz, vízhiányos terület, mivel a kistáj meleg, száraz és mérsékelt száraz éghajlati öv határán terül el.

A tervezett nyomvonal felszíni élővizet nem érint. A legközelebbi vízfolyás Tompától és Kelebiától keletre található a Körös-éri-főcsatorna, illetve állóvízként a közvetlenül mellette lévő Kelebiai-halastavak említhetők. Azonban mindkettőről elmondható, hogy csak időszakos víztestek. A Kelebiai-halastavak a Vízügyi Geoinformatikai Portál szerint is időszakos, benőtt vízfelületű, amelyet megerősítenek a Google maps/ Bing térképek és az aktuális ortofotók is.

A projekt nyomvonalához legközelebb eső mesterséges csatorna a Tompai-csatorna, amely a nyomvonal kezdőszelvényétől 1,3 km-re fekszik É-ra.

A fentiek miatt kijelenthető, hogy a nyomvonal hatásterületén felszíni vízfolyás nem található.

4.4.2.2 Források

A tervezett nyomvonalon forrás nem található.

4.4.2.3 vízminőségvédelmi terület kategóriába sorolás

Felszíni vízminőségi szempontból a fejlesztési terület felszíni befogadói – a 28/2004. (XII: 25.) KvVM rendelet alapján – a következő vízminőségi területi kategóriákba tartoznak.

- (3) időszakos vízfolyás befogadók: A felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 3. §-ának 17. pontja szerint értelmezett minden olyan vízfolyás, melynek medre időszakosan kiszárad. A Tompai-csatorna mint a tervezési területhez legközelebb eső befogadó, ebbe a kategóriába sorolható.

4.4.2.4 Az érintett állóvizek

A fejlesztés természetes és mesterséges állóvizet nem érint.

4.4.2.5 Fürdőhelyek érintettsége

A tervezett gyorsforgalmi út tervezési területe közelében nem található kijelölt fürdőhely.

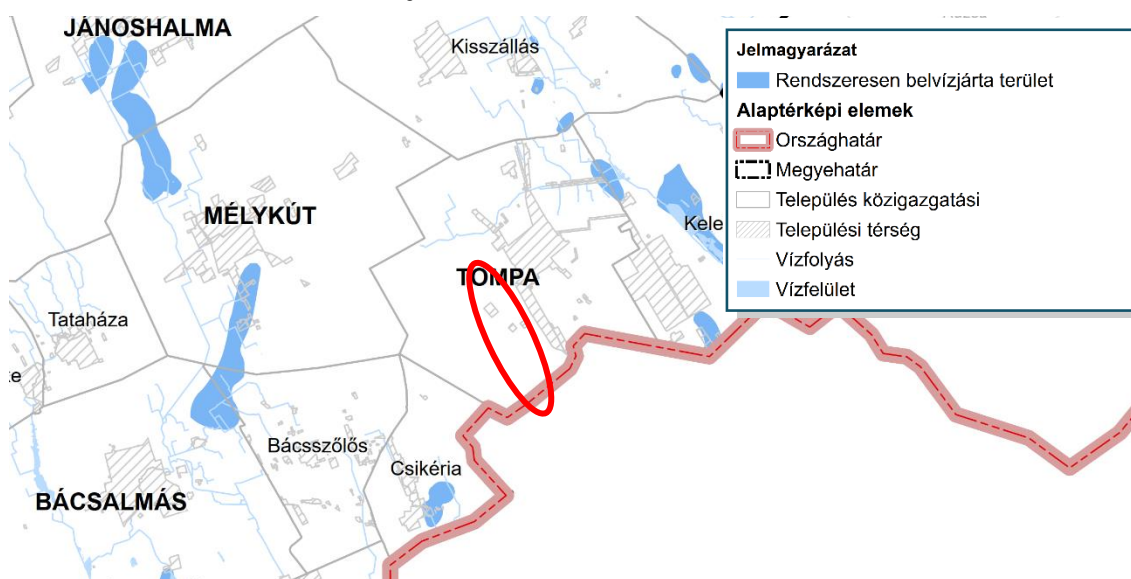
4.4.2.6 Árvíz, belvízi helyzet és mederkezelési tervek

Magyarország településeinek belvíz kockázati besorolása alapján a tervezési terület teljes egésze alacsony kockázatú belvízveszélyesség szempontjából.

A tervezési területen árvíz nem várható, a közepes valószínűségű, 100 éves gyakoriságú (1%-os) árvízveszélyességi besorolás szerint.

A Bács-Kiskun Vármegyei Rendezési Terv 3. mellékletének 10. tervlapja szerint a terület nem tartozik a rendszeresen belvízjárta terület övezetébe (lásd alábbi ábra).

Ábra 4.15: Rendszeresen belvízjárta terület övezete



Forrás: Bács-Kiskun Vármegyei rendezési terve, 3. melléklet 10. tervlap.

4.4.2.7 Ivóvízellátás és közcsonna üzemeltetés

Tompa teljes területén az ivóvízellátást és a közcsonna üzemeltetést a Kiskunvíz Zrt. végzi. A település teljes területén elérhető az ivóvízhálózat és szennyvízelvezetés.

A település vízellátását 3 db mélyfúrású kút biztosítja. A kutak által termelt víz tisztítására vas- és mangántalanító, arzén- és ammóniummentesítő technológia létesült. A termelt víz a tisztítást követően ivóvíz tározó medencébe, majd a települési elosztóhálózatba kerül, illetve a településen elhelyezett víztoronyba jut. A településen kiépített vízhálózat körvezeték rendszerű, jellemzően KM-PVC, KPE és AC anyagú csővezetékekből áll, melyek átmérője 80-200 mm között változik.

Tompán 2015-ben új, korszerű szennyvíztisztító telep épült a hozzá tartozó belterületi ingatlanok szennyvízelvezetését biztosító elválasztott rendszerű csatornarendszerrel. A hálózaton 9 db közterületi átemelő műtárgy üzemel, melyek a szennyvizet nyomóvezetékek segítségével juttatják el a szennyvíztisztító telepre. Az SBR rendszerű, 380 m³/nap kapacitású szennyvíztisztító telep mechanikai és biológiai tisztítási fokozattal lett kialakítva. A keletkező szennyvíz iszap víztelenítése présszalag szűrővel történik, a víztelenített iszap telepi tárolást követően mezőgazdaságban kerül kihelyezésre.⁶

⁶ Forrás: <https://kiskunviz.hu/page/ivoviz-szolgalattas>

4.4.3 A telepítés (építés) során várható hatások bemutatása

Felszíni vizek szempontjából nem várható hatás, mivel a tervezett nyomvonal mentén sem élő, sem mesterséges, sem pedig állóvíz csatorna nem található. A legközelebbi időszakos vízfolyás a Tompai-csatorna, mely a szakasz kezdő szelvényétől 1,3 km-re található É-ra. A nagy távolság és a morfológiai viszonyok miatt az építés esetén kizárható a Tompai-csatorna érintettsége.

Az építés során technológiai szennyvizek vízfolyásokba nem kerülhetnek. A keletkező szennyvizek elvezetésének és kezelésének megvalósítása során gondoskodni kell arról, hogy hirtelen lezúduló, nagy mennyiségű csapadék esetén se kerülhessen szennyvíz az árkokba.

4.4.4 A megvalósítás (üzemelés) során várható hatások bemutatása

A tervezett útra hulló csapadék megfelelő olaj- és hordalékfogó rendszeren keresztül az út menti szikkasztóárkokba/szikkasztótárolókba kerül. A megvalósítás nincs hatással a felszíni vizekre, felszíni befogadóba nem tervezett bevezetés.

A tervezett határátkelőhely esetében hasonló hatások várhatók, a tetőről lefolyó tiszta csapadékvizek közvetlenül összegyűjtésre és elvezetésre kerülnek, míg az úttestről összegyűjtött csapadékvizek tisztítás után szintén elvezetésre és szikkasztásra kerülnek.

Az üzemelés során felszíni vízkivétel, felszíni víz érintettsége még közvetetten sem tervezett.

4.4.5 A felhagyás során várható hatások bemutatása

Felszíni víztest nem található a tervezési területen belül, felhagyás esetén nem várható hatás.

4.4.6 Havária események következtében várható hatások

Felszíni víztestet érintő havária esemény nem várható, mivel hatásterületen belül nem található sem vízfolyás, sem pedig állóvíz.

4.4.7 Kapcsolódó létesítmények hatásai

Határátkelőhely tervezett területe sem érint felszíni víztestet. A tervezett határátkelőhelyhez legközelebb elhelyezkedő felszíni víz Szerbiában található, 1,5 km-re D-re (Kelebijsko vízfolyás). Felszíni vizek szempontjából hatás sem az építés, sem pedig az üzemelés során nem várható.

A határátkelőhely létesítésével évi 65.700 m³ (180 m³/nap) szennyvíz képződésével lehet előzetesen kalkulálni. Jelen ismereteink szerint⁷ a Tompai szennyvíztisztító telep napi kapacitása 380 m³/nap. A következő tervfázisokban a tényleges építészeti tervek birtokában szükséges vizsgálni a jelenleg rendelkezésre álló tisztítási kapacitás bővítésének szükségességét.

4.4.8 A víz keretirányelvnek való megfelelés vizsgálat

A felszín alatti és felszíni vizekkel foglalkozó fejezetekben már említettük, hogy jelenleg csak a Tisza Részvízgyűjtő-gazdálkodási Terve került elfogadásra (VGT3), az Alsó-Tisza jobb part alegységre (AIQ533) még nem áll rendelkezésre VGT3, csak a 2015-ben elfogadott VGT2. A Tisza részvízgyűjtőre 2022 decemberében elfogadott VGT3 7. fejezete foglalkozik a környezeti célkitűzésekkel, melyek a következők:

- A VKI a felszíni vizekre a következő környezeti célkitűzések elérését tűzi ki:

⁷ https://kiskunviz.hu/uploads/files/kozzeteteli-listak/szennyviz_telepek_muszaki.pdf

- a víztestek állapotromlásának megakadályozása;
 - a természetes állapotú felszíni víztestek esetén a jó ökológiai és jó kémiai állapot megőrzése vagy elérése (vagy a kiváló állapot megőrzése);
 - az erősen módosított vagy mesterséges felszíni víztestek esetén a jó ökológiai potenciál (a hatékony javító intézkedések eredményeként elérhető állapot) és jó kémiai állapot elérése;
 - az elsőbbségi anyagok által okozott szennyeződések fokozatos csökkentése és a kiemelten veszélyes anyagok bevezetéseinek, kibocsátásainak és veszteségeinek megszüntetése vagy fokozatos kiiktatása.
- A felszín alatti vizekre a VKI-ban előírt célok kiegészülnek a felszín alatti vizek védelmére vonatkozó 2006/118/EK64 irányelvben foglaltakkal:
 - a felszín alatti vizek szennyeződésének korlátozása, illetve megakadályozása;
 - a víztestek állapotromlásának megakadályozása;
 - a víztestek jó mennyiségi és jó kémiai állapotának elérése;
 - a szennyezettség fokozatos csökkentése, a szennyezettségi koncentráció bármely szignifikáns és tartós emelkedő tendenciájának megfordítása.

Felszíni vizek tekintetében a tervezett közútfejlesztés nem lesz hatással a célkitűzésekre, mivel nem található felszíni vízfolyás a vizsgált területen belül.

A felszín alatti vizek tekintetében sem várható, hogy a tervezett közútfejlesztés a környezeti célkitűzéseket megakadályozza vagy annak ellentmondjon, mivel nem várható jelentős hatás a felszín alatti vizek tekintetében. A tervezett beruházás nem érint lehatárolt vagy távlati vízbázist és nem létesül felszín alatti vizek szempontjából fokozottan érzékeny területen, illetve nem tervezett sem a létesítés, sem pedig az üzemelés alatt felszín alatti vízkivétel, vízhasznosítás.

4.4.9 Hatásterület lehatárolása és a hatások minősítése

A felszíni vizeket érintő hatásterület az építés és a felhagyás fázisában nem jelölhető ki, mivel a tervezett fejlesztés felszíni vizeket nem érint.

Üzemelés fázisában: az út saját árcai, és csapadékvíz szikkasztó árkok, amelyet együttesen, felülbecsléssel, a kisajátítási határral veszünk figyelembe.

Az építés és üzemelés hatása a felszíni vizekre **semleges**, mivel a tervezett fejlesztés felszíni vizeket nem érint.

4.4.10 Összefoglaló értékelés

A fejlesztés területének hatásterületén a vizsgálataink alapján nem érint természetes vagy mesterséges állóvizet és vízfolyást, fürdőhelyet, forrást. A teljes beruházási terület és hatásterület Alsó-Tisza jobb part alegységben (AIQ533) vízgyűjtő alegységhez tartozik.

A telepítésnek helyszíni technológiai vízigénye nincs. A lehulló csapadékvíz a környező földeken, árkokban elszikkad. Az építkezésein dolgozók vízigényét a helyszíni szállított vízzel biztosítják, a keletkezett szociális szennyvizet a telepített mobil WC-kben gyűjtik és szállítják el.

A gyorsforgalmi út üzemelésének a felszíni vizeket érintő jelentős hatása nem várható. Az útra és a határállomásra burkolt felületeire hulló csapadékvizek az utak menti övárókba kerülnek, ahonnan elszikkadnak. A felszíni vizeket szennyezés normál üzemelés során nem éri el. A megfelelően tervezett és kivitelezett, rendszeresen karbantartott átvezetők és műtárgyak, valamint csapadékvízvezető-rendszer a felszíni vizekre semleges hatású.

A beruházás nem jár az érintett víztestek VKI szerinti minősítésének romlásával.

4.5 Levegőminőség

4.5.1 Vonatkozó jogszabályok és határértékek ismertetése

- 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet a levegő védelméről,
- 4/2011. (I.14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről,
- 5/2011. (I.14.) VM rendelet az egyes miniszteri rendeletek levegővédelemmel összefüggő módosításáról,
- 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.
- OMSZ – LRK Adatközpont 2016-2020. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai alapján
- HBEFA: Handbook Emission Factors for Road Transport. Version 4.2.2

Vonatkozó légszennyezettségi határértékek

Táblázat 4.15: Egészségügyi határértékek

Légszennyező anyag	Határérték [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			Veszélyességi fokozat
	Órás	24 órás	Éves	
Kén-dioxid	250	125	50	III.
Nitrogén-dioxid*	100	85	40	II.
Szén-monoxid	10 000	5 000	3 000	II.
Szálló por (PM10)	-	50	40	III.

Forrás: 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. melléklet 1.1 pont

* A korábbi határérték-rendszerrel szemben jelenleg immissziós oldalról NO₂-re egészségügyi határérték, NO_x-re csak tervezési érték van megadva.

Táblázat 4.16: A tervezési irányértékek

Légszennyező anyag	Határérték [$\mu\text{g} / \text{m}^3$]		Veszélyességi fokozat
	24 órás	60 perces	
Nitrogén-oxidok (mint NO ₂)	150	200	II.
Szálló por (TSPM: összes lebegő por)	100	200	III.
Paraffin szénhidrogének, kivéve metán	500	500	IV
Üledő por, toxikus anyagokat nem tartalmazó	16 [g/m ² /30 nap]	120 [t/km ² /év]	IV.

Forrás: 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 2. melléklet

Veszélyességi fokozatok (az egészségre és a környezetre gyakorolt hatásuk alapján):

- I.: különösen veszélyes
- II.: fokozottan veszélyes
- III.: veszélyes
- IV.: mérsékelten veszélyes

4.5.2 Jelenlegi állapot bemutatása

4.5.2.1 Jelenlegi légszennyezettségi állapot

A jelenlegi levegőminőség – a beruházás szempontjából lényeges szennyezőkre – részben a jogszabályon alapuló légszennyezettségi zónába sorolás alapján került értékelésre, mivel az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózatnak (OLM) csak Szegeden és Kecskeméten van automata mérőállomása, amelyek messze helyezkednek el a tervezési területtől. Az OLM adatbázisán belül manuális levegőminőségi mérések (Baja, Kalocsa, Kistelek) eredményei érhetők el, melyek szintén figyelembe lettek véve.

4.5.2.2 Zónabesorolás

A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet alapján az ország területét és településeit a légszennyezettség mértéke alapján a környezetvédelmi és a közegészségügyi hatóság javaslatának figyelembevételével zónákba kell sorolni. A zónák kijelölésére „a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről” szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendeletben (a továbbiakban: 4/2002. KvVM rendelet) került sor. A rendelet az egyes zónákban 11 szennyező anyagot értékel, ezekre A, B, C, D, E, F csoportokba, valamint a talaj közeli ózon esetében O-I és O-II csoportokba tipizálja a zónát.

A 4/2002 (X. 7.) KvVM rendeletben Tompa nem szerepel a kiemelt települések között, **a 13. légszennyezettségi zónába** tartozik (csakúgy, mint a jogszabályban nevesített területek kivételével az ország nagyobb része). A 13. légszennyezettségi zónába tartozó településeken a rendeletben vizsgált 11 légszennyezőanyag jellemző értékei alapján a szennyező anyagonkénti kategóriákat az alábbi táblázat mutatja:

Táblázat 4.17: Zónabesorolás légszennyezők szerint

Zóna	SO2	NO2	CO	PM10	Benzol	Talajközeli ózon	PM10 (As)	PM10 (Cd)	PM10 (Ni)	PM10 (Pb)	PM10 benza-pirén (BaP)
13.	F	F	F	E	F	O-I	F	F	F	F	D

Forrás: 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet, 1. melléklet

4.5.2.3 Éghajlati adottságok

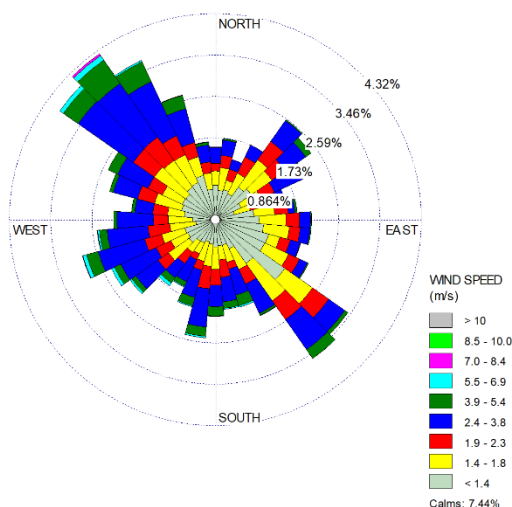
Az M9 számú 2x2 sávós gyorsforgalmi út „déli lekötés” nyomvonala Tompa mellett a Bácskai löszös síkság kistájon halad keresztül.

- Meleg, száraz és mérsékelten száraz éghajlatú. A napfényes órák évi száma meghaladja 2060-2080 órát, a három nyári hónapé 820, míg a télié 200 óra körüli. Az évi középhőmérséklet 10,6-10,7 °C közötti, a vegetációs időszaké pedig kevéssel 17,4-17,5 °C fölötti. Az évi csapadékösszeg 570-600 mm körüli. A vegetációs időszak csapadéka 320-340 mm-t körüli.
- Az uralkodó ÉNy-i szél jellemző. Az átlagos szélsébség 2.5-2,8 m/s közötti.

Meteorológiai adatok 2024. év (Kelebia állomás 48302 órás adatai alapján)

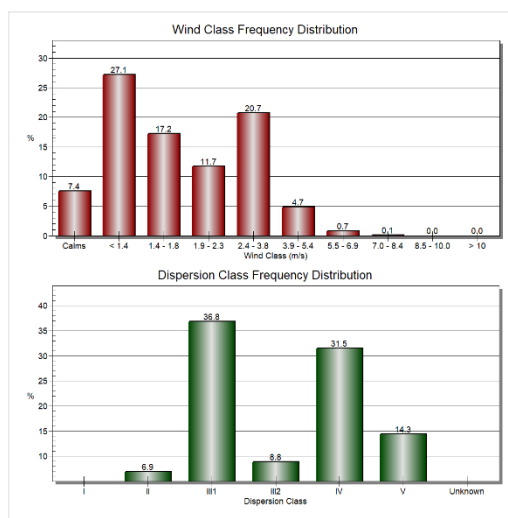
- szélsébség: a leggyakoribb kategória <1,4 m/sec
- stabilitás: a terjedésszámításhoz a Magyarország egész területére legjellemzőbb „semleges” („D” =III/1) stabilitási kategóriát használjuk.
- szélirány gyakoriságok: ÉNy-i szél a domináns

Ábra 4.16: Szélrózsa



Forrás: OMSz adatok -WrPlot View

Ábra 4.17: Sebesség és stabilitás eloszlás



Forrás: OMSz adatok -WrPlot View

4.5.2.4 OLM mérőállomások adatai

Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózatnak Tompán és környezetében nincs mérőállomása (Kelebián (48302) van egy meteorológiai állomás). A legközelebbi RIV állomások Baján, Kalocsán és Szegeden, a legközelebbi automata állomás Szegeden található. Az automata állomások adatai csak a mérőpont közvetlen környezetére reprezentatívak, ezért azok adatait a vizsgálataink során nem vettük figyelembe.

Az OLM adatbázisán belül manuális levegőminőségi mérések (Baja, Kalocsa, Kistelek) eredményei érhetőek el és az állomásokon csak a nitrogén-dioxid szennyezőt mérik.

Táblázat 4.18:A RIV állomások NO₂ adatai

NO ₂	Baja	Kalocsa	Kistelek
2019	29.88	15.23	24.26
2020	30.84	16.21	19.26
2021	32.61	14.97	23.33
2022	29.13	12.81	18.58
2023	25	13	18

Forrás: OMSZ – LRK Adatközpont (2019-2023)

A Baja és Kistelek állomása minősítése az utóbbi években (jó), a Kalocsa állomása (kiváló) volt.

A legközelebbi (Kistelek) mérőállomás adatai alapján az NO₂ koncentráció határérték (40 µg/m³) alatt van, bár a tervezési terület levegőminősége inkább a kalocsai állomás adataihoz lehet hasonló, mivel a tervezett nyomvonal és határátkelő a meglévő forrásoktól (53. sz. főút és ipari-gazdasági területek) messze helyezkednek el.

4.5.2.5 Jelenlegi immissziós állapot

A terület jelenleg mezőgazdasági használatú. A fejlesztéssel érintett terület környezetében elhanyagolható légszennyező forrásként a közutak (53. sz. út, 5501 j. út, település köztűjai) tekinthetők, télen pedig a lakossági fűtésből adódó kibocsátások. Ezen kívül a vizsgált környezetben az uralkodó szélirányból érkező, a mezőgazdasági területekről származó por-terhelés jelentkezik. A tervezési terület környezetében jelentős ipari létesítmény nem található.

4.5.3 Az építés (telepítés) során várható hatások bemutatása

4.5.3.1 Építési technológia

A levegőminőséget a gyorsforgalmi út építése során az építéshez szükséges munkagéppark emissziója módosítja. Organizációs terv közvetlenül a kivitelezés előtt készül el, ezért jelen fázisban nem áll rendelkezésre, emiatt csak általános jellegű és érvényű levegővédelmi szempontú megállapításokat lehet tenni.

Az útépítés során földmunkagépeket, homlokrakodókat, kotrókat, úthengereket stb. használnak. A munkagépek maximális teljesítménye 50–250 kWh között változik, és ennek általában csak 70%-át használják ki, naponta kb. 10 órai munkával. A légszennyezés mértékét az egyidejűleg működtetett munkagépek száma, teljesítménye, területi mozgása és műszaki állapota határozza meg.

Levegővédelmi szempontból a következő munkatípusok várhatók:

- útépítési földmunkák (gumikerekes markoló, kotró, dózer, henger, tehergépjárművek)
- közműkiváltási földmunkák (gumikerekes markoló, bobcat, henger, tehergépjárművek)
- aszfaltozás (finisher, henger, locsolóautó, tehergépjárművek)
- kapcsolódó szállítások (tehergépjárművek)

Ezek várható kibocsátásai a következő táblázatban találhatók.

Táblázat 4.19: A munkagépek várható kibocsátásai

Munkagépek (g/h)	CO	CH	NO _x	PM ₁₀
gumikerekes markoló	643	20	92	122
kotró				
tehergépjármű (3 tengelyes)	428	14	61	82
locsolókocsi				
pótkocsi tehergépjármű	536	17	77	102
finisher	803	25	115	153

Forrás: szakértői becslés

A munkagépeket alacsony pontforrásnak tekinthetjük, melyek nem helyhez kötöttek és jellemzően csak a közvetlen környezetükben (20 m-en belül) jelentenek magasabb koncentráció növekedést, így csak a munkaterületen belül gyakorolnak mértékadó hatást.

Az útépítés légszennyezése ideiglenes, és mivel vonalas létesítményről van szó, egy-egy szakaszt viszonylag rövid ideig terhel, a hatásterület egészen mind térben, mind időben eloszlik. A legjelentősebb volumenű munkálatok az új útszakaszok megépítésénél jelentkeznek, viszont ezek lakóterületektől viszonylag távol találhatóak. A burkolatépítés első fázisában elő kell állítani a rétegtérsítéshez szükséges betont, aszfaltot. Ez történhet mobil gépsorokkal vagy telepített keverőüzemekben. Az útépítéshez az aszfaltot kizárólag olyan gyártótelepről lehet szállítani, amely rendelkezik jogerős, a környezetvédelmi hatóság szakhatósági hozzájárulását is tartalmazó telepengedéllyel, valamint jogerős, a környezetvédelmi hatóság által kiadott légszennyező forrásokra vonatkozó működési engedéllyel. A már említett por és kipufogógáz

emisszió kívül az aszfalt – főként a meleg aszfalt – terítésekor szerves anyagok (gőzei) kerülnek a levegőbe. E munkafázis – ezáltal levegőterhelése is – rövid időtartamú.

A fejlesztendő gyorsforgalmi út mentén levegővédelmileg érzékeny hatásviselők nincsenek.

A határátkelőhely építésének munkafolyamatai és gépigénye:

Alapozás: ~25000 m² összes alapterületű épület alapozása (kb.: 180 nap)

Táblázat 4.20: Az alapozás gépigénye

Munkagép	Darabszám (db)	Munkaidő nappal (óra)
Mobil kotrógép	2	8
Láncfalpas kotrógép	2	8
Kerekes/láncfalpas rakodó	2	8
Teleszkópos rakodó	2	8
Csuklós dömpér	2	8
Mobil betonkeverő üzem	1	8
Lapvibrátor (béka)	1	8
Pumix	2	8
Beton vibrátor	1	8
Autódaru	1	8
Úthenger	1	8

Forrás: Tervezői adatszolgáltatás

Vasbeton szerkezetű épületek felszerkezet (kb.: 360 nap)

Táblázat 4.21: A vasbeton szerkezetek építésének gépigénye

Munkagép	Darabszám (db)	Munkaidő nappal (óra)
Mobil betonkeverő üzem	1	8
Láncfalpas kotrógép	1	8
Kerekes rakodó	1	8
Pumix	2	8
Billenecs	2	8
Teleszkópos rakodó	2	8
Autódaru	1	8
Kosaras emelő	1	8
Beton vibrátor	1	8
4 tengelyes tgg.	1	8
Targonca	1	8

Forrás: Tervezői adatszolgáltatás

Acél szerkezetű épületek felszerkezet (kb.: 360 nap)

Táblázat 4.22: Az acél szerkezetű épületek építésének gépigénye

Munkagép	Darabszám (db)	Munkaidő nappal (óra)
Teleszkópos rakodó	2	8
Autódaru	1	8
Kosaras emelő	1	8
4 tengelyes tgg.	1	8

Munkagép	Darabszám (db)	Munkaidő nappal (óra)
Targonca	1	8

Forrás: Tervezői adatszolgáltatás

Védőtető (kb.: 180 nap)

Táblázat 4.23: A védőtető építésének gépigénye

Munkagép	Darabszám (db)	Munkaidő nappal (óra)
Teleszkópos rakodó	1	8
Autódaru	1	8
Kosaras emelő	1	8
4 tengelyes tég.	1	8

Forrás: Tervezői adatszolgáltatás

Az építés műveleti részben egymás után valósulnak meg, részben akár párhuzamosan is készülhetnek.

