










Tárgy:	M60 autóút előkészítéseként a barcsi határmetszés és Dráva-hídi kapcsolat érdekében Tanulmányterv, Környezeti Hatástanulmány és KBHV készítése	
Megrendelő:	 ÉPÍTÉSI ÉS KÖZLEKEDÉSI MINISZTERIUM	Útépítési Beruházások Támogatásáért Felelős Helyettes Államtitkárság Közúti Beruházás Lebonyolítási Főosztály 1134 Budapest, Váci út 45. E-mail: info@ekm.gov.hu
		PST kód: A060.07
Jóváhagyó bélyegző:		

Konzorciumvezető:		Konzorciumi tag:		Konzorciumi tag:	
 UTIBER UTIBER Közúti Beruházó Kft. Cím: 1115 Budapest, Csóka u. 7-13. Telefon: +36-1/203-05-55, Telefax+36-1/203-76-07 Email: tervezes@utiber.hu		 UVATERV Zrt. Székhely: 1117 Budapest, Dombóvári út 17-19. Telefon, fax: +36-1/371-40-00, +36-1/204-29-69 Email: 501@uvaterv.hu		 Pannonway Építő Kft. Székhely: 8900 Zalaegerszeg, Batsányi J. u. 9. Telefon, fax: +36-30/247-56-29, +36-92/598-757 Email: info@pannonway.hu	
Szakági tervező:			Vibrocomp Kft.		Ügyvezető:
			1118 Budapest, Bozókvár u. 12. Tel.: 1/310-7292, Fax: 1/319-6303 email: info@vibrocomp.hu		 Bite Pálné dr. 01-0193
					Irodavezető:
					 Bite Pálné dr. 01-0193
Felelős tervező:	Projektvezető:	Ellenőr:	Szakági tervszám:		
 Bite Pálné dr. 01-0193	 Pomucz Anna Boglárka	 Silló Szabolcs 01-13573	159/2021		
Tervezés tárgya:					Dátum:
M60 autóút előkészítéseként a barcsi határmetszés és Dráva-hídi kapcsolat érdekében Tanulmányterv, Környezeti Hatástanulmány és KBHV készítése					2023. január 20.
					Szakasz:
					00
					Szállítási ütem jele:
					V03
Tervfázis:			Tervfázis jele:		
TANULMÁNYTERV			T		
Szakág:			Szakág jele:		
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY			KHT		
Rajzi munkarész megnevezése:					Méretarány:
Műszaki leírás					M=A4
					Rajzsám:
					00.01.03
Fájl elnevezés:					QR kód:
T_00_KHT_00.01.03_V03.pdf					
Ez a terv a Pannonway Építő Kft. szellemi tulajdona, melynek védelmét jogszabály biztosítja. A digitális változat a tervező által aláírt papír alapú tervdokumentáció tervazonos másolata.					



VIBROCOMP

M60 GYORSORGALMI ÚT PÉCS-BARCS KÖZÖTTI SZAKASZ

KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY – KÖRNYEZETVÉDELMI ENGEDÉLY MÓDOSÍTÁSHOZ

91+000 KMSZ ÉS AZ ORSZÁGHATÁR KÖZÖTTI SZAKASZA

Megbízó:

**Építési és Közlekedési Minisztérium
1054 Budapest Alkotmány utca 5.**

Tervező:

**Pannonway Építő Kft.
8900 Zalaegerszeg, Batsányi J. u. 9.**

Vibrocomp témaszám - 159/2021

Vibrocomp képviselő – Bite Pálné dr.

A DOKUMENTÁCIÓ ELKÉSZÍTÉSÉBEN RÉSZT VETT

VIBROCOMP Akusztikai és Számítástechnikai Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

Székhely: 1118 Budapest, Bozókvár utca 12.

E-mail: info@vibrocomp.com

Tel: + 36 1 3107292 // Fax: + 36 1 3196303

Web: www.vibrocomp.com


Vibrocomp Kft.

Bite Pálné dr.	MMK: 01-0193	OKTF: Sz-035/2009	okl. környezetvédelmi szakmérnök
Silló Szabolcs	MMK: 13-13573	OKTF: Sz-036/2009	okl. terület-, település-fejlesztési szakgeográfus
Bencsik Tímea	MMK: 01-14704	OKTF: Sz-010/2013	okl. tájépítésmérnök
Dr. Bite Pál Zoltán	MMK: 01-12481		okl. villamosmérnök
Fülöp Bence			okl. természetvédelmi mérnök
Garamvölgyi Ágnes			okl. tájépítésmérnök
Kelemenné Ruckerbauer Éva			okl. tájépítésmérnök
Kolozsvári Gyula			okl. környezetmérnök
Neumann Zita			környezetmérnök
Pomucz Anna Boglárka			okl. környezetmérnök
Szabó Eszter			okl. környezetmérnök
Szücs Nikolett			okl. tájépítésmérnök
Üsztöke Laura			okl. tájépítésmérnök
Deák-Váradai Éva			okl. környezetmérnök
Völgyesi-Kádár Ildikó			okl. környezetkutató

Közreműködött:

Veszelinov Ottó		OKTF: Sz-027/2011	okl. természetvédelmi mérnök
-----------------	--	-------------------	-------------------------------------

Felelős tervező:

Bite Pálné dr.	MMK: 01-0193	OKTF: Sz-035/2009	okl. környezetvédelmi szakmérnök	
----------------	---------------------	----------------------	---	---

TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS	9
1.1.	A kérelem tárgya és célja	9
1.2.	Előzmények	10
2.	TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ALAPADATAI	16
2.1.	Engedélykérő alapadatai	16
2.2.	A tevékenység műszaki adatai	16
2.2.1.	A tevékenység volumene, műszaki adatai	16
2.2.2.	A megvalósulás és a működés megkezdésének időpontja, ütemei	23
2.2.3.	Tevékenység helye és területigénye	23
2.2.4.	Telepítés, működés és felhagyás során keletkező maradékok, hulladékok	30
2.2.5.	Tevékenység megvalósításának leírása, alkalmazandó technológiák	30
2.2.6.	Tevékenységhez szükséges szállítások	31
2.2.7.	Már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények, intézkedések	31
2.2.8.	Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia	31
2.3.	Forgalmi modell	31
2.3.1.	Forgalmi viszonyok	31
2.3.2.	Az adatok bizonytalansága (rendelkezésre állása)	31
2.4.	Területrendezési tervekkel való összhang	32
2.5.	Katasztrófavédelmi vizsgálat	33
2.5.1.	Jogszabályi háttér, felhasznált dokumentumok	33
2.5.2.	Telepítési hely katasztrófavédelmi besorolása	34
2.5.3.	Ipari baleseti kockázatok	35
2.5.4.	Közlekedési balesetek - Veszélyes anyagok szállítása	35
2.5.5.	Telepítési hely érintettsége nukleáris veszély szempontjából	35
2.5.6.	Természeti katasztrófáknak való kitétség	36
3.	ORSZÁGHATÁRON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK	39
4.	HATÓTÉNYEZŐK, HATÁSFOLYAMATOK, HATÁSVISELŐK, HATÁSTERÜLETEK	39
4.1.1.	Közvetlen hatásterület	40
4.1.2.	Közvetett hatásterület	40
4.2.	A TEVÉKENYSÉG (LÉTESÍTMÉNY) MEGVALÓSÍTÁSA NÉLKÜL VÁRHATÓ KÖRNYEZETI ÁLLAPOTVÁLTOZÁSOK	40
5.	VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOKBECSLÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE	40
5.1.	TALAJ ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ VÉDELME	40
5.1.1.	Hatásterület	41
5.1.2.	Földtani és talajtani adottságok	42
5.1.3.	Felszín alatti víz viszonyok	46

5.1.4.	Építés hatásai	47
5.1.5.	Létesítmény (tevékenység) hatásai	49
5.1.6.	Létesítmény üzemelésének és üzemeltetésének hatásai	49
5.1.7.	Létesítmény felhagyásának hatásai	51
5.1.8.	Rendkívüli események.....	51
5.1.9.	Javasolt védelmi intézkedések	52
5.2.	FELSZÍNI VÍZVÉDELEM	53
5.2.1.	Hatásterület.....	53
5.2.2.	Vízrajzi adottságok.....	54
5.2.3.	Építés hatásai	57
5.2.4.	Létesítmény üzemelésének és üzemeltetésének hatásai	58
5.2.5.	Létesítmény felhagyásának hatásai	61
5.2.6.	Rendkívüli események.....	61
5.2.7.	Javasolt védelmi intézkedések	61
5.3.	LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELEM.....	63
5.3.1.	Hatásterület.....	63
5.3.2.	Levegőtisztaság-védelmi előírások.....	65
5.3.3.	Vizsgálati módszer	65
5.3.4.	Meteorológiai és klimatikus viszonyok.....	72
5.3.5.	Légköri adottságok, alapállapot jellemzése	73
5.3.6.	Jelenlegi állapot levegőtisztaság-védelmi vizsgálata	75
5.3.7.	Építés alatti légszennyezés.....	77
5.3.8.	Üzemelés (üzemeltetés) alatti légszennyezés	83
5.3.9.	Létesítmény felhagyásának hatásai	92
5.3.10.	Rendkívüli esemény, havária	92
5.3.11.	Javasolt védelmi intézkedések	92
5.4.	ÉLŐVILÁG: EMBER ÉS TÁRSADALOM	93
5.4.1.	Társadalmi, gazdasági hatások.....	96
5.4.2.	Egészségügyi hatások	97
5.5.	ÉLŐVILÁG-VÉDELEM	97
5.5.1.	Hatásterület.....	97
5.5.2.	Alapállapot, felmérési eredmények	98
5.5.3.	A létesítés hatásai	147
5.5.4.	A létesítmény üzemelésének és üzemeltetésének hatásai	151
5.5.5.	Javasolt védelmi intézkedések	152
5.5.6.	Monitoring	154
5.6.	TÁJVÉDELEM	154
5.6.1.	Hatásterület.....	154

5.6.2.	Jelenlegi állapot.....	155
5.6.3.	Tájértékelés.....	163
5.6.4.	Építés és a létesítmény hatásai	164
5.6.5.	Üzemelés és üzemeltetés során várható hatások	165
5.6.6.	A létesítmény felhagyásának hatásai	166
5.6.7.	Javasolt védelmi intézkedések	166
5.7.	ÉPÍTETT KÖRNYEZET, KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG VÉDELME	168
5.7.1.	Jogszabályi háttér	168
5.7.2.	Hatásterület.....	168
5.7.3.	Jelenlegi állapot ismertetése.....	169
5.7.4.	Építés, üzemelés hatásai.....	172
5.7.5.	Létesítmény felhagyásának hatásai	172
5.7.6.	Javasolt védelmi intézkedések	172
5.8.	ZAJVÉDELEM	173
5.8.1.	Tervezési terület környezetének bemutatása.....	173
5.8.2.	Vizsgálati módszerek, főbb felhasznált jogszabályok.....	175
5.8.3.	Hatásterület lehatárolása	177
5.8.4.	A jelenlegi helyzet értékelése	179
5.8.5.	Az építés hatásai.....	180
5.8.6.	A létesítmény üzemelése nélkül várható hatások.....	185
5.8.7.	A létesítmény üzemelése és üzemeltetése során várható hatások.....	186
5.9.	REZGÉSVÉDELEM	173
5.9.1.	Rezgésforrások bemutatása	190
5.9.2.	Rezgésvédelmi követelmények	190
5.9.3.	Jelenlegi rezgésterhelés bemutatása.....	191
5.9.4.	Építés alatti rezgésterhelés.....	191
5.9.5.	A létesítmény üzemelése és üzemeltetése során várható hatások.....	192
5.10.	HULLADÉKGAZDÁLKODÁS	192
5.10.1.	Jogszabályi háttér	192
5.10.2.	Hatásterület.....	193
5.10.3.	Jelenlegi környezetben fellelhető hulladék.....	193
5.10.4.	Kivitelezési munkálatok során várhatóan keletkező hulladék.....	194
5.10.5.	Üzemelés során keletkező hulladék	204
5.10.6.	A létesítmény felhagyása	205
5.10.7.	Rendkívüli események.....	205
5.10.8.	Javasolt védelmi intézkedések	205
6.	VÍZ KERETIRÁNYELV VIZSGÁLAT.....	206
7.	KLÍMAKOCKÁZATI ELEMZÉS.....	215

7.1.	Jogszabályi háttér, Felhasznált dokumentumok, irányelvek	215
7.2.	Éghajlatváltozással összefüggő hatások	216
7.2.1.	Klímaváltozással szembeni érzékenység.....	216
7.2.2.	Klímaváltozással szembeni kitettség	218
7.2.3.	Klímaváltozással szembeni sérülékenység	221
7.3.	Kockázatértékelés	222
7.4.	Adaptációs intézkedések, javaslatok	225
7.5.	A projekt hatása a Klímaváltozásra és a hatásterület klímaváltozáshoz való alkalmazkodási képességére	233
7.5.1.	Üvegházhatású gázok várható kibocsátása.....	233
7.5.2.	Az üvegházhatású gázok növényzet általi elnyelése.....	235
7.6.	A klímakockázati elemzés következtetései	237
8.	ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELÉS	238

Mellékletek:

- I. Általános melléklet
- II. Forgalmi melléklet
- III. Levegőtisztaság-védelmi melléklet
- IV. Zajvédelmi melléklet
- V. Élővilág-védelmi melléklet
- VI. Környezetvédelmi helyszínrajzok

FONTOSABB MEGÁLLAPÍTÁSOK

1. Jelen környezetvédelmi engedély módosítása céljából készült környezeti hatástanulmány (továbbiakban KHT) tárgya a **„M60 autótűt 91+000 kmsz és az országhatár közötti szakasza”**.
2. Az M60 autótűt Szigetvár-Barcs országhatár között, mint gyorsforgalmi út építése a **314/2005. (XII.25) Korm. rendelet 1. sz. mellékletének 37. a) pontja alapján (gyorsforgalmi út (autópálya, autótűt) építése csomóponti elemekkel együtt)** környezeti hatásvizsgálatra kötelezett tevékenység.
3. 2017. november 30-án az M60 autótűt 31+160 km szelvénytől (Pécs térsége) a 95+613 km szelvényig (6623 j. ök. út és 6 sz. főút csomópontig) PE/KTF/4213-114/2017. ügyiratszámom környezetvédelmi engedélyt kapott. Ennek a **91+000 kmsztől az országhatárig tartó szakaszának módosítására készült jelen környezeti hatástanulmány**. Az engedélymódosítás szükségességét a nyomvonal módosítása, illetve meghosszabbítása indokolja.
4. A tervezett beruházás az egyes közlekedésfejlesztési projektekkel összefüggő közigazgatási hatósági ügyek nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű üggyé nyilvánításáról és az eljáró hatóságok kijelöléséről szűlő **345/2012. (XII. 6.) Korm. rendelet 1. mellékletének 1.1.56. pontja** (Az M60 gyorsforgalmi út Szigetvár és Barcs, országhatár közötti szakasz megvalósítása) alapján **nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű közlekedési infrastruktúra-beruházás része**.
5. A dokumentáció **célja**, a tervezett beruházás környezeti hatásainak vizsgálata, valamint a káros hatások lehetőség szerinti minimumra csökkentésére irányuló javaslatok megfogalmazása. Ezáltal biztosítható **a hatályos környezetvédelmi előírások teljesülése**, továbbá az építési engedélyhez és kivitelezéshez **szűkséges környezetvédelmi hatósági hozzájárulás megszerzése**.
6. Jelen dokumentáció tartalma a hatályos környezetvédelmi jogszabályok szerint, **a környezet védelmének általános szabályairól szűlő, 1995. évi LIII. törvény, a természet védelméről szűlő 1996. évi LIII. törvény**, valamint a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szűlő **314/2005. (XII.25.) Kormányrendelet figyelembevételével került összeállításra**.
7. Az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szűlő 275/2004. (X.8.) Korm. rendelet 10. §-a alapján amennyiben a beruházás Natura 2000 területre akár önmagában, akár más tervvel vagy beruházással együtt hatással lehet, vizsgálni kell a beruházás hatását a Natura 2000 területre. A tervezett fejlesztés érinti a **HUDD10002 Nyugat-Dráva kiemelt jelentőségű madárvédelmi terület, a HUDD20056 Közép-Dráva kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területet**, ezért erre a területre **Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció** készült.
8. Az elvégzett vizsgálatok és értékelések alapján megállapítást nyert, hogy a tervezett beruházás **megvalósítása és üzemelése** során elsősorban **élővilágvédelmi szempontból** lehet fellépő kedvezőtlen hatással számolni, de a javasolt intézkedések betartásával fejlesztés várhatóan nem okoz jelentős konfliktust. A tervezett beruházás megvalósításának időszakára, valamint az üzemelés és üzemeltetés idejére becsűlt hatások megelőzése, mérséklése céljából az egyes környezeti elemek szempontjából **javaslatok/intézkedések kerültek megfogalmazásra** az adott környezeti elemmel foglalkozó fejezetben. **A megvalósítást és üzembe helyezést követően az egyes környezeti elemek szempontjából a várható**

hatás elfogadható, nem jelentős.

- 9. A javasolt intézkedések** teljesülésével a tervezett beruházás megvalósítása és üzemeltetése során előzetesen feltárt, **várható környezeti hatások jellege és mértéke a hatályos környezetvédelmi előírások és jogszabályok szerint elfogadhatónak tekinthető. A létesítmény megvalósulása a vonatkozó környezetvédelmi előírásoknak megfelel.**

1. BEVEZETÉS

Az M60 autóút Pécs és Barcs 6. sz. főút visszakötés közötti szakaszára 2018-ban környezetvédelmi engedélyt kapott. A 65 km hosszú szakasz további előkészítése két szakaszra bontottan zajlik.

1. A Pécs-Szigetvár nyugat közötti 37 km hosszú szakasza, amelynek az engedélyezési tervei már készülnek.
2. A Szigetvár nyugat és Barcs közötti 28 km hosszú szakasza további 2 db alszakaszt tartalmaz:
 - Az egyik a Szigetvár nyugati csomóponttól a Barcs kelet 6. sz. főúti csomópont között. Ez az alszakasz rendelkezik környezetvédelmi engedéllyel.
 - A másik alszakasz a Barcs kelet 6. sz. főúti csomópont és az országhatár közötti kb. 3 km-s alszakasz, amely nem rendelkezik környezetvédelmi engedéllyel.

2017. november 30-án az M60 autóút 31+160 km szelvénytől (Pécs térsége) a 95+613 km szelvényig (6623 j. ök. út és 6 sz. főút csomópontig) PE/KTF/4213-114/2017. ügyiratszámom környezetvédelmi engedélyt kapott. Ezen engedély 91+000 kmsztől az országhatárig tartó szakaszának módosítására készült jelen környezeti hatástanulmány. A környezetvédelmi engedélymódosítás szükségességét az engedéllyel rendelkező nyomvonal 91+000 kmsz-től történő módosítása, illetve annak 6623 j. ök. út és 6 sz. főút csomóponttól délre történő meghosszabbítása indokolja.

A M60 Szigetvár – Barcs országhatár közti szakasz előkészítésére a Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő zártkörűen működő Részvénytársaság (NIF Zrt.) 2021. február 02-án KIFEF/ 13508/2021-ITM számon kapta meg a feladat elrendelését.

A 362/2022. (IX.19.) Kormányrendelet alapján 2023. jan.01-től a megszűnt NIF Zrt. feladatait az Építési és Közlekedési Minisztérium vette át.

A Pannonway Építő Kft. megbízásából a Vibrocomp Kft. készíti a vonatkozó jogszabályok alapján a tárgyi projekt környezeti hatástanulmányát, illetve az érintettség miatt szükséges Natura 2000 hatásbecslési dokumentációt.

Nyilatkozunk arról, hogy:

A 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet 2§. e) pontja szerinti **összetartozó tevékenységgel tárgyi beruházás esetén nem kell számolni.**

A környezeti hatástanulmány nem tartalmaz a minősített adat védelméről szóló 2009. évi CLV. törvény 3. §-a szerint értelmezett **minősített adatot**, sem a Polgári Törvénykönyvről szóló 2013. évi V. törvény 2:47. § (1) bekezdése szerint értelmezett **üzleti titkot**.

1.1. A KÉRELEM TÁRGYA ÉS CÉLJA

Környezeti hatástanulmány tárgya

A tervezett beruházás tárgya az M60 autóút 91+000 kmsz. és az országhatár közötti szakasza, mely részben rendelkezik környezetvédelmi engedéllyel.

Az M60 autóút Szigetvár-Barcs országhatár között, mint gyorsforgalmi út építése a **314/2005. (XII.25) Korm. rendelet 1. sz. mellékletének 37. a) pontja alapján (gyorsforgalmi út (autópálya, autóút) építése csomóponti elemekkel együtt)** környezeti hatásvizsgálatra kötelezett tevékenység.

2017. november 30-án az M60 autóút 31+160 km szelvénytől (Pécs térsége) a 95+613 km szelvényig (6623 j. ök. út és 6 sz. főút csomópontig) PE/KTF/4213-114/2017. ügyiratszámom környezetvédelmi engedélyt kapott. Ennek a **91+000 kmsztől az országhatárig tartó**

szakaszának módosítására készült jelen környezeti hatástanulmány. Az engedélymódosítás szükségességét a nyomvonal módosítása, illetve meghosszabbítása indokolja.

A tárgyi szakaszhoz csatlakozó, a Dráva folyón történő hídépítéshez kötött kivitelezésére külön ütemben, projektben kerülhet majd sor, így jelen dokumentációnak nem képezi tárgyát a Dráva-híd.

Jelen hatástanulmány tárgya az **M60 autóút 31+160 km szelvénytől (Pécs térsége) a 95+613 km szelvényig (6623 j. ök. út és 6 sz. főút csomópontig) vonatkozó környezetvédelmi engélyének módosítására vonatkozó környezeti hatástanulmány a 91+000 kmsz és az országhatár közötti szakaszon.**

Az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X.8.) Korm. rendelet 10. §-a alapján amennyiben a beruházás Natura 2000 területre akár önmagában, akár más tervvel vagy beruházással együtt hatással lehet, vizsgálni kell a beruházás hatását a Natura 2000 területre. A tervezett fejlesztés érinti a **HUDD10002 Nyugat-Dráva kiemelt jelentőségű madárvédelmi terület, a HUDD20056 Közép-Dráva kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területet**, ezért erre a területre Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció készült.

A környezeti hatások vizsgálatakor figyelembe vettük az érintett közművek okozta környezeti hatásokat is.

Környezeti hatástanulmány célja

A környezeti hatástanulmány célja a tervezett tevékenység megvalósítása következtében várható környezeti hatások becslése és vizsgálata, a káros hatások lehetőség szerinti minimumra csökkentésére irányuló javaslatok megfogalmazása, valamint a kivitelezést környezetvédelmi szempontból esetlegesen kizáró okok feltárása.

A hatástanulmányban felmérésre került a vizsgált terület jelenlegi környezeti állapota, környezeti viszonyai és folyamatai, valamint a rendelkezésre álló tervek és dokumentumok alapján értékelésre kerültek a tervezett tevékenység kivitelezése kapcsán fellépő környezeti hatások, azok mértéke és következményei.

Az egyes környezeti elemek, környezeti rendszerek jelenlegi, illetve távlati (beruházás utáni) állapotának vizsgálatával, a vizsgált terület lehatárolásával, az esetlegesen szükségessé váló védekezés lehetséges módozataival szakterületenként külön-külön foglalkozunk, majd összefoglaló értékelésben összegezzük vizsgálati eredményeinket.

1.2. ELŐZMÉNYEK

2021-ben a Vibrocomp Kft. készítette M60 autóút 91+000 kmsz. és az országhatár között szakasz döntéselőkészítő tanulmányának környezetvédelmi munkarészét, melyben 13 nyomvonal változat került megvizsgálásra, melyek részben egymás kombinációi voltak. A 60. sz. vasútvonaltól északra lévő területről négy nyomvonalfolyosón érkeztek a változatok, a vasútvonaltól délre eső területeken pedig öt irányban folytatódtak.



1.2.1. Döntés előkészítő tanulmányban vizsgált változatok

Az egyes szakági vizsgálatok alapján a változatokat szakáganként három kategóriába soroltuk

- tovább tervezni nem javasoljuk azokat a nyomvonalakat, melyek az adott környezeti közeg/szempontra vizsgálata során olyan környezeti konfliktust jelent, ami nem megfelelést okoz, jelentős hatással járna,
- a következő kategóriába azok a nyomvonalak kerülnek – nem rangsorolva - amelyek tovább tervezése nem okoz környezeti konfliktust,
- a kiemelten tovább tervezni javasolt nyomvonalak csoportjába azok a nyomvonalak kerülnek, melyek az adott közeg/szempontra szerint kiemelkedően kedvezőbbek, mint a többi tovább tervezni javasolt nyomvonalváltozat.

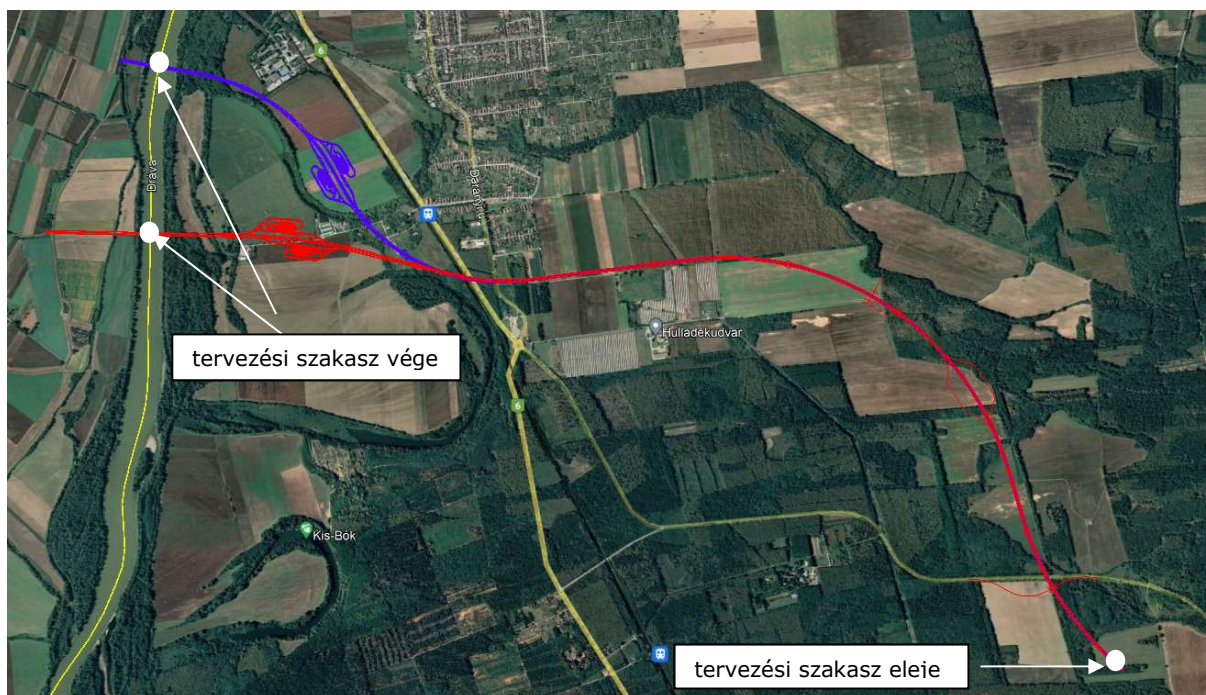
Az összegzés során azon nyomvonalak, melyek akár csak egy szempont alapján elvetésre javasoltak, nem javasoltak tovább tervezésre. A többi nyomvonal, mely minden szempontból tovább tervezhetőnek minősül rangsorolás nélkül kerül megadásra.

1.2.1. táblázat Döntés előkészítő tanulmány vizsgálatának eredménye

Környezeti közeg/hatótényező	Értékelési szempontok	Tovább tervezésre kiemelten javasolt	A tovább tervezést kizáró ok nem ismert	Elvetése javasolt
Talaj	Területfoglalás hossz alapján	IV., V., XII. változat	I., II., III., VI., VII., VIII., IX., X., XI., XIII. változat	
	Kiváló termőhelyi adottságú szántóterület érintettség hossza		I-XIII. változat	

Környezeti közeg/hatótényező	Értékelési szempontok	Tovább tervezésre kiemelten javasolt	A tovább tervezést kizáró ok nem ismert	Elvetése javasolt
	Bányaterület érintettsége alapján		I-XIII. változat	
Felszín alatti víz	Felszín alatti vízminőségvédelmi terület érintettsége		I-XIII. változat	
	Vízbázis védőövezetek érintettsége		I- XIII. változat	
Felszíni víz	Vízfolyás keresztezések száma	XIII. változat	I-XII. változat	
	Rendszeresen belvíz járta terület övezetének érintettsége		I-XIII. változat	
	100 éves gyakoriságú árvízi elöntés által érintett hossz		I- XIII. változat	
Levegőtisztaság-védelem	Legközelebbi lakóépület távolsága	II., IV. és V. változat	III., VI., VII., VIII., IX., XI., XII., és XIII. változat	I. és X. változat
Élővilág	Védett természeti értékek és területek érintettsége	VI., VII., VIII., X. és XI. változat	III., IX., XII. és XIII. változat	I., II., IV., V. változat
Táj	Tájképvédelmi terület érintettsége, erdőterületek igénybevétele, új terület igénybevétele	I., IX. és XI. változat	II., III., VII., VIII., X. és XII. változat	IV., V., VI. és XIII. változat
Épített környezet	Régészeti lelőhelyek, műemlékek érintettsége	I., II., III., VI., V., VI., VII., VIII., IX., X., XI., XII. és XIII. változat	-	-
Zaj- és rezgésvédelem	Legközelebbi lakóépület távolsága, zajvédelmi intézkedés szükségessége	II., IV. és V. változat	III., VI., VII., VIII., IX., XII. és XIII.	I.és X. változat
Hulladék	Kivitelezés során keletkező hulladékok mennyisége	X. változat	I.-IX. és XI., XII. változat	
Összegzés			III., VII., VIII., IX., XI., XII. változat	I., II., IV, V., VI., X., XIII. változat

A döntéselőkészítő tanulmányt követő tervezési és egyeztetési folyamatok eredményeképpen két változat került kiválasztásra tanulmánytervi szintű továbbtervezése, a 3. és a 7. változat.



1.2.2. ábra Tanulmánytervi nyomvonal változatok (3 – piros, 7 – lila)

A tanulmánytervi vizsgálatok eredményét az alábbi táblázat foglalja össze.

1.2.2. táblázat Tanulmánytervi vizsgálatok eredménye

Környezeti közeg/hatótényező	Értékelési szempontok	Legkedvezőbb változat
Talaj	Területfoglalás hossz alapján	3. nyomvonal
Felszín alatti víz	Felszín alatti vízminőségvédelmi terület érintettsége	nem tehető különbség
	Vízbázis védőövezetek érintettsége	nem tehető különbség
Felszíni víz	Vízfolyás keresztezések száma	3. nyomvonal
	Rendszeresen belvíz járt terület övezetének érintettsége	nem tehető különbség
	Árvízi elöntés általi érintettség	nem tehető különbség
Levegő	Legközelebbi lakó-/védendő épület távolsága	nem tehető különbség
Élővilág	Védett természeti értékek és területek érintettsége	7. nyomvonal - javasolt módosítással
Táj	Tájképvédelmi terület érintettsége, erdőterületek igénybevétele, új terület igénybevétele, Országos Ökológiai Hálózat érintettsége	7. nyomvonal
Épített környezet	Régészeti lelőhelyek, műemlékek érintettsége	3. nyomvonal

Környezeti közeg/hatótényező	Értékelési szempontok	Legkedvezőbb változat
Zaj	Legközelebbi lakóépület távolsága, zajvédelmi intézkedés szükségessége	nem tehető különbség
Hulladék	Kivitelezés során keletkező hulladékok mennyisége	3.nyomvonal

Több vizsgált környezeti szempont esetén nem tehető különbség a két nyomvonal változat között – többek között zaj- és levegővédelmi szempontból.

Az újonnan kiépülő nyomvonalasáv hossza a területfoglalás egyik fontos mutatója, mivel minél hosszabb a tervezett szakasz, annál nagyobb mértékben nő a burkolt felületek aránya, valamint az út hosszának növekedésével nő a keletkező hulladékok mennyisége, így talajvédelmi, valamint hulladékgazdálkodási szempontból a 3. nyomvonal változat vonalvezetése tekinthető kedvezőbbnek.

Szintén a hármast változat mellett szól, hogy a 7. változat komplex pihenőállomása régészeti lelőhelyet érint, illetve a 3. változat esetén kevesebb vízfolyást keresztez a tervezett út nyomvonala.

Élővilág és tájvédelmi szempontból azonban a 7. változat bizonyul kedvezőbbnek. Fontos megjegyezni, hogy mindkét nyomvonal-változat több ezres példányszámban érint védett növényeket, illetve fokozottan védett emlősfaj (vadmacska) élőhelyét és fokozottan védett madárfaj (kis kócsag) táplálkozóterületét. A 7.változat mellett az szól, hogy kisebb a tájképvédelmi szempontból kiemelten kezelendő terület övezetének érintettsége, az üzemtervezett erdőterületek érintettsége, Natura 2000 terület érintettség, illetve az Országos Ökológiai Hálózat érintettsége.

A tanulmányterv vizsgálta a tervezett csomóponti kialakításokat is. A tanulmánytervben három csomópont változat (A, C és D) kerül megvizsgálásra, melyek mindegyike illeszkedik mind a 3-as mind a 7-es nyomvonal változathoz egyaránt.



1.2.3. ábra A, C és D csomóponti változatok

1.2.3. táblázat Tanulmánytervi csomópont vizsgálatok eredménye

Környezeti közeg/hatótényező	Legkedvezőbb változat
Talaj	A változat
Felszín alatti víz	nem tehető különbség
Felszíni víz	nem tehető különbség
Levegő	D változat
Élővilág	D változat
Táj	D változat
Épített környezet	nem tehető különbség
Zaj	D változat
Hulladék	3/A ill. 7/A változat

A vizsgált 3 csomópont közül a területfoglalás nagysága, valamint a várhatóan keletkező hulladékok mennyisége szempontjából az „A” változat bizonyult legkedvezőbbnek; míg a lakóépületek távolsága – azaz zaj- és levegőminőség védelem – illetve erdőterület és védett növények érintettsége szempontjából a „D” változat javasolt tovább tervezésre. Figyelembe véve hogy a „C” csomóponti változat tekinthető az „A” változat egy alváltozatának, így ennek továbbtervezésének elvetése sem indokolt, különös tekintettel arra, hogy kevesebb többletfutás szükséges ezen verzió esetén, ami kisebb mértékű kibocsátás is eredményez. A „D” változat végül műszaki és egyéb okokból elvetésre került.

A tanulmányterv készítése után történt egyeztetések eredményeképpen jelen környezeti hatástanulmány mind a 3-as, mind a 7-es nyomvonala változatot tartalmazza és vizsgálja az A és C csomóponti kialakítást is.

Horvát féllel történt egyeztetés

Az alábbi levélváltások történtek a horvát féllel egyeztetés céljából:

- 2021. december 3.: első megkeresés, nyomvonalváltozat küldése pdf-ben (Pannonway Kft.)
- 2022. január 5.: nem érkezett válasz 2021. december 3. óta, így újra megkeresték őket (Pannonway Kft.)
- 2022. január 7.: választ kaptunk a megkeresésünkre, 2022. második negyedévben kezdődik a projekt előkészítése (Sven Jesenkovic (Hrvatske Ceste))
- 2022. augusztus 31.: újabb megkeresés, 7. nyomvonalváltozat elküldése (NIF Zrt. által),
- 2022. október 15.: nem érkezett válasz a 2022. augusztus 31-i levélre, újabb megkeresés (NIF Zrt. által),
- 2022. október 17.: választ kaptunk a megkeresésünkre, Environment Impact Assessment (KHT) szerződés aláírása folyamatban van, a tervezésnek az idei évben kezdődnie kell – (Sven Jesenkovic (Hrvatske Ceste))
- 2022. november 9.: levél a horvátoktól, a KHT készítése elkezdődött, .dwg verzióban kérik a nyomvonalakat megküldeni (Sven Jesenkovic (Hrvatske Ceste))

- 2022. november 9.: nyomvonalak és hossz-szelvények megküldésre kerültek a horvát partnernek (Pannonway Kft.)

2. TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ALAPADATAI

A tervezési feladat egy ~3 km hosszú gyorsforgalmi út létesítése Barcs kelet 6. sz. főúti csomópont és az országhatár közötti, melynek része egy komplex ellenőrző állomás elhelyezése, egy komplex pihenőhely, határátkelőhely és az M60 autópályát a 6. sz. főút, 6623 j. ök. úttal alkotott külön szintű csomópont kialakítása.

Mivel a korábban a 6. sz. főút csomópontjáiig engedéllyel rendelkező nyomvonal megvalósítása az érintett ingatlanok jelenlegi használata miatt akadályokba ütközött, így a tervezés kiterjedt a 6. sz. főúttól északra is.

2.1. ENGEDÉLYKÉRŐ ALAPADATAI

Építési és Közlekedési Minisztérium

Cím: 1054 Bp. Alkotmány u.5.
Adószám: 15847397-2-41
KSH: 15847397-8411-311-01
KÜJ: 100365768

2.2. A TEVÉKENYSÉG MŰSZAKI ADATAI

2.2.1. A tevékenység volumene, műszaki adatai

2.2.1.1. Meglévő állapot

A tervezési terület Somogy megyében, Barcs városától keleti irányban található.

A térség legfőbb infrastruktúra hálózat eleme a 6. sz. főút és a 68. sz. főút. A 6. sz. főút 258+726 km szelvényben található egy körforgalmú csomópont, melyhez a 6623 j. ök. út (25+916 km szelvényben) és a Darányi utca csatlakozik. A körforgalom Barcs belterületén kívül, attól keletre, a 60. sz. vasútvonal északi oldalán található.

6. sz. főút, 6623 j. ök. út körforgalmú csomópontjától északi irányban egy ipari fejlesztési terület, napelemparkok, rekultivált hulladéklerakó és hulladékkezelő telep található.

Horvátországba jelenleg egy két forgalmi sávós hídműtárgyon lehet átkelni a Dráva-folyón. A meglévő határátkelő állomás Magyarország területén található.

2.2.1.2. Tervezett állapot bemutatása

Vonalvezetés

3. változat

A tervezett nyomvonal a környezetvédelmi engedéllyel rendelkező megelőző szakasz 91+000 km szelvényéhez csatlakozik. A tervezett nyomvonalváltozat teljes hossza 8605 m.