Táblázat 4.24: A munkafolyamatok emissziói várható kibocsátásai

Munkafolyamatok (g/h)	CO	CH	NOx	PM10
Alapozás	9515	369	1553	1836
Vasbeton szerkezetű épületek	6020	216	937	1142
Acél szerkezetű épületek	2600	76	357	492
Védőtetők	1720	50	243	320

Forrás: szakértői becslés

Az építés munkafolyamatai viszonylag nagy területen fognak zajlani, ezért a források akár több száz méterre is lehetnek egymástól. Ezek a típusú források jellemzően a saját 50-100m-es környezetüket terhelik. A levegőminőségére érzékenyebb lakó részek e területtől több mint 1 km-re keletre fekszenek, mivel a nyugati szelek gyakorisága alacsony, ezért a lakóterületek zavarása elhanyagolható.

A por és kipufogógázok az építési területtől maximum 100m-re fejtik ki hatásukat.

Az építési hatásterületet egy, a terület köré írható 100 m távolságú puffer területtel határoztuk meg.

4.5.3.2 Felületi légszennyezés

Az alapozási munkák, a tereprendezés a kiporzásból fakadóan időszakos levegőterhelést jelentenek. A kiporzás mértéke az időjárási viszonyoktól, alapvetően a csapadékos vagy száraz időjárási jellegtől; az okozott hatása pedig főként a szélesebségtől és széliránytól függ. A terepi munkálatok a főként 10 µm-nél nagyobb szemcseméretű szilárd részecskék „felverődését” okozzák, általában vizuálisan is érzékelhető porfelhő formájában. A kis részecskeméretű por viszont gyorsan kiülepszik.

A részecskék ülepedési sebessége a Stokes-törvény alapján határozható meg, amely szerint:

$$v = \frac{1}{18 \cdot \eta_l} \cdot (\rho_p - \rho_l) \cdot d^2 \cdot g, \text{ ahol}$$

- v – az adott részecske ülepedési sebessége az adott közegben (m/s)
- η_l – a levegő dinamikai viszkozitása, $17,2 \times 10^{-6}$ [Pa s] (konst.)
- ρ_l – a levegő sűrűsége, normál állapotban, $1,29$ [kg/m³]
- ρ_p – a por sűrűsége, amit 1500 [kg/m³] értéknek becsülhetünk
- d – a talajról felverődő porszemcse átmérője, átlagosan 50 [µm] földmunkavégzés során
- g – a nehézségi gyorsulás, $9,81$ [m/s²] konstans

A fentiek alapján az ülepedési sebességre kb. $v = 0,11$ m/s adódik. Ha a munkagép átlagosan 4 m magasra veri fel a port (pl. egy kanalas markológép rakodást végez egy teherautó platójára), akkor a por kiülepedési ideje $t = s/v = 4/0,11 = 36$ [s]. Az átlagos 2,5 m/s-os szélesebséget feltételezve (a növényzet és domborzat csillapító hatása nélkül) a kiülepedés távolsága:

$$Sporzás = t \times v_{szél} = 36 \text{ s} \times 2,5 \text{ m/s} = 90 \text{ m.}$$

A fenti eredmény alapján az építés kiporzás miatti hatása kb. 100 m távolságon belül érzékelhető. Ez a távolság tekinthető az építési munkálatok hatásterületének. A 100 m-es távolságon belül a 10 µm-nél kisebb méretű por már jelentős távolságokra is eljut, de ez kevésbé származhat a földmunkákból (inkább égési folyamatokból). A kiporzás és ennek hatása időszakos, és csak az építés időszakában jelentkezik.

Az építkezés során munkát végző dízelüzemű munkagépek kipufogógázai is hatótényezőként jelennek meg: CO, NOx, CH és részecske-kibocsátás várható. A hatótényezőként megjelenő kipufogógázok térbelisége és időbelisége egybe esik a fent említett diffúz porképződéssel, mivel ugyanazon munkagépek okozzák. Érzékelhető hatásuk a fent említett (porterhelés szempontjából jellemző) 100 m-es hatásterületen belül jelentkezik (bár kevésbé koncentráltan jelennek meg, mint az út üzemelési forgalma esetén, ráadásul csak időszakosan). Az út felújításában, építésében csak olyan munkagépek vehetnek részt, amelyek megfelelnek a járművek műszaki és környezetvédelmi követelményeiről szóló előírásoknak (főként a módosított 6/1990. KöHÉM rendeletnek a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről).

Földanyagok mozgatásából és terítéséből eredő kiporzás számottevően csak a földmunka és betontörési munkafázisban várható, amelynek az emisszióival számolni szükséges.

A földmunkával, marással, kotrással járó építési szakasz becsült szálló por emissziója **1000 g/h**, amelyet felületi forrásként lehet figyelembe venni.

4.5.3.3 Szállítási forgalom levegőterhelése

Légszennyezési szempontból elsősorban a szállító járművek mozgása lehet terhelő az építési területen és a szállítás által érintett utakon egyaránt, az egyéb munkafolyamatokból - bontási műveletek, anyagterítési műveletek - elsősorban porszennyezés várható.

Egy 2x2 sávós út építése esetében általában az építés alatt óránként 20-30 szállítójármű elhaladásával lehet számolni a nappali (6-22 óra között) időszakban. A szállítás a meglévő 53. sz. utat fogja várhatóan igénybe venni, a hatás ennek kb. 40-50 méteres puffer területén lesz érzékelhető, burkolat nélküli útvonalak esetén – a meteorológiától függően – azok kb. 100 méteres környezete lehet érintett. A tervezési területtől való nagy távolság miatt az építés és az ehhez kapcsolódó szállítás a védendő ingatlanok esetében várhatóan nem fog kimutatható hatást okozni.

Az építés másik jellemző, levegőminőséget érintő hatása a munkagépek helyszíni, valamint szállítójárművek szállítási útvonal menti kipufogógáz kibocsátása. Ennek keretében CO, NOx, CH, részecske kibocsátás történik. A munkagépek kipufogó gázainak hatásterületét, felülbecsléssel 50 m-nek tekinthetjük. A szállítási forgalom az 53. számú úton keresztül történik.

Táblázat 4.25: A szállítás várható levegőterhelése

10 forduló óránként (g/h*km)	CO	CH	NO ₂	NO _x	PM ₁₀
tehergépjármű (3 tengelyes)	18,6	1,3	6,3	38,3	0,89

Forrás: szakértői becslés

Az építési fázis levegőterhelése a környező lakott területeken – azok távolsága miatt – nem okoz érzékelhető hatást. Az építés légszennyezése minden esetben ideiglenes és egy-egy területrészt viszonylag rövid ideig terhel.

A beruházási helyszínen munkát végző, dízel üzemű munkagépek és szállítójárművek kipufogó gázai egyidejű hatótényezőként jelennek meg: CO-, NOx-, CH-, részecske-kibocsátás várható. A hatásterülete kisebb, mint a kiporzás 100 m-es hatásterülete, ráadásul szintén időszakos.

4.5.4 Az üzemelés (megvalósítás) során várható hatások bemutatása

Az üzemelés során várható kibocsátás az úton zajló forgalom nagyságától, összetételétől és a járművek sebességétől függ. A forgalmi adatokat a TRENECON Tanácsadó és Tervező Kft. bocsátotta rendelkezésünkre. A modellezés alapja a 2024. 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 levegővédelmi vizsgálatokhoz a forgalmi adatok közül a 2025, 2034 és 2040 évek mértékadó óraforgalom (MOF) értékét és a teherautók százalékos arányát (Tgk%) használtuk fel a számításainkhoz.

A M9-es gyorsforgalmi úthoz tartozó MOF és nehéztehergépkocsi arány a következő táblázatban látható.

Táblázat 4.26: Jelen év (2025) forgalmai

2025 Jelen	Út neve	MOF	Tgk%	V1	V3
2095512087	M9				
2095512078	M9				
2095415815	53	343.6	24.77	90	90
136690220	53	435.8	19.50	90	90
2095512131	53	352.4	23.18	60	60
2095512130	53	313.4	25.78	60	60
161910229	5501	89.9	2.11	90	90
161910232	5501	175	1.71	90	90
2095512088					

Forrás: Tremecon adatszolgáltatás

Táblázat 4.27: 2034 Nélküle variáns forgalmai

2034-N	Út neve	MOF	Tgk%	V1	V3
2095512087	M9				
2095512078	M9				
2095415815	53	563	21.60	90	90
136690220	53	680.1	17.89	90	90
2095512131	53	551.9	21.29	60	60
2095512130	53	506.3	22.95	60	60
161910229	5501	107.7	2.51	90	90
161910232	5501	260.7	1.80	90	90
2095512088					

Forrás: Tremecon adatszolgáltatás

Táblázat 4.28: 2034 Vele variáns forgalmai

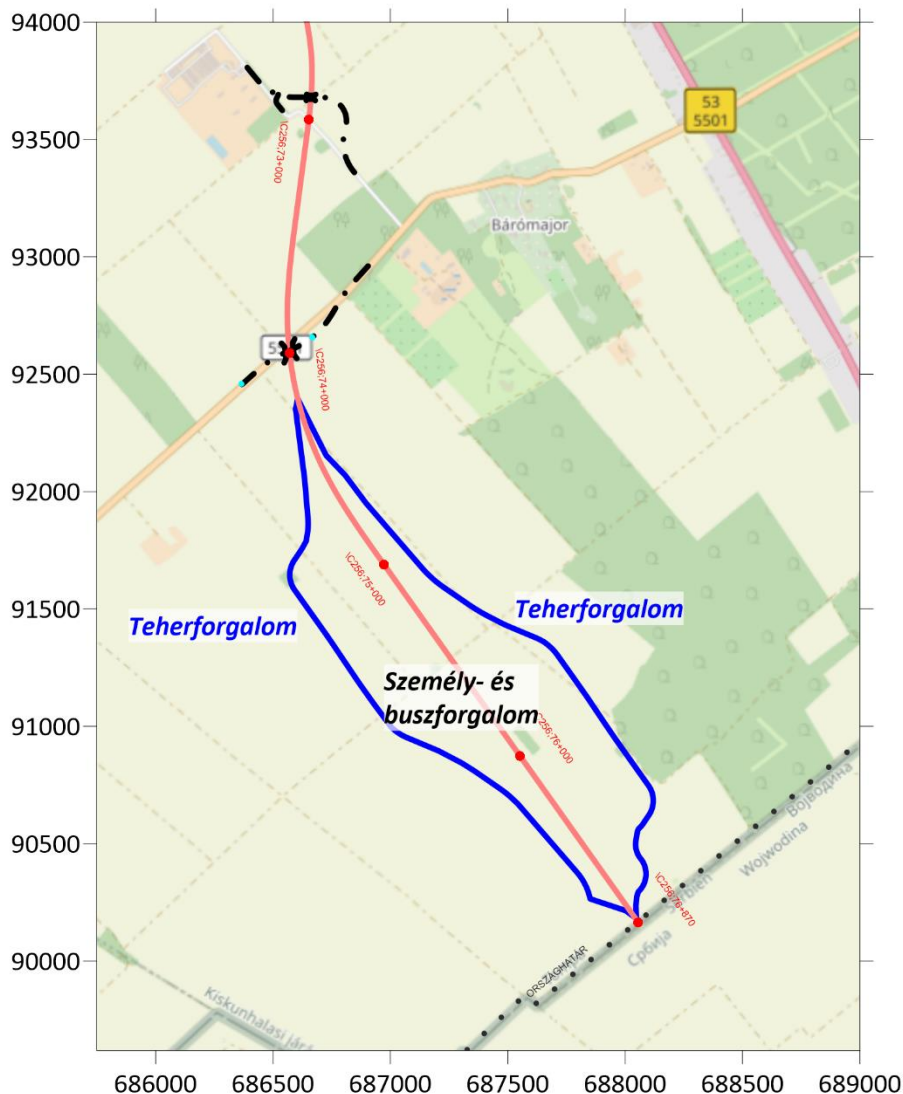
2034-V	Út neve	MOF	Tgk%	V1	V3
2095512087	M9	378.3	31.51	110	90
2095512078	M9	378.3	31.51	110	90
2095415815	53	361.2	1.99	90	90
136690220	53	450.6	1.58	90	90
2095512131	53	328.2	0.52	60	60
2095512130	53	281.9	0.00	60	60
161910229	5501	105	2.57	90	90
161910232	5501	250.8	1.87	90	90
2095512088		140.8	14.84	90	90

Forrás: Tremecon adatszolgáltatás

A határátkelőnél a főpályán(piros) marad a személy- és buszforgalom, és a mellékpályán (kék) a teherforgalom. Ezeken a szakaszokon a sebességet 30 km/h-nak feltételeztük.

Ábra 4.18: Forgalmi modell

Tompa M9 déli lekötő és határátkelő



0 500 1000 1500 2000
Forrás: Surfer

A valóságban a teherforgalom széteszlik több sávban, de mivel részletes mikro szimuláció nem készült, ezért konzervatív megközelítéssel az összes teherforgalom a kék nyomvonalakon került figyelembevételre.

4.5.4.1 Az emisszió meghatározása

Az út működéséből származó emisszió meghatározására gépjármű-emissziós számításokat végeztünk. A vizsgált útszakasz, a vonalforrás emisszióját [g/(km*h)] a forgalmi intenzitás és a fajlagos kibocsátás értékének szorzata adja. A fajlagos kibocsátások meghatározásához az Európában széles körben elfogadott HBEFA 4.2 verziója szolgált alapul. (HBEFA: Handbook Emission Factors for Road Transport, azaz Közúti Közlekedés Kibocsátási Faktorainak Kézikönyve.)

A fajlagos emisszió értékét két járműosztályra határoztuk meg:

- személyautó és kisteherautó,
- összes többi (azaz közepesen nehéz és nehéz tehergépkocsi, pótkocsis tehergépkocsi, nyergesvontató, speciális nehéz járművek, valamint autóbusz).

Jelen KHT készítése során a HBEFA adatbázisban használt németországi, valamint a KSH járműadatbázis magyarországi személygépkocsi parkja között, a fajlagos emissziók szempontjából kb. 6 éves eltéréssel számoltunk, tehát a 2025-as átlagos magyar emissziós faktor a 2019-es németországinak felel meg A fentiek alapján az emisszió, valamint az immisszió meghatározását a következő táblázatban található légszennyező anyagokra végeztük, és ehhez – a HBEFA adatbázisból származtatottan – a táblázatban megadott fajlagos kibocsátási értékeket alkalmaztuk.

Táblázat 4.29: Alkalmazott fajlagos kibocsátási értékek (g/km) a jelen állapotra (2025) vonatkozóan, különböző járműsebességeknél

	I. kat., személygépkocsik (g/km)				II. kat., tehergépkocsik (g/km)			
2019 HBEFA (km/h)	20	30	50	80	20	30	50	80
NO ₂	0.078	0.064	0.049	0.057	0.684	0.298	0.244	0.165
CO	0.205	0.225	0.325	0.164	1.57	1.258	0.985	0.979
PM	0.003	0.004	0.003	0.003	0.019	0.040	0.029	0.024
HC	0.009	0.015	0.012	0.01	0.052	0.071	0.055	0.033
NO _x	0.255	0.341	0.264	0.242	3.059	2.598	2.126	1.324

Forrás: HBEFA 4.2

Táblázat 4.30: Alkalmazott fajlagos kibocsátási értékek (g/km) a forgalomba helyezés évére (2034) vonatkozóan, különböző járműsebességeknél

	I. kat., személygépkocsik (g/km)				II. kat., tehergépkocsik (g/km)			
2024 HBEFA (km/h)	20	30	50	80	20	30	50	80
NO ₂	0.02	0.01	0.008	0.012	0.123	0.088	0.082	0.072
CO	0.18	0.189	0.231	0.162	0.845	0.375	0.316	0.249
PM	0.001	0.001	0.001	0.001	0.120	0.009	0.007	0.006
HC	0.008	0.007	0.005	0.005	0.038	0.049	0.037	0.028
NO _x	0.08	0.11	0.085	0.076	0.822	0.731	0.613	0.445

Forrás: HBEFA 4.3

A fenti táblázatban megadott, egy-egy járműre vonatkozó fajlagos kibocsátási adatot az immissziós modellszámítást végző (IMMI) szoftver a korábban már megadott forgalmi intenzitással összeszorozva számítja az adott útszakasz (vonalforrás) tényleges emisszióját g / (km×h) értékben, légszennyező anyagonként.

4.5.4.2 Az immisszió meghatározása

A légszennyező anyagok immissziós határértékei „a légszennyezettségi határértékekről, a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről” szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben kerültek meghatározásra (határértékek: 1. melléklet, irányértékek: 2. melléklet).

A fejlesztési terület környezetében kialakuló légszennyezettséget főképp az utat és a határátkelőt használó gépjárművek emissziója határozza meg. Ezen kívül a vizsgált környezetben az uralkodó szélirányból érkező, a mezőgazdasági területekről származó porterhelés jelentkezhethet.

A gyorsforgalmi út forgalmának hatására kialakuló légszennyezettségi állapotokat modellezéssel határoztuk meg. A modellezéséhez az IMMI 2024 PLUS-as (2024.05.07./539) verzióját használtuk. Az IMMI képes a levegő- és zajszennyezés modellezésére, valamint az eredmények térképi megjelenítésére. Az IMMI a vonalforrás modellezésére vonatkozóan, a hazai MSZ 21459/2-81 szabványhoz hasonlóan, Gauss eloszláson alapuló számítást alkalmaz. A rács (grid) számítás mellett pontszámításra is képes: adott (x,y) koordinátájú pontokra, azaz a tervező által megadott valós EOY koordinátájú pontokra számítja ki a légszennyezettség pontos értékét. A rácsszámítással a teljes terjedési képet tudjuk meghatározni, míg a pontszámításokkal több verzió összehasonlítását tudjuk elvégezni relatív gyorsan. Az immisszió meghatározásakor a kialakuló légszennyezettségi viszonyokat a forgalmi modellben szereplő utak tengelyétől számított 500 m sávban („számolási zónára”) vizsgáltuk, mivel e távolságon túl már bizonyosan elhanyagolhatóak, illetve kimutathatatlanok az út forgalmának levegőterhelő hatásai. A vizsgált zónán belül 50 x 50 m-es rácshálózattal jelöltük ki a vizsgálati pontokat, melyekre az IMMI pontosan meghatározta a kialakuló légszennyezettséget, az út forgalmából származó növekményt. A modellszámítás (immisszió meghatározás) során a terhelési koncentráció minden esetben a légzési zóna magasságára, azaz z=1,5 m magasságra vonatkozik. Idősíkját tekintve a modellszámítást három időpontra érvényesülő állapotra futtattuk le a következők szerint:

- Variánsok:
 - Jelen állapot: 2025 2025-N
 - Forgalomba helyezés: 2034 Nélkül 2034-N
 - Forgalomba helyezés: 2034 Vele 2034-V

A rácsszámításokat a leggyakrabban előforduló meteorológiai viszonyok figyelembevételével végeztük: ÉNy-i irányban domináns szélrózsa, átlagos szélsébség 2 m/sec, semleges „D” légállapot: A változatok összehasonlíthatósága érdekében a meteorológiai paramétereken nem változtattunk, mindegyik változatot azonos körülmények mellett számoltuk.

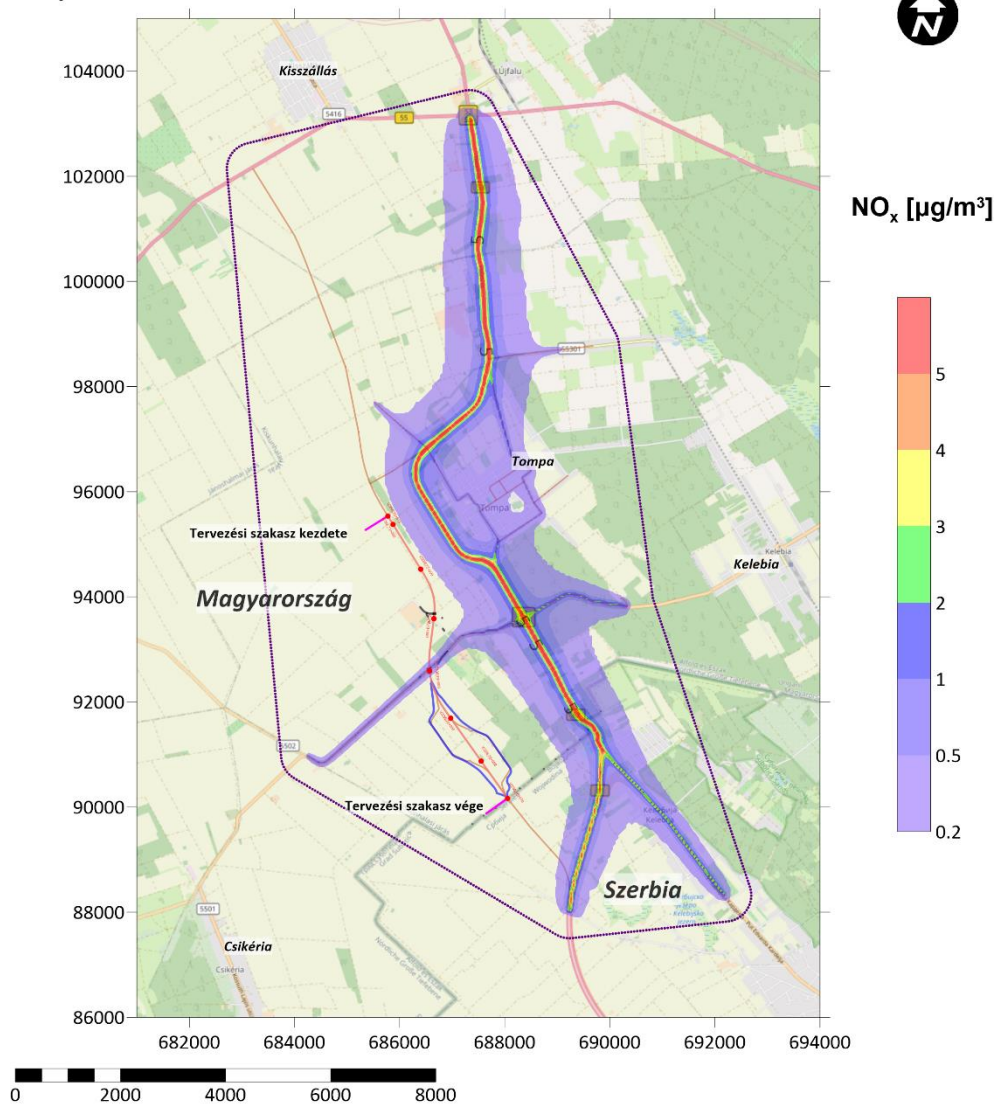
Immissziós eredmények

Jelen állapot 2025

A jelen állapot a meglévő úthálózat, a jelenlegi forgalommal és a jelen időszakra érvényes emissziós faktorok felhasználásával kaptuk. A számítás eredményeit a következő ábrák szemléltetik,

Ábra 4.19: Jelen állapot -2025. év

Tompa M9 déli lekötő és határátkelő



Forrás: IMMI

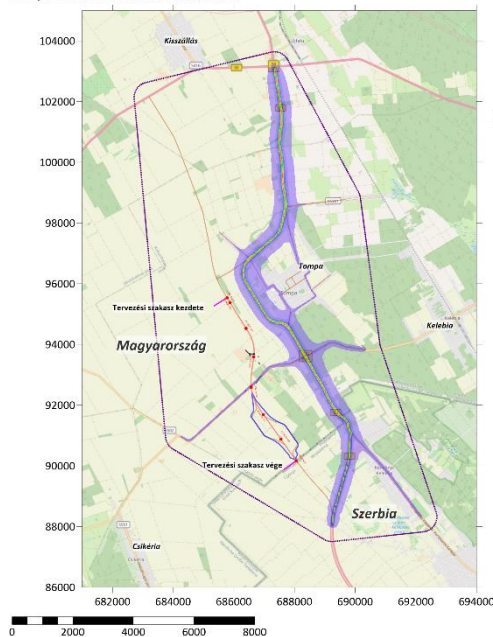
A fenti ábrán látható, hogy a területen az 53. j. főút a legforgalmasabb és a legnagyobb terhelő forrás. A belső négyszámjegyű utak mentén a terhelés már elhanyagolható szintű. A belső, feltáratlan területeken légszennyező forrás alig található, ott a háttérszennyezettségnek megfelelő értékek jellemzőek.

2034. év Vele-Nélküle állapotok

A vizsgálataink a forgalomba adás évének forgalmi adataival és várható emissziós faktor adataival készültek. A két variáns kiszámítása azonos számítási hálón és azonos meteorológiai feltételekkel történt.

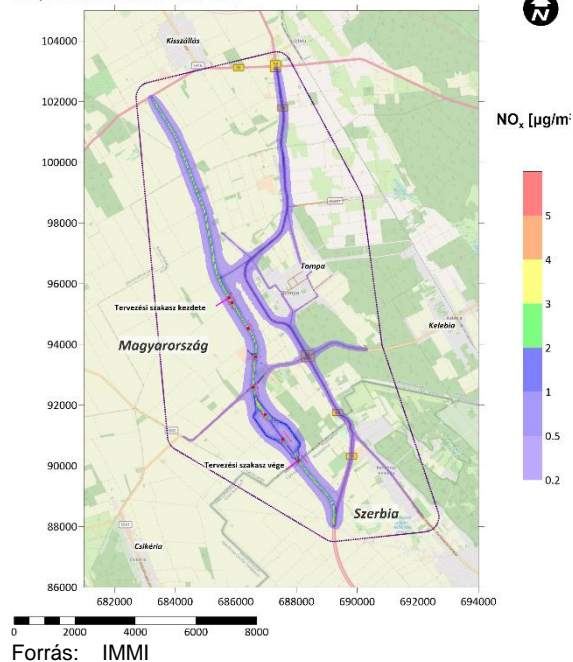
Ábra 4.20: 2034. év Nélküle

Tompa M9 déli lekötő és határátkelő



Ábra 4.21: 2034. év Vele

Tompa M9 déli lekötő és határátkelő



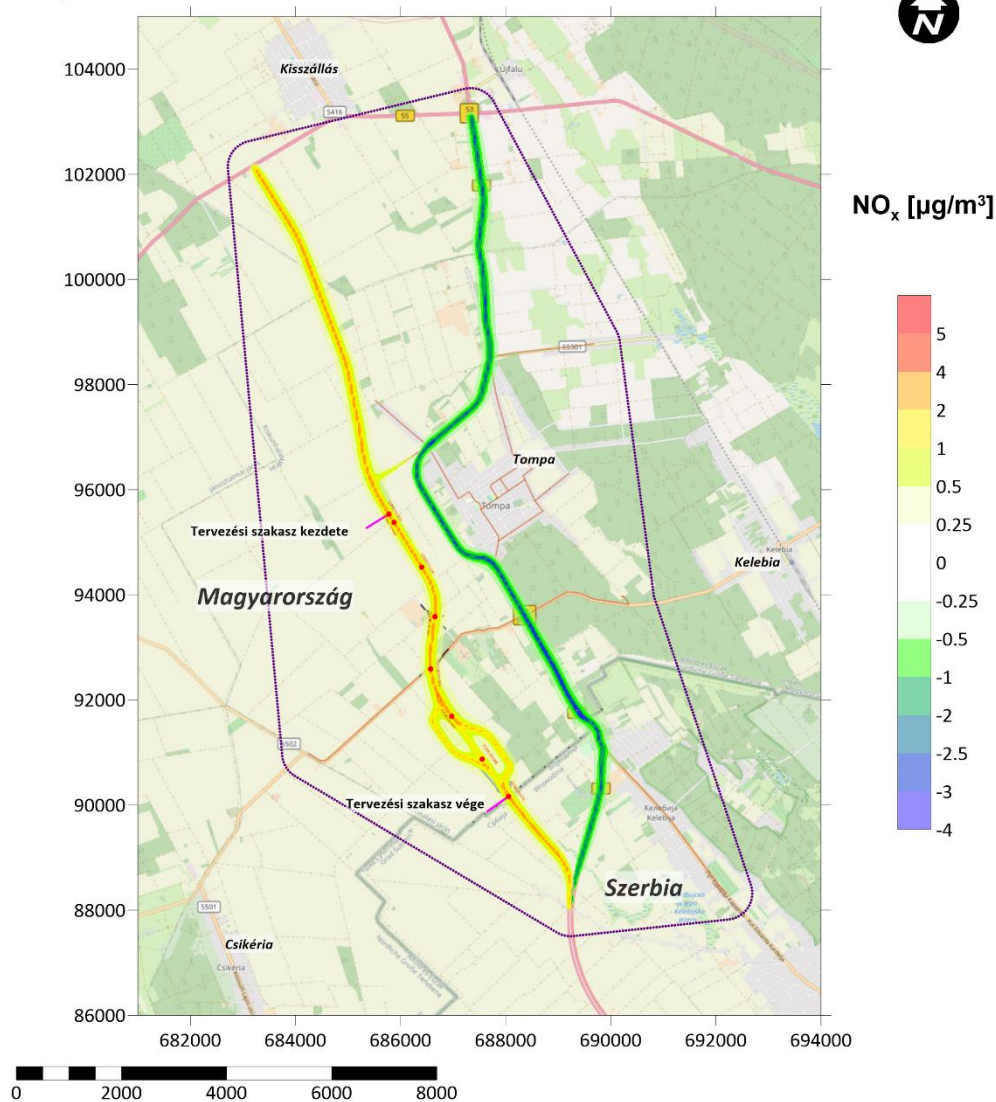
A két ábra jól mutatja, hogy az új gyorsforgalmi út létesítése után, a forgalom átertelődésével új légszennyező vonalforrás létesül. Nagyobb értékek csak az útszakasz közvetlen közelében várhatóak.

Különbség térképek

A különbség térképpel a legegyszerűbb bemutatni nemcsak a tervezett gyorsforgalmi út forgalom-elterhelő hatását, hanem a meglévő utakra gyakorolt forgalomelvonó hatásból fakadó légszennyezettség-javulást is. A térképek elkészítése grid (rács) műveletekkel történik, a Vele állapot gridjéből kivonjuk a Nélküle állapot gridjét ($\text{Grid}_{\text{diff}} = \text{Grid}_{\text{Vx}} - \text{Grid}_{\text{Nélküle}}$). Az elkészített különbség térképen a pozitív értékek mutatják, hol romlik és a negatív érték, hol javul a levegőminőség állapota. A műveletet a Golden Software Surfer 21.2 programjával végeztük el.

Ábra 4.22: Különbség térkép 2034V-2034N

Tompa M9 déli lekötő és határátkelő



Forrás: IMMI

A fenti ábrán sárga, illetve piros szín jelzi, ahol a légszennyezettség növekedése várható, zöld, illetve kék, ahol a légszennyezettség javul. Az M9 gyorsforgalmi út nyomvonalán a beruházás megvalósulásával megnövekszik a forgalomból származó levegőterheltség. Enyhe növekedés várható az 5501 j. útnál. Viszont jelentősen javul a légszennyezettség az 53 j. főút Tompa elkerülő szakaszán, elsősorban a teherforgalom áttérődésének köszönhetően.

Pontszámítások

A pontszámítások során a legkritikusabb értékeket számoltuk (ami nem a leggyakoribb), ezek az értékek azok, amik a rövid idejű határértékekkel összevethetőek.

A nyomvonal tengelyétől 25, 50 és 100 méter távolságban kialakuló koncentrációk (C) a különböző km-szelvényekben nagyjából azonosak, ahogy a következő táblázatban látható.

Táblázat 4.31: A nyomvonal közelében kialakuló legmagasabb NO_x koncentrációk

Szelvény	Távolságok	71+000	72+000	73+000	74+000
bal oldal	C _{25m} (µg)	48	48.2	45.5	50.1
	C _{50m} (µg)	30.7	30.8	28.9	38.8
	C _{100m} (µg)	19	18.9	18,0	22.8
jobb oldal	C _{25m} (µg)	40,4	40.4	44.8	47.9
	C _{50m} (µg)	26.0	25.9	28	31.8
	C _{100m} (µg)	16.6	16.5	17.4	19.8

Forrás: IMMI pontszámítások

A számolásnál felhasznált szélrózsa aszimmetrikus, ezért a bal oldalon jelentősen magasabb koncentrációk alakulnak ki, mint a jobb oldalon. Az út különböző szelvényeinél némileg eltérő értéket kapunk, mivel mindig más az útszakaszra eső szélirány szöge.

- NO_x komponensre az út tengelyétől 25 m-re kialakuló növekmény (50,1 µg/m³) 25,05%-a az órás határértéknek, 50 m távolságban pedig (38,8 µg/m³) 19,4%, az 100 m-es értékek (22,8 µg/m³) a határérték 11,4%-a körül alakul.
- CO komponensre az út tengelyétől 25 m-re kialakuló (növekmény) (55,43 µg/m³) max. 0,55%-a az órás határértéknek (10 000 µg/m³).
- PM10: komponensre az út tengelyétől 25 m-re kialakuló (növekmény) (16.5 µg/m³) a határérték 5% alatt marad (a 24 órás határértéknek).

A táblázatból látható, hogy a legmagasabb koncentrációkat a nyomvonal déli végén kapjuk, az északi végponthoz közelebbi (74+000 km) szelvényeknél már mérsékeltebb maximumokat kapunk, ezt elsősorban a forgalmi értékek csökkenése magyarázza. A fenti értékekből megállapítható, hogy a határérték (NO_x C_{25m}<200 µg/m³) az M9 gyorsforgalmi út közvetlen közelében teljesül a teljes szakaszon.

Értékelés

A közlekedésből származó hatások előzetes becslése hasonló forgalmú autópálya szakaszok alapján történt. Az átlagos (Gauss eloszlás szerinti) az órás NO_x koncentráció az 25 méteres távolságán túl általában már nem éri el az órás irányértéket. A többi releváns légszennyező (CO, NO₂, SO₂ és PM₁₀) közül veszélyesség alapján az NO_x a legkritikusabb, tehát amilyen távolságban ez az érték megfelel, ott a többi szennyezőre támasztott előírás is teljesül.

A legközelebbi összefüggő lakott területek (Tompai, városias területhasználat) az M9 nyomvonal esetén 1 km feletti távolságra találhatók, tehát nagy biztonsággal nem várható érdemi levegőminőség romlás a legközelebbi érzékeny területeken. A nyomvonal 73+000 és 74+000 szelvények közötti szakasz keleti oldalán egy major található 500 méterre, távolabb a nyomvonaltól kb. 1km távolság körül 20-30 db lakóépület található. Ezek a legközelebbi, szórványos tanya jellegű érzékeny hatásviseleők, az adott távolság biztosítja a levegőminőségi követelményeknek való megfelelést, illetve a hatás mértéke alacsony.

4.5.5 A felhagyási (bontási) szakasz hatásainak bemutatása

Az út felhagyása a közel jövőben nem tervezett és nem is valószínű. A felhagyás önmagában nincs hatással a levegőszennyezettségre. Az út elbontása hasonló hatással bír a légszennyezettségre, mint a telepítése.

4.5.6 Havária események következtében várható hatások

Kisebbséges esetben üzemanyag szivárgással és egyéb, baleset specifikus légnemű komponensek távozásával lehet számolni, nagyobb baleset, robbanás, tűz esetén azonban ezek a komponensek nagyobb hatósugárban terjednek szét és hígulásuk is – a meteorológia függvényében – hosszabb ideig tarthat.

4.5.7 Kapcsolódó létesítmények hatásai

A gyorsforgalmi út mellé telepítendő komplex pihenőhelyen és határátkelő helyen, jelen információk szerint gáz tüzelésű berendezések használata nem tervezett és egyéb bejelentés-köteles pontforrás nem létesül.

4.5.8 A hatásterület lehatárolása és hatások értékelése

Az építés során a kiporzás és a munkagépek emissziójának köszönhetően a gyorsforgalmi út hatásterületének becsült kiterjedése 100 méter. A határátkelő helyen ezt a távolságot 200 m-re becsültük, tekintve, hogy magasabb épületek és építmények is épülnek. Az újonnan létesített földutak tengelye köré 50m -es hatásterületet határozunk meg.

A hatások az építés során csak a munkagépek megjelenésének idejére és igen szűk területre koncentrálnak (a munkaterületen belül maradnak).

Levegő szempontú hatásterület az üzemeltetés során

Hatásterületen azt a területet értjük, amelyen már teljesül a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 12c. és 14. pontjainak a), b) és c) alpontjai által meghatározott érték (összehasonlítva az a), b) és c) alpontokat, a legnagyobb értéket adót vesszük figyelembe). Azon szennyezők esetében, ahol nincs megállapított határérték, a tervezési irányértékhez viszonyítottunk.

A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 14.) pontja szerint:

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

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

b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb;

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

Vonalforrás esetében az a) és b) módszer szerinti nem tudunk hatásterületet kijelölni. A lehatárolást csak a c) kritérium szerint végezzük, az egyórás maximális emisszió 80%-ának kialakulásánál:

„2034. év Vele” állapotban az M9 déli lekötő útra: 25 m

A működés hatásai a közvetlen hatásterületen belül (ez a gyakorlatban a kisajátítási határ) a közlekedési eredetű kibocsátások miatt emelkedik, de az út mellett élőknél (az úttól 50 m-nél nagyobb távolságban) már szinte kimutathatatlan az emelkedés (<5%).

A gyorsforgalmi út közvetett hatásterületének tekintett a projektet környező közúthálózaton a működés hatása javító lesz, hiszen a forgalom jelentős része a működés során áttevődik a gyorsforgalmi útra, így ott a kibocsátások jelentős esésére számítunk.

A hatásterületen a hatások minősítése a környezeti hatásvizsgálati gyakorlatban elterjedten alkalmazott kategóriák szerint (minden nyomvonal-változat esetében azonosan) a következő:

- építés: semleges-elviselhető
- működés: elviselhető (közvetett hatásterületen javító)
- felhagyás: javító.

Megjegyezzük, hogy bár a hatások a határ túloldalán is folytatódnak, a hatásterületi követelményrendszer az országhatáron túl eltérhet, ezért a hatásterület kontúrja csak az országhatárig ér.

4.5.9 Összefoglaló értékelés

A gyorsforgalmi út levegőminőségre gyakorolt hatása a telepítés fázisában **elviselhető, az üzemelés során pedig semleges és a közvetett hatásterületen javító**, hisz az 53. főútról a forgalom részben áttevődik, így ezen a részekén a levegőminőség javulása várható. A távlati évben a HBEFA emissziós faktorai a sebességgel fordított arányban változnak, így jelentős állapotváltozás már nem várható.

4.6 Zaj- és rezgés

4.6.1 Vonatkozó jogszabályok, határértékek

Az építési és üzemelési időszakra vonatkozó zajvédelmi határértékeket a 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet 1., 2. és 3. számú melléklete határozza meg.

Táblázat 4.32: Üzemi és szabadidős létesítményektől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken

A		B	C
1	Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM megítélési szintre (dB) nappal 06–22 óra	Határérték (LTH) az LAM megítélési szintre (dB) éjjel 22–06 óra
2	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi területek	45	35
3	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	50	40
4	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	55	45
5	Gazdasági terület	60	50

Forrás: 1. melléklet a 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelethez

Táblázat 4.33: Építési kivitelezési tevékenységből származó zajterhelési határértékei a zajtól védendő területeken

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

Forrás: 2. melléklet a 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelethez

*Értelmezése az MSZ 18150–1 szabvány szerint.

Táblázat 4.34: A közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken

Zajtól védendő terület		Határérték (LTH) az LAM'kö megítélési szintre* (dB)					
		kiszolgáló úttól, lakóúttól származó zajra		[...] mellékutaktól, [...] gyűjtőutaktól [...] származó zajra		[...] gyorsforgalmi utaktól és főutaktól [...] származó zajra	
		nappal 06-22	éjjel 22-06	nappal 06-22	éjjel 22-06	nappal 06-22	éjjel 22-06
1	Üdülőterület, [...] egészségügyi terület	50	40	55	45	60	50
2	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, [...] temetők [...])	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

Forrás: 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet 3. melléklet

4.6.2 Jelenlegi állapot bemutatása, helyszíni mérés

4.6.2.1 Jelentősebb zajforrások a vizsgálandó szakasz környezetében

A létesítési terület domináns zajforrása a Tompát nyugati irányból kerülő, majd a település déli oldalán az országhatár irányába tartó 53. sz. főút. Egyéb zajforrások az 5501. sz. út Imremajor/Báromajor felé. A legközelebbi vasúti fővonal Tompa keleti oldalán, az országhatárra merőlegesen futó 150. sz. vasútvonal.

4.6.2.2 Területhasználatok a beruházási terület környezetében

A beruházás zajvédelmi szempontból nem védendő, általános mezőgazdasági területeken valósul meg. Távolabb kisebb részben gazdasági területek, Tompa nyugati határában pedig kertvárosias és falusias területhasználatok fordulnak elő legfőképp, itt található a legközelebbi lakóépületek a szántóföldeken elszórtan található tanyák után.

4.6.2.3 Helyszíni mérések

A helyszíni mérésekre 2024. szeptember 11-12-én került sor 3 mérési ponton a következő ábra szerint.

Ábra 4.23: Helyszíni zajmérések



Forrás: Google Earth Pro

A mérési eredmények az adatszolgáltatásként kapott forgalmakkal történő korrekción túl korrigálásra kerültek a:

- mérési időszak alapján tapasztalt elhaladási sebességekkel (járműkategóriánként)
- mérés során tapasztalt akusztikai kategória szerint
- lézeres távolságmérés alapján történő távolságkorrekció segítségével, mely a modell elkészülte után felülvizsgálatra került a modell segítségével (relatív immisszió különbségek)

A mérési eredmények mérőpontonként (Nappal/Éjjel):

- M1 (közúti mérés): 62,8/54,7 dB
- M2 (közúti mérés): 63,3/56,5 dB – **1,5 dB-es határérték meghaladás** éjszaka
- M3 (környezeti/üzemi mérés): 39,3/39,2 dB (statisztikai szintek Nappal/Éjjel: 32,4/20,9 dB)

Az M2 mérőponon éjszaka határérték meghaladás volt mérhető, míg a forgalmi mérések esetén és a környezeti/üzemi mérés éjszakai időszakában határértékhez közeleiek voltak a mért értékek. A helyszíni mérési jegyzőkönyveket az **A. mellékletben** csatoltuk.

4.6.2.4 Jelen állapotí emissziók

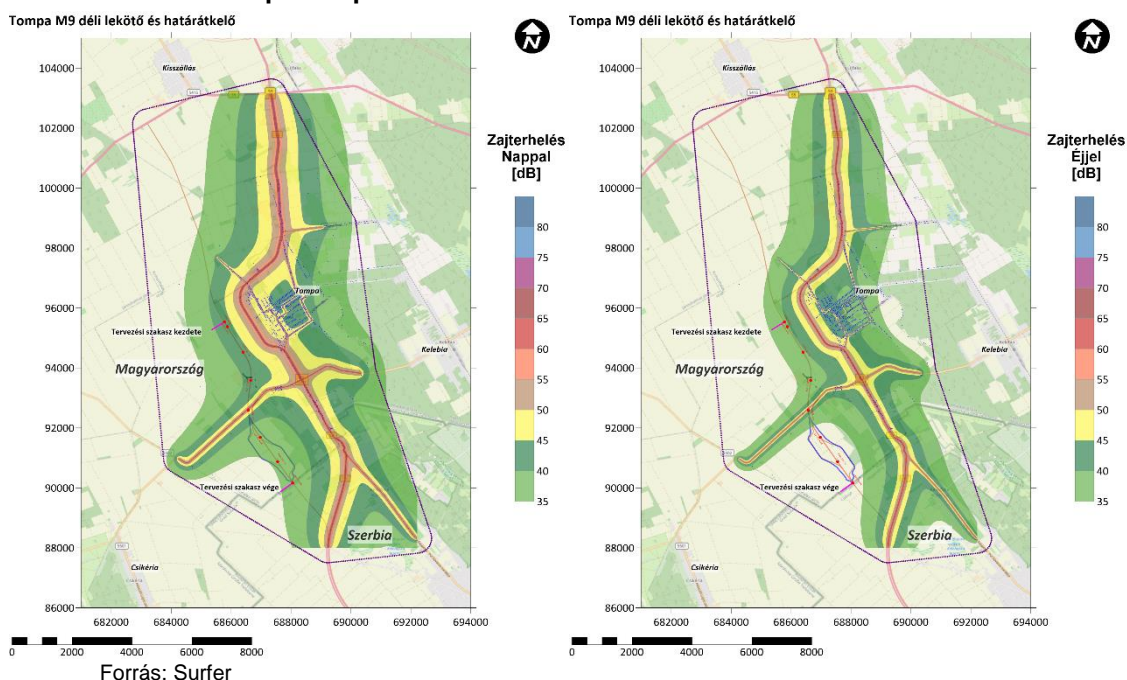
A modellezés Wölfel IMMI szoftver segítségével készült a magyar jogszabályrendszer szerinti számításal. A modell tartalmazza Tompa bel- és külterületének védendő épületeit helyrajzi szám szerint azonosítva a Megrendelő által rendelkezésre bocsátott kataszteri állomány alapján egységes magassággal (földszintes épületeket feltételezve), mely a helyszíni bejárás alapján pontosításra került a kritikus hatásviselők tekintetében. Az immissziós mérőpontok a kritikus (domináns zajterhelésű) homlokzatoktól 2 méter távolságban kerültek generálásra szintenként a helyszíni bejárás alapján felvett épületmagasságokkal. A kritikus homlokzatok (kb. 420 db egyedileg generált mérőpont kb. 280 db védendő épület számára) tekintetében következő forgalmi variánsokkal történt a számítás:

- Jelen állapot (2024)
- Távlati nélküle állapot (2039)
- Távlati vele állapot (2039)

Az akusztikai érdesség variánsokként változatlan maradt (B kategória).

A jelen állapoti terjedés számítások eredményét az alábbi ábrák szemléltetik

Ábra 4.24: Jelen állapoti napszaki immissziók



A jelen állapoti emissziók és immisszió (pont)számítások eredményei az üzemelésnél kerülnek bemutatásra a könnyebb összehasonlíthatóság céljából.

4.6.3 Az építés (telepítés) során várható hatások bemutatása

4.6.3.1 Közvetlen zajhatás

Az építési időszakban a domináns zajforrások (felújítást végző munkagépek) főleg a nyomvonal környezetének zajterhelését befolyásolják. A munkálatok a nyomvonal mentén szakaszosan jelentkeznek, különböző helyszíneken egy időben különböző építési szakasz is elfordulhat. Az építkezés – a csatlakozási pontot (53. sz. út – Attila utca) [mely nem része a jelenlegi KHT-nak] leszámítva – a domináns 53. sz. úttól távolabb történik. Ezeken a területeken az 53. sz út dominanciája miatt a forgalmi szünetekben lehet hallható az építkezés zaja.

Az építést végző főbb munkagépek zajteljesítmény szintje nagyjából 100-105 dB között van, ezek típusai építési szakaszonként:

Táblázat 4.35: Építést végző főbb munkagépek típusai építési szakaszonként

Földmunkák	Pályaszerkezet	Határátkelő*
Kotró	Gréder	Betonpumpa
Homlokrakodó	Homlokrakodó	Autódaru
Bobcat	Bobcat	Toronydar
Vibrohenger	Henger	Kéziszerszámok

Földmunkák	Pályaszerkezet	Határátkelő*
Tehergépkocsi	Tehergépkocsi	
Finisher		
Megjegyzés: *kapcsolódó létesítmény, az útszakaszok építésén túli, üzemi létesítmények építéséhez szükséges géppark		

Építési szakaszonként ezekből a munkagépekből 3-5 db, tehergépkocsi esetén 8-10 db található az adott felújítandó úthosszon, de ezek az építési időszakban nem egyszerre vannak jelen a teljes útszakaszon. A felújítási munkálatok a belterületi szakaszokon csak nappali időszakban történnek. A főbb építési időszakok becsült zajteljesítmény szintjei és a várható határérték teljesülési távolságok a következő táblázatban láthatók (a legérzékenyebb kertvárosias és falusias területek hatásviselőinek határértékei szerint).

Táblázat 4.36: A főbb építési időszakok becsült zajteljesítmény szintjei és a várható határérték teljesülési távolságok

Építési tevékenység	1 hónap - 1 év			1 hónap >		
	Lw	Határérték	Hatásterület	Lw	Határérték	Hatásterület
Földmunkák	103 dB	60 dB	56 m	109 dB	65 dB	63 m
Pályaszerkezet	102 dB	60 dB	50 m	106 dB	65 dB	45 m

A becslés alapján az építési zajok várhatóan a nyomvonal és a határátkelő állomás 65 méteres puffer területén belül lesznek határérték felett. A legközelebbi védendő épületek 1 km-nél nagyobb távolságra találhatók Tompa belterületét tekintve, az Imremajorban/Öregjárason található épületek 700 méternél nagyobb távolságra, a határátkelőtől nyugati irányban található 2 db tanya pedig 500 méternél nagyobb távolságra. Ezek alapján zajkonfliktus nem várható az építkezés során.

4.6.3.2 Közvetlen rezgéshatás

Közvetlen rezgéshatással a munkaterület és annak – mezőgazdasági területekről lévén szó – néhány méteres környezete lehet érintett, mely a védendő épületek és építmények nagy távolsága miatt nem lesz releváns.

4.6.3.3 Szállítási zaj- és rezgéshatás

Az építési teherforgalom zajterhelési hozzájárulása az 53. sz. úton az Attila utcai kereszteződéstől keleti irányba (hozzávetőleg 30 teherautó elhaladást feltételezve óránként, 90 km/h-s sebességgel – 66.6 dB) 0.3 dB, mely nem éri el a lehatárolási küszöböt (3 dB-es hozzájárulás felett szükséges).

A teherforgalomtól származó többletrezgés szintén az 53. sz. út és az Attila utca találkozásánál lehet releváns, itt kb. 20 méteres távolságban lehet esztétikai problémákra (vakolat repedezés) számítani az intenzív építkezési szállítás idejében – amennyiben az építkezéshez szükséges szállítás nem az M9 már megépült szakaszán valósul meg. A legközelebbi érzékeny épület a kb. 20 m távolságban található 04/5 HRSZ-ú korábbi lakóház (a lakóházban nem laknak életvitelszerűen, ráadásul egy közel 1 méter mély árok található az 53. sz út és a ház töltése között, mely tovább növeli az úttól érkező, talajban terjedő rezgés útját).

A pontos organizációs terv ismeretében a szállítási útvonalak, forgalmak és hozzájárulások frissítendők. A 20 méternél kisebb távolságban található lakóházak számára a munkálatok megkezdése előtti állagfelmérés ajánlott, a 10 méternél kisebb távolságúak esetén kötelező.

4.6.4 Az üzemelés (megvalósítás) során várható hatások bemutatása

4.6.4.1 Közvetlen zajhatás

Az üzemelési immisszió számítás bemenő adatai a Tervezőtől shape állományban kapott forgalmak, melyekből akusztikai járműkategóriákra történt átszámítás után származtathatók az útszakaszonkénti emissziók. A jellemző szakaszok variánsoként a következő táblázatban láthatók.