A szakasz elején a nyomvonal egy 0,50%-os hosszszelvényű lejtővel kezdődik és a terepszinthez közel halad, 1 m körüli töltésmagassággal. A ~96+650-94+400 km szelvények között az útpálya magas töltéses szakaszon folytatódik, helyenként megközelítve a 10 m magasságot. Ezt követően a ~97+300 km szelvényig a pálya bevágásban halad, a bevágás mélysége változó, jellemzően 5-6 m között változik. A bevágásos szakaszt követően a tervezett hosszszelvény töltésben folytatódik, és a Dráva medrét keresztezve ér véget a tervezési szakasz végén.

Keresztezett létesítmények:

- 91+700 km sz. 6623 j. ök. út – aluljáró
- 94+007 km sz. F940K j. keresztező földút – felüljáró
- 96+465 km sz. 6 sz. főút – aluljáró
- 96+770 km sz. 60 sz. vasútvonal – aluljáró
- 97+571 km sz. F975K j. keresztező földút – aluljáró
- 99+344 km sz. Dráva-folyó – felüljáró

7. változat

A tervezett nyomvonal a környezetvédelmi engedéllyel rendelkező megelőző szakasz 91+000 km szelvényéhez csatlakozik. A tervezett nyomvonalváltozat teljes hossza 8671 m.

A szakasz elején a nyomvonal egy 0,50%-os hosszésésű lejtővel kezdődik és a terepszinthez közel halad, 1 m körüli töltésmagassággal. A ~96+650-94+400 km szelvények között az útpálya magas töltéses szakaszon folytatódik, helyenként megközelítve a 10 m magasságot. Ezt követően a ~97+600 km szelvényig a pálya bevágásban halad, a bevágás mélysége változó, jellemzően 5-6 m között változik. A 97+610 km szelvényénél lévő Zimona-patak keresztezését követően a tervezett hossz-szelvény töltésben folytatódik, és a Dráva medrét keresztezve ér véget a tervezési szakasz végén.

Keresztezett létesítmények:

- 91+700 km sz. 6623 j. ök. út – aluljáró
- 94+007 km sz. F940K j. keresztező földút – felüljáró
- 96+646 km sz. 6 sz. főút – aluljáró
- 96+765 km sz. 60 sz. vasútvonal – aluljáró
- 97+610 km sz. Zimona-patak keresztezés – felüljáró
- 97+534 km sz. F975K j. keresztező földút – aluljáró
- 99+571 km sz. Dráva-folyó - felüljáró

Tervezési alapadatok**M60 autóút**

Út jellege:	külterületi
Környezeti körülmények:	A.
Közút osztálya:	gyorsforgalmi utak (autóút)
Tervezési osztály:	K.II.A.
Tervezési sebesség:	110 km/h
Koronaszélesség:	20,00 m

Csomóponti ágak – közvetlen (direkt) összekötő ágak (A és C ágak)

Út jellege:	külterületi
Környezeti körülmények:	A.
Tervezési sebesség:	60 km/h
Koronaszélesség:	8,00 m

Csomóponti ágak – közvetlen (indirekt) összekötő ágak (B és D ágak)

Út jellege:	külterületi
Környezeti körülmények:	A.
Tervezési sebesség:	40 km/h
Koronaszélesség:	8,00 m
Tervezési élettartam:	20 év

Kapcsolódó beavatkozási elemek

Dráva híd

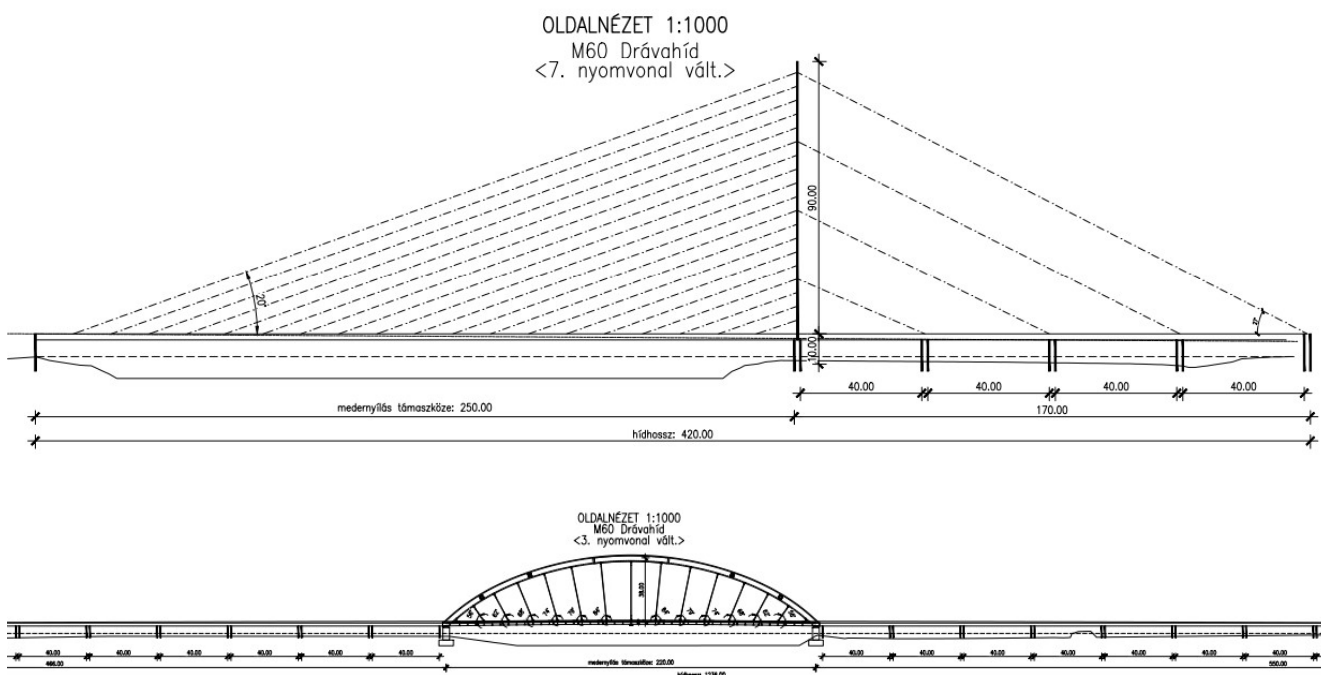
Mindkét tervezett változat esetén a Dráva híd építése is beavatkozást jelent. A jelen esetben adott nyílástartományban a leggazdaságosabb megoldás az ívhíd, azért is mert a csatlakozó ártéri részek körülbelül egyforma hosszúak így egy szimmetrikus szerkezet esztétikailag is indokolt.

A hídépítés során biztosan kellene fog ideiglenes feltáró út a híd mellett az ártéri részeken, ami az úthálózathoz csatlakozik. Az ártéri nyílások vasbeton gerendás szerkezetek lesznek, az építéshez használt legnagyobb gépek a cölöpözőgép, az autódaru és 40 tonnás teherautók.

A Drávahidak esetében az ártéri nyílásokat daruzással előregyártott gerendákkal lehet építeni, ezekhez feltáró utat kell építeni a híd mellett. A medernyílások építéséhez valószínűleg úszódarura lesz szükség, aminek a hídhoz közel a parton kell a híd alapterületével nagyságrendileg megegyező munkaterületet kialakítani, ami közúti összeköttetéssel is rendelkezik. Betolás esetén a pályatartó az út területén kell megépíteni valamelyik oldalon, ennek kiszolgálására ugyanaz a híddal párhuzamos út megfelel, ami az ártéri nyílásokhoz kell. A híd szélessége miatt kedvező lenne mindkét oldalon feltáróutat létesíteni. Ezen kívül további felvonulási területek is szükség lesz a híd környezetében nagyságrendileg a híd területével megegyező helyigénnyel.

Minden esetben az útépítés előtt kell hogy elinduljon a hídépítés, ezért az út helye az ártér előtt felhasználható felvonulási területnek.

A pontos területi érintettség tehát organizáció, a kivitelezőtől és az építéstechnológia függvénye is, így ezekkel részletesen a későbbi tervfázisok fognak foglalkozni.



2.2.1. ábra A tervezett Dráva hidak két lehetséges kialakítása

Csomóponti változatok

„A” változat

Az „A” csomóponti változat esetében egy szimmetrikus fél-lóhere alakú különszintű csomópont lett kialakítva. A 6 sz. főút, a meglévő 6 sz. főút-6623 j. ök. út körforgalmi csomóponttól nyugati irányban korrigálásra kerül, a 60 sz. vasútvonaltól eltávolodik a korrigált szakaszon.

Az „A” változat megvalósulása esetén a Darányi úton található autósccsárda épülete kisajátítandó, annak egy másik helyszínre való áttelepítéséről a tulajdonos döntése szerint gondoskodni lehet.

A 6 sz. főúton két körforgalmi csomópont kialakítását terveztük, melyhez a Darányi út korrekciója is csatlakozik.

A távlati 68 sz. Barcs elkerülő főút megvalósulása esetén egy új műtárgyat kell építeni az M60 autótút felé, az elkerülő út a meglévő körforgalomba csatlakozik a felhagyott Darányi út ágán.

„C” változat

A „C” csomóponti változat esetében egy szimmetrikus fél-lóhere alakú külön szintű csomópont tervezett. A 6 sz. főút, a meglévő 6 sz. főút-6623 j. ök. út körforgalmi csomóponttól nyugati irányban korrigálásra kerül, a 60 sz. vasútvonaltól eltávolodik a korrigált szakaszon.

A „C” változat megvalósulása esetén az A és B csomóponti ágak északi irányba eltolásra kerülnek. A két körforgalmak közé egy összekötő ág épül, mely szakasz a 68 sz. Barcs elkerülő főút megépítését követően az elkerülő része lesz.

A 6 sz. főúton három körforgalmi csomópont kialakítását terveztett, melyekhez a Darányi út korrekciója is csatlakozik és a távlati 68 sz. Barcs elkerülő főút kialakítása biztosított.

Kapcsolódó létesítmények

Komplex pihenőhely

A pihenőhely az M60 autótút 93+100 km sz. környékén, Barcs közigazgatási területén található.

A parkoló helyek száma az alábbiak szerint került meghatározásra (oldalanként):

- személygépjárművek részére 46 db személygépkocsi,
- mozgássérültek számára 4 db mozgás sérült parkoló akadálymentesítve,
- a távlatban kiépülő E-töltő állomásnak 5 db személygépkocsi parkoló (helybiztosítás, műszaki feltételek kialakítása egy későbbi tervezés része),
- tehergépjárművek számára 25 db tehergépkocsi parkoló,
- autóbuszok részére 3 db autóbusz parkoló hely.

Közművek

A tervezett nyomvonalak által érintett közmű beavatkozások is megvizsgálásra kerültek jelen dokumentációban.

Az elektromos hálózati elemeket és az azokon elvégzendő beavatkozásokat az alábbi táblázat foglalja össze:

2.2.1. táblázat Érintett elektromos hálózati elemek

Nyomvonal jele	Szelvény / hely	Beavatkozás	Mennyiség	EVD köteles
3	95+065	szabványosítás oszlop áthelyezés	100 m	nem
3	95+075	szabványosítás oszlop áthelyezés	100 m	nem
3	95+085	szabványosítás oszlop áthelyezés	100 m	nem

Nyomvonal jele	Szelvény / hely	Beavatkozás	Mennyiség	EVD köteles
3	95+315	szabványosítás	100 m	nem
3	96+383 97+079 97+872	kiváltás	2150 m	légvezetéknel 35 kV-tól
3	96+462	kiváltás	270 m	légvezetéknel 35 kV-tól
TSM-3		kiváltás	350 m	légvezetéknel 35 kV-tól
7	95+065	szabványosítás oszlop áthelyezés	100 m	nem
7	95+075	szabványosítás oszlop áthelyezés	100 m	nem
7	95+085	szabványosítás oszlop áthelyezés	100 m	nem
7	95+315	szabványosítás	100 m	nem
7	96+381 97+042	kiváltás	2150 m	légvezetéknel 35 kV-tól
7	96+462	kiváltás	270 m	légvezetéknel 35 kV-tól
7	97+307	bontás	150 m	légvezetéknel 35 kV-tól
7	98+862	szabványosítás	100 m	nem
földút-7		kiváltás	125	légvezetéknel 35 kV-tól
földút-7		kiváltás	75	légvezetéknel 35 kV-tól
CSP-A-A	0+408	megszüntetés	30 m	légvezetéknel 35 kV-tól
CSP-A-B	0+182	kiváltás	2150 m	légvezetéknel 35 kV-tól
CSP-A-C	0+164	kiváltás	270 m	légvezetéknel 35 kV-tól
CSP-A-C	0+300	kiváltás	2150 m	légvezetéknel 35 kV-tól
CSP-A-6 sz. főút korr.	0+089	2 db vezeték védelembe helyezés	25 m	nem
CSP-A-6 sz. főút korr.	0+190 0+209	2 db vezeték kiváltás	120 m	nem
CSP-A-6 sz. főút korr.	0+568	kiváltás	2150 m	légvezetéknel 35 kV-tól
CSP-C-C	0+164	kiváltás	270 m	légvezetéknel 35 kV-tól
CSP-C-C	0+300	kiváltás	2150 m	légvezetéknel 35 kV-tól
CSP-C-6 sz. főút korr.	0+089	2 db vezeték védelembe helyezés	25 m	nem
CSP-C-6 sz. főút korr.	0+190 0+209	2 db vezeték kiváltás	120 m	légvezetéknel 35 kV-tól
CSP-C-6 sz. főút korr.	0+568	kiváltás	2150 m	légvezetéknel 35 kV-tól

A tervezett nyomvonalak által érintett gázvezetékeket és az azokon elvégzendő beavatkozásokat az alábbi táblázat foglalja össze:

2.2.2. táblázat: Érintett szénhidrogén hálózati elemek

<i>Nyomvonal</i>	<i>Szelvény / hely</i>	<i>Beavatkozás</i>	<i>Mennyiség</i>	<i>EVD köteles</i>
3	96+468	kiváltás	425 m	igen
7	96+467	kiváltás	425 m	igen
CSP-A-A	0+301	kiváltás	425 m	igen
CSP-A-C	0+172	kiváltás	425 m	igen
CSP-A-Darányi út	0+094	védelembe helyezés	15 m	nem
CSP-C-C	0+171	kiváltás	425 m	igen
CSP-C-Darányi út	0+094	védelembe helyezés	15 m	nem
CSP-C-összekötő	0+298	kiváltás	425 m	igen

A nyomvonalak által érintett távközlési hálózati elemeket és az azokon elvégzendő beavatkozásokat szolgáltatóként az alábbi táblázatok foglalják össze.

2.2.3. táblázat: Érintett távközlési hálózati elemek és azok szolgáltatói

<i>Nyomvonal</i>	<i>Típus</i>	<i>Szelvény / hely</i>	<i>Beavatkozás</i>	<i>Mennyiség</i>	<i>EVD köteles</i>
Magyar Telekom Nyrt.					
3	földkábel	96+551	kiváltás	575 m	nem
3	földkábel	97+849	kiváltás	1100 m	nem
3	légkábel	96+763	keresztezés	-	nem
7	földkábel	96+551	kiváltás	575 m	nem
7	légkábel	96+764	keresztezés	-	nem
7	légkábel	97+508	légkábel szabványosítása, oszlop áthelyezés	100 m 1 db	nem
CSP-A-A	légkábel	0+407	bontás	35 m	nem
CSP-A-A	földkábel	0+408	kiváltás	575 m	nem
CSP-A-B*	földkábel	0+046 0+225	kiváltás	575 m 575 m	nem
CSP-A-B	légkábel	0+438	keresztezés	-	nem
CSP-A-C	földkábel	0+107	kiváltás	575 m	nem
CSP-A-D	földkábel	0+079 0+218	kiváltás	575 m 575 m	nem
CSP-A-6 sz. főút korr.	légkábel	0+209	légkábel szabványosítása oszlop áthelyezése	100 m 1 db	nem
CSP-A-Darányi út	légkábel	0+074	légkábel szabványosítása	100 m	nem
CSP-C-C	földkábel	0+107	kiváltás	575 m	nem

Nyomvonal	Típus	Szelvény / hely	Beavatkozás	Mennyiség	EVD köteles
CSP-C-D	földkábel	0+079 0+218	kiváltás	575 m 575 m	nem
CSP-C-6 sz. főút korr.	légkábel	0+209	légkábel szabványosítása	100 m 1 db	nem
CSP-C-Darányi út	légkábel	0+074	légkábel szabványosítása	100 m	nem
CSP-C-összekötő	földkábel	0+389	kiváltás	575 m	nem

A tervezett nyomvonalak által érintett víz- és szennyvízvezetékeket és az azokon elvégzendő beavatkozásokat az alábbi táblázat foglalja össze:

2.2.4. táblázat: Érintett víz- és szennyvízvezetékek

Nyomvonal	Típus	Szelvény / hely	Beavatkozás	Mennyiség	EVD köteles
3	víz	96+213	védelembe helyezés	50 m	nem
3	szv.	96+552	kiváltás	625 m	2000 lakosegyen értéktől
3	szv.	97+837	kiváltás	1100 m	2000 lakosegyen értéktől
3	szv.	97+838	kiváltás	1100 m	2000 lakosegyen értéktől
3	víz	97+841	kiváltás	1100 m	igen
7	víz	96+213	védelembe helyezés	50 m	nem
7	szv.	96+552	kiváltás	625 m	2000 lakosegyen értéktől
7	víz	97+509	védelembe helyezés	55 m	nem
7	szv.	97+510	védelembe helyezés	55 m	nem
7	szv.	98+635	2 db vezeték védelembe helyezés	65 m	nem
földút 7	szv.		kiváltás	100 m	2000 lakosegyen értéktől
földút 7	víz		védelembe helyezés	15 m	nem
földút 7	szv.		védelembe helyezés	15 m	nem
CSP-A-A	víz	0+014	védelembe helyezés	50 m	nem
CSP-A-A	szv.	0+422	kiváltás	625 m	2000 lakosegyen értéktől
CSP-A-B	szv.	0+045 0+226	kiváltás	625 m 625 m	2000 lakosegyen értéktől
CSP-A-C	szv.	0+057	kiváltás	625 m	2000 lakosegyen értéktől
CSP-A-C	víz	0+427	védelembe helyezés	50 m	nem

Nyomvonal	Típus	Szelvény / hely	Beavatkozás	Mennyiség	EVD köteles
CSP-A-D	szv.	0+080 0+261	kiváltás	625 m 625 m	2000 lakosegyenértéktől
CSP-A-6 sz. főút korr.	szv.	0+118	kiváltás	110 m	2000 lakosegyenértéktől
CSP-C-C	szv.	0+057	kiváltás	625 m	2000 lakosegyenértéktől
CSP-C-C	víz	0+427	kiváltás	750 m	nem
CSP-C-D	szv.	0+080 0+261	kiváltás	625 m 625 m	2000 lakosegyenértéktől
CSP-C-6 sz. főút korr.	szv.	0+118	kiváltás	110 m	2000 lakosegyenértéktől
CSP-C-összekötő	víz	0+035	kiváltás	750 m	nem
CSP-C-összekötő	sz.v.	0+390	kiváltás	625 m	2000 lakosegyenértéktől

Vízvezetés

A vízvezetés műszaki megoldásait az 5.2. Felszíni vízvédlem fejezet mutatja be.

2.2.2. A megvalósulás és a működés megkezdésének időpontja, ütemei

A beruházás a korábbi tervek szerint 2027-ben indul és 2030. év végén fejeződik be, de ezen időpontok betarthatósága függ a hazai pénzügyi forráslehetőségektől.

2.2.3. Tevékenység helye és területigénye

Az érintett területek Barcs kül- és belterületét találhatók. Azon területeket melyeknél 400 m²-nél kisebb terület keletkezik a kisajátítás után, azokat a kisajátítandó területek közé vettük. A 3. és 7. jelű nyomvonalak területigényeit az alábbi táblázatok foglalják össze.

2.2.5. táblázat Területérintettség 3. nyomvonalváltozat és A csomóponti változat esetén

Helyrajzi szám	Minőségi osztály	Kisajátítandó terület [m²]
0331	szántó	10295
0329	árok	203
0324	árok	187
0322	erdő	18768
0323	árok	348
0340	út	908
0341/4	szántó	23556
0321	árok	62
0318	legelő	128
0318	út	6671

Helyrajzi szám	Minőségi osztály	Kisajátítandó terület [m²]
0346	út	961
0347/3	erdő	69
0347/2	erdő	4809
0351	árok	270
0353	szántó	27959
0360	út	244
0361/2	legelő	13443
0361/1	erdő	4255
0362	árok	260
0363/1	erdő	662

Helyrajzi szám	Minőségi osztály	Kisajátítandó terület [m ²]
0363/2	szántó	14233
0365	erdő	13172
0494	szántó	61234
0495	út	3266
0308	erdő	50317
0496	út	1279
0491	szántó	5175
0490/2	út	1047
0490/3	szántó	48848
0509/14	erdő	34058
0509/13	szántó	8751
0509/12	szántó	612
0509/11	szántó	385
0509/10	szántó	764
0509/9	szántó	2633
0509/7	szántó	2141
0509/6	szántó	1425
0509/5	szántó	1425
0509/3	szántó	1878
0509/2	szántó	1873
0509/1	szántó	6336
0487	út	1593
0484	út	1419
0485/25	szántó	421
0485/24	szántó	355
0485/23	szántó	641
0485/22	szántó	966
0485/21	szántó	1275
0485/20	szántó	777
0485/19	szántó	932
0485/18	szántó	636
0485/17	erdő	527
0485/16	erdő	1506
0485/15	szántó	999
0485/14	erdő	863
0485/13	erdő	1852
0485/12	erdő	928
0485/11	erdő	1503
0485/10	szántó	1134
0485/9	telephely	1956

Helyrajzi szám	Minőségi osztály	Kisajátítandó terület [m ²]
0485/8	erdő	3020
0485/7	szántó	2715
0485/6	szántó	2123
0485/5	szántó	1127
0485/4	szántó	3134
2439/1	közút	2723
0474/1	közút	5496
0473/2	közút	267
0474/2	közút	1725
0473/1	erdő	35291
2440	telephely	371
0473/3	közút	9672
0483/21	szántó	468
0483/23	szántó	304
0483/25	szántó	487
0483/28	szántó	1255
0483/19	fásítás	1000
0483/33	fásítás/szántó	4451
0483/34	közút	1665
0483/36	közút	526
0468/4	erdő	8000
0472/1	vasút	1709
0468/5	szántó	5689
0468/9	major	9776
0469	út	317
0457/39	szántó	1268
0457/40	szántó	6060
0466	út	5192
2794/2	út	2751
0465/10	szántó	12350
0465/9	szántó	53286
0468/11	major	1166
2795/2	erdő	1525
0462/18	erdő	3602
2794/1	major	260
0463/2	udvar	1210
0463/1	út	461
464	út	2235
0462/1	legelő	64648
0461	legelő	29200

2.2.6. táblázat Területérintettség 3. nyomvonalváltozat és C csomóponti változat esetén

Helyrajzi szám	Minőségi osztály	Kisajátítandó terület [m2]
0331	szántó	10295
0329	árok	203
0324	árok	187
0322	erdő	18768
0323	árok	348
0340	út	908
0341/4	szántó	23556
0321	árok	62
0318	legelő	128
0318	út	6671
0346	út	961
0347/3	erdő	69
0347/2	erdő	4809
0351	árok	270
0353	szántó	27959
0360	út	244
0361/2	legelő	13443
0361/1	erdő	4255
0362	árok	260
0363/1	erdő	662
0363/2	szántó	14233
0365	erdő	13172
0494	szántó	61234
0495	út	3266
0308	erdő	50317
0496	út	1279
0491	szántó	5175
0490/2	út	1047
0490/3	szántó	48848
0509/14	erdő	34058
0509/13	szántó	8751
0509/12	szántó	612
0509/11	szántó	385
0509/10	szántó	764
0509/9	szántó	2665
0509/7	szántó	2500
0509/6	szántó	2132
0509/5	szántó	2840
0509/3	szántó	5155
0509/2	szántó	5536
0509/1	szántó	13639
0487	út	2197
0484	út	1419
0485/25	szántó	873
0485/24	szántó	852

Helyrajzi szám	Minőségi osztály	Kisajátítandó terület [m2]
0485/23	szántó	1461
0485/22	szántó	1976
0485/21	szántó	2300
0485/20	szántó	1292
0485/19	szántó	1497
0485/18	szántó	997
0485/17	erdő	803
0485/16	erdő	2123
0485/15	szántó	1253
0485/14	erdő	933
0485/13	erdő	1694
0485/12	erdő	718
0485/11	erdő	1015
0485/10	szántó	703
0485/9	telephely	1108
0485/8	erdő	1553
0485/7	szántó	1315
0485/6	szántó	1030
0485/5	szántó	543
0485/4	szántó	1495
2439/1	közút	1436
0474/1	közút	3317
0473/2	közút	267
0474/2	közút	1715
0473/1	erdő	31130
0473/3	közút	10508
0483/21	szántó	468
0483/23	szántó	304
0483/25	szántó	487
0483/28	szántó	1255
0483/19	fásítás	1000
0483/33	fásítás/szántó	4451
0483/34	közút	1665
0483/36	közút	526
0468/4	erdő	8000
0472/1	vasút	1709
0468/5	szántó	5689
0468/9	major	9776
0469	út	317
0457/39	szántó	1268
0457/40	szántó	6060
0466	út	5192
2794/2	út	2751
0465/10	szántó	12350
0465/9	szántó	53286

Helyrajzi szám	Minőségi osztály	Kisajátítandó terület [m ²]
0468/11	major	1166
2795/2	erdő	1525
0462/18	erdő	3602
2794/1	major	260
0463/2	udvar	1210

Helyrajzi szám	Minőségi osztály	Kisajátítandó terület [m ²]
0463/1	út	461
464	út	2235
0462/1	legelő	64648
0461	legelő	29200

2.2.7. táblázat Területérintettség 7. nyomvonalváltozat „A” csomóponti változat esetén

Helyrajzi szám	Minőségi osztály	Kisajátítandó terület [m ²]
0331	szántó	10295
0329	árok	203
0324	árok	187
0322	erdő	18768
0323	árok	348
0340	út	908
0341/4	szántó	23556
0321	árok	62
0318	legelő	128
0318	út	6671
0346	út	961
0347/3	erdő	69
0347/2	erdő	4809
0351	árok	270
0353	szántó	27959
0360	út	244
0361/2	legelő	13443
0361/1	erdő	4255
0362	árok	260
0363/1	erdő	662
0363/2	szántó	14233
0365	erdő	13172
0494	szántó	61234
0495	út	3266
0308	erdő	50317
0496	út	1279
0491	szántó	5175
0490/2	út	1047
0490/3	szántó	48848
0509/14	erdő	34058
0509/13	szántó	8751
0509/12	szántó	612
0509/11	szántó	385
0509/10	szántó	764
0509/9	szántó	2633
0509/7	szántó	2141

Helyrajzi szám	Minőségi osztály	Kisajátítandó terület [m ²]
0509/6	szántó	1425
0509/5	szántó	1425
0509/3	szántó	1878
0509/2	szántó	1873
0509/1	szántó	6336
0487	út	1593
0484	út	1419
0485/25	szántó	421
0485/24	szántó	355
0485/23	szántó	641
0485/22	szántó	966
0485/21	szántó	1275
0485/20	szántó	777
0485/19	szántó	932
0485/18	szántó	636
0485/17	erdő	527
0485/16	erdő	1506
0485/15	szántó	999
0485/14	erdő	863
0485/13	erdő	1852
0485/12	erdő	928
0485/11	erdő	1503
0485/10	szántó	1134
0485/9	telephely	1956
0485/8	erdő	3020
0485/7	szántó	2715
0485/6	szántó	2123
0485/5	szántó	1127
0485/4	szántó	3134
2439/1	közút	2723
0474/1	közút	5496
0473/2	közút	267
0474/2	közút	1725
0473/1	erdő	35291
2440	telephely	371
0473/3	közút	9672
0483/21	szántó	468

Helyrajzi szám	Minőségi osztály	Kisajátítandó terület [m2]
0483/23	szántó	304
0483/25	szántó	487
0483/28	szántó	1255
0483/19	fásítás	1000
0483/33	fásítás/szántó	4451
0483/34	közút	1665
0483/36	közút	526
0468/4	erdő	8000
0472/1	vasút	1709
0468/5	szántó	7583
0468/9	major	12852
0468/10	út	217
0468/11	major	7019
2794/2	út	2930
0465/9	szántó	505
0466	út	2009
2794/1	major	883
2796/3	út	1044
2795/2	erdő	8970
0462/50	legelő	1629
0462/49	szántó	3726
0462/48	szántó	14652
0462/47	szántó	5689
0462/46	szántó	4525
0462/45	szántó	2098
0462/44	szántó	7668

Helyrajzi szám	Minőségi osztály	Kisajátítandó terület [m2]
0462/42	szántó	11098
0462/41	szántó	23076
0462/40	szántó	11877
0462/39	szántó	3196
0462/38	szántó	2400
0462/37	szántó	10352
0462/36	szántó	5315
0462/35	szántó	9032
0462/34	szántó	8609
0462/33	szántó	3516
0462/32	szántó	26370
0462/31	szántó	8440
0462/30	szántó	349
0462/29	szántó	1771
2804/2	iparvasút	3957
0462/22	szántó	2453
0462/23	szántó	4695
0462/24	szántó	3759
0462/25	szántó	4520
0462/57	szántó	5239
0462/14	legelő	13695
0462/6	út	185
0462/5	erdő	2071
0462/4	Zimona-patak	143

2.2.8. táblázat Területérintettség 7. nyomvonalváltozat „C” csomóponti változat esetén

Helyrajzi szám	Minőségi osztály	Kisajátítandó terület [m2]
0331	szántó	10295
0329	árok	203
0324	árok	187
0322	erdő	18768
0323	árok	348
0340	út	908
0341/4	szántó	23556
0321	árok	62
0318	legelő	128
0318	út	6671
0346	út	961
0347/3	erdő	69
0347/2	erdő	4809
0351	árok	270
0353	szántó	27959

Helyrajzi szám	Minőségi osztály	Kisajátítandó terület [m2]
0360	út	244
0361/2	legelő	13443
0361/1	erdő	4255
0362	árok	260
0363/1	erdő	662
0363/2	szántó	14233
0365	erdő	13172
0494	szántó	61234
0495	út	3266
0308	erdő	50317
0496	út	1279
0491	szántó	5175
0490/2	út	1047
0490/3	szántó	48848
0509/14	erdő	34058
0509/13	szántó	8751

Helyrajzi szám	Minőségi osztály	Kisajátítandó terület [m2]
0509/12	szántó	612
0509/11	szántó	385
0509/10	szántó	764
0509/9	szántó	2665
0509/7	szántó	2500
0509/6	szántó	2132
0509/5	szántó	2840
0509/3	szántó	5155
0509/2	szántó	5536
0509/1	szántó	13639
0487	út	2197
0484	út	1419
0485/25	szántó	873
0485/24	szántó	852
0485/23	szántó	1461
0485/22	szántó	1976
0485/21	szántó	2300
0485/20	szántó	1292
0485/19	szántó	1497
0485/18	szántó	997
0485/17	erdő	803
0485/16	erdő	2123
0485/15	szántó	1253
0485/14	erdő	933
0485/13	erdő	1694
0485/12	erdő	718
0485/11	erdő	1015
0485/10	szántó	703
0485/9	telephely	1108
0485/8	erdő	1553
0485/7	szántó	1315
0485/6	szántó	1030
0485/5	szántó	543
0485/4	szántó	1495
2439/1	közút	1436
0474/1	közút	3317
0473/2	közút	267
0474/2	közút	1715
0473/1	erdő	31130
0473/3	közút	10508
0483/21	szántó	468
0483/23	szántó	304
0483/25	szántó	487
0483/28	szántó	1255
0483/19	fásítás	1000
0483/33	fásítás/szántó	4451

Helyrajzi szám	Minőségi osztály	Kisajátítandó terület [m2]
0483/34	közút	1665
0483/36	közút	526
0468/4	erdő	8000
0472/1	vasút	1709
0468/5	szántó	7583
0468/9	major	12852
0468/10	út	217
0468/11	major	7019
2794/2	út	2930
0465/9	szántó	505
0466	út	2009
2794/1	major	883
2796/3	út	1044
2795/2	erdő	8970
0462/50	legelő	1629
0462/49	szántó	3726
0462/48	szántó	14652
0462/47	szántó	5689
0462/46	szántó	4525
0462/45	szántó	2098
0462/44	szántó	7668
0462/42	szántó	11098
0462/41	szántó	23076
0462/40	szántó	11877
0462/39	szántó	3196
0462/38	szántó	2400
0462/37	szántó	10352
0462/36	szántó	5315
0462/35	szántó	9032
0462/34	szántó	8609
0462/33	szántó	3516
0462/32	szántó	26370
0462/31	szántó	8440
0462/30	szántó	349
0462/29	szántó	1771
2804/2	iparvasút	3957
0462/22	szántó	2453
0462/23	szántó	4695
0462/24	szántó	3759
0462/25	szántó	4520
0462/57	szántó	5239
0462/14	legelő	13695
0462/6	út	185
0462/5	erdő	2071
0462/4	Zimona-patak	143

Változat	Kisajátítandó terület [ha]
3. nyomvonalváltozat A csp.	68,37
3. nyomvonalváltozat C csp.	69,21
7. nyomvonalváltozat A csp.	73,80
7. nyomvonalváltozat C csp.	74,63

Erdőterületek igénybevétele

A tervezett út megvalósítása során erdőterület igénybevételre is sor fog kerülni. A 3. nyomvonalváltozat 156306 m², míg a 7. nyomvonalváltozat 150292 m² nagyságú területen érint erdőterületet. A nyomvonalváltozatok közös szakaszán érintenek természetyszerű erdőterületeket, melyek összesített kiterjedése 51930 m².

Az érintett erdőtagok a következők:

2.2.9. táblázat Tervezet út által érintett erdőtagok

Település	Érintett erdőrészlet		Elsődleges rendeltetés	Természetességi állapot	Érintett terület (m ²)
	3.	7.			
Barcs (6173)	4/B		Faanyagtermelő	Természetyszerű	3560
	4/F		Faanyagtermelő	Természetyszerű	5323
	4/H		Faanyagtermelő	Származékerdő	220
	4/I		Faanyagtermelő	Természetyszerű	7979
	4/J		Faanyagtermelő	Származékerdő	2374
	4/K		Faanyagtermelő	Származékerdő	5373
	4/L		Faanyagtermelő	Természetyszerű	9122
	4/M		Faanyagtermelő	Származékerdő	16567
	69/NY5		-	-	1245
	69/P6		Faanyagtermelő	Természetyszerű	492
	69/P8		Faanyagtermelő	Természetyszerű	4888
	69/S		Faanyagtermelő	Kultúrerdő	4432
	69/T		Faanyagtermelő	Természetyszerű	20566
	70/D		Faanyagtermelő	Származékerdő	2482
	70/S		Természetvédelmi	Kultúrerdő	7955
	80/E		Faanyagtermelő	Kultúrerdő	2057
	80/N		Tanerdő	Származékerdő	18173
	80/P		Tanerdő	Kultúrerdő	614
	80/S		Faanyagtermelő	Kultúrerdő	2806
	80/V		Faanyagtermelő	Származékerdő	920
81/K		Tanerdő	Kultúrerdő	11542	
81/L		Faanyagtermelő	Származékerdő	4209	

Település	Érintett erdőrészlet		Elsődleges rendeltetés	Természetességi állapot	Érintett terület (m ²)
	3.	7.			
	81/M		Tanerdő	Kultúrerdő	962
	81/O		Tanerdő	Kultúrerdő	661
	70/F		Természetvédelmi	Kultúrerdő	13
	71/A		Part- és töltésvédelmi	Kultúrerdő	3598
	71/B		Természetvédelmi	Kultúrerdő	4835
	71/CE1		-	-	6907
	71/K		Természetvédelmi	Származékerdő	6431
		71/A	Part- és töltésvédelmi	Kultúrerdő	227
		71/C	Faanyagtermelő	Kultúrerdő	13713
		71/E	Part- és töltésvédelmi	Származékerdő	23
		71/G	Part- és töltésvédelmi	Kultúrerdő	1807

2.2.10. táblázat: A csomópont-változatok által igénybevett erdőrészletek

Település	Erdő-részlet	Elsődleges rendeltetés	Természetességi állapot	Érintett terület (m ²)		
				A	C	D
Barcs (6173)	14/NY3	-	-	1049	716	716
	14/NY4	-	-	179	179	179
	14/S1	Faanyagtermelő	Kultúrerdő	6180	6607	3933
	14/S2	Faanyagtermelő	Kultúrerdő	827	1076	630
	70/D	Faanyagtermelő	Származékerdő	18052	15239	14760
	70/E	Faanyagtermelő	Kultúrerdő	13205	13205	13205
	70/NY	-	-	1452	666	666
Végösszeg (ha)				4,09	3,77	3,41

2.2.4. Telepítés, működés és felhagyás során keletkező maradékok, hulladékok

A jelenleg keletkező, és a telepítés, működés, felhagyás során várhatóan keletkező hulladékokat az 5.10. Hulladékgazdálkodási fejezet mutatja be.

2.2.5. Tevékenység megvalósításának leírása, alkalmazandó technológiák

Az építés főbb munkafolyamatai:

- ingatlan területfoglalás,
- telephelyek, ideiglenes keverők, depóniák létrehozása,
- esetleges régészeti munkálatok, régészeti szakfelügyelet biztosítása,
- közműkiváltások,
- bontási munkálatok: Darányi utca bontásra kerülő szakasza, istálló épületek e 6 sz.főúttól délre,

- földmunkák, tereprendezés, útalapok építése,
- új út és kapcsolódó műtárgyak építése,
- vízelvezető, víztelenítő rendszer építése, működése,
- közlekedési csomópontok építése,
- növények telepítése,
- környezetvédelmi létesítmények építése.

A kivitelezés folyamata jelenleg nem ismert, az organizációs tervet a Kivitelező készíti majd. Az organizációs terület kijelölésére a szakági fejezetekben teszünk javaslatokat.

Az üzemelés főbb munkafolyamatai:

- működőképesség fenntartása (pl. útkarbantartás, téli sózás),
- kapcsolódó létesítmények működése.

2.2.6. Tevékenységhez szükséges szállítások

Célszerű az útépitéshez legközelebbi bányák nyersanyagát használni, és a szállításokat a már megépült nyomvonalon, vagy főúton, lehetőség szerint a települések elkerülésével végezni, a közelség és gazdaságosság elvét figyelembe véve.

Építési töltésanyag (bányahomok) nyerőhelyeinek kijelölésére a Vállalkozó kiválasztásakor kerülhet sor.