Táblázat 4.37: Jelen állapotú napszaki forgalmak és zajemissziók

Jelen	Napszak	Nappal				Éjjel			
Út szám	Szakasz	Q1	Q2	Q3	LAeq	Q1	Q2	Q3	LAeq
M9	Tompa nyugat								
53	Tompa nyugat	134.8 j/ó	5.6 j/ó	42.3 j/ó	70.3 dB	40.3 j/ó	2.1 j/ó	21.8 j/ó	66.7 dB
53	Örökföld tanya	182.6 j/ó	8.0 j/ó	42.3 j/ó	70.9 dB	54.6 j/ó	2.8 j/ó	21.8 j/ó	67.1 dB
53	Szabadföld tanya	142.8 j/ó	4.4 j/ó	40.6 j/ó	67.6 dB	42.6 j/ó	1.5 j/ó	21.0 j/ó	64.0 dB
5501	Öregjárás	44.7 j/ó	3.1 j/ó	0.9 j/ó	62.3 dB	13.3 j/ó	1.3 j/ó	0.5 j/ó	57.5 dB
M9	M9 csatlakozás								

Táblázat 4.38: Távlati nélküle állapotú napszaki forgalmak és zajemissziók

Nélküle	Napszak	Nappal				Éjjel			
Út szám	Szakasz	Q1	Q2	Q3	LAeq	Q1	Q2	Q3	LAeq
M9	Tompa nyugat								
53	Tompa nyugat	296.4 j/ó	7.3 j/ó	66.6 j/ó	72.8 dB	88.6 j/ó	2.9 j/ó	34.3 j/ó	69.0 dB
53	Örökföld tanya	365.9 j/ó	9.9 j/ó	66.6 j/ó	73.3 dB	109.4 j/ó	3.6 j/ó	34.4 j/ó	69.4 dB
53	Szabadföld tanya	296.7 j/ó	5.6 j/ó	64.1 j/ó	70.0 dB	88.6 j/ó	2.0 j/ó	33.1 j/ó	66.3 dB
5501	Öregjárás	60.1 j/ó	4.5 j/ó	1.6 j/ó	63.7 dB	17.9 j/ó	2.0 j/ó	0.8 j/ó	59.0 dB
M9	M9 csatlakozás								

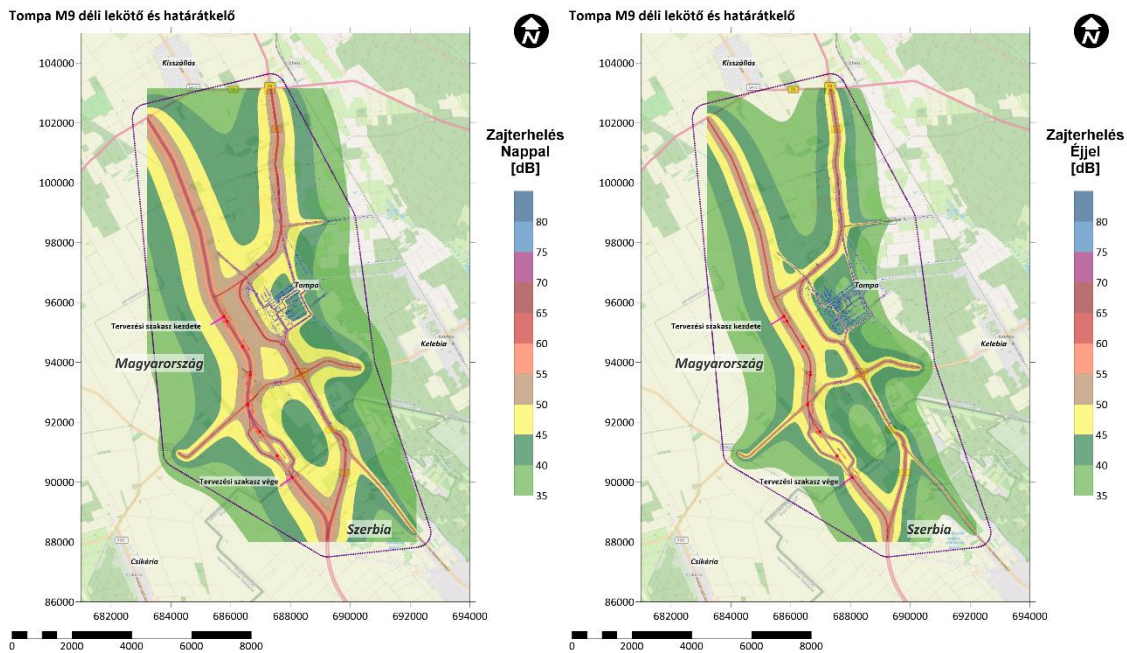
Táblázat 4.39: Távlati vele állapotú napszaki forgalmak és zajemissziók

Vele	Napszak	Nappal				Éjjel			
Út szám	Szakasz	Q1	Q2	Q3	LAeq	Q1	Q2	Q3	LAeq
M9	Tompa nyugat	157.3 j/ó	5.3 j/ó	63.7 j/ó	72.2 dB	47.0 j/ó	2.0 j/ó	32.9 j/ó	68.5 dB
53	Tompa nyugat	213.6 j/ó	3.3 j/ó	4.2 j/ó	68.5 dB	63.8 j/ó	1.6 j/ó	2.1 j/ó	63.6 dB
53	Örökföld tanya	271.1 j/ó	5.1 j/ó	4.1 j/ó	69.5 dB	81.0 j/ó	2.0 j/ó	2.1 j/ó	64.5 dB
53	Szabadföld tanya	201.0 j/ó	0.5 j/ó	0.9 j/ó	65.0 dB	60.0 j/ó	0.3 j/ó	0.5 j/ó	59.9 dB
5501	Öregjárás	57.7 j/ó	4.4 j/ó	1.6 j/ó	63.5 dB	17.3 j/ó	2.0 j/ó	0.8 j/ó	58.8 dB
M9	M9 csatlakozás	69.3 j/ó	4.3 j/ó	11.9 j/ó	66.2 dB	20.6 j/ó	1.9 j/ó	6.1 j/ó	62.2 dB

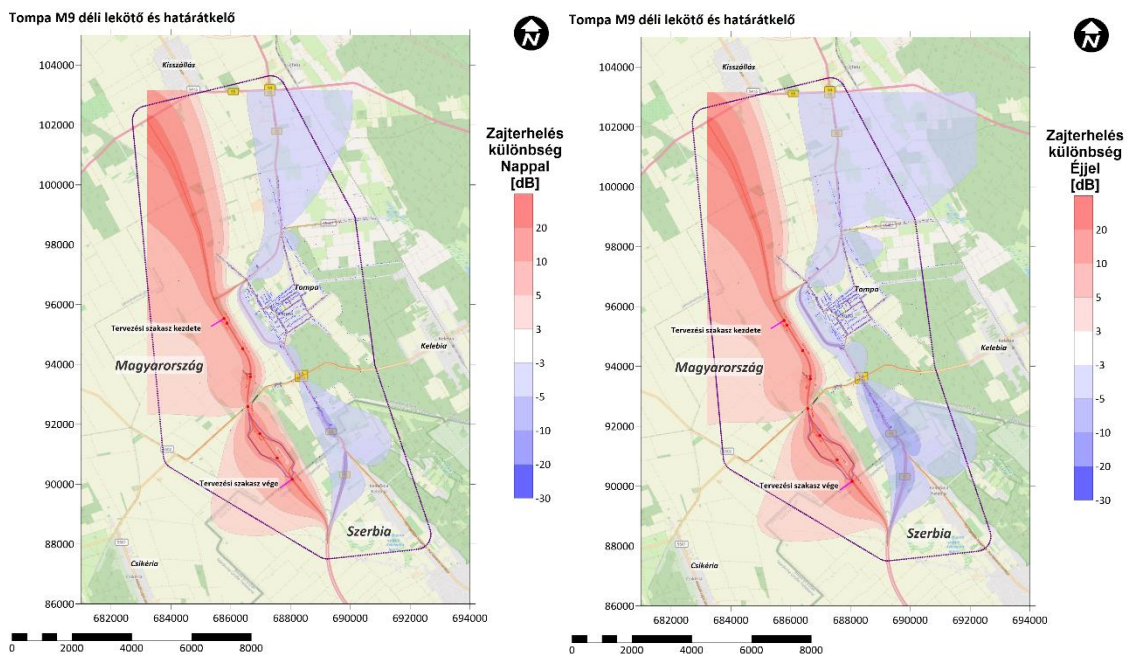
Az öregjárású 5501 j. útszakasz kivételével a távlati vele állapotban mindegyik jellemző, jelen állapotú szakaszon a jelen állapotú terhelés alá csökken a várható emisszió, míg a nélküle állapotban mindegyik szakaszon emisszió növekedés várható.

A zajterjedés számítások eredményei az alábbi ábrákon láthatók napszakonként.

Ábra 4.25: Távlati vele állapoti napszaki immissziók



Ábra 4.26: Távlati vele-nélküle állapoti napszaki immissziók



Immissziós pontok kerültek generálásra a homlokzattól 2 méter távolságban, szintenként a következő csoportosításban:

- Kritikus: tárgyi útszakaszhoz legközelebbi homlokzatok (jelenlegi domináns források túlnyomóan az 53. sz. út; az Attila utca nyugati oldalán található épületek nyugati oldala)
- Attila utca: az Attila utca további hatásviselői, melyek immisszióját az Attila utca határozza meg (az utca nyugati oldalán lévő lakóházak keleti homlokzatai, ill. az utca keleti oldalán lévő lakóházak keleti homlokzatai)
- 53. sz. út: az 53. sz. út közvetlen hatásviselői Tompától délre az országhatárig

A számítások statisztikai átlagait variánsenként a következő táblázat szemlélteti (HÉ: jogszabályi határérték, N: Nappal, É: Éjjel).

Táblázat 4.40: A számítások statisztikai átlagait variánsenként

Átlag*	HÉ N	HÉ É	Jelen N	Jelen É	Nélküle N	Nélküle É	Vele N	Vele É
Kritikus	65 dB	55 dB	47.5 dB	43.8 dB	49.9 dB	46.1 dB	48.0 dB	43.6 dB
Attila utca	60 dB	50 dB	49.2 dB	45.0 dB	51.1 dB	46.7 dB	50.0 dB	45.3 dB
53. sz. út	65 dB	55 dB	62.0 dB	58.3 dB	64.4 dB	60.6 dB	59.8 dB	54.7 dB

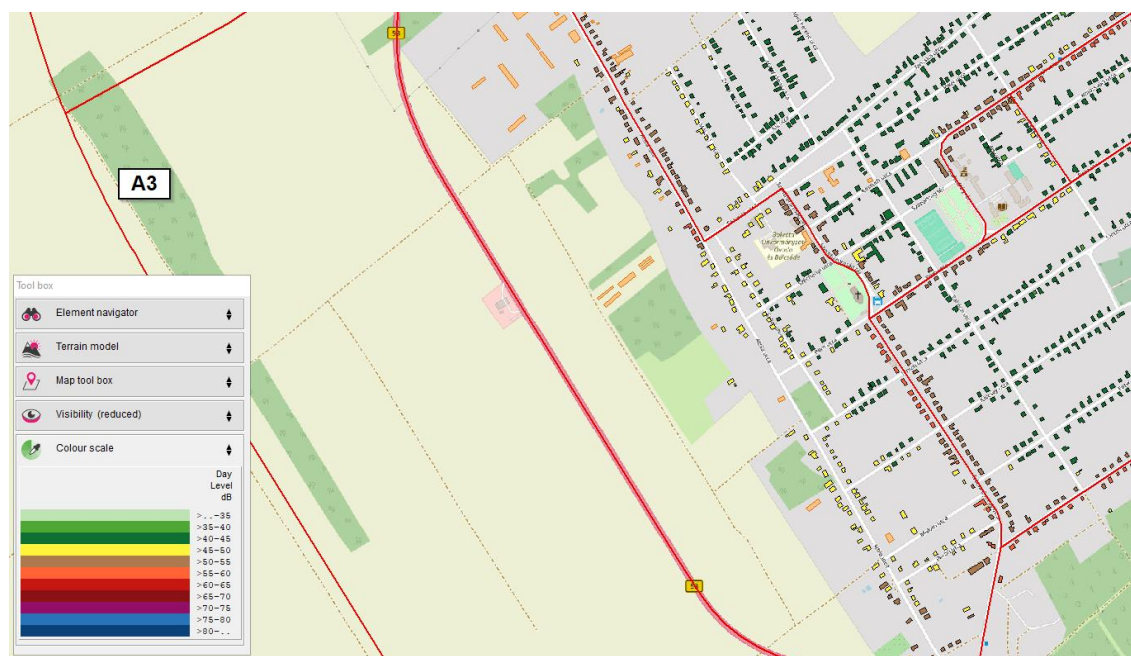
*számtani átlag

Az átlagos értékek alapján az immissziók az 53. sz. út esetében éjszaka határérték feletti, jelen állapotban, de a megvalósulás esetén a jogszabályi határérték alá csökkennek. A forgalmi előrejelzés alapján a beruházás mérsékli az Attila utca természetes forgalomnövekedését is, illetve a kritikus, Attila utca nyugati oldalán található nyugati homlokzatok terhelését is mérsékli.

A részletes pontszámítás vizsgálata alapján a kritikus pontokon az 53. sz. főút zaja dominál, s azt kb. 3 dB-lel kisebb értékkel követi az új M9 szakasz hozzájárulása (pl. az egyik legközelebbi, 0358/2 HRSZ-on található tanyaépület nyugati mérőpontján kialakuló immisszióhoz az 53. sz. út éjszaka 40,9 dB-lel, míg az új M9 szakasz 37,6 dB-lel járul hozzá – a mérőpont teljes immissziója pedig 43.7 dB – távolabbi, és/vagy alacsonyabb emissziójú szakaszok együttes zajterhelése eredményeként).

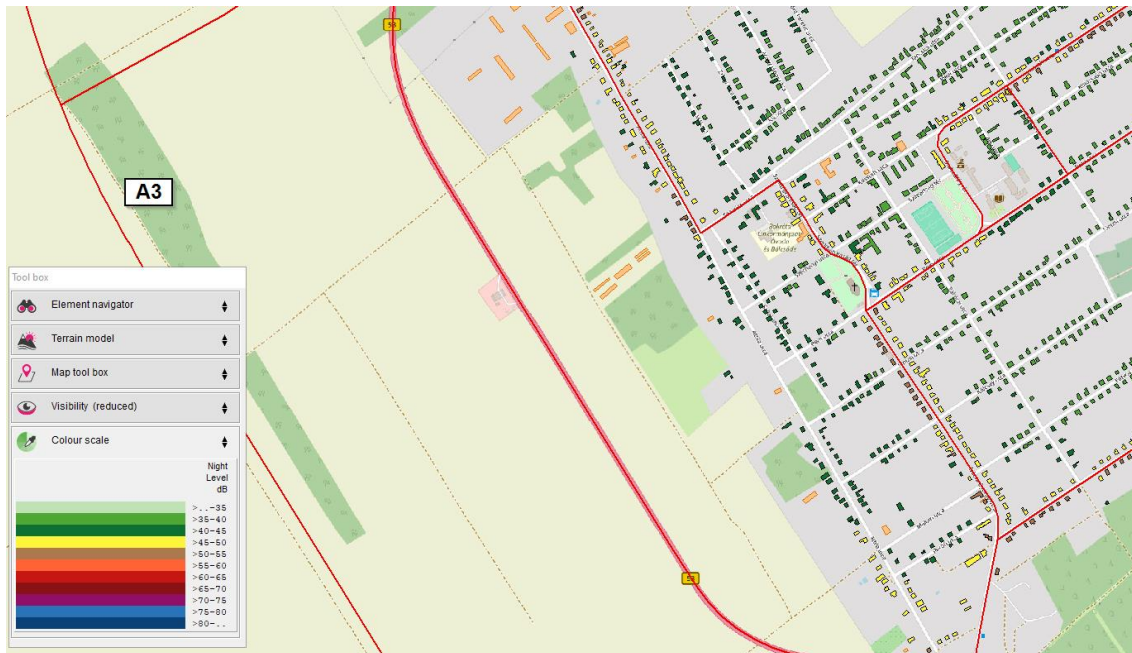
Az épületek körül 2 méter távolságban automatikusan generált, és szintenként maximalizált homlokzati mérőpont számítások eredményei az alábbi ábrákon láthatók (a kritikus épületek közelében lévő melléképületek/objektumok is digitalizálásra kerültek narancsszínrel).

Ábra 4.27: Jelen állapoti homlokzati immisszió – nappal



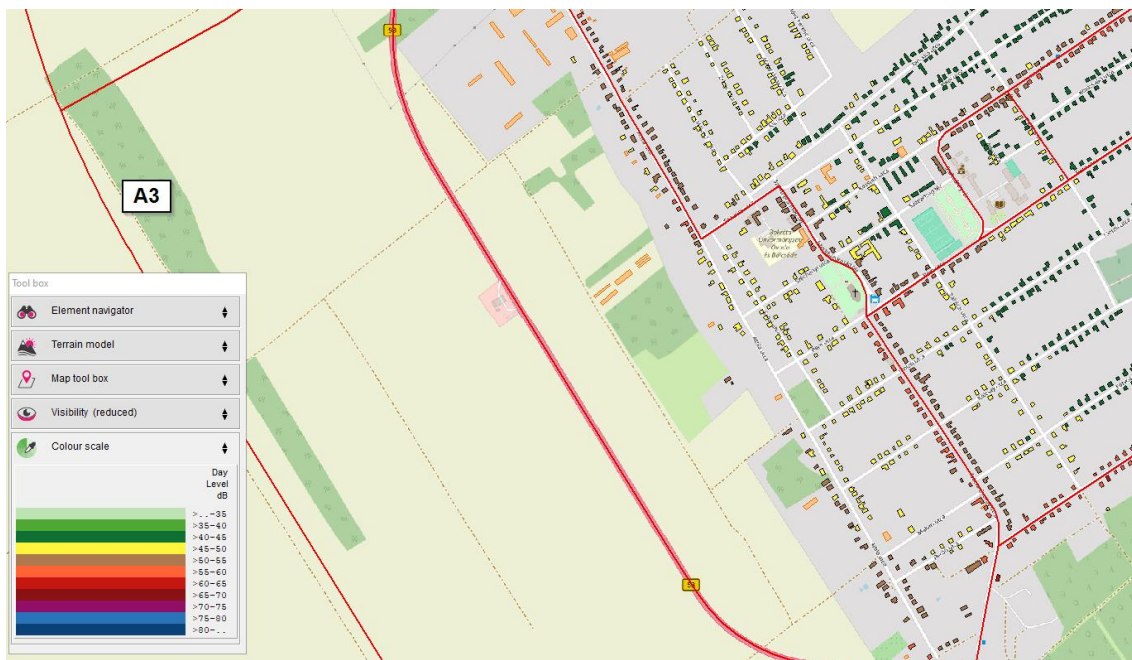
Forrás: Wölfel IMMI

Ábra 4.28: Jelen állapotú homlokzati immisszió – éjjel



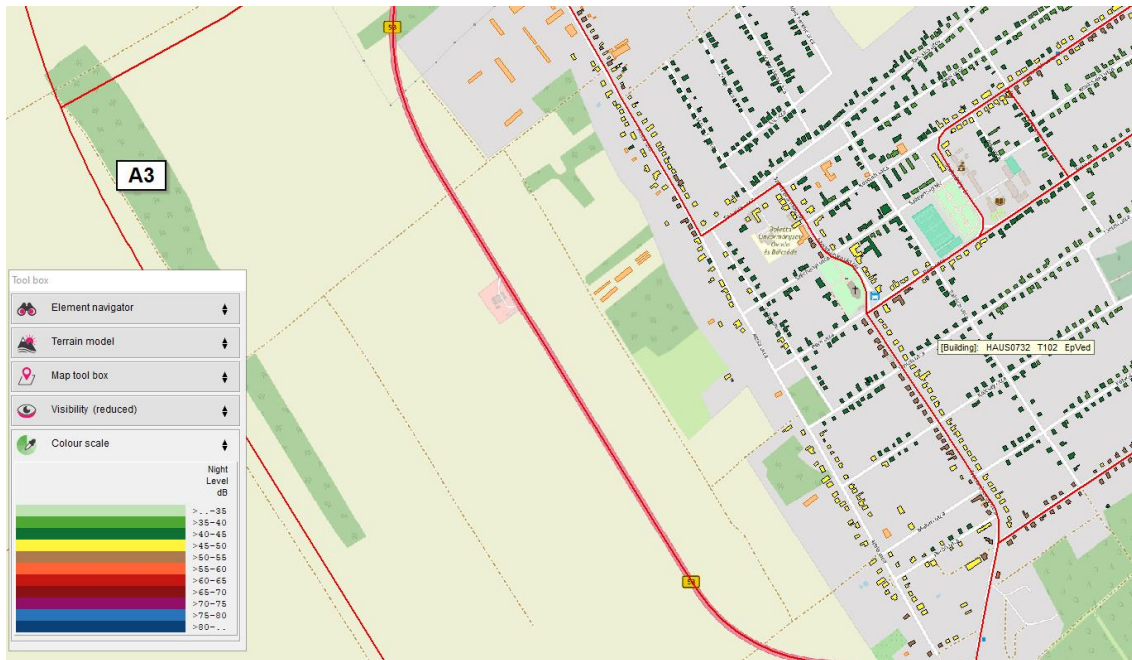
Forrás: Wölfel IMMI

Ábra 4.29: Távlati nélküle állapotú homlokzati immisszió – nappal



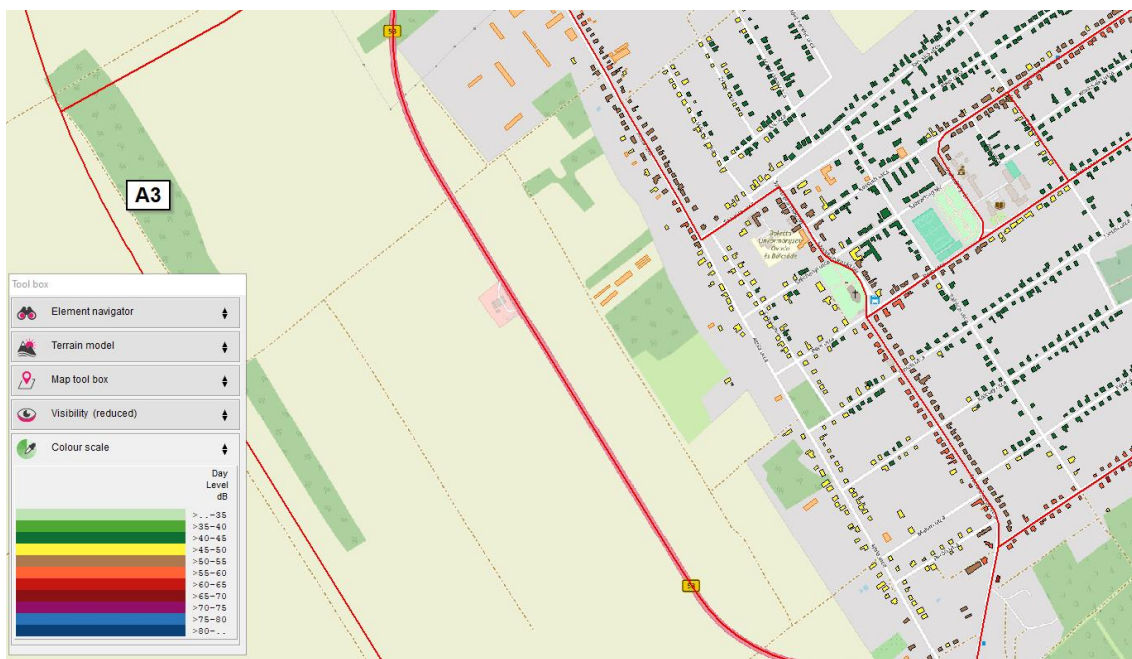
Forrás: Wölfel IMMI

Ábra 4.30: Távlati nélküle állapotot homlokzati immisszió – éjjel



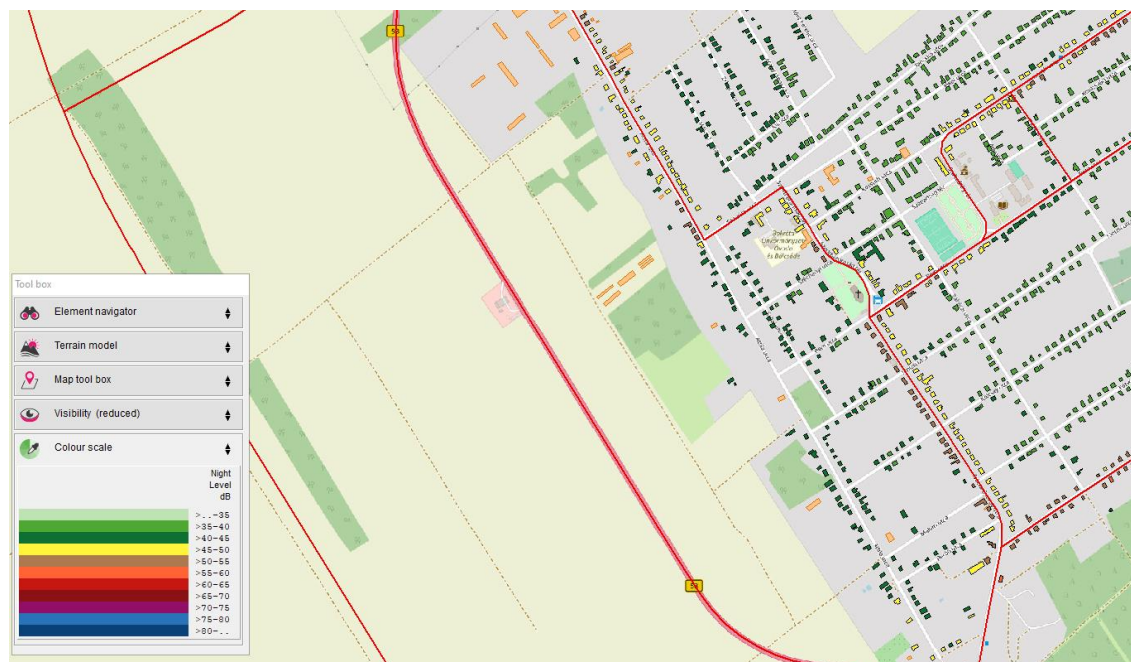
Forrás: Wölfel IMMI

Ábra 4.31: Távlati vele állapotot homlokzati immisszió – nappal



Forrás: Wölfel IMMI

Ábra 4.32: Távlati vele állapoti homlokzati immisszió – éjjel



Forrás: Wölfel IMMI

A homlokzati számításokat tartalmazó tájékoztató ábrák alapján látható, hogy azon védendő épületek homlokzati terheléseit, melyek az Attila út mentén, az 53. sz. úttól távolabb találhatók, az Attila út zajterhelése határozza meg. Ahol az adatszolgáltatás alapján nincs forgalmi adat az Attila úton (nem látható a piros vonal), ott pedig az 53. sz. út hatása érvényesül a jelen és a távlati nélküle állapotban, illetve az 53. sz. út és az M9-es A3 nyomvonal változatának terhelése a távlati vele állapotban.

4.6.4.2 Közvetlen rezgéshatás

Az üzembe helyezés évében és a távlati évben a jelen állapotú rezgésterheléshez képest az akusztikai érzékenység javulása miatt csökkenés várható, a közlekedéstől származó rezgés (leginkább a teherforgalom által) az út tengelyének 10 méteres környezetében okozhat esztétikai problémákat, ahol nincs védendő épület.

4.6.5 Felhagyás/megszüntetés hatásai

Az út állapota (akusztikai érzékenysége) az idő előrehaladtával egyre romlik, rendszeres karbantartás hiányában egyre hangosabb lesz rajta a közlekedés (bár a kifejezhető sebesség csökken az úthibák miatt), továbbá rezgésvédelmi szempontból is leromlik az állapota, mely folyamatot főleg a nehézteherforgalom gyorsítja.

Amennyiben az út bontására kerül sor, úgy az esetleges munkálatok az építési tevékenység zaj- és rezgésterhelésével közel egyenértékűnek becsülhetők, azok befejeztével azonban alacsonyabb lesz a zajterhelés a területen. Az út környezetében addig létesült további közlekedési, üzemi és/vagy szabadidős létesítmények szintén emissziós növekményt jelentenek az út bontása esetén a jelen állapothoz képest – de a jelenlegi gazdasági és társadalmi körülmények alapján a főút felhagyásának/elbontásának valószínűsége igen csekély.

4.6.6 Havária események következtében várható hatások

Az út alapjának kimosódása és egyéb rongálódás esetén balesetek fordulhatnak elő az úton és környezetében, melyek önmagukban várhatóan nem járnak számottevő (permanens) zaj- és rezgéshatással, maximum egyszeri nagyobb zajimpulzussal. A kiérkező mentő járművek szirénája ideiglenesen emeli a terület zajemisszióját, de ezekre nem vonatkozik a vonatkozó környezeti határérték rendszer. Az út javítása az építési fejezetben vázolt építési szakasz(ok) várhatóan rövidített időtartamú megfelelői lesznek.