2.2.7. Már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények, intézkedések

Az összekötő út építéséhez tartozó környezetvédelmi intézkedések részletes bemutatása az egyes szakági fejezetekben látható.

2.2.8. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia

Magyarországon új, de külföldön már alkalmazott technológia bevezetésére az út építése esetében nem kerül sor.

2.3. FORGALMI MODELL

2.3.1. Forgalmi viszonyok

A forgalmi adatokat a Pannonway Éiptő Kft. megbízásából a Trenecon Kft. bocsátotta rendelkezésünkre. A forgalmi adatok összefoglaló táblázata a II. Forgalmi mellékletben szerepel.

2.3.2. Az adatok bizonytalansága (rendelkezésre állása)

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

Forgalmi előrebecslés: A forgalom nagyságára vonatkozó előrebecslés általánosságban $\pm 5-7\%$ bizonytalanságot tartalmazhat. Eltérés még a jelenlegi állapot egyes hálózati elemein is előfordulhat a rendelkezésre álló hivatalos forgalomszámlálási adatok és a hálózaton modellezett terhelési értékek között. A távlatra vonatkozó, 15-20 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.

A gépjárművek légszennyező-anyag kibocsátásának prognosztizálásánál a járművekre vonatkozó nemzetközi szabályozást és a járművek kicserélődésének – gazdasági fejlődéstől függő – trendjét veszik figyelembe.

Építéshez kapcsolódó adatok: A jelenlegi tervfázisban – környezeti hatástanulmány - a kivitelező és az azzal kapcsolatos adatok még nem ismertek. Így nem lehet tudni, hogy milyen gépparkkal rendelkezik majd a vállalkozó, milyen ütemezés szerint kívánja megvalósítani a tervezett fejlesztést, valamint arról sincs információnk, hogy az egyes építésvezetősegeket, keverőtelepeket, munkagépek tárolására szolgáló telepeket hol kívánja majd megvalósítani. Ugyancsak nem ismerjük pontosan az esetlegesen szükséges anyagnyerő-helyeket és a humusz elhelyezésére szolgáló területeket sem. Ezek kijelölése és engedélyeztetése a vállalkozó feladata.

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

Zajszámítás 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.

A tervezett út építésének és forgalomba helyezésének várható időpontja a beruházás fedezetére fordítható forrás (megvalósíthatósági költség) függvénye. Az építési idő és a forgalomba helyezés időpontjának bizonytalansága tehát fennállhat.

A jelen időszakban előre becsülhető, illetve tervezett kivitelezés megkezdésének és befejezésének tényleges időpontjáig több területen is kidolgozásra kerülhetnek új erdőtervek, melyek következtében az erdőgazdasági tájhasználat átforgalmazásának valószínűsége és a jelen időszakban előre becsült erdő igénybevételi számítások értékváltozásának lehetősége áll fenn. Megjegyzendő, hogy ez a bizonytalansági tényező, figyelembe véve az erdőgazdálkodási eljárásokat (pl. friss erdőtelepítés elkerítése), közvetett módon befolyásolhatja a jelenleg tapasztalható természeti folyamatokat, illetve a térségben rejtőző élővilág szokásait (pl. vadvonulás).

A tervezés során további bizonytalanságot okozó tényező a horvát féllel folyamatban lévő egyeztetések kimenetele, valamint az ottani partner oldaláról a tervezés jelenleg még csak kezdeti stádiuma.

2.4. TERÜLETRENDEZÉSI TERVEKKEL VALÓ ÖSSZHANG

Országos Területrendezési Terv (OTrT)

A Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvény (továbbiakban: MaTrT) állapítja meg az ország egész területére, és azon belül a kiemelt térségek területére vonatkozó területrendezési terveket: térségi szerkezeti terveket és térségi övezeteket. Barcs nem tagja kiemelt térségnek, ezért elegendő a MaTrT II. Részét vizsgálni.

Az ország szerkezeti terve tartalmaz tervezett gyorsforgalmi út nyomvonalat a város területén. A tervezett elkerülő út nyomvonal-változatai összhangban van az ország szerkezeti tervével.

Somogy Megye Területrendezési Terve

A Somogy Megye Közgyűlés Elnökének 6/2020. (III. 16.) Önk. rendelettel elfogadott Somogy Megye Területrendezési Terve (továbbiakban: SMTrT) kiegészíti és pontosítja az országos területrendezési tervet. Somogy Megye Szerkezeti Terve feltüntet tervezett gyorsforgalmi utat Barcs közigazgatási területén, M60 (Pécs-Szigetvár) – Barcs (Horvátország).

Barcs településrendezési eszközeinek vizsgálata

Barcs város hatályos településszerkezeti terve és hatályos szabályozási terve 2002-ben készült. A terv nem tartalmaz tervezett utat.

2.5. KATASZTRÓFAVÉDELMI VIZSGÁLAT

A 314/2005. (XII.25.) Kormányrendelet 1b. pontja alapján jelen dokumentációban vizsgáljuk az ipari balesetektől és a természeti katasztrófáknak való kitettségből eredő hatásokat is.

A vizsgálat célja annak bemutatása, hogy melyek azok az ipari baleseteknek és a természeti katasztrófák, a kitettségből eredően, amelyek hatással lehetnek a beruházásra, a természeti katasztrófák, veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek hogyan hatnak a beruházás helyszínére, a környezetterhelését, környezet-igénybevételét hogyan befolyásolják.

Bemutatjuk a beruházás telepítési helyének környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek tevékenységét, a beruházással való kapcsolatát, a természeti katasztrófáknak való kitettséget.

A természeti katasztrófákat kiváltó tényezők közül a vizsgált beruházás térségében az alábbiak szerint vizsgáljuk a **természeti eredetű katasztrófáknak** való kitettséget.

- Hidrológiai veszélyek: árvíz, belvíz, villámárvíz.
- Geológiai veszélyek: földrengés, földcsuszamlás.
- Meteorológiai veszélyek: viharok (szélvihar, felhőszakadás, hóvihar, tornádó), aszály, rendkívüli időjárási hőmérséklet (hőség, rendkívüli hideg).

A **meteorológiai veszélyeket** részletesen a klímakockázatelemzés fejezet tartalmazza.

A **civilizációs eredetű veszélyeket** az alábbiak szerint csoportosítjuk:

- ipari balesetek,
- közlekedési balesetek - Veszélyes anyagok szállítása,
- tűzesetek (épülettűz, szabadtéri tűz, erdőtűz),
- tömegrendezvények veszélyei,
- nukleáris baleset,
- a riasztási küszöböt elérő légszennyezés,
- járványok,
- biológiai veszélyek.

Az elemi csapás, civilizációs eredetű veszélyek, ipari katasztrófa kapcsán bekövetkezett vészhelyzet, katasztrófaveszély és bekövetkezett katasztrófhelyzetek tervszerű kezelésének támogatására, a tárgyi beruházás vizsgált nyomvonalai által érintett településekre a hatályos jogszabályoknak megfelelően veszélyelhárítási terv készült.

A tervezett beruházásra való romboló hatás fennállása, illetve az ebből eredő környezetszennyező, környezetkárosító hatás szempontjából kerülnek vizsgálatra a katasztrófavédelmi szempontok. A vészhelyzet elhárítási tervek tartalmazzák a településhez kapcsolódó infrastruktúra kezelését vészhelyzetek esetében.

A Kat. IV. Fejezetének hatálya alá nem tartozó, katonai célból üzemeltetett veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek, veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítmények a beruházás helyszíneit nem érinti.

2.5.1. Jogszabályi háttér, felhasznált dokumentumok

- 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról

- 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról,
- 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről
- Útmutató a környezeti hatástanulmány katasztrófaszempontról elkészítéséhez, értékeléséhez – BM Országos katasztrófavédelmi Főigazgatóság, Bp. 2017. július
- 61/2012. (XII. 11.) BM rendelet a települések katasztrófavédelmi besorolásáról, valamint a katasztrófák elleni védekezés egyes szabályairól szóló 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet módosításáról
- <https://geoportal.vizugy.hu>
- Nyilvánosan elérhető adatok és Barcs vonatkozó adatszolgáltatása.

2.5.2. Telepítési hely katasztrófavédelmi besorolása

A tervezett beruházás által érintett települések katasztrófavédelmi besorolását a 44/2021. (XII. 16.) BM rendelet tartalmazza. A rendelet alapján a beruházást érintő települések a 2.5.1 táblázatban szereplő katasztrófavédelmi osztályokba tartoznak. A táblázatban összesítjük a településeken található veszélyes üzem érintettségét is.

2.5.1. táblázat: A beruházás által érintett települések katasztrófavédelmi osztályba sorolása

Megye	Település	Katasztrófavédelmi osztály	Alsó vagy felső küszöbértékű üzem érintettség
Somogy	Barcs	II.	nincs

2.5.2. táblázat: Az egyes katasztrófavédelmi osztályok meghatározása a kockázati mátrix útján

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

Ritka: az elkövetkező néhány évben (10 év) nem valószínű, hogy bekövetkezik.

Nem gyakori: bekövetkezhet, de nem valószínű, hogy néhány (5) éven belül.

Gyakori: valószínű, hogy bekövetkezik, néhány (3) éven belül.

Nagyon gyakori: nagyon valószínű, hogy bekövetkezik, egy éven belül minimum egy alkalommal vagy többször.

2.5.3. Ipari baleseti kockázatok

Tárgyi beruházás telepítési helye Pest megyében a 2.6.1- táblázatban bemutatott települést érinti. Az érintett települések által rendelkezésünkre bocsátott, nyilvános információk alapján a tervezett beruházás nyomvonalai által érintett települések egyikén sem üzemel alsó vagy felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem.

2.5.4. Közlekedési balesetek - Veszélyes anyagok szállítása

A település területén keresztül a veszélyes anyag szállítása zömmel célállomásra, felhasználó üzemekhez történik. A térség közúti forgalmának döntő többsége a 6801-es számú főútvonalon zajlik a települések felé.

A közúti határállomások nincsenek kijelölve veszélyes anyag szállítmányok ki- és beléptetésére, mégis problémák merülhetnek fel egyes kamionok beléptetésekor, mert nem minden esetben ismerhető fel a szállított anyagok veszélyessége, úti célja.

A tervezett beruházás tekintetében a közlekedési balesetekből eredő, illetve elsősorban a veszélyes áruszállításból illetve határáon való átvitelükből eredő kockázatokkal is esetlegesen számolni kell.

2007. évben a közúti közlekedésről szóló 1988. évi I. tv. (Kkt.) 20.§ (2) és (11) bekezdésének módosításával „katasztrófavédelmi hatóságként” kerültek nevesítésre a katasztrófavédelem hivatásos területi szervei. Hatáskörükbe utalta a törvény az ADR-es szállítások (veszélyesáruszállítás) során elkövetett szabálytalanságok bírságolását és az ellenőrzésével kapcsolatos eljárás lefolytatását.

Az események leggyakrabban a gépjárművezetők mulasztása, illetőleg a jármű közlekedési balesete miatt következnek be. A baleset következtében kiszabadult veszélyes anyag hatása függ a szállított veszélyes anyag mennyiségétől, kémiai, fizikai tulajdonságaitól, biológiai hatásától, a baleset helyszínének lakott területtől való távolságától, a meteorológiai viszonyoktól.

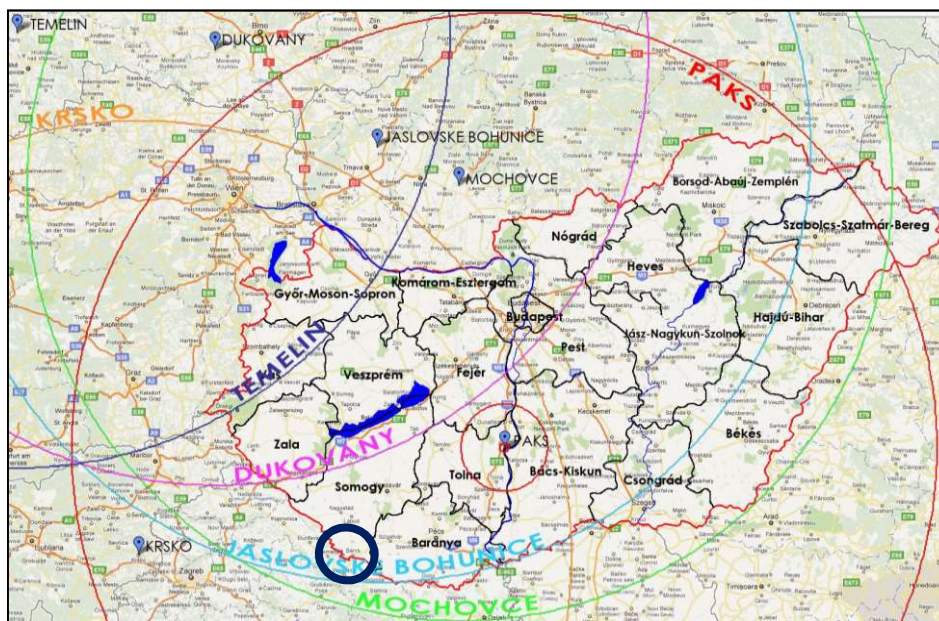
A szállított tartányok sérülése esetén (kiömlés) a területet minden irányban 100-200 méter sugarú körben azonnal le kell zárni, a lakosság kimenekítését azonnal el kell rendelni.

A biztonságos és zavartalan közlekedés alapvető feltétele, hogy a közlekedési szabályokat mindenki megtartsa és számíthasson arra, hogy azokat mások is megtartják, különös tekintettel a veszélyes árut szállító járművek esetén. A katasztrófavédelmi szervek 2001. óta vesznek részt a veszélyes áruk közúti szállítási szabály betartásának (ADR) hatósági ellenőrzésében.

A tervezett nyomvonalszakaszokon, üzemelés során a veszélyes árut szállító járművek közúti balesete következtében veszélyes áru kerülhet az útburkolatra, vagy az út környezetébe. A veszélyes áruk szállítását nemzetközi egyezmények szabályozzák, amelyek rögzítik az ilyen esetekben szükséges lépéseket is (Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás, ADR (Accord Dangreuses Route, továbbiakban: ADR). Belföldi szállításokra történő alkalmazását a 61/2013. (X. 17.) NFM rendelet írja elő.

2.5.5. Telepítési hely érintettsége nukleáris veszély szempontjából

Magyarország körzetében található valamennyi atomerőmű hatósugarai potenciális nukleáris veszélyt jelent. A kockázat mértéke alacsony, ritka gyakorisággal, azonban bekövetkezésekor a mezőgazdasági, gazdasági, környezeti és humán következmények súlyosak lehetnek.



2.5.1. ábra: Magyarországon nukleáris veszélyhelyzetet okozható létesítmények tervezési zónái

A 2.5.1. ábra bemutatott intézmények körül megrajzolt 300 km sugarú körök, azaz az Élelmiszerfogyasztási korlátozások óvintézkedési zónája (ÉÓZ) gyakorlatilag lefedi teljes Magyarország területét. Amennyiben az említett atomerőművek, reaktorok valamelyikében súlyos nukleáris veszélyhelyzet következik be és megállapítják az Általános Veszélyhelyzetet. Ebben, az esetben válik szükségessé a tervezett beruházás területén az óvintézkedések bevezetése, úgy az építési, mint az üzemelési fázisban.

A magaslégköri szelek iránya kiszámíthatatlan, emiatt a tervezett beruházás helyszínének teljes veszélyeztetettségével számolni kell. A fizikai romboló hatás az infrastruktúra tekintetében azonban nem áll fenn.

Az atomerőmű körül kijelölt 300 kilométer sugarú területen, ahol a beruházás nyomvonalával érintett települések is találhatóak, nukleáris katasztrófa esetén szükségessé válhat a lakosság étel- és élelmiszer-fogyasztásának korlátozása, a mezőgazdasági termelők és az élelmiszer-feldolgozó ipar ellenőrzése, tevékenységük szükség szerinti, szigorú rendeleti szabályozása, illetve korlátozása.

A radiológiai, biológiai, vegyi szennyezések megszüntetése, azok károsító hatásainak csökkentése érdekében végrehajtandó mindazon tevékenységek, eljárások, amelyek a veszélyforrásokból származó anyagok lehető legjobb határfokkal történő eltávolítására, vagy azok maradó hatásainak lehető legjobb határfokkal történő megszüntetésére irányulnak.

A települések veszélyelhárítási tervei tartalmazzák a nukleáris katasztrófa esetén teendőket.

2.5.6. Természeti katasztrófáknak való kitettség

A természeti katasztrófákra visszavezethetően kiváltott hatótényezők hatásai közül a vizsgált beruházás térségében az alábbiak szerint vizsgáljuk a természeti eredetű katasztrófáknak való kitettséget.

1. Hidrológiai veszélyek: árvíz, belvíz, villámárvíz.
2. Geológiai veszélyek: földrengés, földcsuszamlás, partfalomlás.
3. Meteorológiai veszélyek: viharok (szélvihar, felhőszakadás, hóvihar, tornádó), aszály, rendkívüli időjárási hőmérséklet (hőség, rendkívüli hideg).

A **meteorológiai veszélyeket** részletesen a klímakockázatelemzés fejezet tartalmazza.

Ezen veszélyek szélsőséges esetben természeti katasztrófák kialakulásához is vezethetnek. A csapadéktöbblet főként a téli hónapokban az erős havazás miatt okozhat évente megismétlődő kockázatot. A téli csapadékok főleg erős széllel párosulva, napokra járhatatlanná tehetnek jelentős területeket, megnehezítve a közlekedést is.

Viharos események

A szél önmagában is lehet katasztrófa előidézője, a viharos, vagy orkánszerű szél miatt jelentős károk léphetnek fel az energiarendszerben, közlekedési infrastruktúrában.

Az átmeneti földrajzi helyzetből adódó változékonnyá éghajlata a településnek kedvez a szélsőséges időjárási viszonyok, veszélyhelyzetek kialakulásának. Az utóbbi évek számos példája mutatja e tekintetű sebezhetőségét, elsődlegesen viharok, orkánok, aszályok és havazás okozott több esetben problémát.

Legutóbb 2011-ben alakult ki rendkívüli téli időjárási viszony a nagy mennyiségű havazás következtében, melynek folyamánként számos településen vált nehezen járhatóvá vagy néhány esetben járhatatlanná a fő és mellékközlekedési útvonalak, a lakosság ellátásában zavarok keletkeztek.

A szélviharok a közművek közül főleg az elektromos távvezetéseket, a vasúti elektromos felsővezetéseket, a távközlési légvezetéseket (esetleg antennarendszereket) és a vasúti biztosítórendszereket, másodsorban a különböző gazdasági- és lakóépületek tetőszerkezetét, kiálló falazatát károsíthatja. Elsődleges feladatként a lakosság kimenekítése, elhelyezése, ellátása, míg másodlagosan a helyreállítás szerepelhet.

Veszélyes időjárási hatások következtében bekövetkező veszélyhelyzetek kárainak csökkentése, az állampolgárok életének megóvása érdekében előrejelzési és riasztási rendszer működik az OMSZ, valamint az BM OKF működtetésével.

Rendkívüli időjárás okozta veszélyhelyzetek esetén végrehajtandó főbb feladatok, amelyek a tervezett beruházást is érinthetik: közlekedési létesítmények tisztításának megkezdése, lakosság tájékoztatása a kialakult helyzetről és javasolt magatartási szabályokról, valamint közműkárok kijavítása.

Az utóbbi években gyakran előfordult, hogy rövid idő alatt nagymennyiségű csapadék hullott és ennek gyakorisága az éghajlatváltozás miatt jelentősen megnőtt. Az ilyen helyzetek, vagy a tartós csapadék, vagy rossz minőségű víz elvezető rendszere miatt okozhatnak nem várt veszélyhelyzeteket.

A hirtelen lehullott nagy mennyiségű eső, főleg a települések mélyebben fekvő belterületén okoz elöntéseket. Kedvezőtlen időjárási viszonyok esetén számolni kell azzal is, hogy a jelentős mennyiségű ónos eső nemcsak a közúti közlekedésben, hanem az elektromos légkabel rendszerekben is károkat okozhat, illetve települések energiaellátását veszélyeztetheti.

Aszály

Hosszantartó aszály esetén elsősorban a tüzek keletkezése, valamint gyors továbbterjedése fordulhat elő. A vizsgált területen alacsony az aszályok kialakulásának valószínűsége.

Árvíz, belvíz

Az árvízi veszélytérképezés egyrészt tájékoztatást ad az ország árvízi elöntéssel veszélyeztetett területeiről, másrészt segítségével becsülhető, hogy az árvizek milyen nagyságú és jellegű kockázatot jelentenek az ország számára. A tervezett nyomvonalra árvízi elöntés kockázata magas.

A beruházási területen belvíz kialakulásának valószínűsége szintén magas, a villámárvízé pedig közepes.

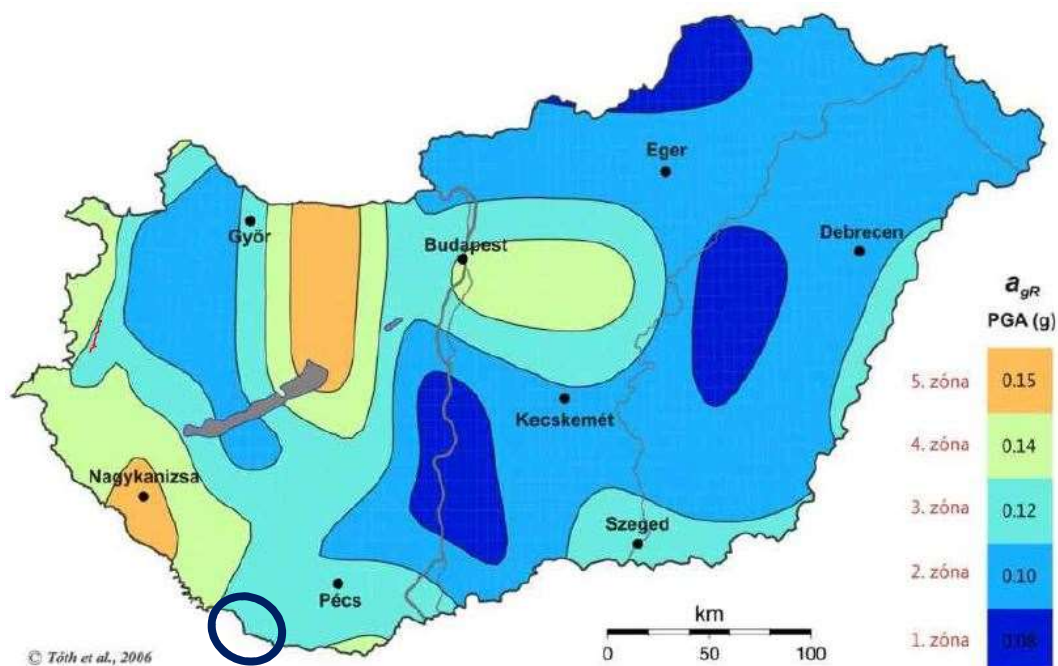
Földrengések, földcsuszamlások

Magyarországon, EU tagországaként is érvényben van az EU egységes földrengés szabványa az Eurocode-8 (MSZ EN 1998-1). Ez a szabvány egységes tervezési metodikát ír elő az EU egész területén, azaz minden építményt úgy kell tervezni, hogy az élettartama (általában 50 év) alatt 10% valószínűséggel előforduló földrengést komolyabb szerkezeti károsodás, összeomlás nélkül kibírjon.

Magyarország területén évente 100-120 kisebb, mint 2,5 magnitúdójú földrengést regisztrálnak az érzékeny szeizmológiai hálózat segítségével, melyek nagy része nem éri el az érzékelhetőség határát. Évente négy-öt 2,5-3 magnitúdójú, az epicentrum környékén már jól érezhető, de károkat még nem okozó földrengésre kell számítani.

Jelentősebb károkat okozó rengés 15-20 évenként, míg erős, nagyon nagy károkat okozó, 5,5 - 6 magnitúdójú földrengés 40-50 éves visszatérési idővel pattan ki.

A végzett földrengés veszélyeztettségi kutatások alapján meghatározásra került Magyarország és a Pannon medence környezetének, földrengés veszélynek leginkább kitett területeket megjelenítő térképe, így a helyi szeizmikus zónák, és a tervezéshez szükséges alapadatok ismertek.



2.5.2. ábra: Magyarország szeizmikus zónatérképe

Magyarország szeizmikus zónatérképe (2.5.2. ábra) alapján a nyomvonal által érintett valamennyi település a 3. zónába tartozik.

Magyarország egészének földrengés aktivitása alacsonynak mondható, de ennek ellenére erős rengések (MSK 8 körüli epicentrális intenzitásértékkel) kis számban, de előfordulnak, meglehetősen rendszertelen területi eloszlásban. Az ország területén gyakorlatilag évente kell számítani 4-es intenzitású, de károkat még nem okozó földrengésre, jelentősebb károkat okozó rengésre 15-20 évenként, míg 8-as intenzitású, nagyon nagy károkat okozó rengésre 40-50 évente kerül egyszer sor.

Földrengés okozta veszélyhelyzetek esetén végrehajtandó főbb feladatok, amelyek a beruházást is érinthetik: a lakosság tájékoztatása; helyszín biztosítása a rendészeti szervek segítségével; sérült

közművek felderítése, lokalizálása, helyreállítása; közlekedési hálózatok felmérése, szükség szerinti helyreállítása.

Tűzesetek

Erdőtűzek a területen nem jellemzőek, a beruházás erdőterületet érint.

A klímaváltozás következtében, a korábbinál forróbb nyarakon nem a tüzek száma nő meg jelentősen, hanem a terjedési sebessége és intenzitása. Így esetenként jóval nehezebb őket eloltani, és jóval nagyobb területet érinthetnek, mint korábban.

A tervezett infrastruktúra esetében a tüzesetek katasztrófavédelmi szempontból kockázatot jelentenek. Amennyiben a tűz nem érinti közvetlenül a létesítményt, a keletkező füst okozhat fennakadást a közlekedésben, amely katasztrófa helyzethez is vezethet.

A megfelelő, időben történő védekezéssel megakadályozható a közlekedés résztvevőinek veszélyeztetése, katasztrófa helyzet kialakulása, illetve az infrastruktúrában keletkező kár minimalizálása.

3. ORSZÁGHATÁRON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK

A tervezési terület határa a magyar-horvát államhatár, ezért az országhatáron átterjedő hatások lehetősége vélhető. Jelen környezeti hatástanulmány külön dokumentált Espooi melléklete képezi egy, az Espoo-i egyezményvel összhangban készült dokumentációt, amely a tervezett gyorsforgalmi út és létesítményeinek országhatáron átterjedő környezeti hatásait mutatja be az egyes környezeti elemek tekintetében.

4. HATÓTÉNYEZŐK, HATÁSFOLYAMATOK, HATÁSVISELŐK, HATÁSTERÜLETEK

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

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

- **Kivitelezés** – meghatározott ideig tartó tevékenység, melynek hatásai a munkaterületen belül (igénybevételre kerülő terület), annak közvetlen környezetében, illetve a szállítások által a terület úthálózatán és a környező településeken jelentkezhetnek.
- **A létesítmény hatása** – elsősorban az átépítés miatti területfoglalásban jelentkezik. A hatások a létesítmény létrejöttével a forgalomtól függetlenül fennállnak.
- **A létesítmény üzemelésének hatása** – a forgalom által létrejövő hatások, melyek elsősorban a gépjárművek zaj- és légszennyező anyag kibocsátásával függnek össze.
- **A létesítmény üzemeltetésének hatása** – a fenntartási és karbantartási folyamatok által létrejövő hatások.
- **Felhagyás** – közutak esetén nem jellemző a tevékenységre, de minden környezeti közegnél, ahol indokolt, bemutatásra kerül a felhagyás hatásának vizsgálata. A felhagyás hatásai megegyeznek az építés során várható hatásokkal.

A hatásterület az a terület, ahol a hatások a jogszabályokban rögzített mértékben érzékelhetők. A hatásterület lehatárolásánál 314/2005. (XII. 25.) számú kormányrendelet 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 nyomvonal-közeli lakott területek, a felszíni vizek, illetve azok a természetszerű élőhelyek, melyek közvetlenül az út mentén található.

4.1.1. Közvetlen hatásterület

Közvetlen hatásterület a 314/2005. (XII. 25.) számú kormányrendelet 7. Melléklete szerint „az egyes hatótényezőkhöz hozzárendelhető területek, amelyek lehetnek

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

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

4.1.2. Közvetett hatásterület

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

4.2. A TEVÉKENYSÉG (LÉTESÍTMÉNY) MEGVALÓSÍTÁSA NÉLKÜL VÁRHATÓ KÖRNYEZETI ÁLLAPOTVÁLTOZÁSOK

A létesítmény megvalósítása nélkül várható hatásokat minden egyes környezeti elem vizsgálatánál külön (jelenlegi állapot bemutatása c. alfejezetekben) ismertetjük.

5. VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOKBECSLÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

A PE/KTF/4213-114/2017. ügyiratszámú környezetvédelmi engedéllyel lezárult eljáráshoz készült környezeti hatástanulmány megállapításait minden vonatkozó szakág tekintetében fenntartjuk az M60 autópályán 31+160 - 91+000 kmsz közötti szakaszára. Jelen dokumentáció csak a módosításra kerülő, illetve a korábban tervezett út meghosszabbítását jelentő szakaszokat vizsgálja.

5.1. TALAJ ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ VÉDELME

Jogszabályi háttér

- 2007. évi CXXIX. törvény a termőföld védelméről,
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről,
- 219/2004. (VII.21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről,
- 27/2004 (XII.25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területen lévő települések besorolásáról,
- 123/1997. (VII.18.) Korm. rendelet a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízlétesítmények védelméről.

5.1.1. Hatásterület

Közvetlen hatásterület

Földtani közeg

A létesítmény közvetlen hatása az útpálya és kapcsolódó létesítményei által igénybevett területre terjed ki, ahol a talaj eredeti funkciója megváltozik, addigi természetes állapota megszűnik.

Az építés alatti közvetlen hatásterület alatt, a talaj vonatkozásában a nyomvonal teljes építési területét értjük, beleértve a csapadékvíz elvezető árkokat, a felvonulási és depónia területeket és az esetlegesen kialakítandó anyagnyerőhelyeket. Ezen a területen belül érheti közvetlen hatás a talajt az építés stádiumában, és ezen a területen belül érheti közvetlen szennyezés havária esetén.

A környezetszennyező hatáson kívül meg kell említeni az útpálya és a kapcsolódó járulékos létesítmények által okozott termőföld kivonását és felszínroncsolást, valamint az építési munkálatokkal kapcsolatos terület igénybevételt (anyagnyerőhelyek, deponálók helyek területe).

Felszíni és felszín alatti víz

A felszíni vizek esetében a közvetlen hatásterületet a közúti forgalom emissziói és a havária helyzetek határozzák meg, a nyomvonal és a járulékos létesítmények mentén kialakított csapadékvíz elvezető rendszeren. Ezen a területen a lefolyó csapadékvizekkel bemosódó felszíni szennyezések hatásai érvényesülhetnek. A felszíni vizeket érintő hatásterület a nyomvonal és a járulékos létesítmények mentén kialakított csapadékelvezető árokig, valamint a befogadó vízfolyások felvízi oldalán kb. 25-50 m-ig, alvízi oldalán nagyjából 100 m-ig terjedhet. A hatásterületet befolyásolja a víz áramlási iránya, a vízhozama, a szennyezőanyag fajtája stb., így minden esetleges terhelésnél más-más hatásterület adódhat (azonban a jelenlegi állapotokhoz képest a nyomvonal kiépítésének hatására nem várható érdemi változás).

A felszín alatti vizek tekintetében közvetlen hatásterület nehezen és csak modellezéssel jelölhető ki (talaj, mint közvetítő közeg, befolyásoló hatása). A beruházás körültekintő tervezése és kivitelezése esetén a felszín alatti vizek szennyezése nem várható, ezért nem szükséges a hatásterület lehatárolása.

A vonalszakasz és a kapcsolódó járulékos létesítmények (padka és árok) területein, azaz a területfoglalási területen belül, a földtani adottságtól függő vízellátási viszonyok (beszivárgás) változnak meg, amelyek közvetett hatásként a felszín alatti víz utánpótlódásában eredményeznek módosulást. Ez a hatás azonban a vonalas létesítmény esetében minimális, nem, vagy alig érzékelhető.

Kiemelt figyelemmel kell lenni a vízbázisok védőövezetein (belső, külső, hidrogeológiai A, B), a szennyeződésre fokozottan (és kiemelten) érzékeny területeken a felszín alatti vizek vízminőségi és mennyiségi állapotára.

Közvetett hatásterület

Földtani közeg, felszíni és felszín alatti víz

A közvetett hatásterület a talaj és a felszín alatti vizek esetében összefonódik. A két környezeti elem szennyezése esetén a közvetett hatásterületet a létesítmény és a hozzá köthető közúti forgalom emissziói, valamint a havária helyzetek határozzák meg. Hatásterülete nehezen becsülhető, kiterjedése a földtani közeg minőségétől, a szennyező anyagtól, annak tulajdonságaitól, a kijutott mennyiségétől, valamint a szennyezés óta eltelt időtől függ és a néhány centimétertől akár több száz méterig változhat.

A közvetett hatásterületen a lefolyó csapadékvizekkel bemosódó felszíni szennyezések hatásai érvényesülhetnek, illetve a beruházás által érintett vízfolyás környezetében változhatnak meg a vízjárási viszonyok.

5.1.2. Földtani és talajtani adottságok

A tervezési terület Somogy megyében található.

A tervezési terület az MTA Földrajztudományi Kutató Intézete által 2010-ben kiadott Magyarország Kistájainak Katasztere alapján természetföldrajzi szempontból a Dunántúli-dombság nagytájon belül, a Belső-Somogy középtájon, a 4.3.12 Kelet-Belső-Somogy és a 4.3.14 Közép-Dráva-völgy kistájakat érinti.

A tágabb térség domborzati és földtani és talajtani viszonyai

Kelet-Belső-Somogy kistáj (4.3.12)

Domborzat

A Nagyberek-Dráva-völgy, valamint a Marcali-hát és Nyugat-Külső-Somogy közöttű elhelyezkedő hordalékkúpsíkság mintegy 80 km hosszú és 16-20 km széles. Átlagos tszf-i magassága 150-170 m. Felszíne hasonló a nyugat-belső-somogyi hordalékkúpsíkságéhoz. Jellemzőek itt is a futóhomokformák: a hosszanti garmadabuckák, szélbarázdák, maradékgerincek, garmadák, széllyukak. A futóhomokfelszíneket É, ill. D felé fordult, viszonylag sűrű, de lapos völgyek tagolják. A relatív relief a terület legnagyobb részén 3- 20 m/km² között váltakozik. A völgyssűrűség a vízvásztó környéki és a DNy-i szegély kivételével 4-8 km/km².

Földtani adottságok

A kistáj területét a mélyben középtájon átszeli a Közép-magyarországi vonal, É-on pedig érinti a Balaton-vonal. A medencealjzat kőzettanilag nagyon változatos, főleg D-en egészen mozaikos (pl. metamorf összletek, molassz). A kb. 21-22 millió éves „alsóriolittufa” nagy területeken van jelen a mélyben, de előfordul a későbbi andezitláva is. A kistáj egymást keresztező ÉNy-DK-i és erre merőleges szerkezeti vonalak mentén különböző mértékben megsüllyedt és feltöltött medencék együttese. A nagy területre kiterjedő futóhomok átlagosan 5-8 m vastag. A buckasorok közötti vápákban, az alluviális síkok mélyebb részein lápi mész, tőzeges-kotus rétegek, réti és lápi agyagok is előfordulnak. A pannóniai üledékekben 50-300 m között több rétegben tárolódó rétegvizek artézi kutakkal tárhatók fel. Magasabb hőfokú hévizek (70 °C felett) mélyfúrások révén 900-1500 m mélységben érhetőek el.

Talajtani adottságok

A kistáj É-D-i homokvonulatain és löszös foltjain 81%-os területi részarányal agyagbemosódásos barna erdőtalajok, valamint ugyancsak löszös üledékeken barnaföldek (10%) képződtek. A homok mechanikai összetételű, gyakran kovárványos agyagbemosódásos barna erdőtalajok mezőgazdasági szempontból gyenge termékenységűek és zömmel erdőterületek. A löszös talajképző kőzetű változatok fizikai félesége többnyire vályog. Víz- és tápanyag-gazdálkodásuk, valamint termékenységük a homokon képződött változatokénál kedvezőbb. A vízfolyások mentén képződött talajok közül az öntés réti talajok 7%-ot, míg a réti talajok csupán 2%-ot tesznek ki. Az öntés réti talajok fizikai félesége homokos vályog; általában szénsavas meszet tartalmaznak, s termékenységük a fizikai féleségükkel, vízgazdálkodási tulajdonságaikkal és szervesanyag-tartalmukkal összefüggésben a 30-70 (int.) közötti széles tartományban változik.

Közép-Dráva-völgy kistáj (4.3.14)

Domborzat

1-4 km szélességű, 60-70 km hosszúságban elnyúló, jórészt alacsony- és magasártéri szintekre, Dráva-morotvákra, elhagyott medrekre tagolódó alluviális felszín az ÉÉNy-DDKi irányú völgyben, az erősen meanderező folyó bal partján. EK-ről rövid szakaszon a Kelet- Zalai-dombság löszös pereme, majd Csurgótól DK-re Nyugat- és Kelet-Belső-Somogy szélfújta homokkal fedett hordalékkúpjának 10-20 m-es alámosott pereme szegélyezi. Újpleisztocén Dráva-terasz pl. Barcsnál 5-6 m viszonylagos magasságban, 1 km szélességben maradt meg. Az elfajult Dráva árterén morotvák tömege jellemzi a kiszélesedő völgyszakaszokat. Morotvatavak, vizenyős lapályok, újholocén szintek, zugaikban alacsony meander teraszok sorakoznak.

Földtani adottságok

A medencealjzat túlnyomórészt metamorfitokból áll, csak É-on vannak mezozoos üledékes kőzetek. A kettő közötti határt a Közép-magyarországi-vonal alkotja. A hosszú időn keresztül a kistájban jellemző folyóvízi tevékenység viszonylag sok hasznosítható nyersanyagot eredményezett. Kisebb kőolaj- és földgáz-lelőhelyek: Görgeteg-Babócsa, Vízvár és Barcs térsége.