4.6.7 Kapcsolódó létesítmények hatásai

A komplex pihenőhely és határátkelőhely zajemissziója tekintetében forgalmi és üzemi típusú források különböztethetők meg. A modellszámítás a forgalmi emissziók dominanciája miatt a határátkelőhelyen áthaladó teljes teherforgalmat az átkelőhely külső útjain vette figyelembe a megengedett sebességgel, mint legrosszabb eset.

A határállomás koncepcióterve alapján a leghangosabb üzemi források a talajon, esetleg épület tetején elhelyezett légkezelők (Lp 1m \approx 70-75 dB), s a talajon, épületben elhelyezett hőszivattyúk (Lp 1m \approx 80-85 dB), valamint a folyamatosan cserélődő forgalmú parkolók lesznek.

A határátkelőhelyhez legközelebbi védendő épületek a mezőgazdasági területen található 0272/3 és 0272/4 helyrajzi számú tanyák a határállomás legközelebbi útszakaszaitól több, mint 500 méter távolságra.

4.6.7.1 Építés alatt várható hatások

A határátkelőhely építése az útpálya építésével együtt történik, az útpálya építésénél használt gépparkkal a határátkelő útjait illetően, míg az épületek építésénél (alapozás, szerkezetépítés, berendezések beszerelése) használt további munkagép típusok az építési fejezetben találhatók. Az építés hatásai az útpálya építésétől nem szétválaszthatók, a hatásterületi lehatárolás tartalmazza a határátkelő állomás zajvédelmi hatásterületeit is mind az építési, mind az üzemelési fázisban.

4.6.8 Hatásterület lehatárolása és hatások értékelése

Az építési hatásterület a nyomvonal és a határátkelőhely határoló úttengelyeitől számított 65 méter (65 dB-re csökkenés izovonala).

A 284/2007. Korm. rendelet 6. §-a alapján a hatásterület:

- a határérték vonala, amennyiben a háttérterhelés határérték felett van
- a határérték-10 dB vonala, amennyiben a háttérterhelés több, mint 10 dB-lel a határérték alatt van
- a háttérterhelés vonala (mérési/számítási eredmények alapján)
- zajtól nem védendő környezetben – a gazdasági területeket kivéve – a zajforrásra vonatkozó üdülőterületi határérték (nappal 60 dB, éjjel 50 dB)
- gazdasági területek zajtól nem védendő részein nappal 55 dB, éjjel 45 dB

A mérési jegyzőkönyv alapján a forgalmi mérési pontokon határérték közeli, ill. határérték feletti az éjszakai zajterhelés. A környezeti/üzemi mérési ponton szintén a határérték közelében van az éjszakai mérés eredménye, a statisztikai érték azonban több, mint 10 dB-lel a határérték alatt van. A biztonságra tekintettel a hatásterület az éjszakai határérték-10 dB-es izovonallal (45 dB) kerül meghatározásra, melyből kivonásra kerülnek a hatásterületen belüli egyéb forgalmi típusú zajforrások hatásai. Ez a hatásterület tartalmazza a határátkelő üzemi hatásterületét is,

mely 100 méteresnek becsülhető a határoló útszakaszoktól – hangnyomásszintben kifejezve viszont legalább 1 nagyságrenddel (10 dB-lel) alacsonyabbak.

A beruházás építési és üzemelési rezgésvédelmi hatásterülete a beruházási terület néhány 10 méteres környezete, mely a védendő épületek nagy távolsága miatt nem releváns, előzetes becslés alapján a kisajátítási határon belül teljesül, így külön lehatárolása nem szükséges.

A hatásterületek ábrázolása a **T_00_KHT_03.03_V02 számú** tervlapokon látható M=1:10.000 méretarányban.

A hatások az országhatár túloldalán is folytatódnak, a hatásterületi követelményrendszer azonban változhat, ezért a hatásterületek kontúrja csak az országhatárig tart.

4.6.9 Összefoglaló értékelés

Jelenleg a beruházási terület domináns zajforrása az 53. sz. főút. A zajhelyzet felmérésére 3 mérőponton történt helyszíni zajmérés, melynek eredményei alapján az éjszakai, kritikus időszakban határérték közelében, ill. határeken túli zajterhelés volt mérhető az 53. sz. út környezetében. A terület zajállapota és immissziója Wölfel IMMI modellező program segítségével került modellezésre a jelen állapotra és a 15 éves távlati évre a megvalósulás nélküli és az M9 nyomvonal megvalósulása esetére. A vizsgálati eredmények alapján az M9 nyomvonal megvalósulásával az 53. sz. út menti, illetve ahhoz legközelebbi védendő homlokzatok tekintetében csökkenés várható. A nyomvonalhoz és a határátkelő állomáshoz legközelebbi védendő homlokzatok több, mint 500 méteres távolságban találhatók. Az építkezés során a lakott területek elkerülése, illetve érintésük minimalizálása szükséges, az üzemelés során azonban zajcsökkentő intézkedések nem szükségesek.

A védendő épületek nagy távolsága miatt **az építés hatása elviselhető lesz** (amennyiben az építési forgalom legalább részben az 53. sz. úton zajlik), **az üzemelés zajhatásai pedig semlegesek lesznek** – az országhatár túloldalán mindkét fázis hatása semleges lesz.

4.7 Épített környezet, települések, kulturális örökség

4.7.1 Vonatkozó jogszabályok

- 1997. évi LXXXVIII. Törvény az épített környezet alakításáról és védelméről;
- Országos településrendezési és építési követelményekről szóló 253/1997 (XII.20.) Korm.rendelet;
- 2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről (OTrT);
- 2001. évi LXIV. törvény a kulturális örökség védelméről;
- 39/2015. (III. 11.) Korm. rendelet a régészeti örökség és a műemléki érték védelmével kapcsolatos szabályokról;
- 306/2010 (XII. 23.) Kormányrendelet a levegő védelméről;
- Rendelkezésre álló rendezési tervek és külterületi szabályozási tervek.

4.7.2 Jelenlegi állapot bemutatása

4.7.2.1 Műemlékek

A tervezett gyorsforgalmi út és új határátkelőhely Tompa külterületén lesz kialakítva és a város érintett külterületén nem találhatók a nyomvonal által közvetlenül érintett műemlékek vagy műemléki jelentőségű területek.

A nyomvonalhoz legközelebb eső országosan védendő épület a HÉSZ 3. függeléke alapján a Bárómajor részeként a Redl kastély (Törzsszám: 692), a mellette lévő Szent Anna templom (Törzsszám: 6828) és a hozzájuk tartozó kastélypark. A műemlék a nyomvonaltól 920 m-re található. A park területén lévő gloriett kivételével a kastély egész épülete erősen átalakított, napjainkban pedig a Pszichiátriai Betegek és Fogyatékos Személyek Otthona intézményének ad helyet. Az országos védettséget az Építési és Közlekedési Minisztérium Műemlékvédelemért Felelős Helyettes Államtitkárság által kezelt kulturális örökség ingatlan elemeinek hatósági nyilvántartása is megerősíti.

Kép 4.16: Előtérben a Redl-kastély, háttérben a Szent Anna templom



Forrás: 2024 márciusi bejárás, Mott MacDonald



4.7.2.2 Érintett régészeti lelőhelyek

A Magyar Nemzeti Múzeum által összeállított ERD I. dokumentáció régészeti vizsgálatai 2024.07.16. és 2024.07.22. között kerültek elvégzésre. A terepbejárást a beruházás 12 km hosszú nyomvonalán (A3 és B1 nyomvonalváltozatok is vizsgáltak) és a tervezett határátkelő területén, illetve 100 méteres pufferzónájukban végezték el.

A tervezett beruházási terület kb. felén ideiglenes fedettség miatt (napraforgó, kukorica, gabona), kis részén tartós fedettség miatt (erdő) nem lehetett a felszíni vizsgálatokat elvégezni. A tervezett beruházás nyomvonalának többi részén a felszíni vizsgálatokat erősen korlátozott megfigyelési viszonyok között (tarló), illetve kis mértékben jó látási körülmények (tárcsázott) mellett tudták elvégezni. A bejárás során az alábbiakat állapították meg:

- A Tompa – Ördögárok IV. (83991) lelőhely területén ideiglenes fedettség miatt nem tudták a felszíni vizsgálatot elvégezni.
- A Tompa – Elkerülő út (35383) és Tompa – Elkerülő út III. (35385) lelőhelyek területén és/vagy környezetükben jó és korlátozott megfigyelési viszonyok mellett tudtak felszíni leletanyagot gyűjteni. Ennek eredményeként pontosították a régészeti lelőhelyek kiterjedését, és kérvényezték a közhiteles lelőhely nyilvántartásnál a két lelőhely összevonását.
- A terepbejárás során 17 eddig ismeretlen, őskori, szarmata, avar, népvándorláskori és Árpád-kori lelőhelyet (Tompa – Szabad-föld, Tompa – Szabad-föld II., Tompa – Szabad-föld III., Tompa – Szabad-föld IV. Tompa – Szabad-föld V. Tompa – Szabad-föld VI., Tompa – Tornai-tanya, Tompa – Tornai-tanya II., Tompa – Tornai-tanya III., Tompa – Tornai-tanya IV.,

Tompa – Beszédes-tanya, Tompa – Tompai-örökföldek II. Tompa – Tompai-örökföldek III. Tompa – Tompai-örökföldek IV., Tompai-örökföldek V., Tompa – Mezőgazdasági üzemtől D-re, Tompa – Tompai-főcsatorna) azonosítottak.

- A teljes vizsgálati területen 20 régészeti lelőhelyet azonosítottak, melyekből 12 lelőhelyet érintenek közvetlenül a nyomvonalak, illetve további 5 lelőhely található a tervezés 50 m-es övezetén belül.

A kiválasztott A3 nyomvonal tekintetében az alábbi lelőhelyeket azonosították:

Táblázat 4.41: A régészeti értékvizsgálat során azonosított lelőhelyek a beruházás 50 m-es környezetében

Név:	Nyilvántartási szám:	Információ forrása:	Lelőhely jellege:	Lelőhely kora:	Pozíciója:
Tompa – Tompai-örökföldek V.	Új lelőhely	-	telep	őskor, szarmata	50 m-es pufferzónán belül
Tompa – Tompai-főcsatorna	Új lelőhely	-	telep	szarmata	50 m-es pufferzónán belül
Tompa – Tompai-örökföldek IV.	Új lelőhely	-	telep	őskor	pufferzónában
Tompa – Tompai-örökföldek III.	Új lelőhely	-	telep	avar kor	pufferzónában
Tompa – Mezőgazdasági üzemtől D-re	Új lelőhely	-	telep	szarmata	érintett
Tompa – Tompai-örökföldek II.	Új lelőhely	-	telep	szarmata	50 m-es pufferzónán belül
Tompa – Szabad-föld VI.	Új lelőhely	-	telep	szarmata, avar kor, Árpád-kor	érintett
Tompa – Szabad-föld V.	Új lelőhely	-	telep	őskor, szarmata	érintett
Tompa – Ördögárok IV., Tompa 31. lelőhely	83991	terepbejárás, adatgyűjtés	sánc	szarmata	érintett
Tompa – Szabad-föld IV.	Új lelőhely	-	telep	Árpád-kor	50 m-es pufferzónán belül
Tompa – Szabad-föld III.	Új lelőhely	-	telep	szarmata	50 m-es pufferzónán belül
Tompa – Tornai-tanya IV.	Új lelőhely	-	telep	őskor, Árpád-kor	érintett
Tompa – Tornai-tanya III.	Új lelőhely	-	telep	népvándorlás kor	érintett
Tompa – Tornai-tanya II.	Új lelőhely	-	telep	Árpád-kor	50 m-es pufferzónán belül
Tompa – Tornai-tanya	Új lelőhely	-	telep	népvándorlás kor	érintett
Tompa – Beszédes-tanya	Új lelőhely	-	telep	szarmata, Árpád-kor	pufferzónában
Tompa – Szabad-föld	Új lelőhely	-	telep	szarmata	pufferzónában
Tompa – Szabad-föld II.	Új lelőhely	-	telep	avar kor, Árpád-kor	érintett

Forrás: Magyar Nemzeti Múzeum, ERD I. dokumentum

Az **ERD-I** elkészült dokumentációját a **E mellékletben** csatoltuk.

4.7.2.3 Érintett települések

A tervezett beruházás csak Tompa város külterületét érinti.

A Kiskunhalasi járás Bács-Kiskun vármegyéhez tartozó járás Magyarországon, amely 2013-ban jött létre, ennek déli, Szerbiával határos részén található Tompa városa.

Tompán 2022. év végén 4617 állandó lakos élt, számuk az utóbbi évtizedekben lassan csökkent – 2000-ben 4909 fő, 2010-ben 4717 fő lakott itt. A KSH 2024. jan. 1-i adata szerint a teljes népesség 4000 fő alá csökkent. A település területe 81,57 km².

Településtörténet

Tompa településtörténete egészen az i.e. időkre nyúlik vissza, hiszen Kr. e. I. század második felében már éltek e területen különböző népek. Tompa területén több hun-kori temetőt találtak. Tompa, mint férfinév már 1055-től előfordult. A névadó esetleg Tompa László kun-kapitány lehetett, akit 1370-ben említenek egy oklevélben. 1439-ben Albert király a települést és környékét – Szabadkát, Kiskunhalast és Madarast – Hunyadi Jánosnak adta zálogba. 1572-től a település Szabadkához tartozott, Tompa-pusztának hívták. 1823-ban épült fel a tompai pusztán az első épület, egy csárda a Szabadka-Halas és Baja-Szeged kereskedelmi útvonal kereszteződésében. A kiegyezés után Redl bárónak volt itt a legnagyobb földbirtoka, aki kastélyt és kápolnát építtetett birtokán.

Tompa egyetlen középülete sokáig az 1876-ban elkészült iskola volt. A község népessége 1880-ban 4700, 1890-ben már 7400 fő volt, s 1629 házat laktak. 1900-ban fejeződött be a település keleti határán húzódó vasút építése. 1911-ben épült az első templom, s ekkor létesült az állandó csendőrs is. Tompa-pusztá ekkor még nem vált községgé, de hivatalosan településsé nyilvánították.

1922. április 12-én Tompa hivatalosan is önálló községgé vált. Bács-Bodrog vármegye bácsalmási járásához csatolták. A faluban ekkor 5000 ember élt kb. 1200 házban. 1926-30 között Tompán hat iskola épült.

4.7.2.4 Közlekedési Infrastruktúra

Közúti közlekedés

A térség nagyobb forgalmú útvonalai az 53. és 55. főút, valamivel távolabb az M5 autópálya. Az 53. főút forgalma a határnál 4.500 Ej/nap, a Tompa elkerülő szakaszon 4.900-5.400 Ej/nap, Tompa és az 55. főút között 6.600 Ej/nap, az 55. főúttól Kiskunhalas felé 8.900 Ej/nap. Az 55. főút forgalma 5.800- 7.300 Ej mértékű a térségben. Az összekötő utak közül az 5402. Kiskunfélegyháza – Kiskunhalas, az 5408. Szeged –Kiskunhalas, az 5412. Kiskunhalas-Csávo ly és az 5312. Kalocsa – Bácsalmás utak forgalma jelentősebb, egyes szakaszokon megközelíti az 5.000 Ej/nap mértéket.

Teherforgalomban is az 53. és 55. főutak forgalma a legjelentősebb, a nehézjármű forgalom 700-900 jármű/nap nagyságrendbe esik, az 53. út 55. – Kiskunhalas szakaszán meghaladja az 1000 jármű/nap értéket.

Az 5501 j. összekötő út forgalma jóval kisebb a fenti utakénál, Csikéria felé nem éri el az 50 jármű/napot, melyből a teherforgalom elhanyagolható mértékű.

Tompa települését a helyközi autóbuszjáratok mindegyike érinti, a fő irány a Kiskunhalas-Tompa - Kelebia és a Baja-Bácsalmás-Kelebia útirány, de a településen fontos járat még a távolsági autóbuszjáratként funkcionáló Baja-Bácsbokod-Bácsalmás-Kelebia-Szeged járat.

Vasúti közlekedés

A 150-es vasútvonal Tompa város K-i oldalán található jelentős távolságra (kb. 2 km) a várostól. A vasútvonal a fejlesztési területet nem érinti és 2025 februárjában a 150 sz. vasútvonal felújítása/fejlesztése miatt a vasútvonalon a közlekedés szünetel.

4.7.2.5 Kerékpárutak

A tervezési szakasz környezetében, az 53. sz. főúton Tompa elkerülőn mindkét irányból kerékpárút épült ki. A településen áthaladó szakaszon kerékpáros nyom található. A Tompa elkerülőtől délre lévő kerékpárút a határátkelőig fut.

A nyomvonalat és annak tágabb környezetét keresztirányú kerékpáros infrastruktúra épített formában nem érinti, azonban az EuroVelo 13 Vasfüggöny útvonala az 5501 irányából, az 53. sz. főút nyomvonalán délnek fordulva Szabadkán keresztül halad végig.

A térség kerékpárútjait és kerékpáros útvonalait az Ábra 2.39 és az Ábra 2.40 mutatja be.

4.7.3 Az építés (telepítés) során várható hatások bemutatása

Általánosságban elmondható, hogy az építési fázisban az épített környezetet terhelő káros környezeti hatások és az azokat kiváltó tényezők a következők lehetnek.

Táblázat 4.42: Káros környezeti hatások és kiváltó tényezők

Kiváltó tényező	Megjelenési forma
Légszennyezés	Korróziós károk
Talaj- és talajvíz-szennyezés	Korróziós károk
Talajmechanikai jellemzők és a talajvízszint megváltoztatása	Süllyedések, csúszások, állékonysági, statikai problémák
Rezgésterhelés	Szerkezeti károsodás
Építési hulladékok nem megfelelő kezelése	Hulladékkal való felületi szennyezés

Forrás: Kristóf Andrea, Település és épített környezet állapota

A területfoglalás következtében változik a településszerkezet, módosulnak a meglévő birtokhatárok a gyorsforgalmi út tervezett tárgyalat szakaszának kisajátítási határán belül. Az építés alatt jellemzően 20-30 m-es sávban tervezett terület-igénybevétel.

Általánosságban a munkagépek a települési környezet levegőszennyezését, az út menti területek károsodását okozhatják, valamint zaj és rezgés szempontjából zavaró hatást fejthetnek ki.

Épített környezet szempontjából az építés alatt a tervezett fejlesztésnek nem lesz közvetlen hatása lakóépületekre, mivel azok a legközelebbi ponton is közel 1170 m-re vannak, amennyiben a szállítási tevékenység tervezett gyorsforgalmi út nyomvonalán halad. Az építési szállítások kisebb része pedig az 53. sz. főúton fog zajlani, mely Tompa belterületét elkerüli, ezért lakóingatlan szállítást okozta állapotromlás nem valószínű, hogy bekövetkezik.

Azonban megjegyezzük, hogy a nyomvonal bizonyos szakaszainak az építéséhez nagy valószínűség szerint a kastély/pszichiátria előtt elhaladó 5501 sz. közutat is igénybe fogják venni a munkagépek és szállítóeszközök felvonulásához, építőanyag szállításához. Ezek a felvonulási és szállítási feladatok zaj, rezgés és légszennyezettség szempontjából fognak többlet terhelést okozni, de csak az építési fázisban. A két védett épületben azonban a szállítások következtében nem várható állapotromlás, mivel azok a tervezett szállítási útvonaltól 80 m-re találhatók.

Régészeti feltárás

A régészeti lelőhelyek a 2001. évi LXIV. törvény alapján általános védelem alatt állnak, a 19. § (2) szerint a régészeti örökség elemei eredeti helyzetükből csak régészeti feltárás keretében mozgathatók el. A beruházás tervezése során feltétlenül figyelembe kell venni a szükséges régészeti feltárások idő- és költségigényét.

A Magyar Nemzeti Múzeum által 2024 júliusában összeállított ERD-I. dokumentum megállapította, hogy a tervezett beruházás földmunkái által érintett területen nem azonosítottak olyan helyben megtartandó örökségi elemeket, amelyet a 68/2018. (IV. 9.) Korm. rendelet 21. § (3) bekezdés alapján a földmunkával el kell kerülni.

Mivel a tervezés jelenlegi fázisában még nem ismertek a pontosabb műszaki paraméterek, valamint a földmunkák pontos szélessége és mélysége, így a további örökségvédelmi javaslatok a további, kivitelezési tervek ismeretében a későbbiek folyamán még változhatnak.

Az időszakos/tartós (erdő, gabonavetés) fedettségéből adódóan a terepbejárást nem lehetett mindenhol elvégezni a nyomvonalon, így még számítani lehet további, eddig ismeretlen lelőhelyek előkerülésére. A felszíni kutatás évszaktól adódó korlátozottsága miatt figyelembe kell venni, hogy az azonosított lelőhelyek feltehetően nagyobb kiterjedésűek, mint ahogy azt fel tudták mérni.

Jelen beruházás esetében az ERD II. fázisában próbafeltárás elvégzése javasolt, a feltárási terület nagyságát a végleges műszaki adatok ismeretében lehet meghatározni.

A beruházás megkezdése előtti megelőző feltárás keretében szükség esetén leletmentést végeznek. Tekintettel a tervezett megelőző régészeti feltárássra és régészeti felügyeletre, a tervezett fejlesztés kivitelezése a régészeti leletekre várhatóan nem gyakorol jelentős hatást. Értékvédelmi szempontból az esetleg felszínre kerülő leleteknek értékteremtő hatása van.

Közművek

A beruházással érintett közművek a 2.11.2 fejezetben kerültek bemutatásra. A nyomvonalon jelentős közművek érintettség nem várható, azonban a szükséges áthelyezések, kiváltások és védőcsőbe helyezések a további tervezés során pontosíthatók. Már a kivitelezés előtt, a közműegyeztetés során kiemelt figyelmet szükséges fordítani erre a területre, a közműszolgáltatókkal történő egyeztetésekre. Bizonytalan helyzetű közművek esetén előzetes kézi feltárás javasolt.

4.7.4 Az üzemelés (megvalósítás) során várható hatások bemutatása

A Projektnek megépítését és üzembe helyezését követően – funkciójából adódóan – az úthasználók, határátlépők, illetve a határátkelőhelyen dolgozók számára javító / értékteremtő hatása lesz. Az új vonalas létesítménynek köszönhetően a menetidő csökkenése várható a tranzitforgalomban, Tompa belterületén, illetve az 53. sz. főúton a gyalogos átkelőhelyek, kereszteződések miatti sebességcsökkentések elkerülésének köszönhetően. Az utügyi szabványnak megfelelő kialakítás biztosítja a megfelelő burkolatállapotok, megfelelő beláthatóságú ívek meglétét és a felesleges keresztezések miatt adódó balesetveszélyes helyzetek mérséklését.

Az 53. sz. főút mentén lévő lakóterületek felértékelődhetnek az új határátkelőhely és új gyorsforgalmi út megépítését követően a csökkenő forgalomnak köszönhetően. A település Ny-i részén, a gyorsforgalmi út mentén lévő ipari-gazdasági területek értéke növekedhet a jobb megközelíthetőségük miatt.

A gyorsforgalmi út megépítése alapvetően nem jár forgalomvonzó hatással, de a természetes forgalomfejlődés hatására megnövekedhet Szerbia felé és felől a tehergépjárművek szállítási forgalma, ez a város sűrűn beépített részét már várhatóan nem fogja terhelni, hiszen az új

határátkelőhelyet fogják használni. A jelenlegi határátkelőhely Tompa város déli részén nem kerül felhagyásra, hanem kizárólag lokális személyforgalmat fog lebonyolítani.

Az üzemelés során a környezeti terhelés nem lépheti túl a megengedett határértékeket, meg kell előzni a környezetkárosítást és lehetőség szerint ennek eredetét, valamint előidéző okát meg kell szüntetni. Ahol már most is magas a környezeti terhelés (pl.: a zajterhelés a határértékét meghaladja), ott pedig a jelenlegi állapotokhoz képest rosszabb állapotokat nem szabad előidézni, az állapotromlást megfelelő hatásmérséklő intézkedésekkel kell határérték közelébe csökkenteni.

Az üzemeltetés a régészeti lelőhelyekre már nincs hatással, az építés során a leletmentés – ha szükséges – megtörténik. Az elkerülő normál üzemének hatása nem tér el a 53. sz. főúttól az országos és helyi jelentőségű műemlékek vonatkozásában, jelentős hatás nem várható.

4.7.5 Felhagyás/megszüntetés hatásai

A gyorsforgalmi út és a vele együtt épülő határátkelőhely megszüntetése nem várható. Annak elvi lehetőségét vizsgálva, mivel az út az épített környezet részét képezi, megszüntetése a közlekedési infrastruktúrában okoz változást, mely jelenleg nem becsülhető (az addig kiépülő hálózattól függ).

Amennyiben az út megszüntetése visszabontással történik, a jelentkező környezeti hatások jó közelítéssel megegyeznek az építés során várható hatásokkal.

4.7.6 Havária események következtében várható hatások

Havária események adódhatnak mind az építési, mind az üzemelési fázisokban. Az építkezés során elsősorban a munkagépek okozhatnak baleseteket, megsérthetik a már meglévő közművezetéseket, épületeket.

Az építési szállítás a szállítási útvonalakon járhat közúti balesetekkel, a szállított anyag leborulásával, kiömlésével okozhat kárt. Az építési balesetek elkerülésére a munkák kivitelezőjének szigorú előírásokat kell betartania, illetve alkalmazottaival betartatnia. A károk helyreállítása a munkát végző kivitelező feladata, várhatóan irreverzibilis hatással nem jár. Az előre nem látható események kockázata a kivitelezést végző vállalkozó gondos működési gyakorlatával, az építési előírások betartásával minimalizálható.

Az üzemeltetés során fellépő haváriákat tekintve elsősorban közúti balesetekre lehet számítani. A nem megfelelő építésből (elsősorban szerkezeti problémák következtében) útburkolati hibák, útpadkák esetében omlások jöhetnek létre, melyek szintén balesetekhez vezethetnek. Ezek bekövetkezésének valószínűsége gondos tervezés, kivitelezés és műszaki ellenőrzés mellett minimalizálható. Az okozott kárt garancia időszak alatt a kivitelező, ezután az üzemeltető köteles helyreállítani, illetve a költségeket megfizetni. Hasonló károk váratlan természeti események hatására is létrejöhetnek, melyek a kezelő részéről helyreállítási munkák elvégzését teszik szükségessé. Extrém esetekben, veszélyes anyagok kijutása esetén levegő-, víz- és/vagy talajszennyezés fordulhat elő, mely az épített környezetben (közvetlen lakossági hatása mellett) korróziós károkat okozhat.

4.7.7 Kapcsolódó létesítmények hatásai

Épített környezet szempontjából a gyorsforgalmi út kivitelezéséhez kapcsolódó létesítmények hatásai nem különböznek az útpálya létesítéséhez kapcsolódó hatásoktól, valamint az épülő új, határátkelőhely esetében sem várhatók eltérő környezeti hatások a többlet területfoglalást, valamint a biológiaiailag aktív területek minimális csökkenését leszámítva.

Az építés alatt az esetlegesen érintett közművek vagy áthelyezésre/kiváltásra kerülnek, vagy pedig védőcsőbe helyezés fog történni.

4.7.8 Hatásterület lehatárolása, hatások értékelése

Közvetlen hatásterület: a projekt közvetlen hatásterülete az építés alatt a gyorsforgalmi út és új határátkelőhely tényleges fizikai területfoglalása (a kisajátítási határvonal) és a nyomvonal mentén kialakított építési terület (nyomvonalától számított 20-30 méteres területsávban elhelyezkedő épület vagy építmény). Az üzemelés közvetlen hatásterülete a közútkezelő által kezelt teljes terület.

Közvetett hatásterület: az épített környezet szempontjából a létesítés során közvetett hatásterületnek tekinthetők a szállítással érintett úthálózati elemek, valamint a bontott, kitermelt anyagok elhelyezésére szolgáló ideiglenes depóniák vagy kezelő terek. Mind az építkezés, mind az üzemelés során közvetett hatásterületnek tekinthető az érintett település területe.

Az építés során a becsatlakozási pontok, a csomópontok, illetve az új útpálya kialakítása miatt a többlet területfoglalás következtében módosulnak a meglévő birtokhatárok és változások várhatók a településszerkezetben az érintett szakaszon. A rendelkezésre álló információk szerint a kisajátítással érintett területen belül építmény bontása nem tervezett és országos vagy helyi műemléki védeltséget élvező épület, építmény nem található.

A fentiek figyelembevételével az építés hatása az épített környezet és a kulturális örökség vonatkozásában **semlegesnek** minősíthető.

Az épített környezet és a kulturális örökség szempontjából a gyorsforgalmi út és új komplex pihenőhely/határátkelőhely mentén az üzemeltetés hatása szintén **semlegesnek** minősíthető, mivel a tervezett tevékenység közvetetten sem érint épületet, műemléket vagy jelentős régészeti területet.

Tompa városára nézve azonban **javító** hatása lesz az új gyorsforgalmi út és komplex pihenőhely/határátkelőhely üzemelésének, a teherforgalom áthelyeződése miatt a teherforgalom nem fogja tovább terhelni az 53. sz. főút melletti épületeket, infrastruktúrát.

4.7.9 Összefoglaló értékelés

Az épített környezet és kulturális örökség szempontjából az M9 vizsgált szakaszának és új határátkelőhely megépítése a kapcsolódó infrastrukturális és egyéb létesítményeivel változást okoz a település külterületi szerkezetében. A tervezett elkerülő megvalósítása esetén építmény bontása nem tervezett. Műemléki védeltséget élvező épületet, épületegyüttest nem érint a tervezett fejlesztés. Az építési szállítás okozta teherforgalom növekedése miatt a nyomvonal közvetlen közelében található épületek, építmények rezgésterhelése ideiglenesen várhatóan nő, elviselhető mértékben. A tervezett nyomvonal és határátkelőhely mentén az esetleges régészeti területek esetében az építés előtt megelőző feltárást kell végezni és, ha szükséges, a leletmentés csökkenti a jelentős hatás kockázatát. A közművek érintettségére és megfelelő kiváltására, védelmére kiemelt figyelmet kell fordítani a kivitelezés során a hatások mérséklése érdekében.

A vizsgált M9 gyorsforgalmi út szakaszának és komplex pihenőhely/határátkelőhely üzemeltetésének hatása összességében javítónak minősíthető az épített környezet és a kulturális örökség szempontjából, figyelembe véve azt, hogy 53. sz. főút mentén a beépített belterületi szakaszon a forgalmi terhelés és annak az építményre gyakorolt hatása is jelentősen csökkenni fog. Az új gyorsforgalmi út és komplex pihenőhely/határátkelőhely megvalósításával a közúti balesetek kockázata csökken és egyes ipari területek felértékelődhetnek a jobb megközelíthetőségük miatt, vagy a lakóingatlanok esetében éppen a közúti forgalom csökkenésének hatására.

4.8 Társadalmi és gazdasági, környezet-egészségügyi hatások

4.8.1 Hivatkozott jogszabályok, előírások

- 90/313/EGK irányelv a környezeti információkhoz való nyilvános hozzáférésről
- 2001. évi LXXXI. törvény a környezeti ügyekben az információhoz való hozzáférésről, a nyilvánosságnak a döntéshozatalban történő részvételéről és az igazságszolgáltatáshoz való jog biztosításáról szóló, Aarhusban, 1998. június 25-én elfogadott Egyezmény kihirdetéséről.
- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 1996. évi XXI. törvény a területfejlesztésről és a területrendezésről
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról

4.8.2 Jelenlegi állapot bemutatása

4.8.2.1 Általános társadalmi-gazdasági adatok

A projekt Bács-Kiskun vármegyében, Kiskunhalas vonzáskörzetében, Tompa településen valósul meg, ennek megfelelően ezen térség társadalmi-gazdasági jellemzőit mutatjuk be.

Tompa település⁸

Tompa a Duna-Tisza közén terül el, Baja-Szeged vonalában, mindkét várostól egyenlő távolságra, kb. 60-60 kilométerre fekszik. Nagy forgalmú nemzetközi határátkelőhely, az Európai Unió egyik déli kapuja. Keletről Kelebia, északról Kisszállás, nyugatról Mélykút és Csikéria, délről Szerbia határolja.

A határmentiség fontos tényező Trianon óta, de a jövőbeni lehetőségek is nagyban függenek Európa határainak és az államközi kapcsolatoknak az alakulásától. A fejlesztési beavatkozásoknak reflektálniuk kell a település sajátos helyzetére és az elválasztottságát lehetőleg az összekapcsolás felé transzformálva, ezzel a hátrányból előnyt kovácsolva a Délvidéki kapu szerepkört kell kiteljesíteniük.

Az utóbbi 10 évben 10 %-kal csökkenő népességszám figyelmeztet arra, hogy sok a teendő a lakosság és a vállalkozások települési kötődésének terén. A helyi identitás természetesen gyenge, mivel Tompa kiszakadt az eredeti településhálózathoz, és csökkentett kapcsolatrendszerrel kellett újraindulnia rögtön az önálló településsé válásakor. Az utóbbi évek migrációs jelenségei is inkább a bezárkózás felé vitték a helybeliek gondolkodását.

Az anyaváros Szabadka (Subotica) ugyan az államhatár túloldalán van, de olyan közelségben, amely szinte agglomerációs viszonylatot jelenthet Tompa számára Szerbia jövőbeni uniós csatlakozása esetén. A százezer fős nagyvároshoz történeti kapocs fűzi Tompát. Az elszakított infrastruktúrák fokozatos visszaépülésével (Szeged-Baja transzverzális vasútvonal, M9 – Szabadka (Subotica) elkerülő főút – E75 korridor között tervezett új főúti, vagy gyorsforgalmi kapcsolat) várhatóan felelevenedik a gazdaságföldrajzi kötődés is.

A 2022-es összeírás alapján az ott élők 44 %-ának volt állása, ez jóval magasabb az előző népszámlálási adatnál. A munkanélküliség a lakosság 2,4 %-át érintette, ezen a téren mérséklődés tapasztalható.

2022-ben 870 tompai székhelyű vállalkozás szerepelt a regisztrációban, számuk emelkedő tendenciát mutatott az elmúlt években. A társas vállalkozások (résztvénytársaság, korlátolt felelősségű társaság, betéti társaság, szövetkezet) száma folyamatos bővülés után 2022-ben

⁸ Forrás: <https://www.tompa.hu/varosunkrol/tortenet.html>

149 darabot jelentett. Ezek 85 %-a kft-ként működik, rendkívül dinamikusan bővült ez a forma: a vállalkozások döntő többsége (83 %-a – 721 db) azonban önálló vállalkozó (egyéni vállalkozó, őstermelő). A vállalkozások ágazati összetétele elég színes, szinte minden területen működik egyéni, vagy társas cég. A legtöbb vállalkozás a mezőgazdaság, erdőgazdaság, halászat ágazatban tevékenykedett.

Bács-Kiskun Vármegyén belül meghatározó Tompa jövőjére nézve az országhatár menti fekvés: a megyeszékhelytől legtávolabb fekvő kisvárosként kell betöltenie térszervező szerepkörét. Tompa a közigazgatási területen áthaladó 53-es út révén kötődik a járásszékhelyhez és az országos főúthálózathoz. A város igazgatási területét Ny-K irányban átszelő Kelebia-Baja összekötőút az országhatár menti településeket fűzi össze meglehetősen kanyargós nyomvonallal. Ezzel a részben előnyös, részben hátrányos földrajzi-gazdasági pozícióval része a város a Bács-Kiskun Megyei Önkormányzat Közgyűlésének 23/2021. (IV.13.) határozatával elfogadott vármegyei területfejlesztési koncepciónak.

Népesség

Tompa város lakossága az 1890-ben 7400 fő körül alakult, de nem önálló településként létezett, ugyanis Szabadkához tartozott közigazgatásilag. A Trianoni békeszerződés követően vált önálló településsé, 1922 áprilisában kb. 5000 embert élt a településen. Ez a rendszerváltozásig szinte változatlan maradt (1990-ben 4711 fő) és 2001 és 2006 között 4800 fölött is volt a település népessége, de aztán a népesség folyamatosan csökkent. A KSH statisztikája⁹ alapján 2024. január 1. 3932 fő lakta a települést.

Az alábbi táblázatban megadjuk az érintett település lakónépességét és a lakások számát a KSH adatai alapján.

Táblázat 4.43: Tompa népességi adatai (2011-2024)

Év	Népesség (fő)	Lakások száma
2024.01.01.	3 932	1 943
2022 (népszámlálás időpontjában)	3 977	1 943
2019.01.01.	3 998	1 946
2015.01.01.	4 275	1 955
2011 (népszámlálás időpontjában)	4 365	1 955

Forrás: https://www.ksh.hu/apps/hntr.telepules?p_lang=HU&p_id=28486 (2025 február 4-i lekérdezés)

A település nemzeti és vallási megoszlását az alábbi ábra szemlélteti.

⁹ Forrás: https://www.ksh.hu/apps/hntr.telepules?p_lang=HU&p_id=28486 (2025 február 4-i lekérdezés)

Ábra 4.33: A település nemzeti és vallási megoszlása

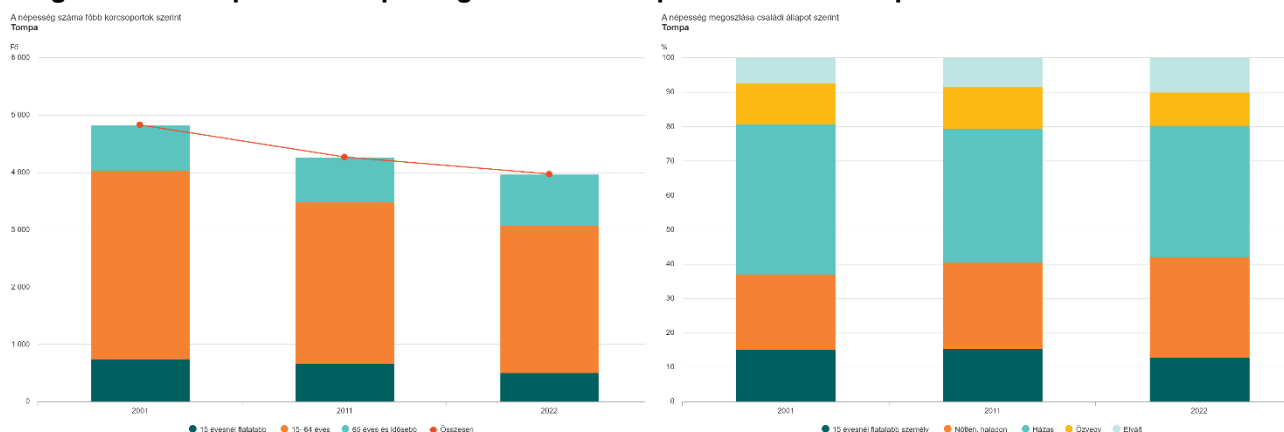
NEMZETISÉGI ÉS VALLÁSI MEGOSZLÁS

A helység lakóinak nemzeti összetétele 2022-ben		A helység lakóinak vallási összetétele 2022-ben	
magyar	85,3%	római katolikus	38,3%
szerb	1,5%	egyéb keresztény felekezethez tartozó	2,9%
horvát	1,0%	református	1,6%
német	0,7%	egyéb katolikus	1,2%
cigány (roma)	0,6%	evangélikus	0,3%
román	0,3%	görög katolikus	0,2%
örmény	0,1%	ortodox keresztény	0,1%
lengyel	0,1%	izraelita	0,0%
ukrán	0,0%	egyéb vallási közösséghez, felekezethez tartozik	0,1%
szlovák	0,0%	vallási közösséghez, felekezethez nem tartozik	16,4%
szlovén	0,0%	nem kívánt válaszolni, nincs válasz	38,9%
görög	0,0%		
bolgár	0,0%		
ruszin	0,0%		
egyéb, nem hazai nemzetiség	1,3%		
nem kívánt válaszolni, nincs válasz	14,4%		

Forrás: https://www.ksh.hu/apps/hntr.telepules?p_lang=HU&p_id=28486 (2025 február 4-i lekérdezés)

A 2022-es népszámlálási adatok alapján a népesség száma korcsoport és családi állapot szerint a következő.

Diagram 4.1: Tompa város népesség száma korcsoport és családi állapot szerint



Forrás: <https://nepeszamlalas2022.ksh.hu/eredmenyek/vizualizaciok/a-telepulesek-legfontosabb-adatai/?ter=28486>

A fentiekből is jól látható, hogy Tompa város lakossága folyamatosan csökken, illetve a korösszetétel is változik: a 65 év felettek aránya nő, míg a 15 év alattiak és az aktív keresőképes 16-65 év közöttiek száma csökken.

Foglalkoztatottság

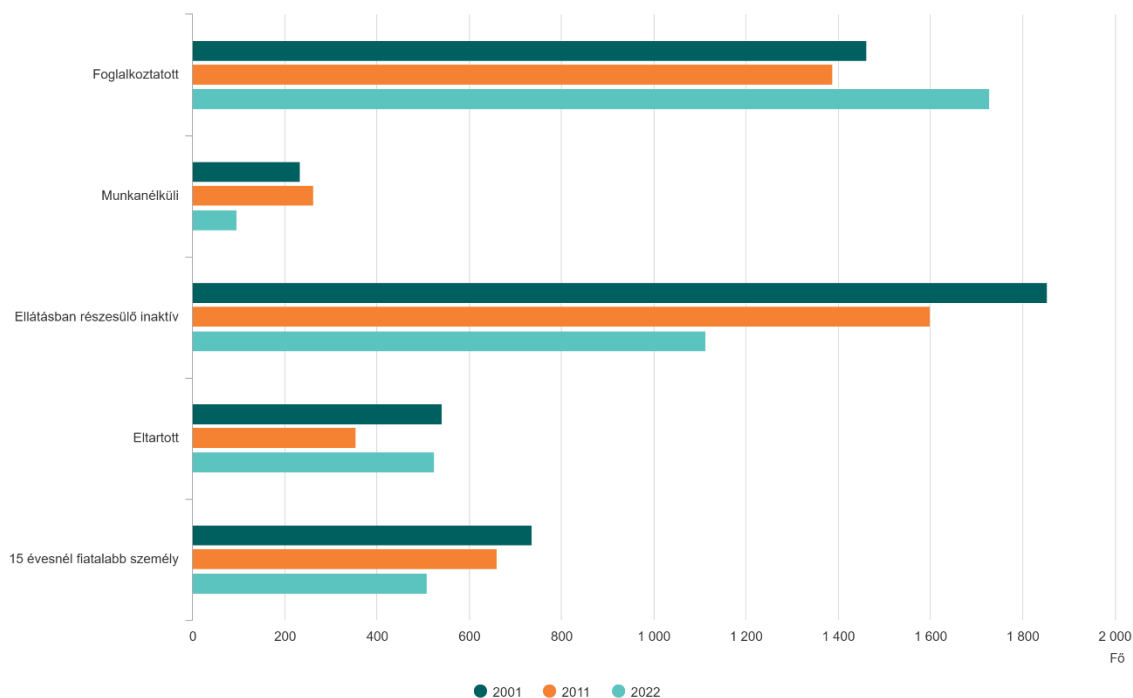
Tompa város foglalkoztatottsági szempontból a régió és a vármegye legkritikusabb területei közé tartozik.

A KSH adatai szerint Tompán 2011-ben a foglalkoztatottak száma 1389 fő volt. Az inaktív keresők száma 1599 fő, az eltartottaké 355 fő, a munkanélkülieké pedig 363 fő. A 2022-es népszámlálási adatok alapján a fenti számok az alábbiak szerint alakultak:

- Foglalkoztatottak száma: 1729;
- Inaktív keresők száma: 1114;
- Eltartottak száma: 525;
- Munkanélküliek száma: 96.

Diagram 4.2: A népesség száma gazdasági aktivitás szerint (2001 – 2022)

A népesség száma gazdasági aktivitás szerint
Tomba



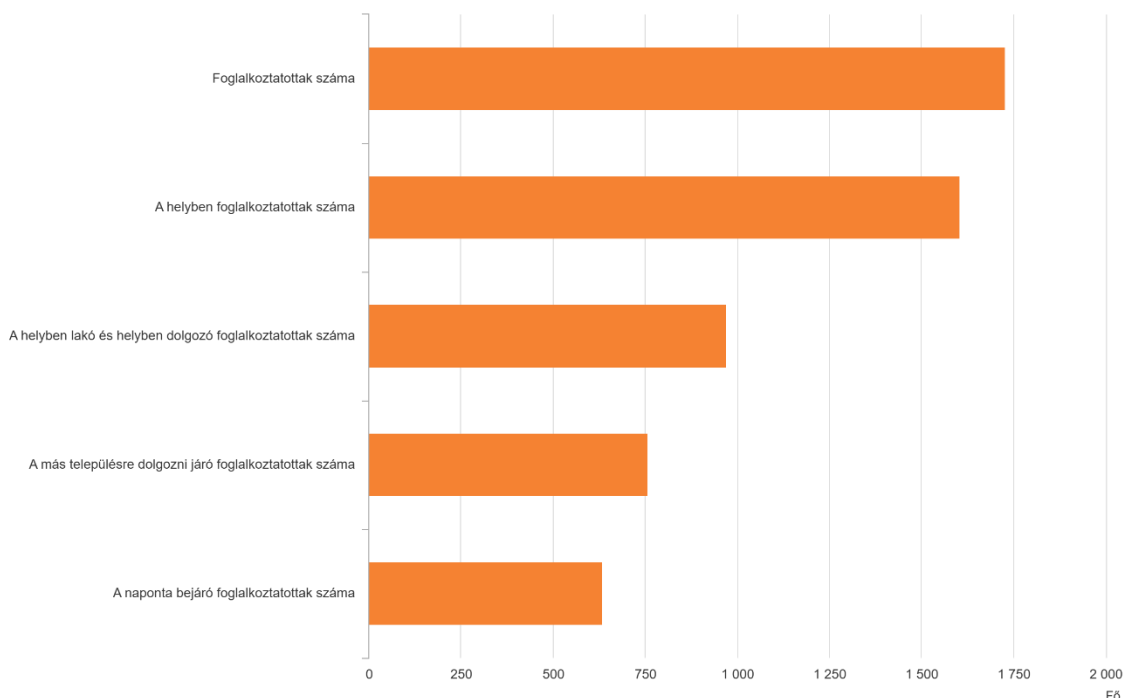
Forrás: <https://nepszamlalas2022.ksh.hu/eredmenyek/vizualizaciok/a-telepulesek-legfontosabb-adatai/?ter=28486>

A fentiek alapján látható, hogy az aktív foglalkoztatottak száma az utóbbi években nőtt, a munkanélküliek száma pedig kb. a felére esett vissza 2001 és 2011 adataihoz képest. Az ellátásban részesülő inaktív lakosság szám is folyamatosan csökken a településen. Az eltartottak száma a 2011-es 355 főről lényegében visszafelekedett a 2001-es szintre (525).

Az alábbiakban pedig bemutatjuk foglalkoztatott népesség alakulását 2022-ben.

Diagram 4.3: A foglalkoztatott népesség 2022-ben

A foglalkoztatott népesség, 2022
Tompá



Forrás: <https://nepszamlalas2022.ksh.hu/eredmenyek/vizualizaciok/a-telepulesek-legfontosabb-adatai/?ter=28486>

A településen a helyben foglalkoztatottak (1604 fő) aránya a legnagyobb és ebből viszonylag nagy arányt képviselnek a helyben lakó és dolgozó foglalkoztatottak (971 fő). A más településre dolgozni járók száma valamivel alacsonyabb a helyben élő és dolgozóknál (758 fő) és legkisebb a Tompába járó munkavállalók aránya (633 fő). Tomparól elsősorban Szegedre és Kiskunhalasra (mint járási központra) járnak be a munkavállalók, míg Tompára elsősorban a környező kistépülésekről járnak be dolgozni.

Népegészségügyi állapot

A város, a térség népességének megbetegedési helyzetében az országosan is jellemző tendenciák érvényesek. A lakosság körében a leggyakrabban a keringési rendszer megbetegedései fordulnak elő, döntően a magas vérnyomás és az ischaemiás szívbetegségek. A leggyakoribb okok között vannak a légzőrendszeri, emésztőrendszeri (főleg az alkoholbetegség célszervi károsodásaival összefüggő) megbetegedések, a sérülések, mérgezések, a csont – izom- és kötőszöveti betegségek, valamint a mentális és viselkedés zavarok. Az életkor változásával az egyes betegségek relatív súlya folyamatosan változik. Az élet első két évtizedében a morbiditás jelentős részét a légzőrendszeri megbetegedések adják, a fiatalkortól kezdve a harmincas évek közepéig nagy a sérülések, mérgezések, külső okok hatása és nő a mentális és viselkedés zavarok szerepe is. A keringésrendszeri betegségek száma a középkorú lakosságnál kezd nőni, majd ettől kezdve minden korosztályban folyamatosan emelkedik. A férfiak esetében, az idős korosztályokban nő jelentős mértékben a rosszindulatú daganatos betegségek előfordulási gyakorisága. Megjegyzendő, hogy a daganatos megbetegedések okán orvoshoz fordulók száma nagyon alacsony. Ez különösen figyelemfelkeltő abban a tekintetben, hogy a halálokok kb. 20 %-áért ezen megbetegedés-típus tehető felelőssé.

Tompá város esetében kiemelendő az éghajlatváltozásból adódó hatások egészségügyi kockázata, hiszen tavaly nyáron a rendkívüli hőség miatt egy postai dolgozó elhalálozott a

szomszédos Kelebián. Kelebián éppen a tragédia előtti napon mérték 2024 addigi legforróbb magyarországi napját¹⁰. Ezzel a veszélyforrással a közeljövőben mindenképpen számolni kell, főleg azon munkavállalók esetében, akik kénytelenek a szabadban dolgozni a legforróbb órákban.

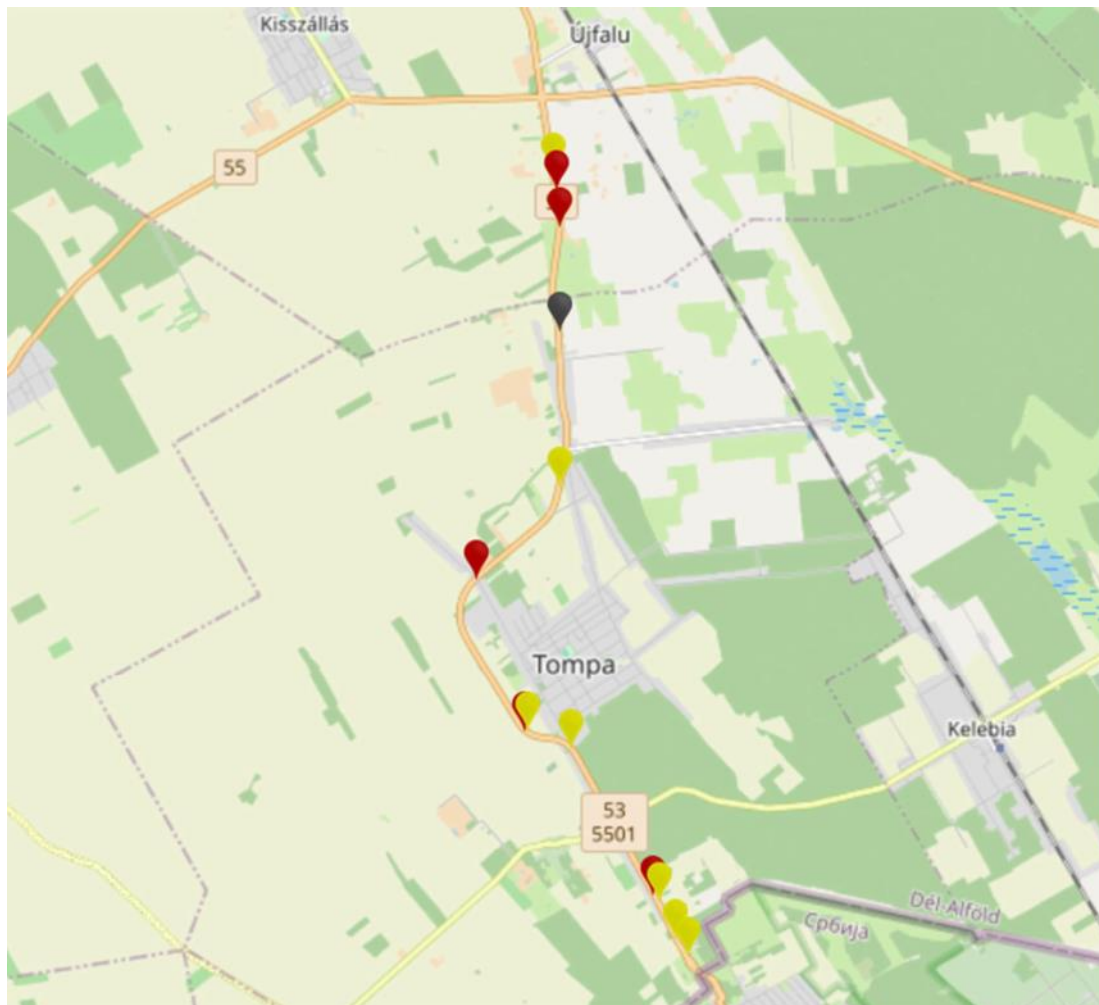
Megjegyezzük, hogy Tompán veszélyes üzem vagy olyan üzem, ami az átlagosnál nagyobb egészségügyi kockázatokkal bír (pl.: nehézipar, vegyipar) nem található.

4.8.2.2 Közúti balesetek

A balesetek elemzéshez a Magyar Közút Nonprofit Zrt. által üzemeltetett WEBbal adatbázis adatait használták fel a Tanulmányterv készítése során. Az adatok az anyagi káros baleseteket nem, csak a személyi sérüléssel közúti baleseteket tartalmazzák, kimenetelük szerint megosztva.

A következő ábra mutatja az utóbbi öt év halálos, súlyos, könnyű kimenetelű baleseteit. A pontok sűrűsödése szemléletesen mutatja a baleseti gócpontokat.

Ábra 4.34: 53. sz. főút Kisszállás – országhatár közötti szakaszának baleseti helyszínei súlyosság szerint



Forrás: Tanulmányterv 2023. 09.