Talajtani adottságok

A kistáj magasabb térszintű periglaciális homokos üledékein agyagbemosódásos barna erdőtalajok (24%), a Ny-i részen pedig pszeu-doglejes barna erdőtalajok (7%) találhatóak. A homok fizikai féleségű agyagbemosódásos barna erdőtalajok legfeljebb 20-40 pontos minőségűek. A vályog mechanikai összetételű, kedvezőtlen vízgazdálkodású pszeudoglejes barna erdőtalajok a földminősítő skála alsó ötödébe tartoznak. A Dráva nyers öntéstalajainak területi részaránya 12%, az öntés réti talajoké pedig 57%, tehát az utóbbiak képviselik a kistáj uralkodó talajtípusát. Közös jellemzőjük a vályog mechanikai összetétel, valamint az, hogy szénsavas meszet nem tartalmaznak és gyengén savanyú kémhatásúak. A nyers öntések termékenységük alapján a 40-65 (int.), míg az öntés réti talajok az 55-70 (int.) talajminőségi tartományba sorolhatók.

A tervezési terület földtani adottságai

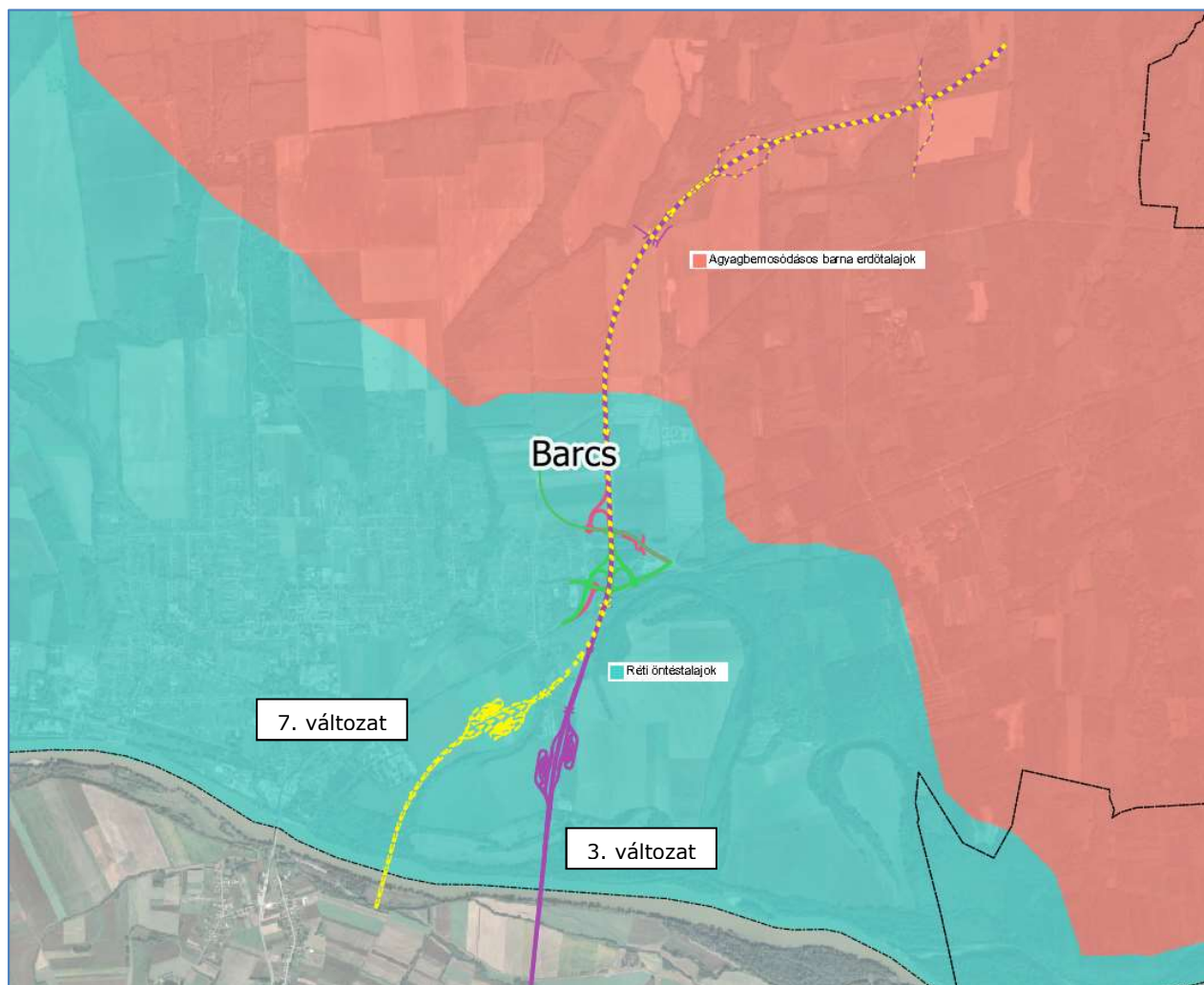
A nyomvonalak altalaját 6-os sz. főút keresztezéséig holocén és felső-pleisztocén kori eolikus üledék (futóhomok) és holocén korú folyóvízi-deluviális üledék jellemzi, melynek anyaga főként homok és aleurit.

A 6-os sz. főutat követően a két nyomvonal szétválása után a 7. (kék) nyomvonal a Dráva menti patakok közé és a Dráva árteréhez ér, emiatt változékonnyabb talaj környezet várható. A földtani térképek alapján a terület altalaját folyóvízi üledékek (homok, kavics) és folyóvízi-mocsári üledékek alkotják, melyek néhány méter vastagságú uralkodóan szerves anyag tartalmú aleuritből állnak. Az ártéri üledékek alulról felfelé finomodnak, így anyagukban jelentős szerepet játszik a lebegtetve szállított aleurit és agyag, a durvább frakció csak a rétegsor alsó szakaszán fordul elő. A területen foltokban mocsári üledékekre is számítani kell, melyek változó mennyiségű szervesanyagtartalom jellemez és vastagságuk kb. 2-8 m között változik.

A vízfolyások kereszteződésénél agyag, esetleg szerves, szervesnyomos térszíni rétegek is előfordulhatnak.

A tervezési terület talajtani adottságai

Az MTA ATK Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet által létrehozott AGROTOPO GIS, Agrotopográfiai adatbázis alapján, a tervezett változatok agyagbemosódásos barna erdőtalajokat és réti öntéstalajokat érintenek.



5.1.1. ábra: Genetikai talajtípusok a tervezett nyomvonal mentén

5.1.1. táblázat: Érintett talajtípusok jellemzői a tervezési területen

Talaj típus	Agyagbemosódásos barna erdőtalajok
termőréteg vastagsága	>100 cm
talajérték száma	30-20
talajképző kőzet	Glaciális és alluviális üledék
vízgazdálkodási tulajdonságai	Nagy víznyelésű és vízvezető-képességű, közepes vízraktározó-képességű, gyengén víztartó talajok
Talaj típus	Réti öntéstalajok
termőréteg vastagsága	>100 cm
talajérték száma	40-50
talajképző kőzet	glaciális és alluviális üledék
vízgazdálkodási tulajdonságai	Jó víznyelésű és vízvezető-képességű, jó vízraktározóképességű, jó víztartó talajok

A talaj termékenységének egyik fontos mutatója a talajértékszám. A talajértékszám a különböző talajok természetes termékenységét fejezi ki a legtermékenyebb talaj termékenységének %-ában.

A vizsgált változatok által érintett réti öntéstalajok a közepes termékenységű talajok közé, míg az agyagbemosódásos barna erdőtalajok a gyenge termékenységű talajok közé tartoznak.

A Terraexpert Kft. által 2022. júniusában készített **Talajvizsgáló jelentés és geotechnikai tervezési beszámoló** alapján az alábbi megállapítások tehetőek:

A térszínen a közös nyomvonalon alapvetően szemcsés talajok, iszapos homok, finom homok, közepes homokok fekszenek. 3 m mélység alatt finomszemcsés rétegek, iszap, homokos iszap talajok is gyakoriak. A térszíni iszapos homokok gyakorisága miatt a térszíni összlet fagyveszélyes, vagy fagyérzékeny.

A szétválás után a Drávát közelítve a térszínközélemben többségben finomszemcsés rétegek, iszap, homokos iszap, esetleg sovány, vagy közepes agyag talajok a jellemzőek.

Az Országos Területrendezési Terv (OTrT) alapján a vizsgált változatok egyike sem érinti kiváló termőhelyi adottságú szántóterület övezetét.

Bányaterületek

A tervezett nyomvonalak 5 km-es környezetében, a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat (röviden MBSZ) nyilvántartásából fellelhető bányaterületek az alábbi táblázatban kerültek összefoglalásra.

5.1.2. táblázat: Szilárd ásványi nyersanyag, és szénhidrogén lelőhelyek a tervezési terület környezetében

Bányatelek védneve	Bányászott anyag	Bányavállalkozó (jogosított) megnevezése	Státusza	Érinti-e
Darány I. - szénhidrogén	kőolaj	Darany Energy Kft.	bányatelek	igen
Babócsa IV. - szénhidrogén	kőolaj szénhidrogén földgáz	MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt.	bányatelek	nem
Barcs I. - szénhidrogén	kőolaj szénhidrogén földgáz	MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt.	bányatelek	nem
Istvándi II. - szénhidrogén	kőolaj szénhidrogén földgáz szénh. földgáz (II.)	Magyar Horizont Energia Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.	bányatelek	nem

A tervezett nyomvonalváltozatok érintik a Darány I. – szénhidrogén lelőhely területét. Mivel a nyersanyag kitermelés nagy mélységben történik, a tervezett beruházás nem gyakorol hatást rá.

Az MBFSZ térképes adatbázisa alapján a tervezett nyomvonalváltozatok szilárd ásványi nyersanyag lelőhelyet nem érintenek.

5.1.3. Felszín alatti víz viszonyok

A tágabb térség felszín alatti víz viszonyai

Kelet-Belső-Somogy (4.3.12)

A „talajvizet” általában 2-4 m között találjuk, sőt a Balatonba tartó vízfolyások mellett 2 m-nél magasabban, a homokháton viszont helyenként 10 m-nél mélyebben. Mennyisége azonban csak a völgyekben jelentős. Kémiaileg túlnyomóan kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos. Keménysége É-on 25 nk° felett, D-en ez alatt van.

A rétegvizek mennyisége nem jelentős. Az artézi kutak száma viszonylag nem nagy. Mélységük általában meghaladja a 100 m-t. Vízhozamuk mérsékelt. Nagyobb részük jelentős vastartalmú. Számos mélyfúrás nagy ásványi koncentrációjú termákvizét gyógyvízzé minősítették. Ezekon kívül még 58 szénhidrogén-kutató fúrásból tártak fel 35-60 °C közötti hévizet és 6-ban 61-90 °C-osat, amelyeket ez ideig csak kis részben hasznosítottak.

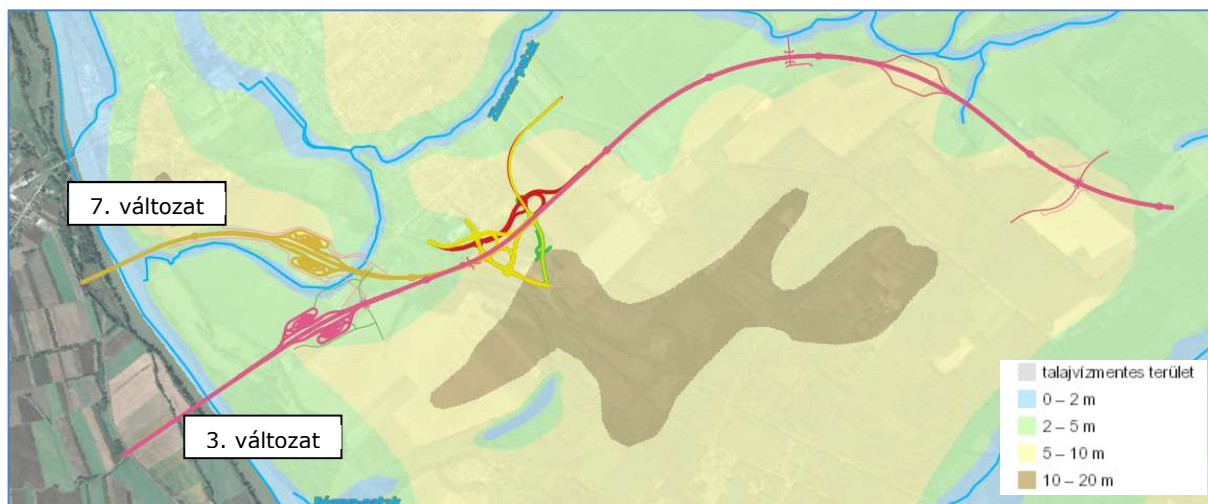
Közép-Dráva-völgy (4.3.14)

A „talajvíz” 2-4 m között mindenhol elérhető. Így a terület vízbázisnak tekinthető. Minőségileg a szokásos kalcium-magnézium-hidrogén-karbonátos jelleg a túlnyomó. Drávatamási és Babócsa között keménysége meghaladja a 25 nk°-ot, máshol kevesebb. A szulfáttartalom 60 mg/l alatt van.

A rétegvizek mennyisége nem jelentős. Az artézi kutak mélysége általában kevesebb 100 m-nél. Vízhozamuk átlagosan 200 l/p körüli. Felhasználását a gyakori magas vastartalom korlátozza. Barcs 38 °C-os hidrogénkarbonátos hévize fürdőt lát el.

Jellemző talajvízszint

A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat (röviden MBFSZ) térképes adatbázisa alapján jellemzően 2-5 m mélységben, illetve 5-10 m mélységben húzódik a talajvíz szintje.



5.1.2. ábra: Talajvízszint mélysége a felszín alatt a nyomvonal-változatok mentén

(forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu/tvz/>)

A Terraexpert Kft. által 2022. júniusában készített **Talajvizsgálati jelentés és geotechnikai tervezési beszámoló** alapján a talajvízre vonatkozóan az alábbi megállapítások tehetőek:

A tervezési szakaszokon a 94+000 km szelvény környezetéig 2-5 m mélységek között észlelték a nyugalmi talajvízszintet. Ezután a nyugalmi talajvízszint mélyebbre süllyedt, mindenütt 5 m alatti, helyenként 10 m alatti mélységet ért el a 97+550 km szelvényig tartó vonalszakaszon.

A talajvíz ismét felszínközeli (5 m, vagy 5 m-en belüli) lesz a ~97+600 km szelvényt követően mindkét nyomvonal változatnál.

A terület érzékenységi vizsgálata

A felülvizsgált Országos Vízyűjtő-gazdálkodási Terv alapján a tervezési terület a 3-2 Rinya-mente tervezési alegység részét képezi.

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet melléklete alapján, Barcs, ahol a tervezési terület található érzékeny felszín alatti vízminőségi övezetbe tartozik.

A vizsgált területen az alábbi felszín alatti víztestek találhatóak:

- sp. 3.2.2 - Dráva-völgy Barcs felett
- p. 3.2.2 - Dráva-völgy Barcs felett
- sp. 3.2.1 - Rinya-mente – vízgyűjtő
- p. 3.2.1 - Rinya-mente - vízgyűjtő
- pt. 3.1 - Délnyugat-Dunántúl

A felsorolt víztest típusok közül a sekély porózus (sp. 3.2.2 és sp. 3.2.1) víztestekre fejthet ki elsősorban hatást a tervezett beruházás. Az sp. 3.2.2 Dráva-völgy Barcs felett és az sp. 3.2.1 - Rinya-mente – vízgyűjtő mennyiségi és kémiai állapota is jó.

Vízbázisok

Magyarország felülvizsgált, 2015. évi Vízyűjtő-gazdálkodási Tervének 2.1. melléklete, valamint az Országos Vízügyi Főigazgatóság térképes adatbázisa alapján a vizsgált változatok ivóvízkivételi védőterületet nem érintenek. A változatokhoz legközelebb a Barcs vb. becsült védőterülete található kb. 2,1 km-re.

Nitrátérzékeny területek

A beruházás által érintett terület teljes egésze nitrátérzékenynek minősített.

A nitrátérzékeny minősülő területeket a 27/2006 (II. 7.) Korm. rendelet határozza meg. A „nitrát-rendelet” célja a vizek védelme a mezőgazdasági eredetű nitrát-szennyezéssel szemben, és a vizek meglévő nitrát-szennyezettségének további csökkentése. Magyarország 2008-2011 időszakra vonatkozó második nitrát jelentése szerint, dominánsan felszíni vizek állapotértékelésének eredményei alapján, felül kellett vizsgálni a nitrát érzékeny területek kijelölését, amelynek eredményeként az előző kijelöléshez viszonyítva 23,1%-os növekedést (ország területének 70%-ra) irányzott elő. Ennek megfelelően, 2013. szeptember 1-jétől, a 27/2006 (II. 7.) Korm. rendelet alapján a nitrátérzékeny területek kiegészültek.

5.1.4. Építés hatásai

A kivitelezési időszak negatív hatásait a beruházás területfoglalása, a földmunkák nagyságrendje, a fokozottan, illetve kiemelten érzékeny területek és vízbázisok érintettsége jelentik.

A beruházás kapcsán a talaj minőségi és felületi csökkenése elkerülhetetlen, az útpálya és kapcsolódó létesítményei által elfoglalt terület az infrastrukturális létesítmény része lesz.

A létesítmény hatása az útpálya, illetve kapcsolódó létesítményei (pl. műtárgyak, csomópontok, pihenők...stb.), a felvonulási és depónia területek, valamint az anyagnyerő-helyek által igénybevett területre terjed ki, ahol a talaj eredeti funkciója megváltozik, addigi természetes állapota megszűnik.

A 3. nyomvonalváltozat teljes hossza 8605 m, a 7. változat teljes hossza 8671 m. A tervezett út 2x2 sávossal kialakítású, 20 m koronaszélességű tervezett.

Két csomóponti változat tervezett, az „A” változat esetében egy szimmetrikus fél-lóhere alakú külön szintű csomópont lett kialakítva, a 6 sz. főúton két körforgalmi csomópont kialakítása tervezett, melyhez a Darányi út korrekciója is csatlakozik. A „C” csomóponti változat esetében egy szimmetrikus fél-lóhere alakú külön szintű csomópont tervezett, a 6 sz. főúton három körforgalmi csomópont kialakítása tervezett, melyekhez a Darányi út korrekciója is csatlakozik és a távlati 68 sz. Barcs elkerülő főút kialakítása biztosított.

Komplex pihenőhely létesül az M60 autópályán 93+100 km sz. környékén.

A parkoló helyek száma az alábbiak szerint került meghatározásra (oldalanként):

- személygépjárművek részére 46 db személygépkocsi,
- mozgássérültek számára 4 db mozgás sérült parkoló akadálymentesítve,
- a távlatban kiépülő E-töltő állomásnak 5 db személygépkocsi parkoló,
- tehergépjárművek számára 25 db tehergépkocsi parkoló,
- autóbuszok részére 3 db autóbusz parkoló hely.

Mindkét tervezett változat esetén a Dráva híd építése is beavatkozást jelent. Ehhez biztosan kellene fog ideiglenes feltáró út a híd mellett az ártéri részeken, ami az úthálózathoz csatlakozik.

A felvonulási és deponálási területek növelik a területfoglalás mértékét, azonban ezen területeken ideiglenes igénybevétel történik, a kivitelezés befejezését követően rekultivációval helyre állíthatók ezek a területek.

A földtani közeg szempontjából egy beruházás annál kedvezőbb, minél kevesebb termőföldet kell a művelésből kivonni, valamint minél kevesebb földmunkával jár.

A tervezett beruházás környezetében a mezőgazdasági tájhasználat a legjellemzőbb, de kisebb arányban erdő területeket is érintenek a tervezett nyomvonal változatok. Bár a nyomvonalváltozatok mezőgazdasági területeket érintenek, a területfoglalás negatív hatását enyhíti, hogy kiváló termőhelyi adottságú szántóterület övezete nem érintett.

A beruházás által igénybe vett területek, felvonulási és deponálási területek végleges, illetve időleges művelés alóli kivonásához a területileg illetékes földhivataltól kell engedélyt kérni.

Ezek a helyek a felső humuszréteget le kell termelni a humuszgazdálkodási terv alapján, majd szelektáltan ideiglenes depóniákban kell tárolni, és a kivitelezés során kerülhet felhasználásra.

A kivitelezés során, a nagytömegű munkagépek következtében a talaj tömörödik. A talaj tömörödés mértékét a munkaterület kiterjedésének csökkentésével lehet minimalizálni, amit a szükséges mértékűnél szélesebb letaposást kerülésével, valamint a munkagépek minél rövidebb idejű terhelő hatásával és munkaszervezéssel lehet elérni. Az építkezés befejeződését követően a talajt rekultiválni kell (talajlazítással), majd őshonos növények telepítésével (beleértve a gyepesítést is) alakítandó ki a végleges állapot. A növényzet védi a talajt pl. a kiszáradástól, a víz és szélrózsiától, és a talajélet visszatérését, kialakulását elősegíti, ami a jó minőségű talajhoz hozzájárul.

Talajvédelmi szempontból légvezeték, földkábel és gázvezeték kiváltása többlet területfoglalással, földmunkával jár. A távvezetékek átépítése következtében a beavatkozással érintett nyomvonal szakaszok mentén szállítási és vezetékhúzási tevékenységet fognak végezni, ami nyomán taposási kár keletkezik. A kivitelezés során a kialakítandó oszlophelyek mellett nagy tömegű munkagépek elhaladásával, ennek következtében kedvezőtlen mértékű talajtömörődéssel kell számolni. A földkábel és gázvezeték fektetése során munkagödör kerül kialakításra, majd feltöltésre. A beavatkozásnak ez által a vezetékek nyomvonalában van közvetlen hatása a talaj szerkezetére.

A beruházáshoz kapcsolódó közműkiváltások többlet kisajátítással járnak a felszín alatti vizek tekintetében, azonban közvetlen hatásterület nem jelölhető ki. Távvezeték esetén az oszlopok alapozása módosíthatja talajvíztükör térbeli helyzetét, viszont az oszlopok pontszerűnek tekinthetők és az általuk kifejtett hatás minimális.

A felszín alatti vizek állapotát a fokozottan és kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőségi övezetek, továbbá a vízbázis védőterületek érintettségének mértéke befolyásolja.

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet melléklete alapján a tervezéssel érintett területen lévő Barcs érzékeny felszín alatti vízminőségi övezetbe tartozik. Magyarország felülvizsgált, 2022. évi Vízyűjtő-gazdálkodási Tervének 2.1. melléklete, valamint az Országos Vízügyi Főigazgatóság térképes adatbázisa alapján a vizsgált nyomvonalak felszín alatti ivóvízkivétel védőterületét nem érintik.

A munkaterületeken az esetleges havária helyzeteket leszámítva talajszennyezéssel nem kell számolni. A talaj szennyezése a kivitelezés során a munkafolyamatokban részt vevő munkagépek, berendezések, szállító járművek balesete, meghibásodása esetén jöhet létre, amikor üzemanyag vagy hidraulika olaj kerül a talajra.

A tervezett nyomvonalon és a szállítási útvonalakon havária esetén a szennyeződésből származó károsító hatások túlléphetnek a közvetlen hatásterület határán. A földtani közeg közvetett szennyezése vizek (pl. havária következtében szennyeződött felszín alatti víz) közvetítésével történhet, a hatásterület nehezen becsülhető. Havária esetekre a kivitelezőnek, majd üzemelés során a kezelőnek megfelelő havária tervvel kell rendelkeznie.

Az építkezés során a munkagépek, berendezések, szállító járművek esetleges meghibásodásából származó kenő- és üzemanyagok talajra kerülése esetén az elfolyt szennyezőanyagokat az átitatott közeggel (talaj) együtt haladéktalanul zárt tároló edénybe össze kell gyűjteni és a 98/2001 (VI. 15.) sz. kormányrendelet előírásai szerint kell kezelni.

Havária esetben biztosítani kell a szennyező anyag tovább terjedésének megakadályozását, mely jelen esetben a szennyezés lokalizálásával, homokzsákos elzárással történhet. A kezelőnek erre megfelelő készenléti szervezettel, és anyagokkal fel kell készülnie.

Az építkezés helyén kiömlött veszélyes anyag feltakarításához felitatóanyagot; perlit (5 kg), Bárczi-féle felitató-párnák (5 db), -hurkák (10 m), földmunka- szerszámokat (ásó - 2 db, lapát - 2 db, kapa - 2 db) a helyszínen dolgozó munkagép 100 m-es körzetében, elérhető helyen, megfelelő állapotban kell tárolni. Szükség szerint biztosítani kell tartalék járművet vagy erőgépet, illetve veszélyes hulladék tárolására alkalmas konténert, amelyek a jelzés alapján azonnal mozgósíthatók.

5.1.5. Létesítmény (tevékenység) hatásai

A létesítmény hatása az útpálya által igénybevett területre terjed ki, ahol a talaj eredeti funkciója megváltozik, addigi természetes állapota megszűnik. A termőföld védelméről szóló 2007. évi CXXIX. törvény alapján más célú hasznosítás engedélyeztetése után történhet művelés alóli kivonás, amit az illetékes földvédelmi hatóság engedélyez.

A vonalszakasz, a kapcsolódó járulékos létesítmények területein a földtani adottságtól függő vízellátási viszonyok (beszivárgás) változnak meg, amelyek közvetett hatásként a felszín alatti víz utánpótlódásban eredményeznek módosulást. Ez a hatás azonban a vonalas létesítmény esetében, mivel alapvetően egy keskenyebb sávot érint minimális, nem, vagy alig érzékelhető. Amennyiben az anyagnyerőhelyek területén (pl.: kavicsbányában) a folyamatos bányászat következtében később bányató alakul ki, a helyi vízháztartási viszonyok megváltoznak (talajvíz mozgás, utánpótlódás, nyílt vízfelszín párologása) és számolni kell az ökológiai, tájhasználati változásokkal is.

5.1.6. Létesítmény üzemelésének és üzemeltetésének hatásai

Az üzemeltetés negatív hatásaiért a járművekről esetlegesen a környezetbe kerülő szennyezőanyagok pl. olajszarmazékok, légszennyező anyagok kiülepedése a talajra, bemosódása a felszín alatti vizekbe, illetve a burkolat téli síkosság-mentesítése során lemosódó sós oldatok,

illetve, balesetekből eredő extra terhelések lehetnek felelősek. Az üzemelés során a szennyezés nagysága elsősorban az esetlegesen bekövetkező haváriák, üzemanyag-szállító kamionok, tehergépkocsik balesetével kapcsolatban lehet számottevő.

A felszín alatti és a felszíni vizek állapotát a kivitelezési és üzemelési időszakban egyaránt elsősorban az új útszakasz vízelvezetésének módja, hatékonysága szabja meg.

Felszíni, illetve felszín alatti vízszennyezés abban az esetben fordulhat elő jelentősebb mértékben, ha havária következik be. Jó műszaki színvonalú út kialakítása következtében azonban ezen események csökkenése várható.

Üzemelés során a talaj és a felszín alatti víz szennyeződése elsősorban a közúti közlekedés emissziói, a levegőből kiülepedő poron megkötött szennyezőanyagok, és az út mentén olajosan szennyeződő porszemcsék következtében léphet fel. Ilyenek a kopásanyagok, kenőanyagok, benzin-, dízelcseppek, téli sózásból származó lé, ülepedő por. Normál működés esetén ezek az anyagok a csapadékkal kerülnek le az útpályáról, és az út melletti padka és árok fogja fel.

A várható szennyezők CH származékok és nehézfémek kismértékben a talajba szivárognak, azonban szakirodalmi és kutatási eredmények alapján a szennyezőanyagok a talaj felső 30 cm vastag rétegében megkötődnek, illetve a csapadékkal az árokba mosódó szennyezések talajszemcsékhez kötődve vékony iszapréteg formájában lerakódnak. A beszivárgó szennyező anyagokat a növényzet gyökérzónában élő biofilm bontja le. A burkolatlan földmedrű árkok CH származékeltávolítása 500 m-en 70-80 %-os hatásfokú alacsony csapadékmennyiség esetén. Ez azt jelenti, hogy a befogadóba érve a mennyiségük elhanyagolható.

1999-től számottevő ólom kibocsátással már nem kell számolni, hiszen 1999. április elsejétől kezdődően hazánkban is megszűnt az ólmozott üzemanyagok forgalmazása.

Tehát a forgalom hatására diffúz jelleggel kicsapódó légszennyező anyagok koncentrációja felhígul és az út melletti területeken már nem fejt ki jelentős hatást.

Az üzemeltetés során a téli síkosság-mentesítés szintén szennyezheti beszivárgás útján a talajt, illetve a felszín alatti vizeket. Az esetlegesen felhalmozódó sómennyiség megváltoztatja a talaj pH értékét és tápanyag összetételét, a talaj szikesedését idézi elő, valamint rossz vízvezetésű talajokon a növényzet károsodását okozhatja. Ennek kockázatát jelentős mértékben csökkenti, hogy e károsító hatás viszonylag rövid ideig, jellemzően az út tengelyétől számított 10-15 m-es sávon belül jelentkezik, az út szélétől távolodva csökkenő koncentrációban.

Az ÁAK Zrt. gyorsforgalmi utak kapcsán 2008 augusztusában vizsgálatot végeztetett, mely az útpadka talajának minőségét célozta meg, valamint azt, hogy ezt a minőséget mennyire befolyásolják a téli fagymentesítés céljából az úttest felületére kijuttatott anyagok. A vizsgálat azt állapította meg, hogy a kloridok felhalmozódása még a gyorsforgalmi utak menti mintákban sem jellemző.

A megfelelő víztelenítési megoldások hivatottak biztosítani, hogy minél kevesebb só tudjon pangó vízi körülmények között felhalmozódni és a lemosódó vizek biztonságosan elvezetésre kerüljenek.

A távvezeték karbantartása során a munkagépek kenőanyag és hidraulika olaj elfolyásából származó szennyezés, illetve a vezetéktartó oszlopok festése során a talajra kerülő festékek beszivárgása megfelelő munkaszervezéssel, kitűnő állapotú munkagépek és eszközök alkalmazásával minimálisra csökkenthető. Összességében tehát az üzemelés során a talaj szennyeződésével a távvezeték esetében nem kell számolni.

Az üzemelés során a szennyezés nagysága elsősorban a haváriák, tehergépkocsik balesetével kapcsolatban lehet számottevő.

Amennyiben üzemelés során üzemanyag szállító jármű balesete következtében történik az üzemanyag kijutása a talajra a védekezési művelet szakszerű és gyors végrehajtását lehetőség szerint (ha csak meg nem sérült) a járművezetőnek és kísérőjének kell megkezdenie. A járművön

lévő felitató anyagot a tócsákra kell teríteniük, és meg kell kezdeniük a felső 20 cm-es talajréteg műanyag fóliára való fellapátolását, ott ahol a gázolaj a talajba már beivódott. E célból felitató anyagot, két ásót, két lapátot és egy csákányt, valamint 100 m² olajálló minőségű műanyag fóliát kell a tankoló járművön tartani.

Abban az esetben, ha a járművezető tevékenységében akadályoztatva van, a területen dolgozók közül bárkinek, aki az eseményt észleli kötelezettsége az intézkedésre feljogosított előjáró értesítése és a közreműködés az első erősen szennyezett réteg műanyag fóliára deponálásában.

A tervezett útszakaszon és a szállítási útvonalakon havária esetén a szennyeződésből származó károsító hatások túlléphetnek a közvetlen hatásterület határán. A talajok közvetett szennyezése vizek (pl. havária következtében szennyeződött talajvíz, ill. szennyezett felszíni víz) közvetítésével történhet, a hatásterület nehezen becsülhető.

5.1.7. Létesítmény felhagyásának hatásai

A tervezett beruházás esetében nem jellemző a felhagyás valószínűsége. Amennyiben mégis felmerülne a felhagyás igénye, úgy annak hatásai megegyeznek az építés során várható hatásokkal, illetve a bontási munkálatok befejeződésével a teljes területet rekultiválni kell, aminek keretében talajlazítást kell végezni. A talaj minősége ez által helyreállításra kerül, feltételezve, hogy szennyező hatás a munkálatok idején nem éri.

5.1.8. Rendkívüli események

A kivitelezés során szennyezés a munkafolyamatokban részt vevő munkagépek balesete, meghibásodása esetén jöhet létre, amikor üzemanyag vagy hidraulika olaj kerül a talajra. A rendkívüli helyzetek megelőzését szolgálja, a technológiai fegyelem betartása, a megfelelő műszaki állapotú munkagépek használata. A munkagépek rendszeres műszaki ellenőrzése kötelező.

Egy esetlegesen bekövetkező havária esetén a szennyeződés terjedése ellen azonnali intézkedéseket kell tenni. Az építés során esetlegesen bekövetkező káresemények kezeléséről a kidolgozott havaria terv szerint kell gondoskodni. A dolgozók számára oktatást szükséges tartani, mely bemutatja az olajszennyezés megakadályozásának és felszámolásának módszereit.

Szennyezés esetén a területen dolgozóknak értesíteni kell a művezetőt. Az elfolyt szennyező anyagokat az átitatott közeggel (talaj) együtt zárt tároló edénybe kell gyűjteni és a 225/2015. (VII.7.) Korm. rendelet előírásai alapján kell kezelni. A művezető ellenőrzi a szennyezőanyag, szennyezett talaj lehetőleg maradéktalan felszedését, a szennyezett felületek megtisztítását. A munkavezető köteles a fél liter veszélyes anyag vagy annál nagyobb kiömléssel járó eseményt dokumentálni.

A munkagépek és anyagszállító gépjárművek váratlan meghibásodása esetén a kifolyó olaj felszedésekor keletkező olajos felitató anyagot (pl. homok, föld) veszélyes hulladékként kell kezelni és átadni ilyen hulladék átvételére engedéllyel rendelkező vállalkozás részére.

A kivitelezés során, a munkaterületen olajfelszívó anyagot, az olajos hulladék összegyűjtésére alkalmas eszközt és tározó edényzetet kell biztosítani a kivitelezőnek.

Az esetleges haváriák bekövetkezésekor a területileg illetékes környezetvédelmi és természetvédelmi hatóságot értesíteni kell.

Üzemelés során a veszélyes árut szállító járművek közúti balesete következtében veszélyes áru kerülhet az útburkolatra, vagy az út környezetébe. A veszélyes áruk szállítását nemzetközi egyezmények szabályozzák, amelyek rögzítik az ilyen esetekben szükséges lépéseket is (Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás, ADR (Accord Dangereuses Route, továbbiakban: ADR). Belföldi szállításokra történő alkalmazását a 61/2013. (X. 17.) NFM rendelet írja elő.

Veszélyes anyag szállító járművek közül gyakoriak az üzemanyagszállító járművek, amelyekkel esetlegesen bekövetkező havária esetén hasonlóképpen kell eljárni, mint a fentebb részletezett építés során esetlegesen bekövetkező káreseményeknél.

Havária esetben biztosítani kell a szennyező anyag tovább terjedésének megakadályozását a szennyezés lokalizálásával. A kezelőnek erre megfelelő készenléti szervezettel, havária elhárítási tervvel és anyagokkal fel kell készülnie.

5.1.9. Javasolt védelmi intézkedések

A termőföld időleges és végleges más célú hasznosítása engedélyköteles tevékenység. Az út nyomvonalát által igénybe vett mezőgazdasági területek, valamint a felvonulási útvonalak, raktározási, deponálási területek végleges és időleges művelés alóli kivonásához a termőföldet az ingatlanügyi hatóság engedélyével lehet más célra hasznosítani. Az engedélyt előzetesen kell beszerezni, a termőföld igénybevételének (más célú hasznosításának) megkezdését megelőzően. A termőföld más célú hasznosítása esetén egyszeri földvédelmi járulékot kell fizetni.

Termőföldet más célra csak kivételesen – elsősorban gyengébb minőségű termőföld igénybevételével – lehet felhasználni. Az átlagosnál jobb minőségű termőföldet más célra hasznosítani csak időlegesen, illetve helyhez kötött igénybevétel céljából lehet. (Átlagos minőségű termőföld: az ingatlan-nyilvántartásból kiállított törzskönyvben szereplő, az adott település azonos művelési ágú termőföldjei 1 hektárra vetített aranykorona-értékeinek területtel súlyozott átlagának megfelelő termőföld.) Az érintett termőföldek pontos minősége a földvédelmi eljáráshoz készülő humuszos termőréteg mentéséhez szükséges talajvédelmi terv készítése során lesz meghatározva.

Erdőterület más célú hasznosítása esetén az erdészeti hatóság jogosult annak megállapítására, és igazolására, hogy mely terület minősül erdőnek.

A termőföld időleges más célú hasznosítása csak meghatározott időre, legfeljebb 5 évre engedélyezhető. Az időlegesen más célra hasznosított termőföldet az igénybe vevő az engedélyező határozatban megállapított határidő vagy határnap lejártáig köteles az eredeti állapotába helyreállítani. Az engedélyező határozatban elő kell írni, hogy az eredeti állapot helyreállítását a talajvédelmi hatóság által jóváhagyott talajvédelmi terv szerint kell végrehajtani.

A kivitelezés során termőföld igénybevétele esetén, annak megkezdése előtt a szükséges engedélyezési eljárást a 2007. évi CXXIX. a termőföld védelméről szóló törvényben foglaltak szerint kell lefolytatni és a beruházás során gondoskodni kell a humuszos termőréteg megmentéséről és hasznosításáról, a humuszgazdálkodási terv szerint.

A fennmaradó humusz elhelyezéséről a Kivitelező a birtoktesten belül – a termett talaj humuszrétegének figyelembevételével – gondoskodik, egyenletes felszínű rendezett terep kialakításával. A letermelt termőtalaj az út menti bevágások, illetve úttöltés-rézsűk füvesítéséhez felhasználható. A humuszterítés után minél előbb füvesíteni kell, az erózió elkerülése végett.

Amennyiben a mentett humuszos termőréteg teljes mennyisége a beruházással érintett területen, vagy a szomszédos termőföldek területén nem használható fel, a fel nem használt mennyiség után talajvédelmi járulékot kell fizetni a talajvédelmi hatóság részére, melynek mértéke a mentett termőréteg humusztartalmától és annak mennyiségétől függ. A birtoktesten belül nem hasznosítható fölösleges humusz elhelyezéséről a Kivitelező feladata gondoskodni, a szükséges engedélyek és nyilatkozatok (befogadó nyilatkozat) beszerzését, valamint a hatósággal történő egyeztetést is a Kivitelező intézi.

A humuszban gazdag feltalajjal ellentétben a terméketlen altalaj mezőgazdasági művelésű területeken nem helyezhető el. Amennyiben a kivitelezés során ezek az anyagok nem használhatók fel, mérlegelni kell a felhasználásukat az igénybevett anyaggyerő helyek rekultivációja során, a hatályos bányászati törvény és hulladékról szóló törvény előírásait is figyelembe véve.

A humuszgazdálkodási terv alapján letermelt felső humuszréteg a pálya mellett kerül elhelyezésre 1 m, 2 m, illetve 3 m magas, 1:1-es rézsűjű prizmákban.

A depóniákat felhasználásukig folyamatosan gyommentesen kell tartani. Az ideiglenes depóniák felszínén a gyomosodást meg kell akadályozni a rövid időn belüli visszaterítésig. A gyomosodás ellen kaszálással kell védekezni, a maghozás előtti állapotban.

Az ideiglenes depóniák helyén, annak felszámolása után a talaj lazításával, majd tájra jellemző őshonos növények telepítésével (beleértve a gyepesítést is) alakítandó ki a végleges állapot, mivel a növényzet is védi a talajt, pl. a kiszáradástól, a víz és szélerezőtől, és a talajélet visszatérését, kialakulását elősegíti, ami a jó minőségű talajhoz hozzájárul.

A munkálatok befejezését követően az időlegesen, pl. ideiglenes felvonulási helyek, konténerek, mobil keverőtelep által igénybevett termőföldek rekultivációját el kell végezni.

Építés közben csak kifogástalan állapotú gépek és szállítóeszközök alkalmazhatóak a szennyezés elkerülése érdekében, melyek rendszeres műszaki ellenőrzése kötelező. A kivitelezés során a technológiai fegyelem betartásával megakadályozható a szennyezőanyagok környezetbe jutása.

A kivitelezés során csak jogerős és érvényes hatósági engedély alapján kitermelt ásványi nyersanyag (kő, kavics, homok, agyag, vagy ezek bármilyen arányú keveréke) használható fel. Az anyagnyerőhelyek kiválasztásánál az építési helyekhez közelebb esőket választották ki, a szállítási távolságok csökkentése érdekében.

Az útépítés során a talaj tömörödik, aminek a mértékét a munkaterület kiterjedésének csökkentésével, a szükséges mértékűnél szélesebb letaposás kerülésével, valamint a munkagépek minél rövidebb idejű terhelő hatásával és munkaszervezéssel lehet minimalizálni. Az építkezés befejezését követően a talajt talajlazítással rekultiválni kell, majd megfelelő, tájra jellemző őshonos növények ültetése, megfelelő fajokkal végzett gyepesítés szükséges.

A felszín alatti vízkészletek megóvása érdekében, havária esetekre a kivitelezőnek, majd üzemelés során a kezelőnek megfelelő havária tervvel kell rendelkeznie. A tervnek tartalmaznia kell, hogy baleset esetén a burkolatról, vagy a szennyeződött területről le-, vagy elfolyó szennyező anyag terjedését, talajba szivárgását hogyan akadályozza meg, illetve csökkenti a minimumra.

Esetlegesen bekövetkező havária esetén a szennyeződés terjedése ellen azonnali intézkedést kell tenni. Az elfolyt szennyező anyagokat az átitatott közeggel (talaj) együtt zárt tároló edénybe kell gyűjteni és a 225/2015. (VII.7.) Korm. rendelet előírásai alapján kell kezelni. A kivitelezés során, a munkaterületen olajfelszívó anyagot, az olajos hulladék összegyűjtésére alkalmas eszközt és tározó edényzetet kell biztosítani a kivitelezőnek.

Egy esetlegesen bekövetkező havária esetén a Dél-dunántúli Vízügyi Igazgatóságot (DDVIZIG) haladéktalanul értesíteni kell, hogy a megfelelő intézkedéseket meg tudja tenni.

5.2. FELSZÍNI VÍZVÉDELEM

Jogszabályi háttér

- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról,
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól,
- 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól,
- 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet a felszíni víz szennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól.

5.2.1. Hatásterület

A hatásterület lehatárolás az 5.1. fejezetben található.

5.2.2. Vízrajzi adottságok

A tervezési terület Somogy megyében található.

A tervezési terület Magyarország Kistájainak Katasztere alapján a Dunántúli-dombság nagytájon belül, a Belső-Somogy középtájon, a 4.3.12 Kelet-Belső-Somogy és a 4.3.14 Közép-Dráva-völgy kistájakat érinti.

Kelet-Belső-Somogy kistáj (4.3.12)

É-i feléből a Koroknai-vízfolyás és a Nyugati-övcatorna a Balatonba, D-i részéből a Lábodi- Rinya, a Komlósi-patak, a Zimona-patak és a Gyöngyös Ny-i ága a Drávához vezetik le a vizet. Pozitív vízháztartású terület. Ezen vízfolyások a tekintélyes vízhozamokat főleg tavasszal és nyár elején vezetnek, de az őszi árvíz is előfordul. Gazdag a kistáj állóvizekben. 40 különféle tavának a felszíne 915 ha.

Közép-Dráva-völgy kistáj (4.3.14)

A kistáj a Drávának a Mura torkolatától, Őrtilostól Drávatamásiig terjedő 81 km hosszú bal oldali völgy melléke. Egyetlen mellékvíze itt a vele párhuzamos Zsdála-patak. Jelentős lefolyási többlettel rendelkezik. A Dráva vízjárásáról régóta működő mércék tájékoztatnak. A Zsdála-patak árvízi hozamát 19 m³/s-ra számítják. A Dráva vízminőségét a beléje torkolló Mura szennyezettsége ellenére is I. osztályúnak ítélik. Árvizei tavasszal, kora nyáron és ősszel jelentkeznek, míg kisvizei nyár végén és télen szokásosak. Jelentős vízhozama eddig felhasználatlan energiatartalékokat képvisel. A kistáj 21 különféle tava együtt 160 ha területű.

A tervezési terület vízrajzi adottságai

A felülvizsgált Országos Vízügytő-gazdálkodási Terv alapján a tervezési terület 3-2 Rinya-mente tervezési alegység részét képezi.

A tervezett nyomvonal-változatok a következő vízfolyásokat keresztezik:

5.2.1. táblázat A nyomvonalak által keresztezett vízfolyások

<i>Vizsgált nyomvonalváltozat</i>	<i>Keresztezett vízfolyás</i>
<i>3. nyomvonal</i>	Dráva
	Zimóna K-i ág
<i>7. nyomvonal</i>	Dráva
	Zimóna-patak
	Zimóna K-i ág

A 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 2. számú melléklete szerint a területen található vízfolyások a 4. (általános) kategóriába tartoznak, azaz a bevezethető csapadékvízre vonatkozó határérték a SZOE esetében 10 mg/l.

A **3. nyomvonal-változat** a Drávát a 151,448 fkm szelvényben keresztezi, ahol:

- MÁSZ (mértékadó árvízszint): 103,89 mBf.
- HKV (hajózási kisvízszint): 98,25 mBf.
- HNV (hajózási nagyvízszint): 101,84 mBf.
- hídszerkezet alsó élének minimális szintje 108,24 mBf.

A **7. nyomvonal-változat** a Drávát a 150,478 fkm szelvényben keresztezi, ahol:

- MÁSZ (mértékadó árvízszint): 103,74 mBf.
- HKV (hajózási kisvízszint): 98,10 mBf.
- HNV (hajózási nagyvízszint): 101,69 mBf.
- hídszerkezet alsó élének minimális szintje 108,09 mBf.

A **7. nyomvonalváltózat** a 97+610 km szelvényében tervezett műtárggyal keresztezi a Zimóna-patakat az 1+808 km szelvényben. A tervezett műtárggyal érintett vízfolyás szakasz Barcs város Önkormányzatának vagyonkezelésében van. A vízfolyás 0+000 - 18+720 km szelvénye közötti szakaszának mederrendezésére vonatkozó vízikönyvi nyilvántartási tervvel rendelkezik. A vízikönyvi nyilvántartási terv figyelembevételével a keresztezés helyére vonatkozó vízszint és vízhozam adatok a következők:

- a 10 %-os nagyvízhozamhoz tartozó vízszint: 102,53 mBf.
- a legnagyobb vízszint: 102,67 mBf.

A Dél-dunántúli Vízügyi Igazgatóság (továbbiakban: DDVIZIG) tájékoztatása alapján a meglévő szennyvíztisztítótelep és sertéstelep környezetében a 3. nyomvonalváltózat öntözött területeket érint. Az érintett területek öntözhetőségének biztosítását a további tervfázisokban kell megtervezni.

Ár- és belvízvédelem

Somogy megye Területrendezési Terve alapján valamennyi nyomvonalváltózat érinti nagyvízi meder övezetét.

A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet melléklete szerint Barcs település „A” erősen veszélyeztetett kategóriába tartozik. „A” kategóriába tartozik a település, ha a hullámtéren lakóingatlanl rendelkezik, illetőleg, amelyet a védmű nélküli folyók és egyéb vízfolyások mederből kilépő árvize szabadon előnthat.

A 2007/60/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvben foglalt tagállami kötelezettségnek eleget téve elkészült Magyarország Árvízi Kockázatkezelési Terve, melyben meghatározásra kerültek a vizek többletéből eredő kockázattal érintett területek, a veszély- és kockázati térképek, valamint a kockázatkezelési tervek. Az árvízi veszélytérképezés egyrészt tájékoztatást ad az ország árvízi előntéssel veszélyeztetett területekről, másrészt segítségével becsülhető, hogy az árvizek milyen nagyságú és jellegű kockázatot jelentenek az ország számára. Az egyes veszélytérképek bemutatják a területek előntésének, a kialakulható előntési vízmélységek várható előfordulási valószínűségét.

A vizsgált nyomvonalváltózatok a 30 éves (3,3%), a 100 éves (1%), és az 1000 éves (0,1%) valószínűségű potenciális előntési térképek alapján sem veszélyeztetett árvízzel (forrás: www.vizugy.hu/Árvízi kockázatkezelés).

A tervezett vízelvezetés bemutatása

A tervezett csapadékvíz-elvezetés mindkét változatnál a 6 sz. főúttal alkotott csomópontrendszerig megegyezik, csak a vasútvonaltól délre különbözik.

A DDVIZIG adatszolgáltatása és a helyszíni bejárás alapján megállapítható, hogy a Zimóna-patak keleti ágai feliszapolódtak, egyes szakaszokon megszűntek, a csatorna nyomvonala nem beazonosítható. A területre hulló csapadékvíz jelenleg elsikkad, a Zimóna-patak keleti ágai azt nem vezetik el. A Zimóna-patak keleti ágainak feltételezett vízgyűjtőterületeit a topográfiai térképek és a geodézia alapján határolták le, illetve a tervezett átereszek méretezésénél azzal a feltételezéssel éltek, hogy a vízfolyás a lehulló csapadékvizeit mégis elvezeti a befogadóba.

A Zimóna-patak keleti ágát a tervezett autótút alatt, a 91+910 km és a 92+692 km szelvényben is tervezetten áteresszel vezetik át.

3. változat

A **nyomvonal bal oldalán** a 91+000 - 91+910 között építendő oldalárokknak befogadója a *Zimóna-patak keleti ága*. A korrigált nyomvonalon vezetett 6623 j. út alatt a csapadékvizeket áteresz vezeti át. A 91+910 és 92+692 km szelvény közötti bal oldalárokknak befogadója szintén a *Zimóna-patak keleti ága*. A 92+692 és 94+653 km szelvény közötti bal oldalárokknak befogadója a 94+007 km szelvényben tervezett *levezető árok*. A bal oldali árok esetében a tervezett földút alatt áteresz, a tervezett főút alatt szintén áteresz vezeti át a csapadékvizet. A tervezett összekötőtút és a 6 sz. főút nyomvonal-korrekciója alatt a csapadékvizet átereszek vezetik át. A 94+653 - 98+786 km szelvények közötti bal oldali árok befogadója a *Dráva folyó*.

A **nyomvonal jobb oldalán** a 91+000 - 91+910 között építendő oldalárokknak befogadója a *Zimóna-patak keleti ága*. A korrigált nyomvonalon vezetett 6623 j. út alatt a csapadékvizeket áteresz vezeti át. A 91+910 és 92+692 km szelvény közötti jobb oldalárokknak befogadója szintén a *Zimóna-patak keleti ága*. A 92+692 és 94+653 km szelvény közötti jobb oldalárokknak befogadója a 94+007 km szelvényben tervezett *levezető árok*. A jobb oldali árok esetében a tervezett földút alatt áteresz vezeti át a csapadékvizet. A **tervezett csomópont ágai alatt** a csapadékvizeket 4 db áteresz vezeti át. A 94+653 - 98+786 km szelvények közötti jobb oldali árok befogadója a *Dráva folyó*.

7. változat

A **nyomvonal bal oldalán** a 91+000 - 91+910 között építendő oldalárokknak befogadója a *Zimóna-patak keleti ága*. A korrigált nyomvonalon vezetett 6623 j. út alatt a csapadékvizeket áteresz vezeti át. A 91+910 és 92+692 km szelvény közötti bal oldalárokknak befogadója szintén a *Zimóna-patak keleti ága*. A 92+692 és 94+653 km szelvény közötti bal oldalárokknak befogadója a 94+007 km szelvényben tervezett *levezető árok*. A bal oldali árok esetében a tervezett földút és a tervezett főút alatt is áteresz vezeti át a csapadékvizeket. A tervezett összekötőtút és a 6 sz. főút nyomvonal-korrekciója alatt a csapadékvizeket szintén átereszek vezetik át. A 94+653 - 98+240 km szelvények közötti bal oldalárokknak a befogadója a 97+610 km szelvényben található *Zimóna-patak*. A 98+240 - 99+260 km szelvények közötti bal oldal árok befogadója a *Dráva folyó*.

A **nyomvonal jobb oldalán** a 91+000 - 91+910 között építendő oldalárokknak befogadója a *Zimóna-patak keleti ága*. A korrigált nyomvonalon vezetett 6623 j. út alatt a csapadékvizet áteresz vezeti át. A 91+910 és 92+692 km szelvény közötti jobb oldalárokknak befogadója a *Zimóna-patak keleti ága*. A 92+692 és 94+653 km szelvény közötti jobb oldalárokknak befogadója a 94+007 km szelvényben tervezett *levezető árok*. A jobb oldali árok esetében a tervezett földút alatt áteresz vezeti át a csapadékvizet. A **tervezett csomópont ágai alatt** a csapadékvizeket 4 db áteresz átereszek vezetik át. A 94+653 - 98+240 km szelvények közötti jobb oldalárokknak a befogadója a 97+610 km szelvényben található *Zimóna-patak*. A 98+240 - 99+260 km szelvények közötti jobb oldal árok befogadója a *Dráva folyó*.

Az utak mellett trapéz szelvényű árkok épülnek, melyek az 5% feletti hosszúságú szakaszokon burkolt kivitelben készülnek.

Pályaszerkezet víztelenítése

Az út teljes szélességében homokos kavics védőréteg épül. A védőréteg lejt a talpárok felé, és a rézsűkig ki van vezetve. A homokos kavics védőrétegben a hosszirányú vízmozgásokat keresztirányú szivárgók akadályozzák meg. Keresztszivárgó épül a hidak mindkét oldalán és az

útpályán (meredek emelkedők/lejtők esetén) 300 m-enként, valamint a keresztező utak és a csomóponti ágak mélypontjainál. A kerékszivárgókat a töltések rézsújéig ki kell vezetni.

Átereszek

A tervezett út alatt 1,0 m nyílású áteresznél kisebb nem alkalmazható. Az útcsatlakozások és mellékutak alatt kisebb átmérőjű átereszek is beépíthetők. Az átereszek be- és kifolyási oldalán a csatlakozó árkokat min. 3,0 m hosszban mederlap burkolattal kell ellátni. Jelentősebb vízfolyás esetén az elő- és utómeder 5-10 méteres burkolat kialakítását jelenti. Az átereszek vasbetonból készülnek, homokos kavics ágyazatra helyezve.

Töltések

A padkák, rézsűk védelme:

- Vízvezető szegély menti vízvezetéssel, melyek folytatásában surrantókon, vagy víznyelőkkel kialakított tisztító és ellenőrző aknákon át zárt csatornákon keresztül vezetnek le a csapadékvizeket.
- Intenzív padka és rézsűvédelemmel, például hálós megerősítésű gyeppnemez, vagy azonnali védelmet adó más füvesítési eljárás.

Ahol a tervezett út egyenesben vagy olyan ívben fekszik, ahol nincs túlemelés, a 3 méternél kisebb töltésmagasságú és 0,3-1,0% hosszúságú útpályára lehullott csapadékvizet filmszerűen elterítve kell elvezetni a padka- és rézsűfelületen a kétoldali talpárókba. Burkolt utak 3 méternél magasabb töltésű és 1%-nál nagyobb vagy 0,3-1% közötti hosszúságú szakaszain a burkolathoz csatlakozó folyóka létesítése válhat szükségessé, tetőszelvény esetén mindkét oldalon, túlemelésben az alacsonyabb oldalon. Folyóka esetén a vizet 50 méterenként kell surrantóhoz csatlakoztatni. Íves szakaszon 3%-nál nagyobb hosszúság esetén a burkolathoz csatlakozóan folyókát kell létesíteni.

A vízvezető szegélyek által szállított csapadékvizet 25-50 m-ként (méretezetten) kiosztott szegélymegnyitásokon, rézsű surrantókon keresztül a talpárókba kell vezetni. A surrantók - talpárók csatlakozásainál az árkot burkolattal kell ellátni.

Bevágások

Az 5 méternél nem mélyebb bevágások és $I < 1\%$ esetén, trapéz szelvényű árok építése szükséges. Ha a bevágás ennél mélyebb, akkor burkolt folyókát kell tervezni, melynek hossza maximum 200 méter lehet. E felett meg kell vizsgálni a burkolt árok építésének lehetőségét, illetve a zárt csapadékcsatorna létesítését.

Bevágási folyókák, árkok kialakítása

A bevágási folyókák, illetve árkok burkolt kivitele esetén előre gyártott betonlapokból készülnek.

Azokon a szakaszokon, ahol a talajvíz vagy rétegvíz kis mértékben meghaladja a tervezett árok fenékszintjét, ott ezen vizek elvezetésére, a pálya és bevágási rézsűk védelmére vízáteresztő (pl. gyepphézagos lapburkolat) burkolatok építendőek.

Azokon a bevágásos szakaszokon, ahol a környező terep az útpálya felé lejt és a bevágási rézsűn eróziós károk fellépésére lehet számítani, ott burkolt övárkok létesítésére van szükség és a rézsűket is azonnali védelemmel kell ellátni.

5.2.3. Építés hatásai

2017. november 30-án az M60 autópályán 31+160 km szelvénytől (Pécs térsége) a 95+613 km szelvényig (6623 j. ök. út és 6 sz. főút csomópontig) PE/KTF/4213-114/2017. ügyiratszámú környezetvédelmi engedélyt kapott. Az erre a szakaszra vonatkozó építés során betartandó előírások továbbra is fennállnak.

A felszíni vizek állapotát befolyásoló hatásokat az építési és üzemelési időszakban egyaránt elsősorban az új összekötő út vízelvezetésének módja és hatékonysága szabja meg.

A légszennyező anyagok burkolatra történő kiülepedése és lemosódása az időjárási viszonyoktól, a csapadék intenzitásától és a forgalom nagyságától függ. A forgalom hatására diffúz jelleggel kicsapódó légszennyező anyagok koncentrációja az út melletti területeken felhígul és ezért nem fejtenek ki jelentős hatást.

A 7. nyomvonal-változat a 97+610 szelvényben érinti a Zimóna-patakot, mely felett hidat létesítenek.

A 3. nyomvonalváltozat a Drávát a 151,448 fkm szelvényben, a 7. nyomvonalváltozat a 150,478 fkm szelvényben keresztezi. Mindkét esetben hídműtárgy létesítése szükséges.

A tervezett műtárgyak részletes bemutatására külön tanulmányterv készült.

A beruházás környezetében lévő felszíni vizek védelme érdekében a szennyezések elkerülésére vonatkozó előírások fokozott figyelembe vétele szükséges. A kivitelezés során kedvezőtlen hatások adódhatnak abból, ha a vízfolyások környezetében gépkarbantartást, javítást végeznek, ezért a vízfolyás keresztezések környezetében ilyen tevékenységek nem végezhetőek.

A vízfolyás keresztezések kiépítése kisvízi időszakban végzendők, a munkák megkezdése előtt a kezelőkkel egyeztetni kell.

Az összegyűjtött csapadékvíz csatornába való koncentrált bevezetése előtt homok/hordalék leválasztására alkalmas műtárgy kialakítása javasolt.

A töltésen, vagy bevágásban haladó nyomvonal megváltoztathatja a vízgyűjtő területeket, feldarabolhatja azokat. Megfelelő méretű csőáteresz alkalmazása esetén a mederállapotban, vízmozgásokban jelentős változás nem várható. Ezek részletei az engedélyezési, illetve a kiviteli tervek szintjén kerülnek kidolgozásra.

A beruházás következtében felmerülő közműkiváltások meghatározott ideig tartó tevékenységek, melyeknek hatásai a munkaterületen belül, annak közvetlen környezetében, illetve a szállítások által a terület úthálózatán és a környező településeken jelentkezhetnek. Légvezeték és gázvezeték kiváltásával (építés) kapcsolatos tevékenységek vízhasználatot nem igényelnek. A lefektetett gázvezeték nyomáspróbának kell alávetni az üzembe helyezést megelőzően, amihez a vizet a vezetékes ivóvízhálózatról vagy a tűzvízhálózatról kell venni. A nyomáspróba után a közcsatornára kell engedni az elhasznált vizet. A használt víz a kibocsátása előtt tisztításra kell, hogy kerüljön. Az így leengedett víz minőségének meg kell felelnie a 220/2004. (VII.21.) Korm. rendelet előírásainak.

5.2.4. Létesítmény üzemelésének és üzemeltetésének hatásai

2017. november 30-án az M60 autóút 31+160 km szelvénytől (Pécs térsége) a 95+613 km szelvényig (6623 j. ök. út és 6 sz. főút csomópontig) PE/KTF/4213-114/2017. ügyiratszámom környezetvédelmi engedélyt kapott. Az erre a szakaszra vonatkozó üzemelés során betartandó előírások továbbra is fennállnak.

A felszíni vizek állapotát befolyásoló hatásokat az üzemelési időszakban elsősorban az új útszakasz vízelvezetésének módja és hatékonysága szabja meg. A vízelvezetés tervezése során figyelembe kell venni a terület földtani adottságait és közműellátottságát.

A létesítménynek a vízháztartási mérleg elemei közül az evapotranspirációra és a felszíni vizek beszivárgására lesz hatása. A burkolt felületeknek köszönhetően megnő a területi párolgás, viszont ugyanitt csökken a felszíni beszivárgás, így a mérleg is egyensúlyban marad. A létesítményeknek a vízháztartásra érzékelhető hatása nem lesz.

Az elkerülő út üzembe helyezése és forgalma nem gyakorol jelentős hatást a felszíni vizek mennyiségi és minőségi paramétereire. Az üzemelés alatt elsősorban közvetett módon érheti

szennyezés a felszíni vízfolyásokat. Ez a felszín alatti vizek közvetítésével juthat el a vízfolyásokba, a járműalkatrész kopásból származó fém, gumi és csöpögésből származó üzemanyagok, egyéb olajok és hűtőfolyadékok, valamint az útburkolat porlódásából keletkező por és az útburkolatra kiszórt síkosság-mentesítő anyag által. A sózás kedvezőtlen hatása csak rövid ideig és kis mértékben érvényesülhet a befogadóiban a hóolvadáskor keletkező víz hígító hatása következtében.

Közvetlen szennyezés havária esetekben érheti a vízfolyásokat, melyet elsősorban kárelhárítás keretében lehet lokalizálni és megszüntetni. A hatás nagysága függ a vízfolyás vízhozamától, a meder állapotától és nem utolsósorban a vízfolyás medrének esésviszonyaitól. Az út üzeme során előfordulható haváriás szennyezések közül legkedvezőtlenebb hatása a vízfolyások vízminőségére és nem utolsósorban élővilágára a szénhidrogén származékoknak lehet. A haváriák bekövetkezésének valószínűsége, és az hogy pont vízfolyások környezetében történik, azonban kicsi.

A vízelvezető árok befogadója közvetlenül a szelvényenkénti keresztezett vízfolyások. A vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet előírásait kell betartani a vízfolyásokba beengedhető vizek minőségére vonatkozóan.

Csapadékvizek elvezetése

TPH szennyeződés-vizsgálata, tanulmány

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME) Vízi közmű és Környezetmérnöki tanszéke (dr. Buzás Kálmán és Budai Péter) 2008-ban készítette el „Az autópályákról és nagyforgalmú közutakról lefolyó csapadékvíz TPH szennyezettsége” című publikációt, amelyet egy közel másfél éves, az M0 és az M7 autópálya mentén, az útról lefolyó csapadékvíz szennyezettségére vonatkozó vizsgálat előzött meg. Dr. Buzás Kálmán 2009-ben készült doktori (PhD) értekezése „A közúti közlekedés hatása a felszíni csapadékvíz-lefolyás szénhidrogén szennyezettségére” is a fent említett tanulmányra épült. E két értekezésre támaszkodva mutatjuk be a lefolyás TPH szennyezésének jellemzőit és lefolyását.

Az útburkolatról lefolyó vízben a TPH jelentős hányada a 28-as szénatom számú motorolaj kiszóródásából keletkezik és a felszínen található mikron mérettartományú szilárd szennyeződések szemcséihez, illetve az útfelülethez tapad hozzá. Ahhoz, hogy ezek a részecskék a felszínről lemosódjanak, nem elegendő a csapadék esemény, illetve a szél energiája, szükség van a csapadék idején elhaladó járművek kerekei okozta behatásra is. A nagy áramlási sebesség és a nyomáscsökkenés felszívja és leválasztja a felszínre tapadt olajos szennyeződéset, majd vízpermet formájában a levegőbe emeli. A TPH szennyezettség mértékét a csapadékmagasság és a csapadék esemény idején az aktuális forgalom mértéke határozza meg. A lemosódó olaj nem alkot emulziót a csapadékvízzel, ezért eltávolítására az olajfogók és oleofil adszorbensek csak alacsony hatásfokkal képesek. A tanulmányok igazolták, hogy a befogadóig vezető árokrendszernek van TPH visszatartó hatása, azaz a szennyezettség mértékét csökkenti. Megfelelően méretezett és füvesített árok esetében 60 %, burkolt árokrendszer esetén 20 % a visszatartás hatása. Amennyiben a csökkentés után is határérték feletti koncentráció adódik a szennyező anyagra vonatkozóan, tisztítás szükséges.

A lefolyások TPH szennyezettségét kifejező jellemző értéknek az esemény átlagkoncentrációt célszerű tekinteni, ami a mindenkori lefolyó hozam és a hozzá rendelt szennyező anyag koncentráció szorzatának a teljes csapadék lefolyás időtartamára vonatkozó integrálja, valamint a teljes lefolyó vízmennyiség hányadosa. A vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet alapján, a befogadóba való közvetlen bevezetésre vonatkozó egyedi határértékek a TPH szerinti legkisebb és legnagyobb értékei a következők: 3 mg/l és 20 mg/l.

5.2.2. táblázat: Az esemény átlagkoncentrációk várható alakulása az autópályák aktuális forgalmi intenzitása és a csapadékmagasság függvényében, burkolt vízelvezető rendszer esetében

J, 10 ³ jármű	Csapadékmagasság H															
	mm															
	1.5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	40	50
	C _{Es} esemény átlagkoncentráció, mgTPH/l															
0.2	0.79	0.76														
0.3	1.22	1.20	1.15	1.10	1.05											
0.4	1.66	1.63	1.58	1.53	1.48	1.43	1.38	1.33	1.28							
0.5	2.09	2.06	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.76	1.71	1.66						
0.6	2.52	2.50	2.45	2.40	2.34	2.29	2.24	2.19	2.14	2.09	1.84					
0.7	2.95	2.93	2.88	2.83	2.78	2.73	2.68	2.63	2.57	2.52	2.27	2.02				
0.75	3.17	3.15	3.10	3.04	2.99	2.94	2.89	2.84	2.79	2.74	2.49	2.23	1.98			
0.8	3.39	3.36	3.31	3.26	3.21	3.16	3.11	3.06	3.01	2.96	2.70	2.45	2.20	1.94		
0.9	3.82	3.80	3.74	3.69	3.64	3.59	3.54	3.49	3.44	3.39	3.14	2.88	2.63	2.38		
1.0	4.25	4.23	4.18	4.13	4.08	4.03	3.98	3.92	3.87	3.82	3.57	3.32	3.06	2.81	2.30	
1.2	5.12	5.09	5.04	4.99	4.94	4.89	4.84	4.79	4.74	4.69	4.44	4.18	3.93	3.68	3.17	2.66
1.4	5.99	5.96	5.91	5.86	5.81	5.76	5.71	5.66	5.61	5.56	5.30	5.05	4.79	4.54	4.03	3.53
1.6	6.85	6.83	6.78	6.73	6.67	6.62	6.57	6.52	6.47	6.42	6.17	5.91	5.66	5.41	4.90	4.39
1.8	7.72	7.69	7.64	7.59	7.54	7.49	7.44	7.39	7.34	7.29	7.03	6.78	6.53	6.27	5.77	5.26
2.0	8.58	8.56	8.51	8.46	8.41	8.36	8.31	8.25	8.20	8.15	7.90	7.65	7.39	7.14	6.63	6.13
2.2	9.45	9.42	9.37	9.32	9.27	9.22	9.17	9.12	9.07	9.02	8.77	8.51	8.26	8.01	7.50	6.99
2.4	10.32	10.29	10.24	10.19	10.14	10.09	10.04	9.99	9.94	9.89	9.63	9.38	9.12	8.87	8.36	7.86
2.6	11.18	11.16	11.11	11.06	11.00	10.95	10.90	10.85	10.80	10.75	10.50	10.24	9.99	9.74	9.23	8.72
2.8	12.05	12.02	11.97	11.92	11.87	11.82	11.77	11.72	11.67	11.62	11.36	11.11	10.86	10.60	10.10	9.59
3.0	12.91	12.89	12.84	12.79	12.74	12.69	12.64	12.58	12.53	12.48	12.23	11.98	11.72	11.47	10.96	10.46

A fenti táblázatból leolvasható, hogy 700 jármű/óra forgalmi intenzitás értékig nem indokolt beavatkozás, mivel a szennyező anyag koncentrációja határérték alatti marad.

„Az autópályákról és nagyforgalmú közutakról lefolyó csapadékvíz TPH szennyezettsége” című tanulmányban a vizsgálati eredmények tanulmányozásán túlmenően, számítási eljárást dolgoztak ki a várható összes alifás szénhidrogén szennyezés mértékének (átlagkoncentráció) meghatározására a közút forgalmának függvényében.

A tanulmány alapján alkalmazott összefüggés, burkolt árok esetén:

$$CE = (4.33 * J - 0.0507 * H), \text{ (mgTPH/l), ahol}$$

CE – a TPH esemény átlagkoncentrációja,

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

H – a lehullott csapadék magassága, (mm).

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

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

A tervezett M60 gyorsforgalmi út a 6623.sz.út és a 91+000 szelvények között 2036-ra becsült átlagforgalma a forgalmi adatok alapján 455 Egységjármű/óra. Irányonként 228 Egységjármű/óra vehető alapul.

Ívben fekvő túlemelt pálya esetén 455 Egységjármű/óra a mértékadó:

$CE = (4.33 * 0,455 - 0.0507 * 10) = 1,46 \text{ mgTPH/l}$, amely burkolt árok esetére vonatkozik. Földárok esetén 0,88 mgTPH/l adódik.

Tetőszelvényű pálya esetén 228 Egységjármű/óra a mértékadó:

$CE = (4.33 * 0,228 - 0.0507 * 10) = 0,48 \text{ mgTPH/l}$, amely burkolt árok esetére vonatkozik. Földárok esetén **0,289 mgTPH/l** adódik.

A befogadóba való közvetlen vízbevezetés szennyezettségének határértékeit a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004.(XII.25.) KvVM rendelet 2. számú melléklete határozza meg. A tervezési területen elsősorban a 4. általánosan védett befogadók kategóriájú vízfolyások találhatóak, ahol a szerves oldószer extrakt megengedett mennyisége 10 mg/l.

A számított értékek szerint a becsült olajszennyezés nem lépi túl a megengedett határértéket. Ezek alapján a csapadékvíz befogadóba való bevezetésénél elegendő hordalékfogó építése. A hordalékfogó végébe, a bevezetés előtt szádfalaz elzárási lehetőséget biztosító sín építése szükséges. A hordalékfogó megvédi a keresztezett vízfolyásokat a fizikai szennyeződésektől, a sín pedig havária helyzet esetén elzárást biztosít.

Szükség lehet a tisztító, olajfogó műtárgy alkalmazására a vízfolyás üzemeltető előírásának megfelelően.

A kétoldali füvesített árkok, megvalósításával a felszín alatti, illetve a felszíni vizekre nézve sem közvetlenül, sem közvetetten nem gyakorol jelentős negatív hatást a tervezett beruházás.

5.2.5. Létesítmény felhagyásának hatásai

A tervezett beruházás esetében nem jellemző a felhagyás valószínűsége. Amennyiben mégis felmerülne a felhagyás igénye, úgy annak hatásai megegyeznek az építés során várható hatásokkal.

5.2.6. Rendkívüli események

A szennyező anyag jellege szerint elsősorban az út területén jelentkező szilárd és folyékony szennyeződés minél gyorsabb elhatárolására, összegyűjtésére, elszállítására kell felkészülni. A szilárd halmazállapotú szennyezők esetében ez viszonylag könnyebben megoldható feladat, mert a szennyezőanyag terjedése jól behatárolható, így az összegyűjtése – segédanyag hozzáadása nélkül is – könnyen kivitelezhető. A folyékony szennyező anyagok viszkozitástól és mennyiségtől függően az útpályáról a rézsúoldalra, vagy a hossz-csatornán keresztül csapadékelvezető rendszerbe kerülhetnek, majd onnan a befogadóba. Az intézkedések során egyidejűleg meg kell akadályozni a további szennyeződés lehetőségét (a szennyezés forrásának megszüntetése), a szennyezőanyag szétterjedését, befogadó felé közeledését, valamint a szennyezéssel érintett területeken történő elszivárgását. Az esetleges haváriák bekövetkezésekor a területileg illetékes környezetvédelmi és természetvédelmi hatóságot értesíteni kell.

5.2.7. Javasolt védelmi intézkedések

A technológiai berendezéseket, létesítményeket úgy kell üzemeltetni, a munkafolyamatokat úgy kell megszervezni, hogy a tevékenység ne okozzon vízszennyezést. Általánosságban javasolt korszerű, környezetbarát gépek, technológiai berendezések alkalmazása.

A rendkívüli, váratlan szennyezés, szennyeződés elkerülése érdekében a technológiai előírások betartását és a berendezések műszaki állapotát fokozottan és folyamatosan ellenőrizni kell.

Az átereszek, valamint a csapadékvíz-bevezetések és kapcsolódó burkolatok rendszeres karbantartásáról az engedélyesnek (üzemeltetőnek) kell gondoskodni.

Az építés időszakában a munkavégzés helyszínein keletkező kommunális szennyvizet zárt tartályokban kell gyűjteni, és azok ártalmatlanítását előkezelővel rendelkező szennyvíztisztító telepen kell végezni.

A Dráva folyó kezelője a Dél-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság. A Dráva II. osztályú hajóút. A víziutak egyes úrszelvényméreteit a „17/2002. (III.7.) KöViM rendelet a hajózásra alkalmas, illetőleg hajózásra alkalmassá tehető természetes és mesterséges felszíni vizek víziúttá nyilvánításáról” c. rendelet szabályozza. Ennek a rendeletnek figyelembevétele szükséges az engedélyezési és kiviteli tervek készítése folyamán.

Töltés-, hullámtér- és folvókeresztezés tervezésénél az alábbi jogszabályok figyelembevétele szükséges:

A tervezett nyomvonalak érintik a Dráva nagyvízi medrét. A tervezéskor a 05.NMT.02. számú nagyvízi mederkezelési tervet és a „83/2014. (III. 14.) Korm rendelet a nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendjére és tartalmára vonatkozó szabályokról” c. rendelet kell figyelembe venni.

Az árvízvédelmi töltés létesítménnyel - történő megközelítésénél, illetve keresztezésénél: 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet (a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról, valamint 1. melléklet a 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelethez A vizeknek és vízilétesítményeknek más, nyomvonal jellegű építménnyel történő keresztezésére és megközelítésére vonatkozó részletes szabályok).

Az árvízvédelmi töltés védősávjainak (a töltés lábvonalaiktól számított 10-10 m) használatánál: 120/1999. (VIII. 6.) Korm. rendelet (a vizek és a közcélú vízilétesítmények fenntartására vonatkozó feladatokról).

Az árvízvédelmi töltés környezetében végzett munkák esetén: 30/2008. (XII. 31.) KvVM rendelet (a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályokról).

A befogadóba való közvetlen vízbevezetés szennyezettségének határértékeit a 28/2004. (XII.25.) KvVM rendelet 2. számú melléklete határozza meg. A tervezési területen a 4. általánosan védett befogadók kategóriájú vízfolyás található, ahol a szerves oldószer extrakt megengedett mennyisége 10 mg/l.

A tervezéskor figyelembe kell venni a 74/2014. (XII.23.) BM rendeletet a folyók mértékadó árvízszintjeiről. Dráva hajózási kisvízszint (HKV) Barcs vízmérce szelvényben: +40 cm /vízmérce helye: 154,1 fkm, "0" pont magassága: 98,14 mBf. Dráva hajózási nagyvízszint (HNV) Barcs vízmérce szelvényben: +420 cm /vízmérce helye: 154,1 fkm, "0" pont magassága: 98,14 mBf. A tervezett Dráva szelvényekre számított HKV és HNV értékek feljebb olvashatók az 5.2.2. *Vízrajzi adottságok* c. alfejezetben.

A tervezett úti árkok vizét élő vízfolyásba -Dráva folyó, Zimona-patak - történő bevezetés előtt amennyiben ezt az illetékes hatóság előírja, előregyártott iszap-olajfogó műtárgyon kell átvezetni, a természetes vizek szennyeződéstől való megóvása érdekében. Ezek mérete a vízhozamtól függ.

A csapadékvíz elvezetés megvalósításához a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges kérelemről és mellékleteiről szóló 18/1996. (VI. 13.) KHVM rendelet módosítása szerinti engedélyezési dokumentáció csatolásával vízjogi létesítési engedély kérelmet kell benyújtani a Baranya Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Osztályához.

5.3. LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELEM

5.3.1. Hatásterület

Közvetlen hatásterület – módszertan

Építés közvetlen hatásterülete

Az építés alatt a levegőterheltség hatásterületét a durva földmunkák felületi porterhelésének nagyságából és a munkagépek károsanyag-kibocsátásából számoltuk a terjedési törvényszerűségek alapján.

Jelen körülmények között a 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. §. 12c. a), b) és c) pontja szerinti hatásterület lehatárolás építés alatt:

- a) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy
- c) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb

Jelen dokumentációban az építési időszak közvetlen hatásterülete az a) feltétel szerint történt.