¹⁰ https://nepszava.hu/3243665_postas-hoguta-kiskunhalas-kelebia

Táblázat 4.44: 53. sz. főút Kisszállás – országhatár közötti szakaszának baleseti statisztikája az elmúlt 5 évben

Sorsz.	Baleseti ideje	Település	Közút száma	Km. szelvény	Kimenetel
1	2019.11.28	Kisszállás	53	75+850	Könnyű sérüléses
2	2020.01.16	Tompa	53	77+979	Halálos
3	2020.04.03	Tompa	53	84+721	Könnyű sérüléses
4	2021.07.15	Kisszállás	53	76+110	Súlyos sérüléses
5	2021.07.31	Tompa	53	87+865	Könnyű sérüléses
6	2021.08.07	Tompa	53	87+599	Könnyű sérüléses
7	2021.08.14	Tompa	53	87+081	Könnyű sérüléses
8	2021.10.09	Tompa	53	84+069	Súlyos sérüléses
9	2021.10.30	Tompa	53	76+583	Könnyű sérüléses
10	2022.03.22	Tompa	53	76+600	Súlyos sérüléses

Forrás: Tanulmányterv 2023. 09.

Általánosságban elmondható, hogy a baleseti sűrűség szempontjából a határátkelőhöz közeli szakasz kiemelkedő, súlyosság szempontjából pedig az 55. sz. főút keresztezésétől délre eső hosszabb, egyenes szakaszok.

A vizsgált szakasz szempontjából 5 éves periódusra nézve 0,83 baleset/km fajlagos sűrűség adódik. Megemlíthető, hogy a vizsgált 5 évből (2019-2023) a 2021-es év kiemelkedik 6 eseménnyel, a Covid járvány okozta jelentős forgalmi visszaeséstől függetlenül.

4.8.3 A telepítés (építés) során várható hatások bemutatása

4.8.3.1 Társadalmi, gazdasági hatások

A létesítés gazdasági és társadalmi hatása az általában elvárt helyi források (vállalkozók és ezen keresztül helyi munkaerő) bevonása, a kivitelezésen dolgozók esetében ez kedvező hatású. Foglalkoztatásban, beszállítói körben időszakos növekedés várható, de ennek mértéke jelenleg még nem meghatározható. A telepítés társadalmi, gazdasági hatása általában javító, bár csak időszakosan várható.

Az építés során a város Ny-i részén átmenetileg forgalomkorlátozások, terelések várhatók, melyek ideiglenesen akadályozni fogják az ott élők, illetve az arra közlekedők mindennapi életvitelét, közlekedését. Ez az hatás elsősorban az 5501 j. út forgalmára és ezen út mentén élőkre lehet hatással Tompa-Csikéria viszonylatban. Az építkezés során az érintett déli belterület nappali zaj- és rezgésterhelése, illetve a légszennyezők terhelése is nő ideiglenesen az építési munkálatok alatt, a területen dolgozó munkagépek és a szállítójárművek közlekedése miatt.

Az építkezés során számos közmű kiváltása, átépítése, áthelyezése szükséges, így a közművek ellátásában ideiglenesen fennakadásokra lehet számítani.

4.8.3.2 Környezet-egészségügyi hatások

Az építkezés során jellemzően átmeneti környezeti terhelések jelennek meg. Az építés hatása általában kedvezőtlen – levegőminőségre, zajra érzékeny személyeknél továbbgyűrűző hatásként emberi egészségkárosodásként is jelentkezhet (pl. magas vérnyomásban szenvedő, illetve asztmás betegek), de – általában inkább időszakos és visszafordítható hatású. Az építési tevékenységgel összefüggő hatáskeltők elsősorban az utépítéshez, műtárgyépítéshez,

közműkiváltáshoz kapcsolódó földmunkák, munkagödör kialakítása, szerkezetépítés, valamint az ezekhez kapcsolódó szállítások.

A tervezett fejlesztés méreteinek megfelelően környezet-egészségügyi hatásai is főleg Tompa város külterületeire korlátozódnak, ott is elsősorban az új útszakasz mentén fekvő legközelebbi lakó-, illetve ipari-gazdasági területeket érinti. A telepítés jelentősebb hatása a megközelítő útvonalakon a meglévő forgalomhoz hozzáadódó szállítási forgalmon keresztül jelentkezik.

Az építkezés idején a tervezési területen a környező utak időszakos lezárására kell számítani (közműkiváltással, keresztező műtárggyal érintett területek), ez elsősorban az 5501 j. utat érinti. A területi és forgalmi korlátozások (sebességcsökkentés, sávlezárás és előzési tilalom) hatása az adott időszaktól függően változó lehet: megnövekedett eljutási időket eredményez, illetve torlódásokhoz vezethet. Jelentősebb forgalmú időszakban ez a gépjárművezetőkre nézve terhelő, a stresszhelyzetek száma nőni fog. Az építkezés időszakosan a turistákat is elriaszthatja bizonyos területekről, vagy az érintett útszakaszok használatától, ezzel az azokat elkerülő, egyéb útvonalakon okozva nagyobb terhelést.

4.8.4 Az üzemelés (megvalósítás) során várható hatások bemutatása

4.8.4.1 Társadalmi, gazdasági hatások

A tervezett fejlesztés társadalmi és gazdasági szempontból elsősorban az 53. sz. főút által kiszolgált, térségben élő lakosságot, illetve az útszakasz mentén letelepedett vállalkozásokat érinti, ugyanis az új gyorsforgalmiút megépítésével elkerülhető a városi forgalmi dugó kialakulása és a határállomáson tapasztalható tehergépjárművek feltorlódásából adódó balesetveszély kialakulása és így egyenletesebb, gyorsabb és biztonságosabb közlekedés biztosítható a térségben.

Kistérségi szinten a rövidebb eljutási idők és a jobb minőségű közlekedési kapcsolat révén javul az elérhetőség az érintett régió nagyobb településeivel és a tervezett elkerülő a határon túli kiskereskedelem fellendítését is elősegíti, mely magával hozhatja a határmenti gazdasági, társadalmi kapcsolatok élénkülését is. A megfelelő tervezés, jó minőségű burkolat kialakításával csökken a közlekedési balesetek kockázata.

A jelentős tehergépjármű forgalom lakott területekről új M9 lekötési szakaszra terelésének köszönhetően a lakott területek forgalma csökken, ezáltal csökken a zaj-, rezgés- és levegőterhelés, aminek köszönhetően az 53. sz. főút menti lakhatás sokkal nyugodtabbá, egészségesebbé válik. A forgalom elvezetésnek köszönhetően csökken az 53 sz. főúton történő balesetek kockázata, illetve a városi kerékpáros közlekedés biztonságosabbá válik, ami gazdasági, társadalmi és idegenforgalmi szempontból javító hatású a régió lakossága számára.

A csökkenő teherforgalom hatására a lakóépületek értéke nőhet.

Az új komplex pihenőhely és határátkelőhely létesítésével a magyar-szerb határátmenet időigénye csökkenni fog a közös magyar-szerb határátléptetésnek köszönhetően, ezért a Szabadka (Subotica) és Tompa települések közötti átjárásra fordítandó idő csökken. Javulhatnak ezáltal az egykoron Szabadka (Subotica) elővárosaként funkcionáló Tompa elérhetőségei, gazdasági lehetőségei kinyílhatnak. A meglévő határátkelőhely személyforgalmi megtartása és a teherforgalom átrendezése pedig javíthat a határmenti kerékpáros turizmuson is. A gyorsabb határátlépésnek köszönhetően a tranzit forgalom időigénye is le fog csökkenni, hosszú távon a gazdasági kapcsolatok erősödni fognak ezáltal.

Az új határátkelőhely létesítésével több mint 1400 új munkahely jön létre együttesen, ezáltal mind a szerb, mind pedig a magyar kistérség foglalkoztatottsága növekedni fog, a munkanélküliség tovább csökkenhet a déli határ mentén.

Az üzemelés során azonban számolni kell azzal, hogy a határállomáshoz vezető út mellett lévő kiskereskedelmi, szolgáltató (pl.: éttermek, büfék) tevékenységet végzők számára a tranzitforgalom áthelyeződése vásárlóerő-csökkenést okozhat, akár a vállalkozások megszűnésére is számítani lehet. Ezen az a tény enyhíthet, hogy a meglévő határállomás személyforgalmat továbbra is el fog látni.

Mindezeket figyelembe véve **társadalmi, gazdasági szempontból javító hatású** lesz az üzemelés.

4.8.4.2 Környezet-egészségügyi hatások

Környezet-egészségügyi szempontból hatásviselők a meglévő 53. sz. főút által érintett szakasza mentén lakók, valamint a környező területeket időszakosan használó emberek (pl. a jelenlegi határállomást használók).

Közegészségügyi hatást az üzemeltetés során is elsősorban a forgalom generál, kedvezőtlen hatást kiváltó tényezőként elsősorban a levegő, zaj és rezgésterhelést lehet kiemelni. Mind a levegőminőség változását, mind a forgalom által okozott zajterhelést vizsgáló szakfejezetekben figyelembe vettük a meglévő 53. sz. főút és a tervezett M9 gyorsforgalmi út és új határállomás forgalmát a további kapcsolódó utakkal (pl. 5501. j. út szakaszával) együtt. A vizsgált területen már most is jelentős tranzitforgalom zajlik, a 53. sz. főút jelenlegi szakasza a város egy részének belterületén halad keresztül, ezért jelenleg is több helyen, a városban lakóterületek mellett vezető szakaszon zajhatárérték-túllépés van mind a nappali, mind pedig az éjszaka időszakban. (lásd bővebben a zajvédelmi fejezetet). Az új gyorsforgalmi út üzembe helyezése után a város belterületén a forgalom (elsősorban a jelentős tehergépjármű tranzitforgalom) és ennek megfelelően az abból származó levegő- és zajterhelés jelentősen csökken, a zajhatárérték meghaladások megszűnése várható, ezen a sűrűn lakott, jelentős számú érzékeny hatásviselővel bíró területen a jelenlegihez képest jelentősen kedvezőbb állapotok alakulhatnak ki mind levegőminőségi, mind zajterhelési szempontból. A forgalom az új gyorsforgalmi útra való áttérhelődésével a zaj-, rezgés- és levegőterhelés messze kerül a lakott területektől, ahol hatásterületen belül nem található védendő ingatlan. **A fentiek miatt a változás az üzemelés során javító mértékű lesz.** (Lásd bővebben a zaj- és levegővédelmi fejezetet.)

A tervezett fejlesztés a jelenlegi állapothoz képest termőterületi és zöldfelületi csökkenéssel jár, ugyanis a tervezési terület döntő része jelenleg mezőgazdasági területként funkcionál. A megépülő út egyes szakaszain tájvédelmi célú növénytelepítés valósul meg, mely az üzemelés idején már megfelelő borítottságot ér el.

Továbbá kedvező körülmény, hogy az új útszakasz üzembehelyezésével, a közúti balesetek kockázata csökken és a városi vagy akár nemzetközi kerékpáros közlekedés feltételei jelentősen javulhatnak, hiszen a meglévő határállomás a helyi személyforgalom számára továbbra is nyitva fog állni.

A tervezett új határállomás a jelenlegi határállomásnál jóval korszerűbb lesz, a határátlépők számára megfelelő színvonalú és minőségi kiszolgálólétesítmények (pl.: megfelelő számú parkoló, vizes blokkok, mellékhelyiségek stb.) fognak létrejönni. A közös határátléptetés miatt egyszerűbbé és gyorsabbá válik a jelenleg két lépcsős határátléptetés, kevesebb stresszel fog járni a határátlépés. **A fentiek miatt közegészségügyi szempontból az új határállomás üzemeltetését szintén javító.**

4.8.5 Felhagyás/megszüntetés hatásai

Az utak esetén az üzem tartós megszüntetése az út lezárásával vagy visszabontásával jár. A bontással járó megszüntetés az építéshez hasonló tevékenység. Az ilyen típusú megszüntetés az építéshez hasonló hatású bontási, szállítási tevékenységekkel jár együtt, ezért hatásai is hasonlóak az építésnél leírtakhoz, bár a tervezett gyorsforgalmi út vizsgált szakaszának felhagyása/megszüntetése nem várható.

A megszüntetés társadalmi, gazdasági hatása hosszabb távon várhatóan kedvezőtlen, amennyiben nem létesül hasonló vagy jobb térségi elérhetőséget biztosító útvonal és határátkelőhely, vagy alternatív közlekedési mód, amelynek közegészségügyi szempontból is kedvező hatása lehet.

4.8.6 Havária események következtében várható hatások

Havária esetek a tevékenység mindhárom fázisában előfordulhatnak. A havária események két csoportra oszthatók, úgy, mint építési tevékenységgel járó balesetek és üzemelés alatti balesetek/vészhelyzetek.

Az építési/telepítési jellegű haváriák esetén elsősorban az építést és karbantartást végző munkások vannak veszélyben, melynek kockázata az előírások betartásával, az óvintézkedések megtételével jelentősen csökkenthető.

Környezet-egészségügyi, társadalmi-gazdasági szempontból a haváriáknak elsősorban a környezetbiztonságra nézve van hatása. A balesetek súlyosságuktól függően több-kevesebb ember életét veszélyeztethetik a munkabalesetnek minősülő eseteken túlmenően is.

4.8.7 Hatásterület lehatárolása, hatások értékelése

A társadalmi-gazdasági hatások többnyire összetett hatásfolyamatok során alakulnak ki, földrajzi értelemben nem határolhatók le egyértelműen. A jobban definiálható hatások köre elsősorban a meglévő főúti nyomvonal és a tervezett új M9 gyorsforgalmi út közvetlen környezetében élők, illetve az utat használókat érinti; az összetettebb folyamatok pedig mind a környéken élők, mind az útszakaszt használók lakóterületére kiterjednek, beleértve a kerékpáros turizmus résztvevőit is. Ennek megfelelően társadalmi-gazdasági szempontból hatásterületet nem határoztunk meg térképi lehatárolással, az jobbára a hatásviselők, továbbá a használók körének lakóhelyét jelenti Bács-Kiskun Vármegye DK-i részén, elsősorban Tompa és a szerbiai Szabadka térségében. A javuló határátkelőnek köszönhetően azonban a hatásviselők közé tartozik az új határátkelőhely és gyorsforgalmi út valamennyi felhasználója.

Közvetett hatásterület az építés időszakában a szállítási útvonalak összessége, valamint a közműkiváltások időszakában létrejövő esetleges ellátás-elmaradással érintettek köre. Az üzemeltetés alatt az elkerülő útra áttérülő forgalmon keresztül, az addig forgalommal terhelt lakóterületek lakossága.

Környezet-egészségügyi szempontból mind az építkezés, mind az üzemeltetés, és a megszüntetés ideje alatt hatásterület az építési területek összessége, valamint a levegőminőség-védelmi, illetve zaj- és rezgésvédelmi hatásterületek. Ezeket külön nem ábrázoljuk.

4.8.8 Összefoglaló értékelés

A telepítés **gazdasági és társadalmi hatásai** a kivitelezésen dolgozók esetében kedvező. Foglalkoztatásban, beszállítói körben növekedés várható, de ennek mértéke jelenleg nem határozható meg.

Az építés gazdasági-társadalmi hatása szintén kedvező, az új határátkelőhely új munkahelyeket teremt, összesen több mint 1000 új munkavállalónak fog megélhetést biztosítani mindkét ország lakosai számára. Az üzemeléskor csak egy helyen, együtt lesz a két ország határellenőrzése, a mostani külön szerb és magyar határellenőrzés helyett, így korszerűbb és gyorsabb lesz a határátlépés. Ez a gazdaság élénkítő hatással fog járni, a két ország gazdasági kapcsolatai szorosabbá válhatnak. Összességében **gazdasági szempontból javító hatású** lesz a beruházás.

Közegészségügyi szempontból az építés hatása **elviselhető**. A gyorsforgalmi út és komplex pihenőhely/határátkelőhely építése és a kapcsolódó létesítmények megvalósítása az építés alatt ideiglenesen többlet zajjal és rezgéssel jár, illetve a szállítás és a munkagépek működtetése miatt a légszennyező anyagok kibocsátása is várhatóan nő lokálisan. Azonban ez csak 53. sz. főút mellett lévő néhány lakóépület esetében fog jelentkezni a mostani határátkelőhely közelében, ugyanis jelenleg Tompa városát az 53 sz. főút elkerüli.

A Projekt üzemeltetésének hatása **javító**: hosszú távon megoldást hozhat a jelenleg fennálló közlekedés okozta közegészségügyi problémákra, ugyanis a forgalom a város lakóterületein kívülre helyeződik át.

4.9 Kumulatív hatások

Kumulatív hatásként értelmezhető a tervezett M9 gyorsforgalmi út és határátkelőhely mentén az alábbi munkafolyamatok hatása:

- Hídműtárgyak, átvezetők kialakítása;
- Közművezetékek kiváltása (országos és regionális vezetékek is érintett);
- A 5501. j. út és a telephelyre vezető burkolt út korrekciója;
- Mezőgazdasági földút korrekciója, kialakítása.

A vizsgált gyorsforgalmi út esetében a kiegészítő és kapcsolódó létesítmények, valamint az összetartozóként értelmezhető tevékenységek hatásai az út létesítésével, valamint az út megvalósításával, esetleges felhagyásával együtt vizsgálatra és értékelésre kerültek az egyes szakfejezetekben. Szintén vizsgáltuk a határátkelőhely létesítésének és üzemelésének hatásait.

A tervezett gyorsforgalmi út és új határátkelőhely megvalósításának lényeges paramétere a rajta kialakuló forgalom, illetve annak előre jelzett mértéke, mely a levegőtisztaság-védelmi, illetve zaj- és rezgésvédelmi vizsgálatok alapadatát képezi. A forgalmi előrejelzések a térségi – változással még érintett – úthálózatra vonatkoznak, a projekt megvalósulásával, illetve anélkül. Ennek megfelelően a forgalmi adatokon alapuló vizsgálatok a forgalmi modellben változással érintett hálózaton kialakuló hatásokat is vizsgálják.

5 Országhatáron áterjedő hatások

A KHT-hoz külön dokumentálva elkészítettük az Espooi egyezmény szerint vizsgálatot, melyet a **T_00_KHT_02.02_V02 mellékletben** csatoltunk. Jelen fejezetben a vizsgálat összefoglaló megállapításait mutatjuk csak be környezeti elemenként.

5.1 Tájvédelem

Tájvédelmi szempontból a tervezett határátkelőhelynek lehet hatása a tájképre, hiszen a szerb oldalon a tovább vezetés agrártájban folytatódik, mielőtt becsatlakozik a meglévő Szabadka (Subotica) elkerülő útba. A határátkelőhely épületeinek és létesítményeinek látványa a szerb oldal tájképét is befolyásolni fogja, hiszen ott is egy új tájképi elem, új mesterséges létesítmény jelenik meg a meglévő határzár mellett.

A szerb oldalon a tervezett út építése és üzemelése a meglévő területhasználatokat, felszínborítást, a terület tájökölógiai kapcsolatait és területi funkciókat megváltoztatja, csakúgy, mint a hazai oldalon.

5.2 Élővilágvédelem

Az országhatáron áterjedő hatás szempontjából fontos tényező, hogy a szerb oldalon sem található természetvédelmi szempontból lehatárolt terület. A Szabadka (Subotica) elkerülő útba történő csatlakozásig a nyomvonal mentén csak agrárkörnyezet található.

Élővilágvédelmi szempontból mind az építés, mind pedig az üzemelés alatt hasonló hatásokra lehet számítani Szerbiában is, mint hazánkban, azaz szántóterületek érintettek az építés és az üzemelés hatásaival, ahol természetvédelmi szempontból érzékeny vagy jelentős faj megjelenése csak esetleges.

5.3 Földtani közeg, felszín alatti víz védelme

Normál üzemi körülmények között sem az építés, sem az üzemelés alatt nem fordul elő országhatáron áterjedő hatás, a jelentős hatás eleve kizárható. Talajminőség szempontjából erre csak akkor van elméleti lehetőség, ha közvetlenül a határon történik havária jellegű esemény, a talajvíz védelme szempontjából akkor, ha a határ közelében, kb. 50 m-en belül történik havária jellegű esemény.

5.4 Felszíni víz védelme

Normál üzemben a tervezett tevékenység a felszíni vizekben nem okoz határon áterjedő hatást, mivel Szerbiában sem található vízfolyás a továbbvezetés javasolt nyomvonalán. A tervezett gyorsforgalmi út a szerbiai 11. útba fog csatlakozni a Kelebiai-tó (Kelebijsko jezero - Келебиско језеро) felett átfelülő hídja előtt.

5.5 Levegőminőség védelme

A határ szerb oldalán, több száz méteres sávban nem található levegőtisztaság-védelmi szempontból érzékeny, védendő terület, országhatáron áterjedő hatásra nem kell számítani az építés alatt (a határátkelő környezetében sem található érzékeny hatásviselő, ahol az építés és üzemelés alatti terhelés várható).

5.6 Zaj és rezgésvédelem

A határ szerb oldalán, több száz méteres sávban nem található zaj- és rezgésvédelmi szempontból érzékeny, védendő terület, országhatáron áttérjedő hatásra nem kell számítani az építés alatt (a határátkelő környezetében sem található érzékeny hatásviselő, ahol az építés és üzemelés alatti terhelés várható).

5.7 Épített környezet

A határ szerb oldalán, több száz méteres sávban nem található építmény vagy település belterülete, országhatáron áttérjedő hatásra nem kell számítani.

6 Környezetvédelmi intézkedések

6.1 Megelőző, hatáscsökkentő, kompenzáló, elhárító intézkedések

6.1.1 Tájvédelem

- A tervezett nyomvonal teljes szakaszán a kivitelezés során hátramaradó roncsolt felszíneket rehabilitálni szükséges. A rehabilitáció az útpálya és az árok területén kívül végzendő, a kisajátítási határon belül, illetve az építkezés során igénybe vett egyéb munkaterületeken, az építkezés előtti területhasználat és ökológiai adottságok alapfeltételeinek biztosításával.
- Az érintett területeken az esetleg szükségessé váló közműkiváltásokat a rehabilitáció előtt kell elvégezni. A rehabilitációs munkák során a közművezetékek közelében fokozott figyelem szükséges, hogy a vezetékek ne sérüljenek.
- A kisajátított területeken belül a felhagyott földutak és árkok rehabilitációja után végezhető a növénytelepítési munka. Az üzemi területeken kívül eső rehabilitált terület a szomszédos terület művelési ága szerinti művelésbe visszaadandó.
- A beruházáshoz kapcsolódó egyéb tevékenységek megvalósításához szükséges létesítmények (pl. egyéb vízrendezéssel kapcsolatos műtárgyak) kialakítása következtében visszamaradó roncsolt felszínek rehabilitációját is hasonlóképpen biztosítani kell.
- A felvonulási útvonalakat úgy kell megtervezni, hogy az érzékeny természeti és táji értékek, valamint a tájvédelmi szempontból érzékeny területek ne sérüljenek tartósan és visszafordíthatatlan módon. A felvonulási útvonalakkal el kell kerülni, az nem alakítható ki:
 - a Tanácserdő és a Bátor-legelő területén;
- A felvonulási utak helyét és kialakítását a természeti területek közelségében a kivitelezés előtt egyeztetni szükséges az Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatósággal.
- A rézsűk erózió elleni védelmének biztosítása során mérnökbiológiai módszerek alkalmazása – elsősorban gyepesítés és cserjetelepítés – a tervezett nyomvonal teljes hosszában javasolt. A növényfajok telepítésénél kevés ápolást igénylő, alacsony növéssű, kedvezőtlen termőhelyi viszonyokat tűrő, de lehetőség szerint honos fajokat érdemes választani.
- Az esetlegesen művelésre alkalmatlan nagyságú területek kisajátítása esetén javasolt településképvédelmi fasort, cserjesort vagy erdősávot telepíteni az alábbi szakaszokon:

Táblázat 6.1: Javasolt tájvédelmi intézkedések

Kmsz.	Várható hatás	Javasolt intézkedés
70+960-71+460	A művelés felhagyása az út K-i oldalán	A felhagyott keskeny szántóterület beerdősítése, a párhuzamosan található a Tompa 76/A erdőtaghoz kapcsolódóan
72+900-73+000	A művelés felhagyása az út Ny-i oldalán	A felhagyott keskeny szántóterület beerdősítése, a MgTsz telephelyre vezető bekötőút korrekció mindkét oldalán fásor telepítése
73+980-74+000	A művelés felhagyása a tervezett 5501 j. út korrekciója mellett.	Az 5501 j út korrekció mindkét oldalán fásor telepítése
76+060-76+430	A művelés felhagyása egy keskeny kb. 20 m-es szélességben a tervezett pihenőhely/határátkelőhely és a Tanácserdő erdőterülete között.	A felhagyott keskeny terület beerdősítése és a Tompa 63/A erdőtaghoz való csatolása

- A fenti km szelvényszámokat a következő tervfázisokban készítendő növénytelepítési tervekben kell pontosítani/kidolgozni a végleges kisajátítási tervek függvényében.

6.1.2 Élővilágvédelem

6.1.2.1 Általános védelmi intézkedések:

- A teljes szakaszon a fakivágásokat a vegetációs időszakon kívül kell elvégezni (október 1. – március 1. között). Amennyiben a földmunkákat, illetve a fa- és cserjeirtást az előírt határidőn belül elvégezni nem lehet, ebben az esetben kivitelezőnek a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatósággal együttműködve, a munkák előtt élővilágvédelmi szakemberrel és a Nemzeti Park Igazgatóság képviselőjével a munkavégzés helyszínét közösen felmérve, a tervezett beavatkozások mértékét, jellegét, helyszínét hivatalosan rögzítve, az esetlegesen szükséges élővilágvédelmi intézkedéseket elvégezve, természetvédelmi szakfelügyelet mellett – amennyiben az egyeztetés során megállapításra kerül, hogy nem várható természetvédelmi károkozás – a munkavégzést engedélyezni lehet. Amennyiben természetvédelmi károkozás várható, a korlátozás nem oldható fel.
- Depóniákat, anyagnyerő helyeket, telephelyeket természeti területeken (gyepek, erdőfoltok, facsoportok) nem lehet létesíteni.
- A tervezett gyorsforgalmi út mindkét oldalán 2,4 m magas védőkerítés kiépítése tervezett a tervezett szakasz teljes hosszán a gímszarvas előfordulása miatt. A védőkerítés alsó 1 m magas részét sűrűbb kiosztású 5×5 cm-es fémhálósával kell ellátni a 70+813 – 73+000 km sz között a rendkívül nagy egyedszámban előforduló kismillősök (mezei nyúl, róka, borz) elütésének kockázata miatt.