Üzemelés közvetlen hatásterülete

Az üzemelés alatt a levegőterheltség hatásterületét a tervezett út, pihenőhely és csomópontok (lásd. dokumentáció végén található Átnézeti helyszínrajz) forgalmából adódó károsanyag-kibocsátása és a terjedési törvényszerűségek alapján számoltuk.

Jelen körülmények között a 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. §. 14. a), b) és c) pontja szerinti hatásterület lehatárolás a tervezett elkerülő út és csomópontok esetében:

- a) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy
- c) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb

Terhelhetőség: a légszennyezettségi határérték és az alap levegőterheltség különbsége.

Közvetlen hatásterület – számítás

Építés közvetlen hatásterülete

Átlagos meteorológiai körülmények között szálló por (PM₁₀) közvetlen hatásterülete a következő:

- Útépítés: 115 m
- Csomópontépítéshez tartozó földmunka: 77,4 m
- Felszíni parkoló, pihenő: 13 m

A közvetlen hatásterülettel érintett területek:

- belterületen: lakóépület, kereskedelmi és szolgáltató épületek, út és egyéb növényzettel borított területek található a közvetlen hatásterületen belül.
- külterületen: lakóépület, tanya, mezőgazdasági terület, út, valamint erdőterület található a közvetlen hatásterületen belül.

Üzemelés közvetlen hatásterülete

Az üzemelés alatti közvetlen hatásterületet a tervezett út szakaszaira számoltuk.

a): Az egyórás légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb (NO₂: 10 µg/m³).

b): A nitrogén-dioxidra vonatkozó egy órás légszennyezettségi határérték 100 µg/m³ a 4/2011. (I.14.) VM rendelet szerint; a terhelhetőség a tervezési terület alap légszennyezettségét (17,7 µg/m³) figyelembe véve, így 82,3 µg/m³. Ennek 20%-a 16,46 µg/m³.

c): pont alapján a számított maximális érték NO₂ esetében 68,2 µg/m³, melynek 80%-a 54,5 µg/m³.

Az útépités hatásterületének lehatárolása az a) feltétel szerint történt, mivel ez adja a legnagyobb hatásterületet. A hatásterületet az Átnézeti helyszínrajz szemlélteti. A közvetlen hatásterület 106 m-en belül teljesül.

- belterületen: lakóépület, kereskedelmi és szolgáltató épületek, út és egyéb növényzettel borított területek találhatóak a közvetlen hatásterületen belül.
- külterületen: lakóépület, tanya, mezőgazdasági terület, út, valamint erdőterület található a közvetlen hatásterületen belül.

Közvetett hatásterület – módszertan

Építés közvetett hatásterülete

Építés alatt a közvetett hatásterület részét képezhetik a szállítási útvonalak azon burkolt szakaszai, ahol 20 %-ot meghaladó forgalomváltozás várható, a burkolatlan utak, valamint a depóniák, anyagnyerő helyek és üzemi területek környezete.

Üzemelés közvetett hatásterülete

Jogszabályi előírás hiányában azok az utak és csomópontok tekinthetők közvetetten levegőtisztaság védelmi szempontból hatásterületieknek, amelyeknél 20%-ot meghaladó forgalomváltozást okoz a tervezett létesítmény. Tárgyi beruházás esetében, mintegy 20%-os változás eredményezhet ugyanis kimutatható levegőterhelés változást, ezért jogszabályi előírások hiányában ezzel a lehatárolási jellemzővel határozható meg objektíven a kapcsolódó úthálózatokra vonatkozó levegővédelmi ún. közvetett hatásterület.

Közvetett hatásterület – számítás

Építés közvetett hatásterülete

Jelen tervezési fázisban az anyagnyerő helyek még nem ismertek. A szállítás a tervezési területet az esetek túlnyomó részében az épülő útpálya nyomvonalán. a 6623 j. ök. úton, 6 sz. főúton tudja megközelíteni.

A fent felsorolt utak burkolattal ellátottak, valamint jelenlegi forgalmukban a szállítás forgalma 20 %-ot meghaladó forgalomváltozást nem okoz, így nem képezik a közvetett hatásterület részét. Közvetett hatásterületnek tekinthető az új útpálya még le nem burkolt szakasza, melyet a tehergépkocsik szállítási útvonalként használhatnak.

Üzemelés közvetett hatásterülete

A fent bemutatott feltételeket figyelembe véve jelen beruházás esetében az alábbi útszakaszok tekinthetők közvetett hatásterületnek:

20 %-ot meghaladó forgalomcsökkenés:

- 6.sz. főút (a 7. tengely keresztezésig)
- 6.sz. főút a körforgalomtól Külter szakaszokon

20 %-ot meghaladó forgalomnövekedés:

- (Bajcsy) Darányi u.(Körforg-körforg) szakaszon

Fontos megjegyezni, hogy távlati állapotban várhatóan már 10 m-es referencia távolságban teljesülnek az órás (CO és NO₂) és a 24 órás (PM₁₀) egészségügyi határértékek minden vizsgált komponens esetében, így a védendő épületek átlagos távolságában (10-20 m) is határérték alatti koncentráció értékek várhatóak.

A vonatkozó forgalmi adatokat a Forgalmi melléklet tartalmazza.

5.3.2. Levegőtisztaság-védelmi előírások

A levegőtisztaság-védelmi fejezet a hatályban lévő rendeletek és előírások figyelembe vételével vizsgálja a tervezett nyomvonal levegőminőségre gyakorolt várható hatását:

- 4/2002. (X.7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről;
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről;
- 4/2011. (I.14.) VM rendelete a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről.

5.3.3. Vizsgálati módszer

A vizsgálat során két időszavat vettünk figyelembe, a jelenlegit (2022) és a távlati referencia és vele (2037) időszakot.

A jelenlegi állapotban levegőterhelésének meghatározásához:

- a tervezési területhez legközelebbi OLM automata mérőállomás adatai, mint alap légszennyezettség, valamint
- a jelenlegi közúti közlekedésből származó károsanyag kibocsátásának vizsgálata

Az alap légszennyezettség meghatározása során a legközelebbi mérőállomás elmúlt 5 évének éves átlagainak vizsgálatát végeztük %-ban kifejezve.

A távlati időszakban a tervezett beruházás levegőminőségre gyakorolt hatását vizsgáljuk, amely a következő forrásokat foglalja magába:

- a távlati közúti közlekedésből származó károsanyag kibocsátásának vizsgálata

A jelenlegi és távlati állapot jellemzését

- a zónába sorolás
- a rendelkezésre álló OLM mérési adatok,
- valamint a számított közúti közlekedéstől származó kibocsátás alapján mutatjuk be.

Ezek közül az értékelést gyakorlatilag a számított közúti közlekedéstől származó levegőterhelés jelenlegi és távlati állapot összevetése adja, mivel:

- A zónába sorolás a tervezési területre nem ad értékelhető adatot, mert a zónán belüli átlagot jeleníti meg.
- Az OLM mérési pont a tervezési területtel nem minden szempontból azonos jellemzők által befolyásolt környezetben található, így csupán tájékoztató jelleggel kerülnek bemutatásra a mért adatok. Az OLM mérési adatok utolsó 5 év átlagát vettük figyelembe alap légszennyezettségként.
- A tervezési területen a fűtési szezonban tapasztalható kommunális levegőterhelésen túl, teljes évre nézve a közúti forgalomtól származó kibocsátás a meghatározó.

Forgalmi adatok

A levegő immissziós számításokat a Megbízó által rendelkezésünkre bocsátott közúti forgalmi adatok alapján végeztük. A forgalmi vizsgálat eredményei a Forgalmi mellékletben található. A jelenlegi (2022) és távlati (2037) állapot járműkategóriák szerinti közúti forgalmi adatai a hazánkban jelenleg érvényben lévő, matricás díjszedési rendszerben feltüntetett járműosztályoknak felelnek meg (D1, D2, D3, D4). A levegőterhelés számításához a közúti forgalmat a rendelkezésre álló járműosztály felosztás alapján két fő kategóriába soroltuk. Az I. kategóriának a D1 (személygépkocsi, kistehergépkocsi) járműkategória felel meg. A II. kategória a D2 és D3 (autóbusz, közepesen nehéz és nehéz tehergépkocsi), valamint a D4 (pótkocsis tehergépkocsi, nyergesvontató, speciális nehéz járművek) kategóriája. A levegőemisszió számításához a mértékadó óraforgalom (MOF) értékeket kell alapul venni. A mértékadó óraforgalom (MOF) értéke

az általános napi forgalom (ÁNF) adataiból határozható meg, $MOF = 10\% * \text{ÁNF}$.

Az emisszió számításánál alkalmazott forgalmi kategóriák (MOF I., MOF II.) adatait az egyes állapotok (2022-es és 2037-es állapot) szerinti bontásban „Az emisszió meghatározása” pont alatt mutatjuk be.

A terület levegőterhelése a következő időtávokra került vizsgálatra:

- 2022-es jelenlegi állapotban,
- 2037-es referencia állapotban,
- 2037-es távlati állapotban.

A levegőterhelési számítások első lépéseként a mértékadó óraforgalomra (MOF) vonatkozó 2022-es és 2037-es levegő emissziós (g/m órás) koncentrációit számítottuk ki, majd ebből immissziós értéket kalkuláltunk. A kibocsátásokat nitrogén-dioxidra (NO_2), szálló porra (PM_{10}) és szén-monoxidra (CO) végeztük el.

Az emisszió meghatározása

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

Az egyes útszakaszokra és állapotokra az emisszió meghatározását a forgalmi adatok és az egyes állapotokra vonatkozó fajlagos emissziós értékek (HBEFA¹) felhasználásával végeztük el a következő terhelő komponensekre: szén-monoxid (CO), nitrogén-dioxid (NO_2) és szálló por (PM_{10}).

A közúti forgalom kibocsátásainak meghatározásához a BME által honosított (a 2006. évi hazai járműállomány típus és kor összetételére bevizsgált) HBEFA emissziós adatbázisát használtuk fel. A HBEFA 4.1 adatbázis ún. járműrétegekhez (járműkategória, üzemanyag, emissziós szabvány, úrtartalom alapján létrehozott csoportok) rendel hozzá emissziós faktorokat, amelyeket motorpadi vagy valós helyszíni mérésekkel határoznak meg.

Az adott ország (Németország, Ausztria, Svájc) járműparkja, illetve a járművek futásteljesítménye ismeretében ezekből meghatározható az átlagos emissziós faktor. A HBEFA adatbázis az útkategória, forgalmi helyzet (pld. közút út, 50 km/h sebességkorlátozás, szabad forgalom lefolyás, stb.) függvényében különböző emissziós faktorokat ad meg.

A BME által elvégzett vizsgálatban a HBEFA adatbázisban használt németországi, valamint a magyarországi személygépkocsi park között emisszió szempontjából mintegy 4 éves lemaradás volt megállapítható, azaz a 2006-os átlagos magyar emissziós faktor a 2002-es németországinak felelt meg.

A járműpark korszerűsödésének lassulását feltételezve a vizsgálatok időtávlatához igazodva a fentiek alapján 4 helyett 5 éves eltolódást alkalmazva a 2022-es állapothoz a 2017-es, a távlati 2037-es állapot esetében pedig a számítás során a forgalmi prognózis adataihoz a 2029. évi emissziós faktorokat párosítottuk a hivatkozott 4 helyett 8 éves eltolódást alkalmazva. Így a megadott emissziós értékek a biztonság javára nagyobb mértékűek, mint a várhatóan ténylegesen realizálódó értékek.

Az emisszió meghatározásánál a HBEFA adatbázisban rendelkezésre álló, azonosnak tekinthető közlekedési szituációt vettük figyelembe.

A forgalmi vizsgálat alapján rendelkezésünkre álló járműosztály besorolás és a HBEFA adatbázisból lekérdezhető járműréteg szerinti emissziós faktorok közül a MOF I. kategóriához a

¹ Handbook Emission Factors for Road Transport: Emission Factors from the Model PHEM for the HBEFA Version 4.1, Graz University of Technology – Institute for Internal Combustion Engines and Thermodynamics. 2019 November 1.

személygépkocsi, a MOF II. kategóriához a nehéztehergépjármű emissziós faktort alkalmaztuk. Az egyes útkategóriák és forgalmi viszonyok mellett a következő emissziós faktorokat alkalmaztuk:

5.3.1. táblázat: Fajlagos emissziós tényezők 2022.

Légszennyező	CO (g/km/j)		NO _x (g/km/j)		PM ₁₀ (g/km/j)	
	I. kat.	II. kat.	I. kat.	II. kat.	I. kat.	II. kat.
Sebesség (km/h)						
60/60	0,6593	0,7910	0,3923	2,0997	0,0042	0,0343
90/70	0,2433	0,9241	0,3461	1,7830	0,0035	0,0375
110/90	0,3881	0,8180	0,3932	1,4338	0,0042	0,0322

5.3.2. táblázat: Fajlagos emissziós tényezők 2037.

Légszennyező	CO (g/km/j)		NO _x (g/km/j)		PM ₁₀ (g/km/j)	
	I. kat.	II. kat.	I. kat.	II. kat.	I. kat.	II. kat.
Sebesség (km/h)						
30/30	0,3232	0,8150	0,2072	7,9559	0,0021	0,0495
60/60	0,3924	0,2375	0,1181	0,9942	0,0012	0,0119
90/70	0,2071	0,2681	0,1012	0,8301	0,0010	0,0125
110/90	0,2685	0,2106	0,1134	0,6847	0,0012	0,0112

A kibocsátott NO_x komponens különböző nitrogén-oxidokból áll. A kibocsátást követően a terjedés és elkeveredés során a nitrogén-oxidok nitrogén-dioxiddá alakul át amellett, hogy kismértékű visszaalakulás is történik. Mérési tapasztalatok alapján a közlekedési vonalforrástól jellemző hatásterületi távolságokban az NO₂ aránya az NO_x-en belül mintegy 50%. A forrástól való távolság függvényében az NO_x koncentráció csökken, ezen belül a légkörben lejárló átalakulási folyamat miatt az NO₂ részaránya pedig növekszik. A számítások során fentieknek megfelelően az NO_x-ra vonatkozó fajlagos emissziós értékekkel számoltunk, majd az így kapott emissziós értékeknek az 50%-át vettük, és ennek terjedési számításával határoztuk meg az NO₂ koncentrációkat. Az NO_x-NO₂ valóságban lejárló dinamikus átalakulása és időbeli eltolódása miatt a kibocsátó forrás melletti sávban, mintegy 10 és 20 m-es távolságokban a számított terhelési értékek a biztonság irányába túlbecsültek.

5.3.3. táblázat: A vizsgált szakaszok és az azokhoz tartozó sebességek

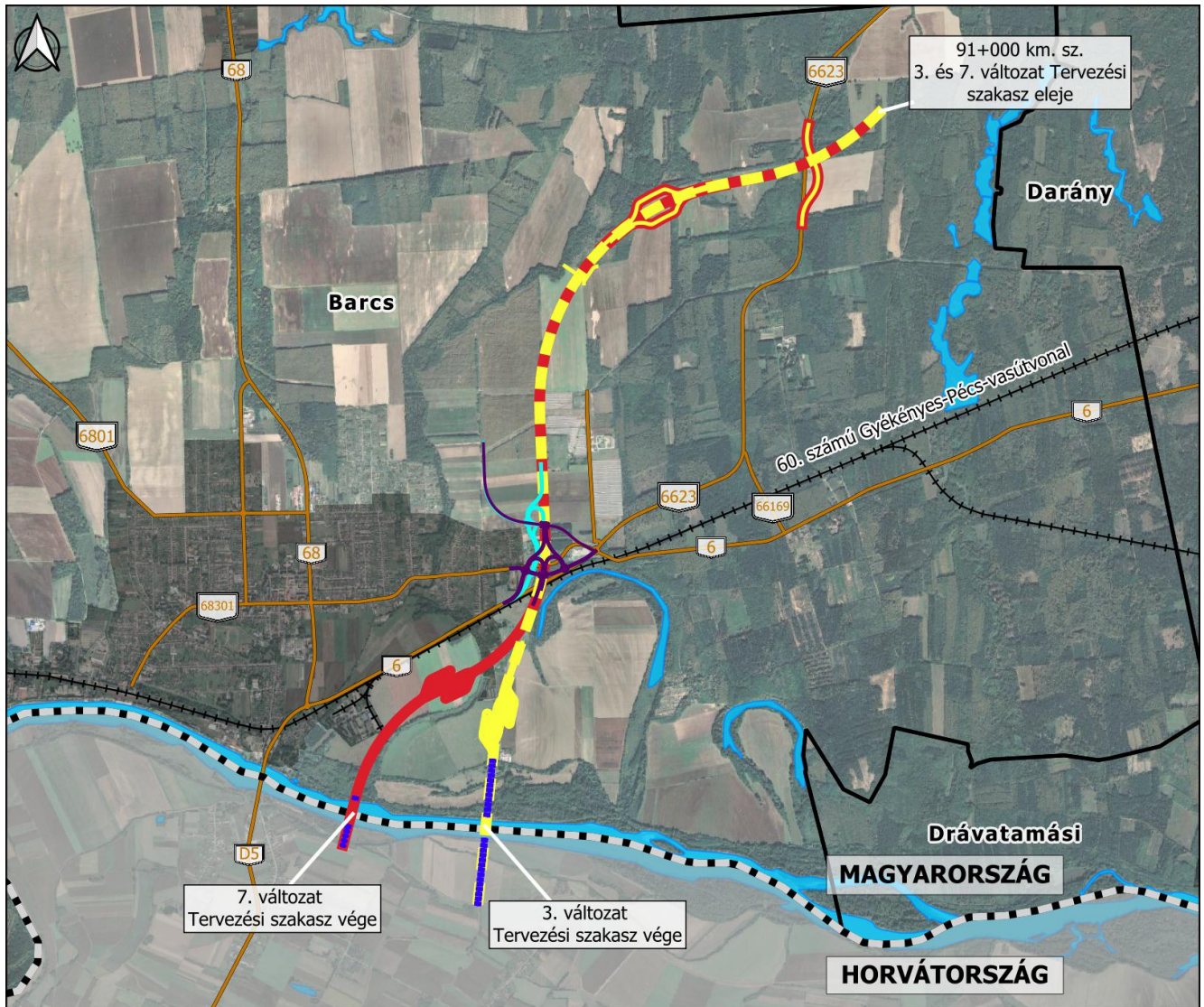
Útszakasz azonosító száma	Útszakasz megnevezése	Sebességek
3. és 7. változat		
1	Nyv. - (tervezési szakasz kezdete - 6.sz.főút) Külter	110/70
2	Nyv. - (tervezési szakasz kezdete - 6.sz.főút) Belter	50/50
3	Nyv. - (6.sz.főút -6623. sz. út)	110/70
4	Nyv. - (6623.sz.út - tervezési szakasz vége)	110/70
„A” csomóponti ág		
5	Darányi utca (balról a baloldali csp-ig)	40/40
6	Darányi utca (a két csp. Közt)	40/40

Útszakasz azonosító száma	Útszakasz megnevezése	Sebességek
7	Darányi utca (jobb oldalo csp-tól a 6. sz. főútig)	40/40
8	BAL+ALUL - 6. sz. főút - körforg.	40/40
9	BAL+KINT - Körforg - M60	40/40
10	BAL+BENT - Körforg - M60	40/40
11	JOB+KINT - M60 - körforg.	40/40
12	JOB+BENT - körforg - M60	40/40
„C” csomóponti ág		
13	Darányi utca (balról a baloldali csp-ig)	40/40
14	Darányi utca (a két csp. között)	40/40
15	Darányi utca (jobb oldalo csp-tól a 6. sz. főútig)	40/40
16	BAL+LENT - Darányi u. -ig	40/40
17	BAL+KP Darányi u. - Körforg	40/40
18	BAL+BENT+FENT (Körforg - M60)	40/40
19	JOB+LENT - M60 - Körforg.	40/40
20	LOBB+FENT (Körforg. - M60)	40/40
Kapcsolódó úthálózat		
21	Bajcsy-Zs.-68-as kereszteződés (körforg.)	50/50
22	(Bajcsy) Darányi u.(Körforg-körforg) Belter	50/50
23	(Bajcsy) Darányi u.(Körforg-körforg) Külter	90/70
24	6.sz. főút (a 7. tengely keresztezésig) Betler	50/50
25	6.sz. főút (a 7. tengely keresztezésig)Külter	90/70
26	6.sz. főút a körforgalomtól Külter	90/70
27	6623 j. ök. Út	90/70

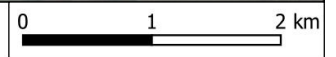
A tervezett 3. és 7. nyomvonalváltozatok a tervezési szakasz kezdetétől a 97+00 km szelvényig megegyeznek, valamint a két nyomvonal között forgalmi szempontból nem tehető különbség, így azokat külön csak a 97+00 km szelvénytől vizsgáltuk.

Az A és C csomópontok a 95+690 és a 96 + 890 km szelvények között tervezett.

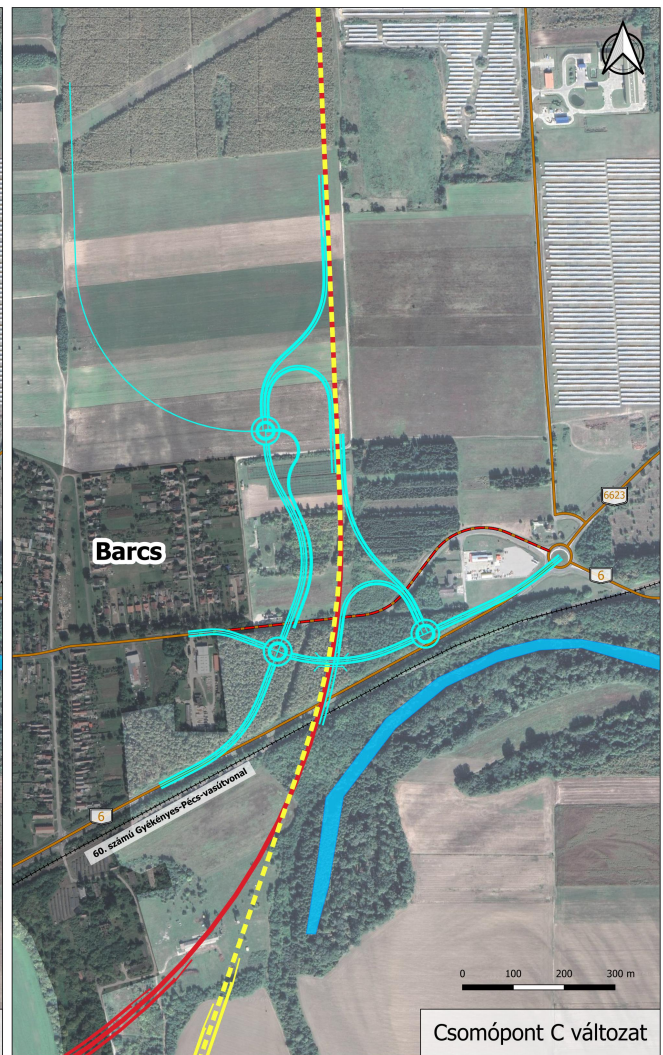
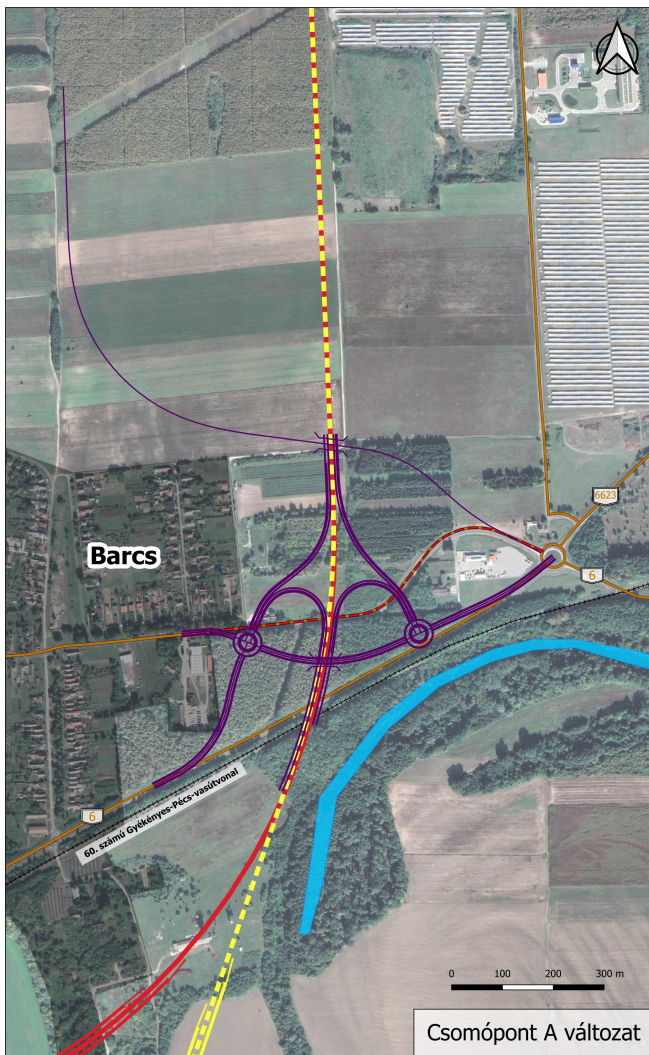
A nyomvonal- és csomóponti változatokat illetve az útszakasz azonosítókat szemléltető ábrák az alábbiakban láthatók:



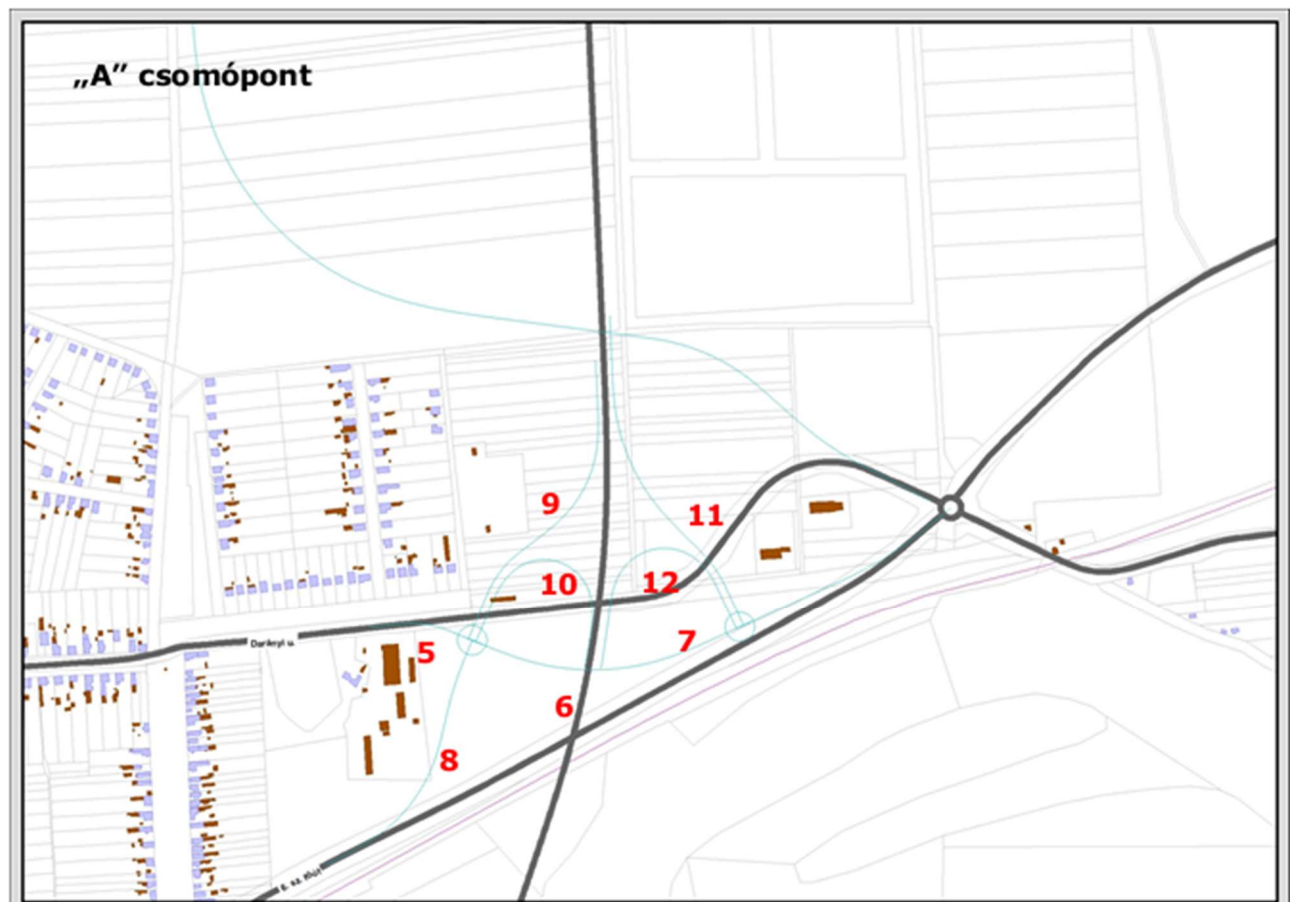
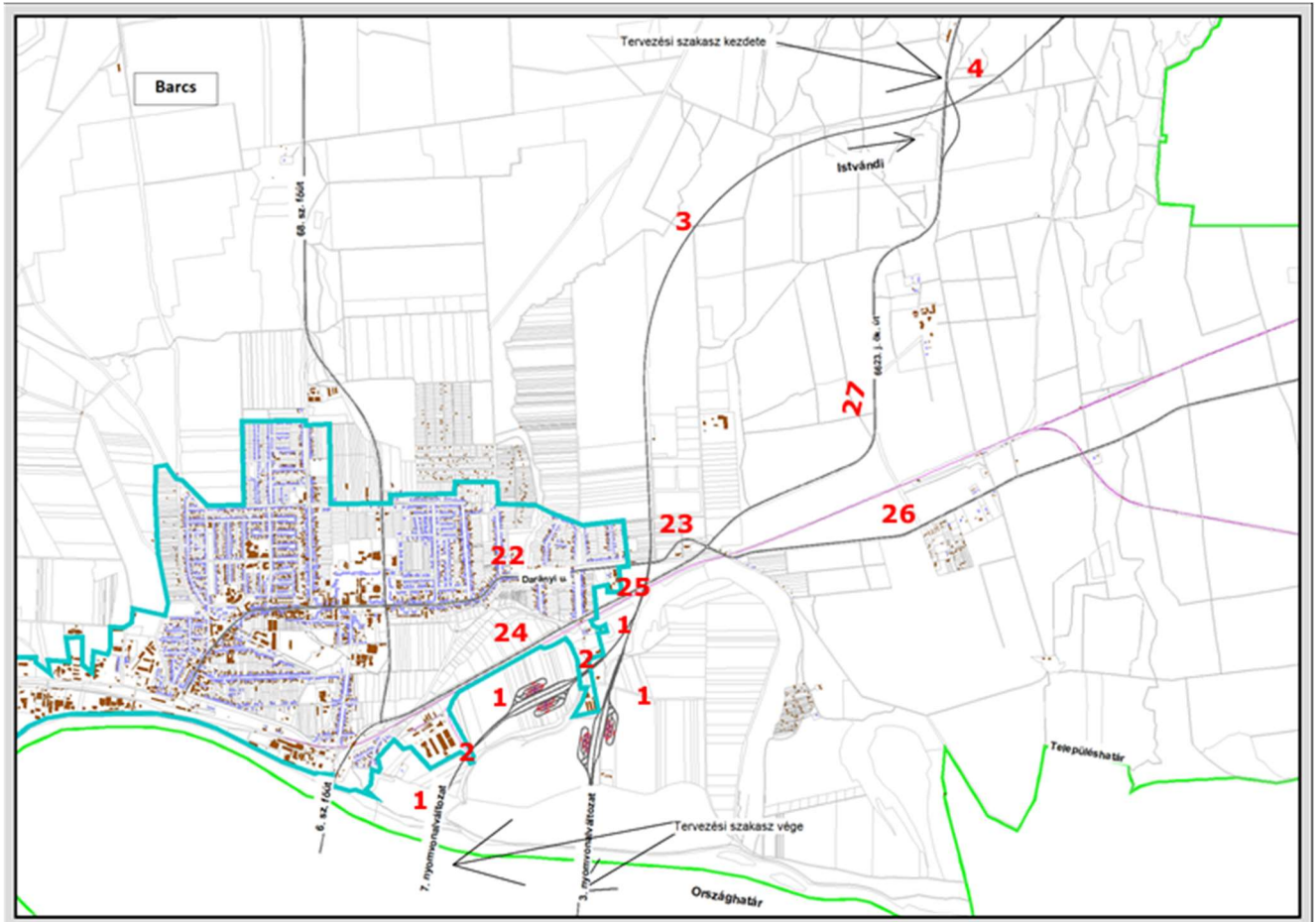
Jelmagyarázat

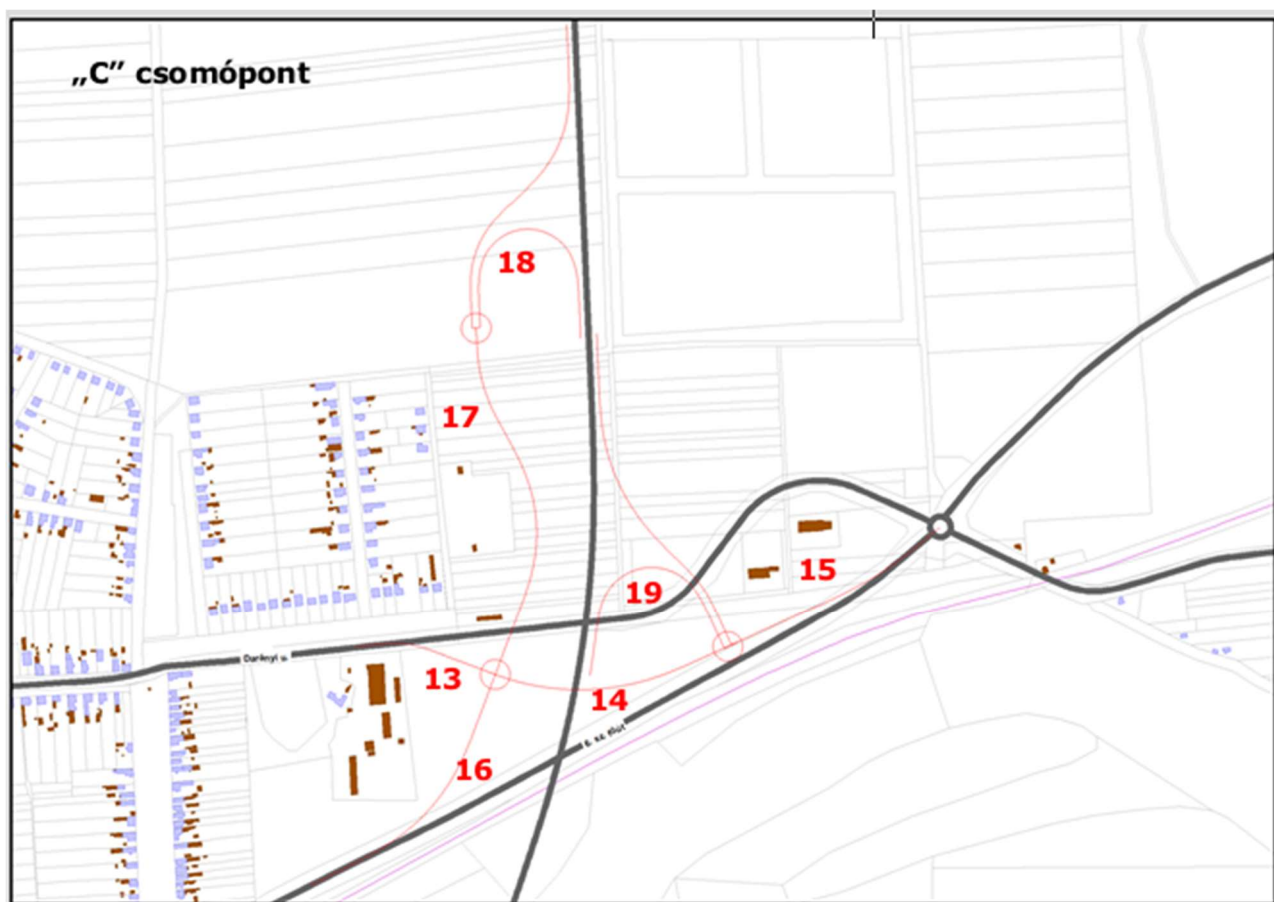


- | | | | |
|----------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|
| Országhatár | Jelentősebb úthálózat | Belterület | A csomópont változat |
| Megyehatár | Vasúthálózat | <u>Tervezett elemek</u> | C csomópont változat |
| Településhatár | Állóvíz | 3. nyomvonalváltozat | Tervezett Dráva pillérek |
| | | 7. nyomvonalváltozat | |



- Jelmagyarázat
- | | | | | | | | |
|-------------|-----------------------|--------------|------------|------------------|----------------------|----------------------|--|
| Országhatár | Településhatár | Vasúthálózat | Belterület | Tervezett elemek | 7. nyomvonalváltozat | C csomópont változat | Megszűnő, elbontásra kerülő országos közút |
| Megyehatár | Jelentősebb úthálózat | Állóvíz | | | 3. nyomvonalváltozat | A csomópont változat | Tervezett Dráva pillérek |





5.3.1. Az útszakasz azonosítókat szemléltető ábrák

Az immisszió meghatározása

A modellszámítások elvégzésére a levegő immissziós számításokat 2022-es jelenlegi, valamint 2037-es távlati állapotra számított emissziós eredmények felhasználásával készítettük el Lakes Environmental által kifejlesztett AERMOD View 10.0.1 szoftverrel. A modell Gauss típusú fáklyamodell képes a pontforrások, vonalforrások és diffúz források külön, illetve együttesen történő kezelésére. A modell alkalmas a 306/2010. (XII. 23.) kormányrendelet szerinti hatásterület meghatározására.

Az AERMOD View 10.0.1 szoftverrel távlati állapotra modellezett közúti szakaszok levegőminőségi helyzetét légszennyezettségi térképeken ábrázoltuk (Levegőtisztaság-védelmi melléklet). A térképek segítségével NO₂, PM₁₀ és CO légszennyező-anyagot szemléltetjük, illetőleg értékeljük. A levegőminőség 2022-es jelenlegi, valamint távlati (2037) állapotát átlagos meteorológiai körülmények között és mértékadó óraforgalom (MOF) figyelembe vételével vettük számításba.

5.3.4. Meteorológiai és klimatikus viszonyok

A tervezési terület Somogy megyében található. A tervezési terület az MTA Földrajztudományi Kutató Intézete által 2010-ben kiadott Magyarország Kistájainak Katasztere alapján természetföldrajzi szempontból a Dunántúli-dombság nagytájon belül, a Belső-Somogy középtájon, a 4.3.12 Kelet-Belső-Somogy és a 4.3.14 Közép-Dráva-völgy kistájakat érinti. A tervezett elkerülő út Barcs települést érinti, kül- és belterületet egyaránt, emellett az országhatáron átnyúlik a horvátországi Trézenföld (Terezino Polje) valamint Katinka és Veliko Polje települések területére is (melyek közigazgatásilag Lukácshoz tartoznak)

A csomóponti változatok mindegyike érinti Barcs belterületét.

5.3.4. táblázat: Meteorológiai adatok

Éghajlati jellemzők		
Kistáj	Kelet-Külső-Somogy	Közép-Dráva-völgy
Hőmérséklet évi középértéke	10,0-10,2 °C	10,2-10,4 °C
Legmelegebb nyári hőmérséklet	33,0-33,5 °C	33,5 °C
Leghidegebb téli hőmérséklet	-15,0 – -17,0 °C	-17,0 °C
Fagymentes napok száma	193-200 nap	189 nap
Évi csapadékösszeg	680 mm	740-770 mm
Vegetációs időszak csapadéka	350-380 mm	430 mm
Hótakarós napok átlagos száma	30-35 nap	30-35 nap
Átlagos maximális hóvastagság	20-25 cm	25 cm
A napsütéses órák évi összege	2100 óra	2000 óra
Uralkodó szélirány	ÉNy-i, DNy-i	É, DNy, K
Átlagos szélesség	3 m/s	2,5-3,0 m/s

5.3.5. Légtör adottságok, alapállapot jellemzése

Háttérszennyezetttség, zóna besorolás

A levegő védelmével kapcsolatos egyes szabályokról szóló 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet II. fejezet 10.§ (1) bekezdése alapján az ország területét a légszennyezetttség alapján zónákba kell sorolni. A zónába sorolás kritériumait a 4/2011 (I.14.) VM rendelet tartalmazza, akárcsak a különböző zónatípusokhoz (A-F csoport) tartozó határértékeket.

Magát a zónába sorolást (A-F csoport) légszennyezetttségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X.7.) KvVM rendelet 1. számú melléklete tartalmazza.

Zóna besorolás

A tervezési terület a következő légszennyezetttségi zónába sorolható:

10. Az ország többi területe

5.3.5. táblázat: Légszennyezetttségi zónabesorolás

Zónacsoport a vizsgált szennyező anyagok szerint	Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	Szálló por (PM₁₀)	Benzol
10. Az ország többi területe	F	F	F	E	F

A módosított jogszabály a PM₁₀-ből meghatározandó komponensekkel együtt 11 szennyező anyagra vonatkozóan állapítja meg az agglomerációk és zónák besorolását.

B-től F-ig terjedő kategóriákhoz koncentráció tartományok rendelhetők:

5.3.6. táblázat: Zónatípusokhoz tartozó koncentráció tartományok

Zónák	SO₂ (µg/m³)	NO₂ (µg/m³)	PM₁₀ (µg/m³)	CO (µg/m³)
B zóna	–	58 felett	44 felett	–
C zóna	125 felett	40-58	40-44	5000 felett
D zóna	75-125	32-40	14-40	3500-5000
E zóna	50-75	26-32	10-14	2500-3500
F zóna	50 alatt	26 alatt	10 alatt	2500 alatt

B csoport: azon terület, ahol a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a légszennyezettségi határértéket és a túréshatárt meghaladja. Ha valamely légszennyező anyagra túréshatár nincs megállapítva, de a területen e légszennyező anyag tekintetében a légszennyezettség meghaladja a határértéket, a területet ebbe a csoportba kell sorolni.

C csoport: azon terület, ahol a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a légszennyezettségi határérték és a túréshatár között van.

D csoport: azon terület, ahol a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a légszennyezettségi határérték között van.

E csoport: azon terület, ahol a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van.

F csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.

O-I csoport: azon terület, ahol a talaj közeli ózon koncentrációja meghaladja a cél értéket.

A jogszabályok az egyes zónacsoportokra eltérő intézkedéseket írnak elő. Az A – D csoportra méréses, az E csoport mérés vagy modellezés, az F csoport modellezés vagy műszaki becslés az előírt meghatározási módszer.

Alap levegőterheltségi szint – OLM mérőállomás adatai alapján

A levegőtisztaság-védelemmel kapcsolatos alapvető feladat- és hatásköröket a 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet szabályozza. Eszerint az ország légszennyezettségét az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM) segítségével rendszeresen vizsgálni és értékelni kell.

Az OLM automata működésű (on-line) mérőhálózatból és manuális (szakaszos) mérőhálózatból áll.

A térségre jellemző levegőminőségi értékeket az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat részeként a tervezési területhez legközelebbi mérőállomás – Pécsen az Apáczai Csere János körtéren található automata mérőállomás - adatai alapján határoztuk meg. A Pécsen található mérőállomás ~55 km-re helyezkedik el a tervezési területtől, amely városi háttérből származó légszennyezettséget mér.

A mérőállomáson NO₂, NO_x, O₃, CO és PM₁₀ koncentrációjának mérése történik.

A tervezési terület levegőterheltségi szintjét egyrészt a közúti közlekedés (6 sz. fő út, 6623 j. összekötőút), másrészt fűtési időszakban a lakossági fűtésből származó károsanyag kibocsátás határozza meg. Emellett a szezonálisan megjelenő mezőgazdasági tevékenység is hozzájárul a levegőterheléshez.

Alap légszennyezettség meghatározása

A tervezési terület alap légszennyezettségének meghatározásához a bemutatott OLM mérőállomás napi adatait használtuk.

5.3.7. táblázat: A légszennyező anyagok koncentrációinak éves átlagértékének alakulása az automata mérőállomás adatai alapján

Időpont (év)	Pécs, Apáczai Csere János körtér					
	Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	Ózon	Nitrogén-oxidok	PM ₁₀
	Átlag (µg/m ³)					
2017	n.a.	20,7	440,2	62,4	27,5	19,7
2018	n.a.	17,7	466,3	62,5	25,4	24,3

Időpont (év)	Pécs, Apáczai Csere János körtér					
	Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	Ózon	Nitrogén-oxidok	PM ₁₀
	Átlag (µg/m ³)					
2019	n.a.	17,7	461,9	54,0	24,9	19,6
2020	n.a.	14,9	511,1	53,0	23,4	20,6
2021	n.a.	15,2	488,3	63,4	24,4	20,3
Átlag	n.a.	17,2	473,6	59,1	25,1	20,9

A tervezett fejlesztés nyomvonala nagyrészt mezőgazdasági területen halad. A legközelebbi mérőállomás városi háttér légszennyezettséget mér, mely a tervezési területen túlbecsültnék tekinthető. Ennek okán a biztonság felé tévedve a következő szakmai becslést alkalmaztuk: O₃ légszennyező esetén a mérőállomás 50%-át, a többi vizsgált komponens esetén 85%-át tekintettük a tervezési terület alap légszennyezettségének.

5.3.8. táblázat: A légszennyező anyagok koncentrációinak éves átlagértékének alakulása az automata mérőállomás adatai alapján

Időpont (év)	Pécs, Apáczai Csere János körtér					
	Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	Ózon	Nitrogén-oxidok	PM ₁₀
	Átlag (µg/m ³)					
A tervezési terület alap légszennyezettsége						
Átlag	n.a.	14,6	402,5	29,5	21,3	17,7

Ahogy a fent bemutatott táblázatban látható, a tervezési területhez legközelebb elhelyezkedő automata mérőállomáson az elmúlt 5 évet tekintve éves határérték túllépés nem történt egyik vizsgált komponens esetében sem, így a vizsgált terület levegőminősége jónak tekinthető.

5.3.6. Jelenlegi állapot levegőtisztaság-védelmi vizsgálata

Jelenlegi közúti közlekedésből származó károsanyag kibocsátás

Egy terület levegőjének aktuális kémiai minőségét több alapvető tényező együttesen befolyásolja:

1. a kibocsátott szennyező anyagok mennyisége és minősége;
2. a kibocsátás (emisszió) intenzitása és helyszíne;
3. a terület földrajzi elhelyezkedése és topológiája és
4. a meteorológiai viszonyok.

Az említett tényezők gyakran összefüggenek egymással.

A légszennyező anyagok között megkülönböztetünk elsődleges és másodlagos légszennyezőket:

- elsődleges légszennyezők (pl. SO₂, CO, NO, korom): közvetlenül kerülnek a levegőbe, és forrásuk lehet természetes vagy antropogén.
- másodlagos légszennyezők: a légkörben keletkező, különböző kémiai reakciók termékeként létrejövő anyagok (pl. O₃).

A tervezési területen a levegő minőségét jelenleg a lakossági fűtés (téli időszakban), a közlekedés, valamint a mezőgazdasági eredetű levegőterhelés határozza meg. A jelenlegi állapot

levegőminőségét tekintve megállapítható, hogy jelentős szennyező forrás a beruházás környezetében nem található.

5.3.9. táblázat Vizsgált útszakaszok jelenlegi állapotra

Útszakasz azonosító száma	Útszakasz
1	Bajcsy-Zs.-68-as kereszteződés (körforg.)
2	Darányi u.(Körforg-körforg) - BELTER
3	(Bajcsy) Darányi u.(Körforg-körforg) - KÜLTER
4	6.sz. főút a körforgalomig KÜLTER
5	6.sz. főút a körforgalomig BELTER
6	6.sz. főút a körforgalomtól KÜLTER
7	6623 j. ök. Út

Levegő emissziós számítások

A 2022-es jelenlegi állapot levegő emissziós (g/m órás) koncentrációk a mértékadó óraforgalmi adatok (MOF), valamint a gépjárműállomány fajlagos emissziós értékei (HBEFA) felhasználásával végeztük el. Az emisszió számítás belterületen 50/50 km/h, külterületen 90/70 km/h sebességekre történt.

5.3.10. táblázat A tervezési terület környezetében található útszakaszokra, mértékadó óraforgalomra vonatkozó jelenlegi levegőminőségi emissziós koncentrációk (g/m óra)

Emisszió			
2022 Útszakasz	g/m órás		
	CO	NO ₂	PM ₁₀
1	0,0544	0,0487	0,0013
2	0,0297	0,0299	0,0009
3	0,0282	0,0248	0,0008
4	0,1123	0,0856	0,0022
5	0,1602	0,0984	0,0024
6	0,1067	0,0844	0,0024
7	0,0363	0,0269	0,0006

Levegő immissziós számítások

A levegő immissziós számításokat a 2022. évi mértékadó óraforgalmi adatok, valamint az ehhez tartozó emissziós értékek felhasználásával végeztük el.

A levegőminőségi számításokat mértékadó óraforgalomra, a legjellemzőbb komponensekre; a szén-monoxidra (CO), nitrogén-dioxidra (NO₂) és a szálló porra (PM₁₀) modellezéssel végeztük el. A 10, 20 és 50 méterre megadott értékek a modellből kapott immissziós értékek.

A jelenlegi állapot levegő immissziós (µg/m³) koncentrációk távolság (m) függvényében számított értékei (MOF forgalmi adatokkal és átlagos meteorológiával számolva) az alábbi táblázatban kerülnek ismertetésre.

5.3.11. táblázat A tervezési terület környezetében található útszakaszokra, jelenlegi állapotban mértékadó óraforgalomra vonatkozó levegőminőségi koncentrációk ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a távolság (m) függvényében

2022 Útszakasz	Immisszió								
	CO immi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			NO ₂ immi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			PM ₁₀ immi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
	C10 (m)*	C20 (m)*	C50 (m)*	C10 (m)*	C20 (m)*	C50 (m)*	C10 (m)*	C20 (m)*	C50 (m)*
1	28,2	22,1	13,7	27,9	18,7	11,4	0,6	0,5	0,3
2	15,4	12,1	7,5	17,1	11,5	7,0	0,4	0,3	0,2
3	14,6	11,5	7,1	14,2	9,5	5,8	0,4	0,3	0,2
4	58,2	45,7	28,3	49,0	32,9	20,0	1,1	0,9	0,5
5	83,0	65,2	40,4	56,4	37,8	23,0	1,2	0,9	0,6
6	55,3	43,4	26,9	48,4	32,4	19,8	1,2	0,9	0,6
7	18,8	14,8	9,2	15,4	10,3	6,3	0,3	0,2	0,1

* m=méter

A fenti táblázatban látható immissziós értékek alapján megállapítható, hogy jelenlegi állapotban az út tengelyétől 10 m-es referencia távolságban is teljesülnek az órás (CO és NO₂) és 24 órás (PM₁₀) egészségügyi határértékek minden vizsgált komponens esetében. A vizsgált útszakaszok esetében a legközelebbi védendő épületek átlagos távolságában (10-20 m) a fentiek alapján megállapítható, hogy az órás (CO és NO₂) és 24 órás (PM₁₀) egészségügyi határértékek ebben a távolságban tehát teljesülnek.

5.3.7. Építés alatti légszennyezés

Építés alatti levegőterhelés esetén a legközelebbi védendő épület távolságára számoltunk a legnagyobb porterheléssel járó munkafázis idején. Az építés során útépitéshez és csomópontokhoz tartozó földmunkákból származtatható a legnagyobb porterhelés, így erre a fázisra számoltuk a várható levegőterheltségi szintet. Az építés alatti levegőterhelés kapcsán a következő porterhelő források kerülnek bemutatásra:

- Felületi légszennyezés – durva földmunka porszennyezése
- Az építési területen a munkagépek kipufogógázából származó levegőterhelés

A felületi porterhelés számítás magába foglalja az érintett terület még le nem burkolt szakaszáról származó porterhelést. A bontási folyamatok a durva földmunkák során várható porterheléssel hasonló, legfeljebb ugyanakkora volumenűnek tekinthető. Az alábbi távolság a védendő épületeknek az építési terület határától mért távolsága.

A tervezett 3. és 7. nyomvonalváltozatok a tervezési szakasz kezdetétől a 97+00 km szelvényig megegyeznek, valamint a két nyomvonal között forgalmi szempontból nem tehető különbség, így azokat külön csak a 97+00 km szelvénytől vizsgáltuk, ezáltal a legközelebbi védendő épület is azonos a két nyomvonalváltozat esetén.

Épület bontás feltehetőleg csak a 6 sz. főúttól délre lesz, mely csak istállóépületeket érint. Számottevő levegőterhelő hatással az istállóbontás idején nem kell számolni.

A tervezett aszfaltbontással (Darányi utca) járó munkafolyamatok a dokumentációban vizsgált földmunkánál kisebb porterheléssel járnak, így azok külön vizsgálata nem szükséges levegőtisztaság-védelmi szempontból.

Az építés alatti levegőterhelést a legközelebbi védendő épületek távolságára számoltuk, mely a következő:

Nyomvonal változat

- 3. és 7. változat: Barcs Ady Endre utca 17. hrsz.: 2436/2 (Lf) – 172 m

Csomópont változat

- A változat: Barcs Ady Endre utca 17. hrsz.: 2436/2 (Lf) – 41 m
- C változat: Barcs Ady Endre utca 13/B. hrsz.: 2434 (Lf) - 52 m

Felszíni parkoló, pihenő:

- 3. változat: Barcs Belcsapuszta 3. hrsz. 2802/1 (Kv) – 230 m
- 7. változat: Barcs Belcsapuszta 3. hrsz. 2802/1 (Kv) – 170 m

Felületi légszennyezés - porszennyezés

Az építés alatt a légszennyezetség szempontjából a legfontosabb emisszió forrásnak a durva földmunka tekinthető.

Az építési munkák során a környezet porterhelésének átmeneti növekedésével kell számolni, mivel a területfoglalás, tereprendezés, alapozási és egyéb földmozgatással járó munkálatok ideiglenes kiporzással, légszennyezéssel járnak. Ennek mértéke nehezen becsülhető, és jelentősen befolyásolják a talaj pillanatnyi tulajdonságai (szerkezete, nedvessége), valamint a mindenkori meteorológiai viszonyok.

Az anyag-nyerőhelyeken kibányászott homokot, kavicsot deponálás nélkül, bányanedves állapotban rakodják és szállítják. A földmunkák során földműépítés és hidraulikus útalapozás történik és ennek során a felhasznált (föld) anyagok porterhelésével lehet számolni.

A durva földmunkák során képződő PM₁₀ felületi porterhelés emissziót a US EPA (United States Environmental Protection Agency) 2014 National Emission Inventory, version 2 Technical Support Document, 2018. júliusában megjelent dokumentumban foglalt, útépítéshez, durva földmunkához és alapozáshoz kapcsolódó földmunkák felületi porterheléséhez tartozó fajlagos emisszió alapján határoztuk meg.

5.3.12. táblázat Durva földmunka/alapozás fajlagos por emissziója egy hónapra

<i>Forrás</i>	<i>Szennyező</i>	<i>Emisszió faktor</i>
Durva földmunka/alapozás	PM ₁₀	0,42 t/hold*hónap

A területi átváltást követően 1 napra, illetve 1 órára a következő emisszió faktorokat kaptuk, azzal a feltételezéssel, hogy havi 20 napot és napi 8 órát dolgoznak.

5.3.13. táblázat Durva földmunka/alapozás fajlagos por emissziója

<i>Forrás</i>	<i>Szennyező</i>	<i>Emisszió faktor</i>
Durva földmunka/alapozás	PM ₁₀	5,2 g/m ² *nap
		0,65 g/m ² *óra

A létesítés fázisában egy adott (az építési terület környezetének levegőterhelését meghatározó) munkavégzési ütemben a közúti fejlesztés esetében egy levegőterhelésre érzékeny expozíciójú

területre vonatkozóan átlagosan az építés porkeltő fázisából a következő napi beépítési kapacitással és az építési munkálatokból száraz állapotban keletkező PM₁₀ mennyiséggel számoltunk. Az alábbi távolságok a védendő területeknek az építési terület határától mért távolsága.

Nyomvonal változat

- 3. és 7. változat: Barcs Ady Endre utca 17. hrsz.: 2436/2 (Lf) – 172 m

útépítéshez tartozó emissziós faktor: 400 m²/nap, tehát ~50 m²/h földmozgatással járó terület esetében: **32 g/h** PM₁₀ (szállópor) emisszió.

Csomópont változat

- A változat: Barcs Ady Endre utca 17. hrsz.: 2436/2 (Lf) – 41 m
- C változat: Barcs Ady Endre utca 13/B. hrsz.: 2434 (Lf) - 52 m

csomópont építéshez tartozó emissziós faktor: 200 m²/nap, tehát ~25 m²/h földmozgatással járó terület esetében: **16 g/h** PM₁₀ (szállópor) emisszió.

Felszíni parkoló, pihenő

- 3. változat: Barcs Belcsapuszta 3. hrsz. 2802/1 (Kv) – 230 m
- 7. változat: Barcs Belcsapuszta 3. hrsz. 2802/1 (Kv) – 170 m

pihenő építéshez tartozó emissziós faktor: 200 m²/nap, tehát ~25 m²/h földmozgatással járó terület esetében: **16 g/h** PM₁₀ (szállópor) emisszió.

Mivel egy-egy munkaterületen a porszennyezéssel járó tevékenységek (pl.: alapozás, tereprendezés) viszonylag rövid ideig tartanak, a károsító hatás tényleges megjelenésének kicsi a kockázata.

A megépített szakaszoknál a rézsűket - a kiporzás csökkentése céljából - célszerű minél hamarabb füvesíteni, és növénytelepítést végezni.

Építési technológia

A felhasznált munkagépek száma, teljesítménye, területi mozgása, műszaki állapota határozza meg a légszennyezés mértékét. Jelen esetben szükség lehet elsősorban kotrógépekre, szállítójárművekre, hengerre, illetve homlokrakodóra.

Légszennyező anyag kibocsátással jár a munkagépek kipufogógázából származó szén-monoxid, nitrogén-oxidok és korom is.

Korábbi tapasztalatok alapján a durva földmunkák (alapozás) során a következő munkagépek használata várható útépítés esetén:

Kotrógép: 1 db

Motor teljesítmény: 120 kW

Tehergépkocsi: 2 db

Motor teljesítmény: 250 kW

Homlokrakodó: 1db

Motor teljesítmény: 120 kW

Vibrohenger: 1db

Motor teljesítmény: 90 kW

Korábbi tapasztalatok alapján a durva földmunkák (alapozás) során a következő munkagépek használata várható a csomópont és pihenő építés esetén:

Kotrógép: 1 db

Motor teljesítmény: 120 kW

Tehergépkocsi: 1 db

Motor teljesítmény: 250 kW

Henger: 1db

Motor teljesítmény: 90 kW

A munkagépek kibocsátásának számításához a Delphi Technologies által kiadott, „Worldwide emissions standards On and off-highway commercial vehicles 2018, 2019” c. kiadványban szereplő STAGE III B emissziós normákat vettük figyelembe.

5.3.14. táblázat: Munkagépek kibocsátási határértékei

<i>Leadott teljesítmény (P; kW)</i>	<i>Szén-monoxid (CO; g/kWh)</i>	<i>Nitrogén-oxidok (NOx; g/kWh)</i>	<i>Részecskék (PT; g/kWh)</i>
130 ≤ P < 560	3,5	2,0	0,025
75 ≤ P < 130	5,0	3,3	0,025
56 ≤ P < 75	5,0	3,3	0,025

A munkagépek várható kibocsátását a névleges teljesítményük és a fenti lehetséges maximális kibocsátás alapján számoljuk ki, így a legrosszabb körülményekre készítve a számítást. A számítás továbbá azt feltételezi, hogy a munkagépek a maximális teljesítmény mellett üzemelnek, azonban ennek általában csak 40 %-át használják ki, naponta kb. 8 órai munkával.

5.3.15. táblázat: Munkagépek várható kibocsátása az útépítéshez tartozó földmunka fázisában

<i>Munkagépek</i>	<i>Darab</i>	<i>Névleges teljesítmény (kW)</i>	<i>CO (g/h*gép)</i>	<i>NOx (g/h*gép)</i>	<i>Részecskék (g/h*gép)</i>
Kotrógép	1	120	600	396	3
Tehergépkocsi	2	2x250	1750	1000	12,5
Homlokrakodó	1	120	600	396	3
Vibrohenger	1	90	450	297	2,25
Összesen	5	-	3400	2089	20,75

5.3.16. táblázat: Munkagépek várható kibocsátása a csomópont- és pihetőépítéshez tartozó földmunka fázisában

<i>Munkagépek</i>	<i>Darab</i>	<i>Névleges teljesítmény (kW)</i>	<i>CO (g/h*gép)</i>	<i>NOx (g/h*gép)</i>	<i>Részecskék (g/h*gép)</i>
Kotrógép	1	120	600	396	3
Tehergépkocsi	1	250	875	500	6,25
Henger	1	90	450	297	2,25
Összesen	3	-	1925	1193	11,5

Több munkagép együttes működtetése során a várható összkibocsátás:

Várhatóan nem üzemel majd egyidejűleg az összes munkagép, így a gépen 60 %-ának egyidejű működésével, és 40 %-os teljesítmény kihasználással számolva, a következőképpen alakulnak a kibocsátási értékek:

Útépítéshez tartozó földmunka

<i>CO (g/h)</i>	<i>NOx (g/h)</i>	<i>Részecskék (g/h)</i>
816	501	5

Csomópont- és pihenőépítéshez tartozó földmunka

<i>CO (g/h)</i>	<i>NOx (g/h)</i>	<i>Részecskék (g/h)</i>
462	286	2,8

Az építés során a durva földmunkák fázisában várható szálló por (PM₁₀) levegőterheltségi szintet AERMOD View 10.0.1 szoftverrel végeztük átlagos meteorológiai állapotra. A modellszámítások alapján a szálló por (PM₁₀) 24 órás egészségügyi határérték (50 µg/m³) teljesülésének távolsága a következő:

5.3.17. táblázat: Szálló por (PM₁₀) 24 órás egészségügyi határérték (50 µg/m³) teljesülésének távolsága (m) a durva földmunkák idején

<i>Szálló por (PM₁₀) emisszió</i>	<i>útépítés</i>	<i>csomópont- építés</i>	<i>pihenő- építés</i>
Felületi porterhelés (g/h)	32	16	16
Munkagépek kipufogógázának porterhelése (g/h)	5	2,8	2,8
Összesen (g/h)	37	18,8	18,8
Szálló por (PM₁₀) 24 órás egészségügyi határérték (50 µg/m³) teljesülésének távolsága (m)	28,9 m	13 m	13 m

Az építéshez kapcsolódó szállítási tevékenység levegőterhelése

Legszennyező anyag nem csak a felületi porterhelés és a munkagépek, hanem a szállítójárművek forgalma miatt is kibocsátásra kerül. Itt is jellemzően nitrogén-dioxid, szén-monoxid, korom és porterhelés várható. A szállító járművek által okozott porterhelés elsősorban a burkolatlan utakon jellemző.

Korábbi tapasztalataink szerint a kivitelezés ütemezésétől függően a tervezési területre mintegy 2-3 t/gk/óra szállítás fog történni.

Jelen tervezési fázisban az anyagnyerő helyek még nem ismertek. A szállítás a tervezési területet az esetek túlnyomó részében az épülő útpálya nyomvonalán. a 6623 j. ök. úton, 6 sz. főúton tudja megközelíteni.

A fent felsorolt utak burkolattal ellátottak, valamint jelenlegi forgalmukban a szállítás forgalma 20 %-ot meghaladó forgalomváltozást nem okoz, így nem képezik a közvetett hatásterület részét. Közvetett hatásterületnek tekinthetők az esetlegesen használt földutak, valamint az új útpálya még le nem burkolt szakasza, melyet a tehergépkocsik szállítási útvonalként használhatnak.

A szállításra általánosan különböző típusú pl. SCANIA, MAN tehergépjárműveket használnak, melyek kapacitása 8 – 18 (m³) között változik.

A porszennyezés csökkentése céljából az anyagszállító teherautókat le kell fedni, a szállításra használt útvonalakat és a deponált földanyagot újrafelhasználásig kiporzás elleni védelem érdekében rendszeres időközönként locsolni kell.

Az építés légszennyezése minden esetben ideiglenes, viszonylag rövid ideig terhel.

Az építés alatt bizonyos mértékig elkerülhetetlen a szállító járművek környezetterhelése, nagyságát a javasolt védelmi intézkedések betartásával megfelelően csökkenteni lehet, így várhatóan a lakott területeken nem okoz határérték feletti szennyezést.

Az építési munkálatok alatt várható levegőterhelés összefoglalása

Az építés légszennyezése minden esetben ideiglenes, viszonylag rövid ideig terhel. Ez a többletterhelés elsősorban a durva földmunkákból, illetve a munkagépek kipufogó gázaiból származtatható.

Teljes építés alatti porszennyezés

A szálló por (PM₁₀) levegőterheltségi szint meghatározásához a következő forrásokat vettük figyelembe átlagos meteorológiai körülmények között:

- Felületi légszennyezés – durva földmunka porszennyezése
- Az építési területen a munkagépek kipufogógázából származó levegőterhelés
- Szálló por (PM₁₀) alap levegőterheltségi szint

5.3.18. táblázat: Szálló por (PM₁₀) levegőterheltségi szint a legközelebbi védendő épületek távolságában

Szálló por (PM₁₀) levegőterheltségi szint	útépítés - 3. és 7. változat: Barcs Ady Endre utca 17. hrsz.: 2436/2 (Lf) - 172 m	A csomópont építés: Barcs Ady Endre utca 17. hrsz.: 2436/2 (Lf) - 41 m	C csomópont építés: Barcs Ady Endre utca 13/B. hrs.: 2434 (Lf) - 52 m
Felületi porterhelés és munkagépek kipufogógáz porterhelése együtt (µg/m ³)	2,8	12,4	9,1
Szálló por (PM ₁₀) alap levegőterheltségi szint (µg/m ³)	17,7		
Összesen (µg/m³)	20,5	30,1	26,8

5.3.19. táblázat: Szálló por (PM₁₀) levegőterheltségi szint a legközelebbi védendő épületek távolságában

Szálló por (PM₁₀) levegőterheltségi szint	pihenő - 3. változat: Barcs Belcsapuszta 3. hrs. 2802/1 (Kv) – 230 m	pihenő - 7. változat Barcs Belcsapuszta 3. hrs. 2802/1 (Kv)– 170 m
Felületi porterhelés és munkagépek kipufogógáz porterhelése együtt (µg/m ³)	1,78	2,45
Szálló por (PM ₁₀) alap levegőterheltségi szint (µg/m ³)	17,7	
Összesen (µg/m³)	19,48	20,95

Fenti táblázat értékei alapján megállapítható, hogy átlagos meteorológiai körülmények között a durva földmunkák idején az útépités, a csomóépítés és a pihenőhely építés során a legközelebbi lakóépületek távolságában szálló por (PM₁₀) 24 órás egészségügyi határérték túllépés nem várható. A 24 órás egészségügyi határérték nagy biztonsággal teljesül a háttérterheléssel együtt is.

Az 5.3.11 Javasolt védelmi intézkedések fejezetben bemutatott, építés idejére vonatkozó levegővédelmi előírások betartásával az ideiglenes fellépő porterhelés jelentős mértékben tovább csökkenthető.

A tervezett közműkiváltás földmunkával járó munkafolyamatai a dokumentációban vizsgált földmunkánál kisebb porterheléssel járnak, így azok külön vizsgálata nem szükséges levegőtisztaság-védelmi szempontból. Amennyiben a munkaszervezési folyamatok lehetővé teszik, a közműkiváltást egyszerre végzik a földmunka folyamatokkal, így az többletterhelést nem fog okozni.

5.3.8. Üzemelés (üzemeltetés) alatti légszennyezés

A közlekedési eredetű levegőszennyezést elsősorban a gépjárművek összkibocsátása és a terjedési viszonyok határozzák meg, amelyek az alábbi tényezőktől függenek:

- a forgalom nagysága, összetétele, a gépjárművek fajlagos emissziója,
- a forgalom sebessége, akadályoztatottsága,
- az útvonal geometriai kialakítása,
- meteorológiai viszonyok,
- beépítettségi viszonyok.

A levegő immissziós számításokat a Megbízó által rendelkezésünkre bocsátott forgalmi adatok alapján a 2037. évi mértékadó óraforgalmi adatok, valamint a gépjárműállomány várható korszerűsödéséből kalkulált fajlagos emissziós értékek (HBEFA) felhasználásával végeztük el.

Referencia – megvalósulás nélküli - állapot

Közúti közlekedésből származó károsanyag kibocsátás

A következőkben a referencia állapotban a gépjárművek forgalmából származó emissziós és immissziós értékek kerülnek bemutatásra, arra az esetre, ha a beruházás nem valósulna meg.

Referencia állapotban az alábbi táblázatban felsorolt útszakaszok közlekedéséből származó immisszió értékek kerülnek bemutatásra.

A felsorolt utak mentén a legközelebbi védendő épületek átlagos távolsága 10-20 m.

5.3.3. táblázat Vizsgált útszakaszok referencia állapotra

Útszakasz azonosító száma	Útszakasz
1	Bajcsy-Zs.-68-as kereszteződés (körforg.)
2	Darányi u.(Körforg-körforg) - BELTER
3	(Bajcsy) Darányi u.(Körforg-körforg) - KÜLTER
4	6.sz. főút a körforgalomig KÜLTER
5	6.sz. főút a körforgalomig BELTER
6	6.sz. főút a körforgalomtól KÜLTER
7	6623 j. ök. Út

Levegő emissziós számítások

A 2037-es referencia állapot levegő emissziós (g/m órás) koncentrációk számítását a mértékadó óraforgalmi adatok (MOF), valamint a gépjárműállomány várható korszerűsödéséből kalkulált fajlagos emissziós értékeinek (HBEFA) felhasználásával végeztük el. Az emisszió számítás belterületen 50/50 km/h, külterületen 90/70 km/h sebességekre történt.

5.3.4. táblázat A tervezési terület környezetében található útszakaszokra a mértékadó óraforgalomra vonatkozó referencia levegőminőségi emissziós koncentrációk (g/m óra)

Emisszió			
2037 Útszakasz	g/m órás		
	CO	NO ₂	PM ₁₀
1	0,0503	0,0279	0,0005
2	0,0214	0,0216	0,0004
3	0,0224	0,0141	0,0004
4	0,1280	0,0620	0,0016
5	0,1203	0,0894	0,0017
6	0,1147	0,0654	0,0017
7	0,0372	0,0111	0,0002

Levegő immissziós számítások

A levegőminőségi számításokat mértékadó óraforgalomra, a legjellemzőbb komponensekre; a szén-monoxidra (CO), nitrogén-dioxidra (NO₂) és a szálló porra (PM₁₀) kalkuláltuk. A 10, 20 és 50 méterre megadott értékek a modellből kapott immissziós értékek.

A referencia állapot levegő immissziós (µg/m³) koncentrációk távolság (m) függvényében számított értékei (MOF forgalmi adatokkal és átlagos meteorológiával számolva) az alábbi táblázatban kerülnek ismertetésre.

5.3.5. táblázat A tervezési terület környezetében található utakra, a referencia állapotban mértékadó óraforgalomra vonatkozó levegőminőségi koncentrációk ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a távolság (m) függvényében

2037 Útszakasz	Immisszió								
	CO immi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			NO ₂ immi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			PM ₁₀ immi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
	C10 (m)*	C20 (m)*	C50 (m)*	C10 (m)*	C20 (m)*	C50 (m)*	C10 (m)*	C20 (m)*	C50 (m)*
1	26,1	20,5	12,7	16,0	10,7	6,5	0,3	0,2	0,1
2	11,1	8,7	5,4	12,3	8,3	5,0	0,2	0,2	0,1
3	11,6	9,1	5,7	8,1	5,4	3,3	0,2	0,1	0,1
4	66,4	52,1	32,3	35,5	23,8	14,5	0,8	0,6	0,4
5	62,4	49,0	30,4	51,2	34,3	20,9	0,9	0,7	0,4
6	59,5	46,7	29,0	37,5	25,1	15,3	0,9	0,7	0,4
7	19,3	15,1	9,4	6,4	4,3	2,6	0,1	0,1	0,1

* m=méter

Jelenlegi állapothoz képest átlagosan ~25%-os természetes forgalomnövekedés prognosztizálható a fent bemutatott útszakaszokon. A forgalomnövekedés ellenére referencia állapotban a hosszú időtáv miatt (jelen +15 év) a gépjárművek korszerűsödésének köszönhetően a vizsgált távolságokban ~22-59 %-os immissziócsökkenés várható.

A fenti táblázatban látható immissziós értékek alapján megállapítható, hogy referencia állapotban az útszakaszok tengelyétől már 10 m-es referencia távolságban is teljesülnek az órás (CO és NO₂) és 24 órás (PM₁₀) egészségügyi határértékek minden vizsgált komponens esetében. A vizsgált útszakaszok esetében a legközelebbi védendő épületek átlagos távolságában (10-20 m) a fentiek alapján megállapítható, hogy az órás és 24 órás egészségügyi határértékek ebben a távolságban teljesülnek.

Távlat – vele – állapot

Felszíni parkoló

A területen az alábbi felszíni parkolókat tervezik kialakítani (oldalanként):

- SZGK - 46 db
- Mozgássérültek - 4 db
- E-töltő állomásnak SZGK - 5 db
- TGK - 25 db
- BUSZ 3 db

Csúcsórában a parkolók teljes feltöltődésével vagy kiürülésével számoltunk, így az emissziót a férőhellyel megegyező személygépkocsi számmal kalkuláltuk, mint legrosszabb eset.

HBEFA emissziós adatbázis felhasználásával 30 km/h (start+go) sebességre meghatároztuk a fajlagos emissziós értékeket, melyeket az alábbi táblázat tartalmaz.

5.3.23. táblázat: A járművek mozgása során várható csúcsórai emisszió – felszíni parkolók

Komponens	Emisszió (g/m/h)	
	felszíni parkoló szgk 50 fh	felszíni parkoló tgk+busz 28 fh
CO	0,0162	0,0228
NO _x	0,0104	0,2228
PM ₁₀	0,00011	0,00139

A legközelebbi védendő épületek a parkolótól:

- 3. változat: Barcs Belcsapuszta 3. hrsz. 2802/1 (Kv) – 230 m
- 7. változat: Barcs Belcsapuszta 3. hrsz. 2802/1 (Kv) – 170 m

A legközelebbi védendő épületek nagy távolsága miatt 100 m-es referencia távolságra határoztuk meg a várható immiszió értékeket.

5.3.24. táblázat: A járművek mozgása során várható csúcsórai immiszió (µg/m³) a legközelebbi védendő épületek távolságában

Referencia távolság (m)	Immiszió (µg/m³)		
	CO	NO ₂	PM ₁₀
100	1,9	5,7	0,1

Összességében megállapítható, hogy az összes tervezett parkolóból származó károsanyag-kibocsátás csekély mértékű levegőterhelést jelent a legközelebbi lakóépületek távolságában, az órás (CO és NO₂), valamint 24 órás (PM₁₀) egészségügyi határértékek minden vizsgált komponens esetében már a 200-es referencia távolságban is nagy biztonsággal teljesülnek.

Közúti közlekedésből származó károsanyag kibocsátás

A tervezett 3. és 7. nyomvonalváltozatok a tervezési szakasz kezdetétől a 97+00 km szelvényig megegyeznek, valamint a két nyomvonal között forgalmi szempontból nem tehető különbség, így azokat külön csak a 97+00 km szelvénytől vizsgáltuk.

Az A és C csomópontok a 95+690 és a 96 + 890 km szelvények között tervezett.

A következőkben a beruházás megvalósulása esetén 2037-re (jelenleg +15 év), a gépjárművek forgalmából származó emissziós és immisziós értékek kerülnek bemutatásra.