6.1.2.2 Speciális védelmi intézkedések:

- A nagyvadmozgás biztosítása miatt alulvezetett vadátjáró javasolt a 73+990 km szelvényben. A tervezett vadátjárónak az alábbi paraméterekkel rendelkezni az eUT 03.07.53:2019/M1:2021 szabványnak megfelelően:
 - Minimális magasság: 4,0 m (gímszarvasra méretezve);
 - Közlekedősáv minimális szélessége: 10 m;
 - Szabadtéri index: 1,5 vagy nagyobb;
 - Az 5501 j. úttal párhuzamosan vezetett közlekedősávot szalagkorláttal kell elválasztani a gyér forgalmú úttól;
 - A közlekedősávot szilárd burkolattal ellátni nem lehet.
- A kivitelezés megkezdése előtt a védett vetési konkoly és fokozottan védett gyurgyalag élőhelyét fel kell mérni. Amennyiben a védett növényfaj állományai és fokozottan védett gyurgyalag fészkelőhelye megtalálhatók még a területen, azokat az alábbi pont szerint le kell határolni és kivitelezési tevékenységgel el kell kerülni.
- Az építési területet jól látható módon le kell határolni (szalagozás, időszakos védőkerítés), hogy az építési terület környezetében lévő Tanácserdő erdőterülete, valamint a védett növényfajok élőhelye és a fokozottan védett madárfaj szaporodóhelye ne sérüljenek. A lehatárolás paramétereit az alábbi táblázatban adjuk meg, **a lekerítés helye pedig a T_00_KHT_03.03_V02 rajzi mellékletben** található.

Táblázat 6.2: Építési terület ideiglenes lehatárolásának (szalagozás, időszakos védőkerítés) paraméterei

Kmsz	Oldal	Indoklás
72+735	bal	A földút mezsgyéjében található védett vetési konkoly (<i>Agrostemma githago</i>) állományainak védelme érdekében
76+060-76+430	bal	Komplex pihenőhely/határátkelőhely szélén a Tanácserdő erdőszegélye az erdei élőhely megóvása érdekében
76+870	bal	A gyurgyalag (<i>Merops apiaster</i>) fészkelésére alkalmas 1-1,5 magas homokfalat magába foglaló fészkelőhely védelme érdekében

6.1.2.3 Üzemeltetésre vonatkozó javaslatok

- A vadátjáró, továbbá védőkerítés folyamatos karbantartása szükséges.
- Az építéssel érintett felületeken a gyomosodás és elsősorban a tájidegen, illetve özönnövények terjedésének megakadályozása szükséges, amely folyamatos utógondozást (kaszálás, szükség esetén vegyszeres gyomirtás) igényel.
- A tájidegen özönnövények terjedése ellen az alábbi módon szükséges védekezni:
 - fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) – Terjedését vegyszeres irtással lehet megakadályozni.
 - bálványfa (*Ailanthus altissima*) – A földmozgatások során a gyökérdarabokkal fertőzött termőréteg nem használható fel újra. Terjedését vegyszeres gyomirtással lehet megakadályozni.
 - nyugati osterfa (*Celtis occidentalis*) – A megjelenő egyedek visszavágása, a magtermés megakadályozása, szükség esetén vegyszeres irtása.
 - gyalogakác (*Amorpha fruticosa*): a földmozgatások során a gyökérdarabokkal fertőzött termőréteg nem használható fel újra. A magról kelt csemeték mechanikus irtását el kell végezni.
 - magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) – A földmozgatások során a gyökérdarabokkal fertőzött termőréteg nem használható fel újra. Terjedését kaszálással szükség esetén vegyszeres gyomirtással lehet megakadályozni.
 - selyemkóró (*Asclepias syriaca*): a tarackgyökereivel fertőzött talajréteg nem használható fel. Terjedését vegyszeres gyomirtással lehet megakadályozni.
 - parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) – A nyílt talajfelszínnek mielőbbi gyepesítésével, valamint kaszálással lehet ellene védekezni.
- A tervezett főpálya menti növénytelepítést és a határátkelőhely területén tervezett fásításokat, cserjésítéseket gyorsan növvő a tájra jellemző hazai fafajokkal javasolt elvégezni (egyibik galagonya, csíkos kecskerágó, kőköny, hazai nyarak, nyír stb.). A végleges növénytelepítési terveket és telepítendő fa- és cserjefajok listáját a következő tervfázisokban egyeztetni kell a Kiskunsági Nemzeti park Igazgatósággal.
- Üzemelés során esetlegesen szükségessé váló megvilágítás tervezésénél a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 35. § (1) bekezdés d) pontja és az országos településrendezési és építési követelményekről szóló 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet 54. § (2) bekezdés d) pontja előírásait figyelembe kell venni.
- Az esetlegesen megvilágítandó szakaszok és a határátkelőhely világításnál az élővilágra legkevésbé káros hatást gyakorló színösszetételű és színhőmérsékletű fényforrásokat javasolt alkalmazni: A fényforrások teljes teljesítményük legfeljebb 25%-át sugározhatják az 550 nm alatti hullámhossz tartományban. Legfeljebb 2500 K színhőmérsékletű fényforrások használhatók. A fényt kizárólag a megvilágítandó területre (útra, parkolókra) kell irányítani.

Biztosítani kell a lámpatestek esetében a 0 vagy ahhoz nagyon közeli ULOR értéket: a horizont síkja feletti térrészbe ne jusson fény.

6.1.3 Földtani közeg, felszín alatti víz védelme

- A kivitelezés során csak hibátlan műszaki állapotú munkagépet szabad alkalmazni. Kivitelezés során a felszín alatti vizekbe és a talajba szennyező anyag nem kerülhet.
- Az építéskor keletkező hulladékok ideiglenes tárolóit, üzemanyagtárolót, szerelőtér helyét szennyeződésre kevésbé érzékeny és magas talajvízállás által nem érintett területen kell kijelölni.
- A munkaterületen esetlegesen elfolyó szennyezőanyagot haladéktalanul fel kell itatni, összegyűjteni és veszélyes hulladékként, a célnak megfelelő gyűjtőedényben gyűjteni az elszállításig.
- Rendkívüli szennyezés esetén gondoskodni kell annak azonnali elhárításáról és azt az elhárításra tett intézkedéssel jelenteni kell az illetékes környezetvédelmi hatóság részére.
- Az eltávolított (lehumuszolt) felső termékeny réteget külön kell deponálni és a későbbi tereprendezés során felhasználni (humuszmentés). Ehhez előzetesen talajvédelmi tervet kell kidolgozni és a hatósággal jóváhagyatni.
- A kitermelt földet lehetőleg minél közelebb, a töltések építésénél (ahol geotechnikailag alkalmas a kitermelt anyag) kell felhasználni.
- A munkaterületet a lehető legrövidebb határidőn belül javasolt rendezni, ami magában foglalja a növénytelepítést is.

6.1.4 Felszíni víz védelem

- Az éghajlatváltozás miatt prognosztizálható, ritkább, de intenzív csapadéktevékenység (záporok, zivatarok) következményeként megjelenő nagy mennyiségű csapadékvíz elvezetésére kell a műtárgyakat, burkolatokat és levezetőket méretezni.
- A kivitelezés során csak hibátlan műszaki állapotú munkagépet szabad alkalmazni, a felszíni vizekbe szennyező anyag nem kerülhet.
- Rendkívüli szennyezés esetén gondoskodni kell annak azonnali elhárításáról és azt az elhárításra tett intézkedéssel jelenteni kell az illetékes környezetvédelmi hatóság részére.

6.1.5 Levegőminőség-védelem

- Száraz, szeles időjárás esetén locsolással kell gondoskodni a kiporzás mértékének csökkentéséről.
- A szállított anyag lefedése javasolt a teherautókon.
- Építési munkálatok során a burkolatlan építési területről a főútra felhajtó szállítójárműveknél (indokolt meteorológiai helyzetben) kerékmosó alkalmazása és/vagy a burkolt útra felhordott sár letisztítása (gépi vagy kézi erővel) szükséges a porfelverődés minimalizálása érdekében.
- A lehető legközelebbi anyagnyerő helyek vagy aszfaltkeverő üzemek igénybevétele javasolt.
- Építési munkálatok során megfelelő műszaki állapotú gépek alkalmazandók, melyek megfelelnek a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről szóló 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendeletnek.

6.1.6 Zaj- és rezgésvédelem

6.1.6.1 Építés

- Korszerű munkagépek használatával és karbantartásukkal az eredő zajteljesítményszint minimalizálása.

- Az építés szállítási útvonalak tervezésekor lehetőleg a nagyobb forgalmú utak preferálása, belterületi szakaszok kerülése, illetve belterületi szakasz esetén a kevesebb védendő homlokzatot érintő és/vagy jobb útminőségű szakaszok preferálása.

6.1.6.2 Üzemelés

- Az út és a határátkelőhely rendszeres karbantartása az úthibákból adódó nagy mértékű emisszió növekedés megelőzése céljából.

6.1.7 Épített környezet

- Bizonytalan helyzetű közművek esetén előzetes kézi feltárás javasolt.
- A nyomvonal mellett, annak közvetlen közelében található épületek, építmények esetében megelőző állagfelmérés (statikai állapotfelmérés) javasolt a kivitelezési munkálatok megkezdése előtt és az üzembe helyezést követően.
- Az érintett régészeti lelőhely földmunkával érintett részén megelőző régészeti feltárást kell végezni az ERD-ben javasolt módszerrel. A régészeti megfigyelés a kivitelezés teljes időszakában szükséges, melynek költségével a kivitelezőnek kalkulálni kell.

6.1.8 Klímavédelem

- Építés alatt a korrekcióval érintett utak közlekedésének fenntartása (a torlódások és lassú haladás, így a lassú sebességnél a fajlagosan nagyobb üzemanyagfogyasztás elkerülése) javasolt.
- Az éghajlatváltozás miatt prognosztizálható, ritkább, de intenzív csapadéktevékenység (záporok, zivatarok) következményeként megjelenő nagy mennyiségű csapadékvíz elvezetésére kell a műtárgyakat, burkolatokat és levezetőket méretezni.
- A kitermelt földanyag és bontásból származó aszfaltanyag minél nagyobb arányú helyben történő felhasználása javasolt (pl. töltésépítésre, padkába).
- Az építkezéshez szükséges munkaterületek lehető legszükségesebbre korlátozása, az ott lévő növényzet óvása, az elengedhetetlenül szükséges kivágott fa és növényzet mihamarabbi, szakszerű és őshonos fajokkal való visszatelepítése, pótlása.
- Korszerű, modern és kifogástalan állapotú munkagépek és szállítóeszközök alkalmazása szükséges.
- Az építés során a munkások egészségének hangsúlyos védelméről gondoskodni kell (pl. védőítal biztosítása melegebb napokon)

6.2 Javasolt monitoring

6.2.1 Tájvédelem

Tájvédelmi monitoring nem szükséges az építés és az üzemelés alatt.

6.2.2 Élővilágvédelem

A tervezett vadátjárót az üzembehelyezéstől számított 4 éven keresztül szükséges vizsgálni. A vadátjárók esetében nem szükséges havi bejárás, hanem a tavaszi és őszi vonulási időszakban napi rendszerességgel szükséges felmérni az átjárókon való áthaladások nagyságrendjét vagy vadfigyelő kamerákat kell telepíteni az átjáró hatékonyságának vizsgálatára.

6.2.3 Talaj, földtani közeg és felszín alatti vizek

A projekt megvalósulása esetén a földtani közeg és felszín alatti vizek védelme szempontjából monitoring az építés és az üzemelés alatt nem szükséges.

6.2.4 Felszíni vizek

Felszíni víz szempontjából monitoring az építés és az üzemelés alatt nem szükséges.

6.2.5 Levegőminőség-védelem

Levegőminőségvédelmi szempontból monitoring az építés és az üzemelés alatt nem szükséges a lakóterületek nagy távolsága miatt.

6.2.6 Zaj- és rezgésvédelmi monitoring

Zajvédelmi monitoring az építés tekintetében lehet szükséges, amennyiben a végleges organizáció alapján az Attila utca – 53. sz. út találkozásánál ezt az építési munkálatok/forgalom indokolja. A javasolt monitoring pont az M1 mérési ponttal átellenben lévő, 0425/6 telken található lakóház déli (53. sz. út és tervezett csatlakozási szakasz felőli) oldalán kijelölt mérőpont.

6.2.7 Épített környezet

Épített környezet szempontjából monitoring az építés és az üzemelés alatt nem szükséges.

7 Egyéb adatok

7.1 Állami vagy üzleti titoknak minősülő adatok

Jelen tanulmányban nem találhatók ilyen adatok.

7.2 Felhasznált irodalom

- Assessment of Plans and Projects Significantly Affecting Natura 2000 Sites, methodological Guidance on the provisions of Article 6(3) and 6(4) of the 'Habitats' Directive 92/43/EEC, DG Environment, EC, 2002.
- Bálint Zs., Gubányi A., Pitter G. (2006): Magyarország védett pillangóalakú lepkéinek katalógusa – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest
- Bauer, N. (2015): A *Limonium gmelinii* (Willd.) Kuntze subsp. *hungaricum* (Klokov) Soó alkalmi megjelenései útpadkákon. – *Kitaibelia* 20(2): 300.
- Berni Egyezmény (1994): Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Appendices to the Convention. – Council of Europe, Strasbourg, T-PVS (94) 2, 21 pp.
- Bölöni J., Molnár Zs., Kun A. (2010): Magyarország élőhelyei – Vegetációtípusok leírása és határozoja ÁNÉR 2010 – MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót
- Csiszár Ágnes (2012) – Inváziós növényfajok Magyarországon – Nyugat-magyarországi Egyetemi Kiadó;
- Dövényi Zoltán (2010): Magyarország Kistájainak Katasztere, Budapest (84-87 pp)
- IUCN (1996): 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. – IUCN, Gland, Switzerland,
- Kovács D. & Lengyel A. (2015): Adatok a *Plantago coronopus* L. hazai elterjedéséhez. – *Kitaibelia* 20(2): 306.
- Magyar – Tombác – Fülöp - Teszár: Előzetes vizsgálat – hatásvizsgálat – IPPC. Környezetvédelmi Kiskönyvtár, 16. 2007
- Molnár, V. A. Löki, V. (2016): *Cochlearia danica*. In: Raab-Straube, E. V. and Raus, T. (szerk.): Euro+Med-Checklist Notulae 6. – *Willdenowia* 46(3).
- Nemzeti Tájstratégia (2017-2026), Földművelésügyi Minisztérium
- Schmidt, D., Dítětová, Z., Horváth, A. & Szűcs, P. (2016): Coastal newcomer on motorways: the invasion of *Plantago coronopus* in Hungary. – *Studia bot. hung.* 47(2): 319–334.
- Ujhelyi S. (1959): Kérészek (Ephemeroptera) – Magyarország állatvilága (Fauna Hungariae) V. kötet. *Insecta* I. 5. füzet.
- Varga, Z., Kaszab, Z., Papp, J. (1989): Rovarak-Insecta. In: Rakonczay, Z. (szerk.) Vörös Könyv. A Magyarországon kipusztult és veszélyeztetett növény- és állatfajok. – Akadémiai Kiadó, Budapest: 178–262.
- Zólyomi B. (1989): Természetes növénytakaró, 1:1.500.000. In: Pécsi. M. (szerk.) Magyarország nemzeti atlasza. – Kartográfiai Vállalat, Budapest: 89.

7.3 Felhasznált internetes oldalak

- <http://web.okir.hu>
- <http://www.bing.com/maps>
- <http://www.google.hu/maps>
- <http://www.novenyzetiterkep.hu>

- <http://www.ova.info.hu>
- http://www.termeszetvedelem.hu/_user/browser/File/NBmR
- <http://www.ksh.hu> STADAT lekérdezések
- <https://nepszamlalas2022.ksh.hu/eredmenyek/vizualizaciok/a-telepulesek-legfontosabb-adatai/?ter=28486>
- https://nepszava.hu/3243665_postas-hoguta-kiskunhalas-kelebia
- <https://webbal.kozut.hu/webbal>
- <https://erdoterkep.nebih.gov.hu/>
- <https://www.tompa.hu/varosunkrol/tortenet.html>

7.4 Egyéb felhasznált adatok

- Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság biotikai adatszolgáltatása.
- Bács-Kiskun Vármegye Térségi Szerkezeti Terve
- Tompa város hatályos rendezési terve és külterületi szabályozási terve
- HBEFA: Handbook Emission Factors for Road Transport. Version 4.2.2
- Bács-Kiskun Vármegyei Kormányhivatal, Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály adatszolgáltatása

Mellékletek

A.	Helyszíni mérési jegyzőkönyvek	226
B.	Érintett helyrajzi számok művelési ág szerint	227
C.	Keresztszelvények	228
D.	Határátkelőhely látványtervei	231
E.	ERD-I dokumentáció	234

A. Helyszíni mérési jegyzőkönyvek

B. Érintett helyrajzi számok művelési ág szerint

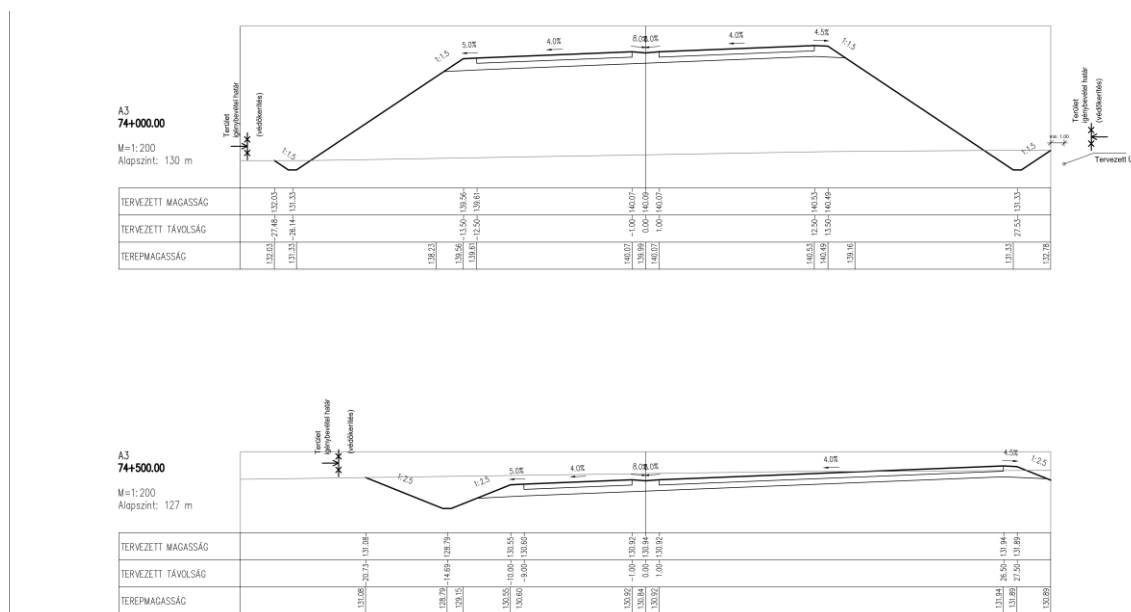
Táblázat B.1: Tompa város közigazgatási területén érintett helyrajzi számok művelési ág szerint

HRSZ	Műv.ág	HRSZ	Műv.ág	HRSZ	Műv.ág	HRSZ	Műv.ág	HRSZ	Műv.ág
0367/3	szántó	0316/2	szántó	0324/2	szántó	0278/20	szántó	0270/12	szántó
0367/2	szántó	0316/1	szántó	0297	közút	0278/21	szántó	0270/13	szántó
0367/1	szántó	0311/2	út	0286/3	szántó	0278/22	szántó	0270/14	szántó
0359/4	szántó	0310/17	út	0286/4	szántó	0278/23	szántó	0270/15	szántó
0354/13	szántó	0310/18	szántó	0286/5	szántó	0278/24	szántó	0270/16	szántó
0354/14	szántó	0310/16	szántó	0286/6	szántó	0278/25	út	0270/17	szántó
0354/16	szántó	0310/15	szántó	0286/7	szántó	0260	út	0270/18	szántó
0354/14	szántó	0310/14	szántó	0286/8	szántó	0274/1	szántó	0270/19	szántó
0354/7	szántó	0310/13	szántó	0286/9	szántó	0274/2	szántó	0270/20	szántó
0354/6	szántó	0310/12	szántó	0286/10	szántó	0274/3	szántó	0270/21	szántó
0354/5	szántó	0310/11	szántó	0286/11	szántó	0274/4	szántó	0270/22	szántó
0354/4	szántó	0310/10	szántó	0286/12	szántó	0274/5	szántó	0247/4	szántó
0354/3	szántó	0310/9	szántó	0286/13	szántó	0274/6	szántó	0247/3	szántó
0354/2	szántó	0310/8	szántó	0284/6	szántó	0274/7	szántó	0248	út
0354/1	szántó	0310/7	szántó	0284/7	szántó	0274/8	szántó	0249/4	szántó
0344/20	szántó	0317	út	0284/8	szántó	0274/9	szántó	0249/9	szántó
0339/4	út	0321/3	udvar	0284/9	szántó	0274/10	szántó	0249/2	udvar
0314/21	szántó	0321/4	udvar	0284/10	szántó	0274/11	szántó	0249/10	szántó
0314/20	szántó	0321/6	szántó	0284/11	szántó	0274/12	szántó	0246/6	szántó
0314/19	szántó	0321/5	szántó	0278/4	szántó	0274/13	szántó	0252/2	szántó
0314/18	szántó	0321/4	út	0278/5	szántó	0274/14	szántó	0252/10	szántó
0314/17	szántó	0324/16	szántó	0278/6	szántó	0274/15	szántó	0252/26	szántó
0314/16	szántó	0324/15	szántó	0278/7	szántó	0273	út	0252/27	szántó
0314/15	szántó	0324/14	szántó	0278/8	szántó	0270/2	szántó	0252/28	szántó
0314/14	szántó	0324/13	szántó	0278/9	szántó	0270/3	udvar	0252/29	szántó
0314/3	út	0324/12	szántó	0278/10	szántó	0272/8	szántó	0252/30	szántó
0316/11	szántó	0324/11	szántó	0278/11	szántó	0272/29	szántó	0270/11	szántó
0316/10	szántó	0324/10	szántó	0278/12	szántó	0271	út	0278/19	szántó
0316/9	szántó	0324/9	szántó	0278/13	szántó	0270/5	szántó	0324/3	szántó
0316/8	szántó	0324/8	szántó	0278/14	szántó	0270/6	szántó	0316/3	szántó
0316/7	szántó	0324/7	szántó	0278/15	szántó	0270/7	szántó		
0316/6	szántó	0324/6	szántó	0278/16	szántó	0270/8	szántó		
0316/5	szántó	0324/5	szántó	0278/17	szántó	0270/9	szántó		
0316/4	szántó	0324/4	szántó	0278/18	szántó	0270/10	szántó		

Forrás: Tervezői adatszolgáltatás, 2025. február

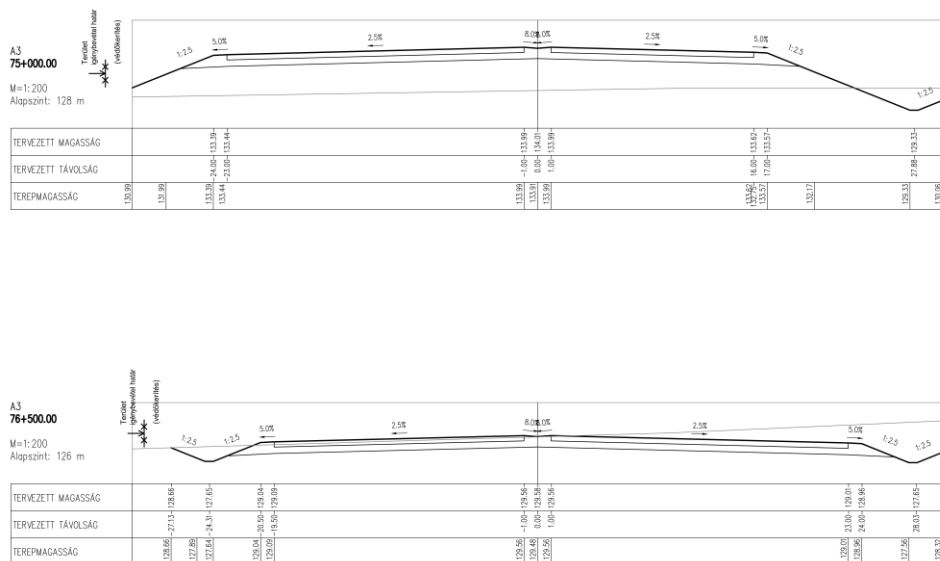
[illegible]

Ábra C.3: Tervezett keresztmetszelvény 74+000 – 74+500 km szelvény között



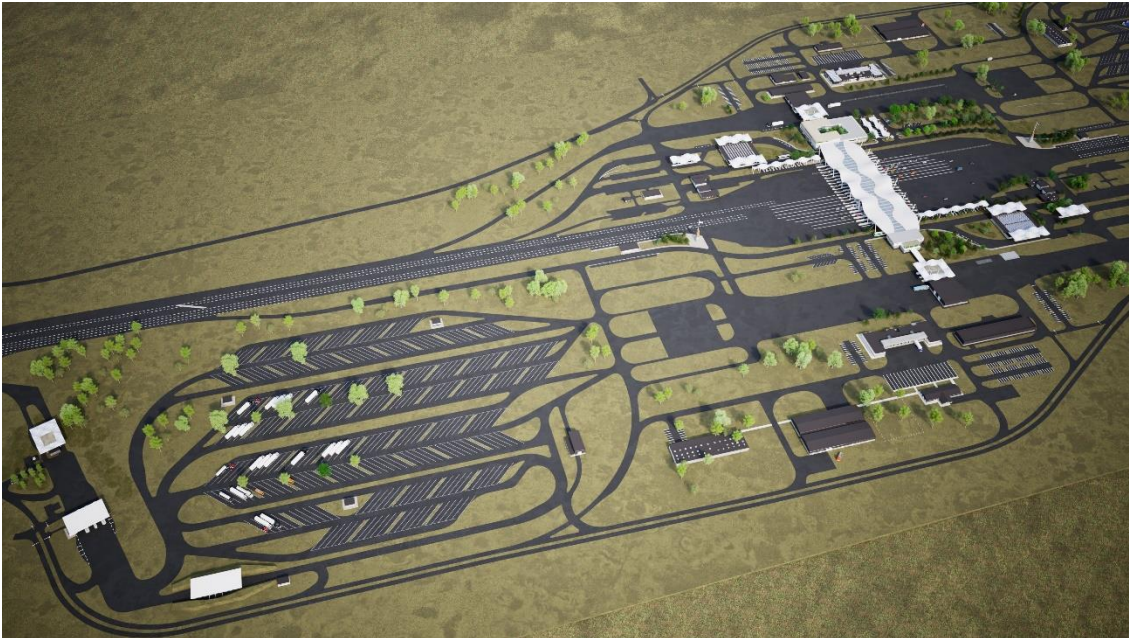
2018429502 | BA01 | E | 2025. április

Forrás: Tanulmányterv, 2025 január



D. Határátkelőhely látványtervei

Ábra D.1: Határállomás felülnézeti látványterve



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

Ábra D.2: A személygépkocsik számára kialakított közös átkelőhely a magyar oldalról nézve



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

Ábra D.3: Közös személygépkocsi átkelőhely tervezett kialakítása, elől a szerb (S001), hátul a magyar (H001) központi épülethez csatlakozik



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

Ábra D.4: Tengelysúlymérő állomás tervezett kialakítása (H307, S307), háttérben a rendőrségi ellenőrző hely (H308, S308)



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

Ábra D.5: Előtérben a autóbusz terminál (H201, S201) háttérben az autóbusz fizikai vizsgálati helyszín (H202, S202)



Forrás: Tanulmányterv, 2025 január

E. ERD-I dokumentáció