5.3.25. táblázat Vizsgált útszakaszok távlati állapotra

Útszakasz azonosító száma	Útszakasz
3. és 7. változat	
1	Nyv. - (tervezési szakasz kezdete - 6.sz.főút) Külter
2	Nyv. - (tervezési szakasz kezdete - 6.sz.főút) Belter
3	Nyv. - (6.sz.főút -6623. sz. út)
4	Nyv. - (6623.sz.út - tervezési szakasz vége)
„A” csomóponti ág	
5	Darányi utca (balról a baloldali csp-ig)
6	Darányi utca (a két csp. Között)
7	Darányi utca (jobb oldalo csp-tól a 6. sz. főútig)
8	BAL+ALUL - 6. sz. főút - körforg.
9	BAL+KINT - Körforg - M60
10	BAL+BENT - Körforg - M60
11	JOBB+KINT - M60 - körforg.
12	JOBB+BENT - körforg - M60
„C” csomóponti ág	
13	Darányi utca (balról a baloldali csp-ig)
14	Darányi utca (a két csp. Között)
15	Darányi utca (jobb oldalo csp-tól a 6. sz. főútig)
16	BAL+LENT - Darányi u. -ig
17	BAL+KP Darányi u. - Körforg
18	BAL+BENT+FENT (Körforg - M60)
19	JOBB+LENT - M60 - Körforg.
20	LOBB+FENT (Körforg. - M60)
Kapcsolódó úthálózat	
21	Bajcsy-Zs.-68-as kereszteződés (körforg.)
22	(Bajcsy) Darányi u.(Körforg-körforg) Belter
23	(Bajcsy) Darányi u.(Körforg-körforg) Külter
24	6.sz. főút (a 7. tengely keresztezésig) Belter
25	6.sz. főút (a 7. tengely keresztezésig)Külter
26	6.sz. főút a körforgalomtól Külter
27	6623 j. ök. Út

Levegőemissziós számítások

A 2037-es távlati állapot levegő emissziós (g/m óras) koncentrációk számítását a mértékadó óraforgalmi adatok (MOF), valamint a gépjárműállomány várható korszerűsödéséből kalkulált fajlagos emissziós értékeinek (HBEFA) felhasználásával végeztük el. Az emisszió számítás a közvetlen hatásterületen belterületen 50/50 km/h, külterületen 90/70 km/h, a csomópontoknál 40/40 km/h az új nyomvonalon 110/70 km/h sebességekre történt.

5.3.26. táblázat A tervezési terület útszakaszaira és a kapcsolódó úthálózatra a mértékadó óraforgalomra vonatkozó távlati levegőminőségi emissziós koncentrációk (g/m óra)

Emisszió			
2037 Útszakasz	g/m órás		
	CO	NO₂	PM₁₀
3. és 7. változat			
1	0,0505	0,0445	0,0013
2	0,0441	0,0720	0,0014
3	0,0853	0,0507	0,0014
4	0,2932	0,1187	0,0031
„A” csomóponti ág			
5	0,1173	0,0727	0,0013
6	0,1053	0,0625	0,0011
7	0,0822	0,0432	0,0008
8	0,0119	0,0077	0,0001
9	0,0221	0,0134	0,0002
10	0,0032	0,0084	0,0002
11	0,0219	0,0136	0,0002
12	0,0043	0,0106	0,0002
„C” csomóponti ág			
13	0,1185	0,0709	0,0013
14	0,0873	0,0557	0,0010
15	0,0164	0,0244	0,0004
16	0,0112	0,0097	0,0002
17	0,0239	0,0195	0,0004
18	0,0024	0,0063	0,0001
19	0,0043	0,0106	0,0002
20	0,0231	0,0158	0,0003
Kapcsolódó úthálózat			
21	0,0503	0,0279	0,0005
22	0,0331	0,0281	0,0005
23	0,0351	0,0190	0,0005
24	0,0806	0,0256	0,0006
25	0,0745	0,0316	0,0006
26	0,0453	0,0168	0,0004
27	0,0363	0,0108	0,0002

Levegő immissziós számítások

A levegőminőségi értékeket mértékadó óraforgalomra, a legjellemzőbb komponensekre; a szén-monoxidra (CO), nitrogén-dioxidra (NO₂) és a szállóporra (PM₁₀) modellezéssel állapítottuk meg. A 10, 20 és 50 méterre megadott értékek a modelltől kapott immissziós értékek.

A 2037-es távlati állapot levegő immissziós (µg/m³) koncentrációk távolság (m) függvényében számított értékei (MOF forgalmi adatokkal és átlagos meteorológiával számolva) az alábbi táblázatban kerülnek ismertetésre.

5.3.27. táblázat A tervezési terület útszakaszaira és a kapcsolódó úthálózatra távlati állapotban mértékadó óraforgalomra vonatkozó levegőminőségi koncentrációk ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a távolság (m) függvényében

2037 Útszakasz	Immisszió								
	CO immi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			NO ₂ immi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			PM ₁₀ immi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
	C10 (m)*	C20 (m)*	C50 (m)*	C10 (m)*	C20 (m)*	C50 (m)*	C10 (m)*	C20 (m)*	C50 (m)*
3. és 7. változat									
1	26,2	20,5	12,7	25,5	17,1	10,4	0,7	0,5	0,3
2	22,9	17,9	11,1	41,3	27,7	16,9	0,7	0,5	0,3
3	44,2	34,7	21,5	29,0	19,5	11,9	0,7	0,5	0,3
4	152,0	119,3	74,0	68,0	45,6	27,8	1,6	1,2	0,7
„A” csomóponti ág									
5	60,8	47,7	29,6	41,6	27,9	17,0	0,7	0,5	0,3
6	54,6	42,9	26,6	35,8	24,0	14,6	0,6	0,4	0,3
7	42,6	33,4	20,7	24,7	16,6	10,1	0,4	0,3	0,2
8	6,2	4,8	3,0	4,4	3,0	1,8	0,1	0,1	0,0
9	11,5	9,0	5,6	7,7	5,1	3,1	0,1	0,1	0,1
10	1,6	1,3	0,8	4,8	3,2	2,0	0,1	0,1	0,0
11	11,4	8,9	5,5	7,8	5,2	3,2	0,1	0,1	0,1
12	2,2	1,8	1,1	6,1	4,1	2,5	0,1	0,1	0,0
„C” csomóponti ág									
13	61,5	48,2	29,9	40,6	27,2	16,6	0,7	0,5	0,3
14	45,2	35,5	22,0	31,9	21,4	13,0	0,5	0,4	0,2
15	8,5	6,7	4,1	14,0	9,4	5,7	0,2	0,2	0,1
16	5,8	4,6	2,8	5,6	3,7	2,3	0,1	0,1	0,0
17	12,4	9,7	6,0	11,2	7,5	4,6	0,2	0,1	0,1
18	1,2	1,0	0,6	3,6	2,4	1,5	0,1	0,0	0,0
19	2,2	1,8	1,1	6,1	4,1	2,5	0,1	0,1	0,0
20	12,0	9,4	5,8	9,1	6,1	3,7	0,1	0,1	0,1
Kapcsolódó úthálózat									
21	26,1	20,5	12,7	16,0	10,7	6,5	0,3	0,2	0,1
22	17,2	13,5	8,4	16,1	10,8	6,6	0,3	0,2	0,1
23	18,2	14,3	8,9	10,9	7,3	4,4	0,3	0,2	0,1
24	41,8	32,8	20,3	14,6	9,8	6,0	0,3	0,2	0,1
25	38,6	30,3	18,8	18,1	12,1	7,4	0,3	0,2	0,1
26	23,5	18,4	11,4	9,6	6,5	3,9	0,2	0,2	0,1
27	18,8	14,8	9,2	6,2	4,2	2,5	0,1	0,1	0,1

* m=méter

Távlati állapotban vizsgált csomópont változatok közlekedésből származó immissziói a Levegővédelmi melléklet LA1-LA3. és az LC1-LC3 számú ábráin kerülnek bemutatásra.

Közvetlen hatásterület

A fenti táblázatban közölt számítások eredményei alapján megállapítható, hogy a vizsgált szakaszok mindegyikénél már 10 m-es referencia távolságban teljesülnek az órás (CO és NO₂) a 24 órás (PM₁₀) egészségügyi határértékek átlagos meteorológiai körülmények között. A legközelebbi védendő épület a 3. és 7. változat esetén: Barcs Ady Endre utca 17/2. hrsz.: 2436/2 (Lf) – 172 m távolságban található.

A következő táblázatban a háttérterhelés és a legközelebbi lakóépülethez tartozó szakasztól (172 m) származó levegőterhelés együttes hatását mutatjuk be 50 m-es referencia távolságban. A két változat esetén a legközelebbi védendő épület 172 m-re helyezkedik el az út tengelyétől, így az 50 m-es referencia távolságot figyelembe véve a biztonság irányába tévedünk. Az alap levegőterhelést az OLM automata mérőállomás értékei alapján számoltuk.

5.3.28. táblázat: Levegőterheltség a háttérterheléssel (távlat állapot) a legközelebbi védendő épület távolságában

Légszennyező anyag	Háttérterhelés (µg/m ³)	Közlekedésből származó levegőterhelés 50 m-es távolságban (µg/m ³)	Terheltség (µg/m ³)	Határérték (órák és 24 órák)	Távlati terheltség mértéke
3. és 7. változat					
Nitrogén-dioxid	14,6	27,8	42,4	100 (órák)	42,4 %
Szén-monoxid	402,5	74,0	476,5	10000 (órák)	4,76 %
PM ₁₀	17,7	0,7	18,4	50 (24 órák)	36,8 %

Fenti táblázatban a Tervezett út 3. és 7. nyomvonal (6623.sz.út - tervezési szakasz vége) szakaszától 50 m-es távolságban várható távlati terheltségét értékeltük. A távlati terheltséget az OLM automata mérőállomás értékeinek és a közlekedésből származó 50 m-es távolságban várható távlati levegőterhelés értékeinek összeadásával kalkuláltuk. A távlati terheltséget az órás (CO és NO₂), valamint a 24 órás (szálló por PM₁₀) egészségügyi határértékekhez viszonyítottuk. A számítások alapján megállapítható, hogy távlati állapotban várhatóan mindhárom vizsgált komponens esetében nagy biztonsággal teljesülnek az órás és 24 órás egészségügyi határértékek: NO₂ esetében a határérték 42,4 %-át, CO esetében 4,76 %-át, PM₁₀ esetében pedig 36,8 %-át érik el a kapott értékek.

Fontos megjegyezni azonban, hogy a legközelebbi lakóépület távolságában (172 m) a számított értékeknél kedvezőbb koncentráció értékek várhatóak.

A csomópontokhoz legközelebbi védendő épülethez tartozó immissziós értékek:

- A.változat: Barcs Ady Endre utca 17/2. hrsz.: 2436/2 (Lf) – 41 m
- C.változat: Barcs Ady Endre utca 13/B. hrsz.: 2434 (Lf) - 52 m

A két változat esetén a legközelebbi védendő épület 41 m-re és 52 m-re helyezkedik el az út tengelyétől, így az „A” változat esetén a 20 m-es, a „C” változat esetén az 50 m-es referencia távolságot figyelembe véve a biztonság irányába tévedünk. Az alap levegőterhelést az OLM automata mérőállomás értékei alapján számoltuk.

5.3.29. táblázat: Levegőterheltség a háttérterheléssel (távlat állapot) a csomópontokhoz legközelebbi védendő épület távolságában

Légszennyező anyag	Háttérterhelés ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Közlekedésből származó levegőterhelés 170 m-es távolságban ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Terheltség ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határérték (órás és 24 órás)	Távlati terheltség mértéke
„A” csomóponti ág					
Nitrogén-dioxid	14,6	27,9	42,5	100 (órás)	42,5 %
Szén-monoxid	402,5	47,7	450,2	10000 (órás)	4,5 %
PM ₁₀	17,7	0,7	18,4	50 (24 órás)	36,8 %
„C” csomóponti ág					
Nitrogén-dioxid	14,6	16,6	31,2	100 (órás)	31,2 %
Szén-monoxid	402,5	29,9	432,4	10000 (órás)	4,3 %
PM ₁₀	17,7	0,3	18	50 (24 órás)	36 %

Fenti módszertant követve megállapítható, hogy csomópontokhoz legközelebbi lakóépület távolságában a közlekedésből származó levegőterhelés elhanyagolható mértékű levegőterhelést jelent.

Mindhárom vizsgált komponens esetében nagy biztonsággal teljesülnek az órás és 24 órás egészségügyi határértékek: NO₂ esetében a határérték 42,5 és 31,2 %-át, CO esetében 4,5 és 4,3 %-át, PM₁₀ esetében pedig 36,8 és 36 %-át éri el a kapott értékek.

Fontos megjegyezni azonban, hogy a legközelebbi lakóépület távolságában (41 és 52 m) a számított értékeknél kedvezőbb koncentráció értékek várhatóak.

Kapcsolódó útszakasz

A kapcsolódó útszakasz esetében távlatban referencia állapothoz képest az alábbi megállapítás tehető:

- nem prognosztizálható forgalom- és immisszió változás a Bajcsy-Zs.-68-as kereszteződés (körforg.) szakaszon és a 6623 j. ök. út vizsgált szakaszán,
- 42 %-os forgalom- és immisszió növekedés várható a (Bajcsy) Darányi u.(Körforg-körforg) szakaszon,
- 37-50%-os forgalom- és immisszió csökkenés várható a 6.sz. főút (a 7. tengely keresztezésig) és a 6.sz. főút a körforgalomtól Kültér szakaszokon

A forgalomnövekedéssel együtt is teljesülnek az egészségügyi határértékek mindhárom komponens esetében. A legközelebbi épületek az út tengelyétől 10-20 m-re találhatóak, mely távolságban az órás (CO és NO₂) és 24 órás (PM₁₀) egészségügyi határértékek teljesülése várható.

Összességében megállapítható, hogy a tervezett fejlesztés levegővédelem szempontjából nem jelent konfliktust.

5.3.9. Létesítmény felhagyásának hatásai

A felhagyás keretein belül a bontási munkálatok során az építés alatti levegőterheléshez hasonló mértékű levegőterheltségi szint várható. Ennek kedvezőtlen hatása csak átmenetileg lesz érzékelhető és az intézkedések betartása esetén nem okoz egészségügyi határérték feletti környezeti terhelést. Ez a többletterhelés elsősorban a szállítási forgalomból, a munkagépek kipufogó gázaiból, valamint a durva földmunkákból (pl. rekultivációhoz szükségessé váló tereprendezés) származtatható.

Levegőtisztaság-védelmi szempontból a felhagyásból kedvezőtlen jelentős hatás nem várható.

5.3.10. Rendkívüli esemény, havária

Haváriás szennyezés elsősorban az *üzemeltetés* során jelentkezhet könnyen illó folyékony, valamint gáznemű anyagok szállítása esetén véletlen meghibásodás következtében. Teljesen az *építés alatt* sem zárható ki előfordulásuk.

A következmények szempontjából a lakott terület közelében bekövetkezett havária hatása lehet jelentős. Ilyenkor legrosszabb esetben a munkagépek kiegészével lehet számolni, mely során különböző légszennyező anyagok kerülhetnek a levegőbe, úgymint por, korom, nitrogén-oxidok, kén-dioxid és a füstben lévő egyéb rákkeltő anyagok.

Levegővédelmi szempontból a legfontosabb terjedést, szennyezettség kialakulást befolyásoló tényezők:

- időjárás/évszakok,
- szél,
- hőmérséklet,
- légnyomás,
- domborzati viszonyok,
- pára,
- hőmérsékleti inverziótávolság.

A veszélyes áru közúti szállítására vonatkozó szabályok (ADR) betartása, az azonnali balesetelhárítási terv szerinti kárelhárítás megkezdése csökkenti a káresemény által okozott terhelést. Nagyobb havária eseménynél az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, mint illetékes szerv szakmai irányításával történik a kárelhárítás, az illetékes Környezetvédelmi Hatóság bevonása mellett.

Összességében megállapítható, hogy mind az építés mind az üzemelés alatti időszakban havária esemény bekövetkezésének valószínűsége igen csekély.

5.3.11. Javasolt védelmi intézkedések

- A kis forgalmú utcákban szállítási tevékenység nem javasolt.
- Az építési munkálatok során a kiporzás mértéke a nedvességtartalom növelésével, azaz folyamatos permetező locsolással jelentősen csökkenthető.
- A kivitelezés során felhasznált anyagok szállítását zárt konténerben vagy a kiporzást és kiszóródást megakadályozó ideiglenes takarású konténerben, vagy e feltételeket biztosító célgéppel, szállítójárművel, levegőterhelést kizáró módon kell végezni.
- A szabadban végzett anyagtárolást úgy kell kialakítani, hogy abból a lehető legkevesebb légszennyezőanyag kerüljön a környezetbe.
- A közutak rendszeres tisztántartásával a közutak diffúz porkibocsátását a minimálisra szükséges csökkenteni.
- Száraz időben a szállítási útvonalak locsolással történő portalanítása és tisztítása szükséges.
- A szállító gépkocsipark műszaki állapotának megfelelőnek kell lennie, úgy motorikusan, mint felépítményileg (porzás mentesség). Ennek rendszeres ellenőrzése szükséges.

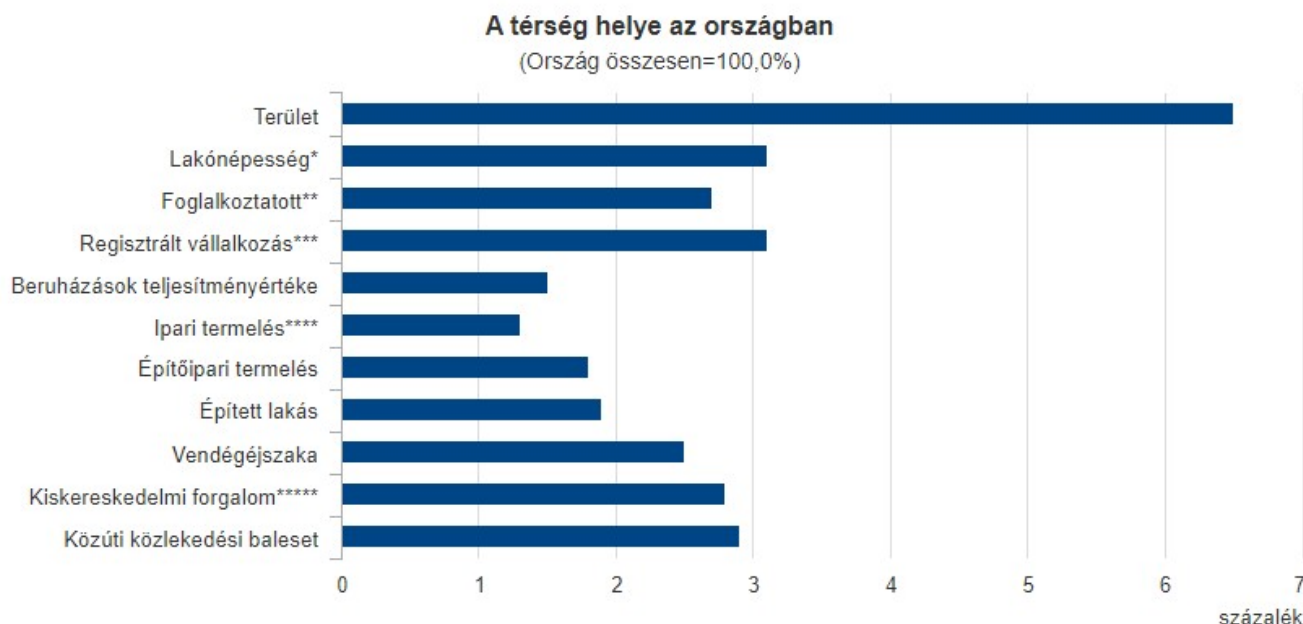
- Az anyagnyerő helyeket a nyomvonalhoz minél közelebb kell megválasztani és a szállítási útvonalakat lehetőleg a lakott területek elkerülésével kell kijelölni.
- Az építéshez használt gépek és berendezések telephelyeit a nyomvonalhoz minél közelebb, a lakott területektől távol kell kijelölni, és kerülni kell a fölösleges mozgásokat a környező utakon.
- A szállítások ütemes és csúcsidőn kívüli szervezése javasolt.

A megépített szakaszoknál a rézsűket minél hamarabb füvesíteni, és növénytelepítést végezni a kiporzás csökkentése céljából.

5.4. ÉLŐVILÁG: EMBER ÉS TÁRSADALOM

A térség társadalmi-gazdasági jellemzői

A tehermentesítő út beruházási területe Somogy megye területén található. A megye országos kitekintésű néhány összehasonlító adatát a következő, 2022. I. negyedévére vonatkozó KSH adatsorok felhasználásával készített ábrák érzékeltetik (<https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/megy/221/index.html>):



* 2022. január 1-jén. ** 2022. I. negyedévben. *** 2022. március 31-én. **** A 4 főnél többet foglalkoztató vállalkozások telephely szerinti adatai alapján. ***** A megyei és regionális adatok a csomagküldő és internetes kiskereskedelem, valamint a piaci és egyéb, nem bolti kiskereskedelem adatait nem tartalmazzák.

5.4.1. ábra: A térség helye az országban

2022 I. negyedévében Somogy megyében kevesebben születtek, de kevesebben is haltak meg, mint egy évvel korábban. Az ebből adódó természetes fogyás a megye népességét 811 fővel csökkentette.

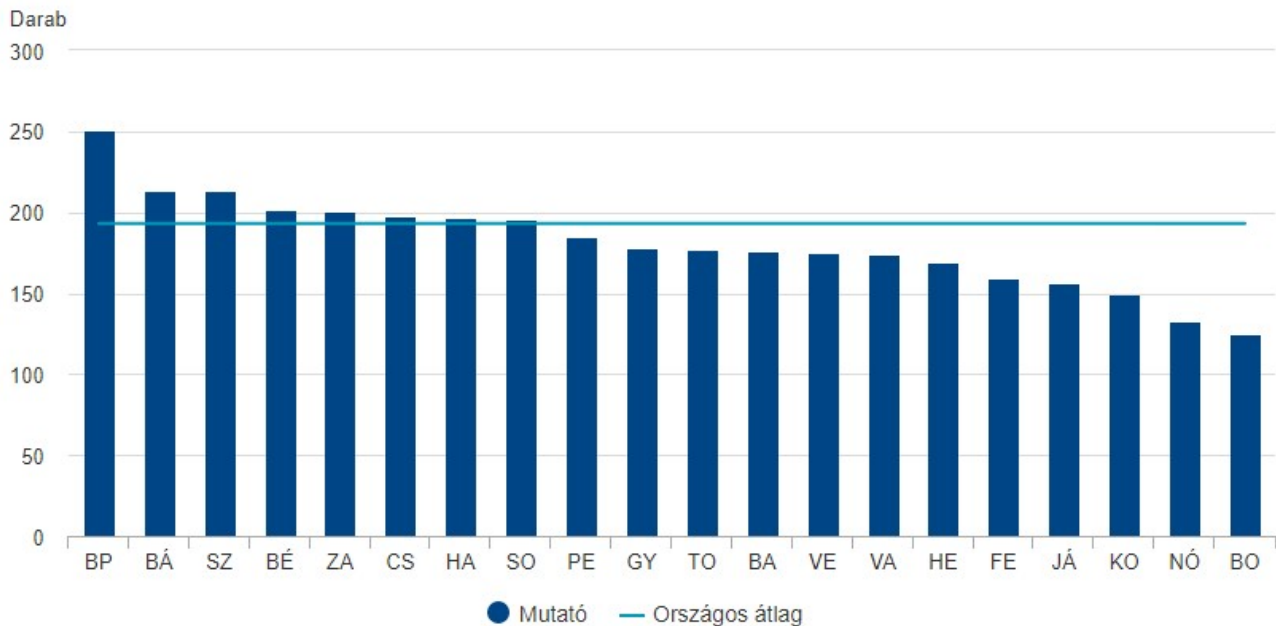
A foglalkoztatottak száma az országos átlaghoz hasonlóan gyarapodott (2,6%-kal), a munkanélkülieké az országos iránnyal szemben azonban szintén nőtt (25%-kal) 2021 I. negyedévéhez viszonyítva. A megyei foglalkoztatási arány (66,3%) a legalacsonyabb volt, és a munkanélküliségi ráta (6,9%) is kedvezőtlenebb volt az országos átlagnál.

A teljes munkaidőben alkalmazásban állók havi bruttó átlagkeresete 20%-kal magasabb volt, mint egy évvel korábban. Összege (405 ezer forint) nem érte el az országos átlagot (508 ezer forint).

Ezer lakosra országosan 193 regisztrált vállalkozás jutott. A vállalkozási kedv Budapesten, Bács-Kiskun és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében volt a legmagasabb, a legalacsonyabb pedig Borsod-

Abaúj-Zemplén, valamint Nógrád megyében (Somogy megye 196 db/ezer fő a középmezőnyben található a megyék között).

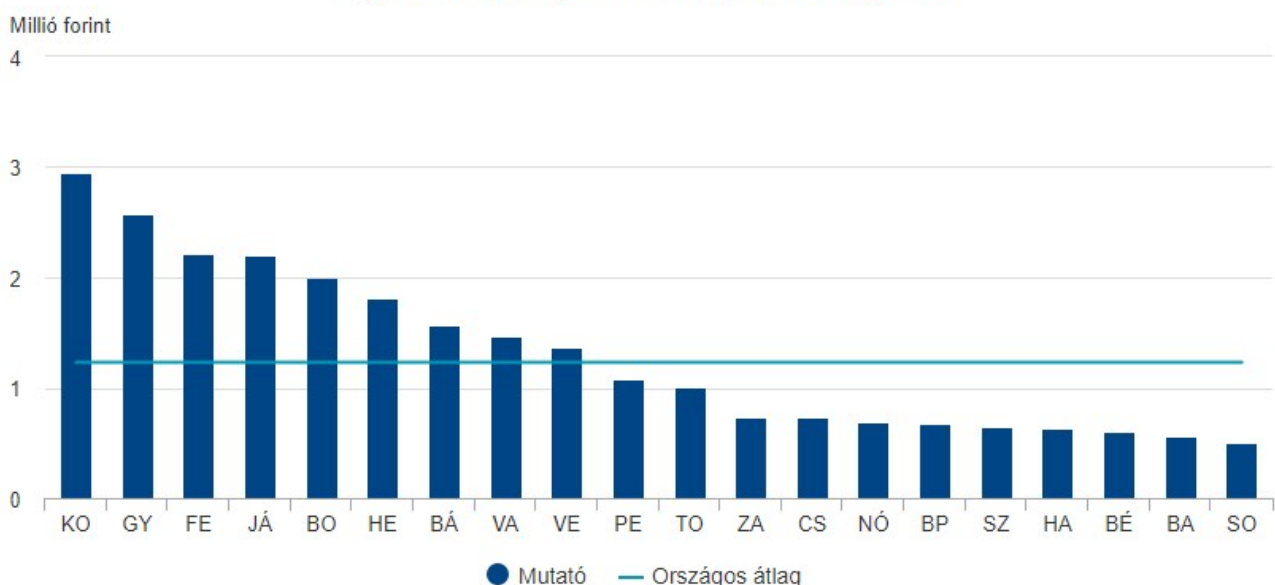
Ezer lakosra jutó regisztrált vállalkozás, 2022. március 31.



5.4.2. ábra: Ezer lakosra jutó regisztrált vállalkozások száma

Somogy megyében 2022. március végén 59 ezer vállalkozást tartottak nyilván, ennek nagyobb része (48 ezer) önálló vállalkozó volt, kisebb része társas vállalkozás. Ezer lakosra a megyében 196 regisztrált vállalkozás jutott, a vállalkozási kedv az egy évvel korábbihoz képest emelkedett.

Egy lakosra jutó ipari termelés*, 2022. I. negyedév

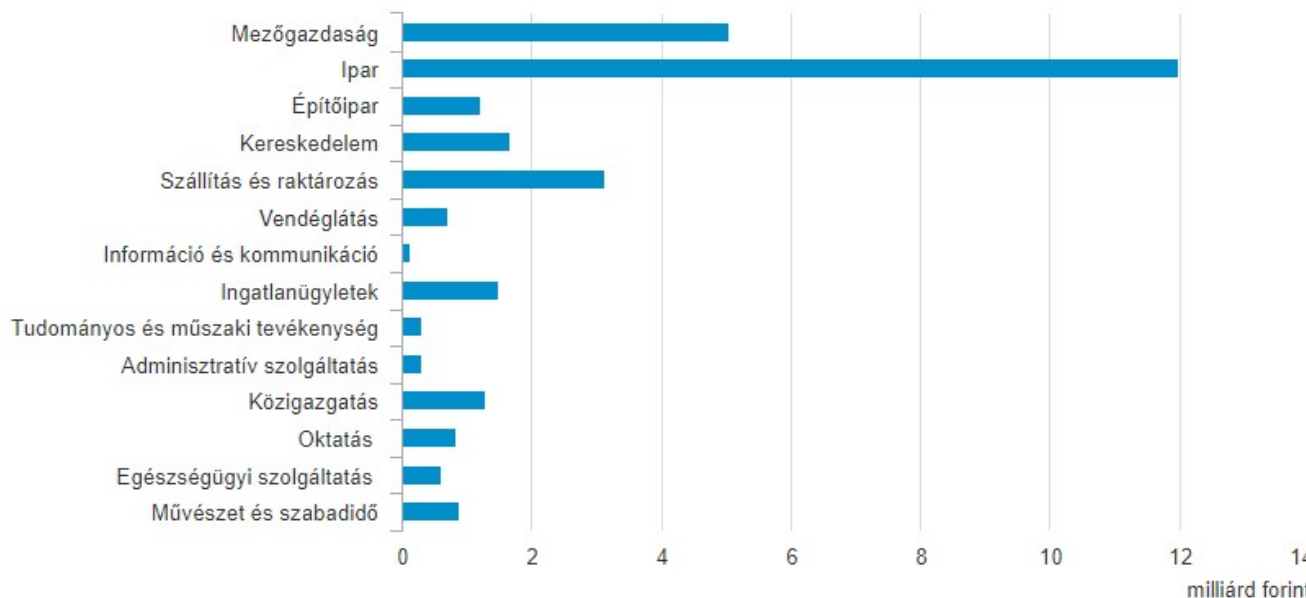


* A 4 főnél többet foglalkoztató vállalkozások telephely szerinti adatai alapján.

5.4.3. ábra: Egy lakosra jutó ipari termelés

Az év utolsó negyedében bekövetkezett csökkenést leszámítva 2021-ben változó intenzitással élénkült a Somogy megyei gazdasági szervezetek fejlesztési tevékenysége, és ez a tendencia 2022 elején tovább folytatódott. A szervezetek I. negyedévi 30 milliárd forint értékű új beruházása összehasonlító áron 41%-kal múlta felül az előző év azonos időszakát. A beruházások kevésbé voltak koncentráltak. A fejlesztési források 21%-át a víz- és hulladékgazdálkodás területén, 17-17%-át a mezőgazdaságban, illetve a feldolgozóiparban használták fel.

A beruházások értéke és változása* nemzetgazdasági áganként, 2022. I. negyedév



* Összehasonlító áras adatok alapján.

5.4.4. ábra: Beruházások értéke és változása nemzetgazdasági áganként

Somogy megyében az év első három hónapjában 87 ezer vendégéjszakát töltöttek a vendégek a megye kereskedelmi szálláshelyein, 25%-kal kevesebbet a 2019. január–márciusinál, ugyanakkor a vendégforgalom többszörösére nőtt a járványügyi intézkedések által érintett 2021. január–március értékéhez képest.

2022 I. negyedévében 81 baleset következett be Somogy megye útjain, ami az országosnak 2,9%-a volt. Számuk az országosnál (13%) nagyobb mértékben, 19%-kal emelkedett a járvány által sújtott, a korlátozások miatt mérsékeltebb járműforgalommal jellemezhető 2021. I. negyedévihez képest, ám 15%-kal kevesebb volt, mint a Covid19-járvány nélküli 2019. I. negyedévben.

Össességében a csak néhány kiragadott statisztikai adat alapján megállapítható, hogy Somogy megye országos összehasonlításban a megyék között a középmezőny végén található a legtöbb gazdasági és társadalmi mutató alapján.

Általánosságban elmondható, hogy a tervezett út üzemelésének legnagyobb előnye, hogy a jelenlegi lakott területen átmenő forgalmat, egy java részt lakott területektől távol eső útra vezeti el.

A tervezési terület által érintett települések közigazgatási szempontból az alábbi régiókba, megyékbe és járásokba tartoznak:

5.4.1. táblázat: Az érintett települések közigazgatási besorolása

Régió	Dél-Dunántúl
Megye	Somogy
Járás	Barcsi
Település	Barcs

5.4.1. Társadalmi, gazdasági hatások

Általánosan elmondható, hogy ahogy az új utak esetében az a tapasztalat, hogy a megépítés után már néhány hónappal kialakul az optimális használatuk. A megépítés után az útpálya környezetében lévő lakó- és kereskedelmi-gazdasági területek is kihasználják az új közlekedési rendszer előnyeit és a gazdaság, kereskedelem fejlődése is megindul.

Hatásviselők a kiépíteni tervezett közút környezetében lakók, a gazdasági társaságok és a jövőben a kiépíteni tervezett utat használók.

Építés hatása

A közútfejlesztés építése egy ideiglenes, átmeneti ideig tartó tevékenység, ahol az építés hatásai:

- a lehatárolható közvetlen munkaterületen, valamint környezetében, illetve
- a szállítások által a vizsgált terület megközelítő úthálózatán jelentkeznek.

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

Üzemelés hatása

Általánosságban elmondható, hogy a tervezett közúthálózati fejlesztés üzemelésének legnagyobb előnye, hogy a jelenlegi lakott területen átmenő forgalmat, egy java részt lakott területektől távol eső útra tereli el.

Közvetlen hatások

A közútfejlesztés környezetében lévő térségekre gyakorolt közvetlen társadalmi-gazdasági hatások az alábbi tényezőkben jelentkezhetnek:

- az új út építése által új területek válnak elérhetővé, ez előmozdítja területfejlesztési célok megvalósítását és az érintett területek fejlődését,
- forgalom csökkenése a település belterületén, ez által csökken a település érintett lakosságát érő zajterhelés és legszennyezés.

Közvetett hatások

A közvetett társadalmi hatások terén a szakértők a külföldi és hazai tapasztalatok alapján a következőkben felsorolt hatásokat tartják fontosnak. Ezek a hatások olyan értelemben másodlagosak, hogy az előbbieken felsorolt közvetlen hatásoknak és az ezekre adott társadalmi válaszoknak részben eredői, részben egymással is összefüggnek:

- a települések infrastrukturális helyzete javul,
- a lakosság egészségi állapotára kedvező hatást gyakorol az új út, a csökkenő forgalom által
 - csökken a légszennyező anyag kibocsátás a belterületi utakon, így a krónikus- és akut légúti megbetegedések száma, illetve súlyossága várhatóan csökken,
 - csökken a lakosságot érő zajterhelés, ami kedvezően hat a pihenés minőségére és csökkenti az idegrendszeret érő napi terhelést,
- a kisebb belterületi forgalom által biztonságosabbá válik a közlekedés, várhatóan csökken a balesetek száma,

- javul a környező mezőgazdasági és ipari területek elérhetősége, így a tervezett fejlesztés serkentőleg hathat ezen ágazatokra, melyek által a foglalkoztatottság és a lakosság pénzügyi helyzete is javulhat.

5.4.2. Egészségügyi hatások

A tárgyi közútfejlesztés megvalósítása esetén az emberre ható két legjelentősebb környezeti hatás – zajterhelés és levegőszennyezés - változásához köthető a területen élő lakosság egészségügyi helyzetének változása. Az M60 út építése Barcs több városrészét jelentős átmenő forgalom alól mentesíti, így ezen területeken a zaj- és legszennyezés terhelés alacsonyabb lesz a jelenlegihez képest, így itt kedvező hatást érhető el az út megépítése esetén.

A beavatkozás kapcsán az annak közelében élő lakosság egészségügyi helyzetében sem számolunk negatív hatással, a megfogalmazott javaslatok, intézkedések betartása esetén.

Várható változások a közútfejlesztés megépülése esetén

Az 5.3.7 illetve 5.3.8 fejezetek részletesen, számszerűsítve kifejtik a levegőterhelést az építés és üzemelés fázisait tekintve.

Az építés légszennyezése minden esetben ideiglenes és egy-egy szakaszt viszonylag rövid ideig terhel. Ez a többletterhelés elsősorban a szállítási forgalomból, a munkagépek kipufogó gázaiból, valamint a durva földmunkákból származtatható.

A munkagépek valamint a szállítójárművek portterhelése a földmunkákhoz képest elhanyagolható, az építés alatti teljes többlet portterhelésnek kevesebb, mint 10%-át adja. Az ideiglenes határérték-túllépés a szállítási utak mentén felvert por miatt alakulhat ki, ami a javasolt védelmi intézkedések betartásával jelentős mértékben csökkenthető.

A kivitelezés és üzemelés során javasolt védelmi intézkedéseket be kell tartani, az elérhető legjobb technikát kell alkalmazni (BAT). A munkagépeknek és a szállítójárműveknek meg kell felelniük a hatályos jogszabályokban előírt levegővédelmi követelményeknek.

Zajvédelmi szempontból megállapítható, hogy a közvetlen és közvetett hatásterületén a védendő épületeket érő zajterhelés az üzemelés során sem nappal, sem éjjel nem lépi túl a vonatkozó határértéket. Sem az üzemelés sem az építés során nem szükségesek zajvédelmi intézkedéseket eszközölni, a tevékenység zajterhelése elfogadható mértékű.

5.5. ÉLŐVILÁG-VÉDELEM

5.5.1. Hatásterület

Az újonnan megépülő M60-as autópályát közvetlen élővilág-védelmi hatásterületét a tengelytől mért 100-100 m-ben állapítjuk meg. Ezen a távolságon belül fejt ki közvetlen zavaró hatásait az élővilágra a közlekedés által okozott zajkibocsátás mint legjelentősebb környezeti kibocsátás.

Közvetett hatásterületnek tekinthetjük a nyomvonalától számított azon távolságot, amelyen belül a gépjárművek, illetve műtárgyak vizuális megjelenése által okozott hatást érzékelik az élővilág szereplői. Ez a távolság függ a domborzati viszonyoktól, a vegetációs állapottól (erdősávok, fasorok által határolt szakasz esetében kisebb, nyílt területeken nagyobb), illetve attól, hogy a nyomvonal „talajszinten” található-e, vagy kiemelten, egy töltésen halad. Átlagolva az előbb említett körülményeket, a közvetett élővilág-védelmi hatásterületet a nyomvonalától számított 250 m-ben határozhatjuk meg.

5.5.2. Alapállapot, felmérési eredmények

Nagytaj: Dunántúli-dombság

Középtaj: Belső-Somogy

Kistaj: 4.3.14. Közép-Dráva-völgy

A kistaj – amelyen a vizsgált nyomvonal található – bemutatását a www.novenyzetiterkep.hu oldalon található információk ismeretében tesszük meg, ahol a földrajzi kistajak növényzete tömör, de jól átlátható módon ismertetésre kerül.

Közép-Dráva-völgy, 4.3.14.

„A kistaj nagy része erdők számára alkalmas. Magyarországon egyedülálló illír bükkösök, gyertyános-tölgyesek alakultak ki. Zákány és Órtilos környékén unikális fajaik a pofók árvacsalan (*Lamium orvala*), a hármalevelű fogas-ír (*Dentaria trifolia*) és a hármalevelű szellőrózsa (*Anemone trifolia*), de egyéb hegyvidéki növényritkaságok, mint az osztrák zergevirág (*Doronicum austriacum*) és a völgycsillag (*Astrantia major*) is előfordulnak. Gyakoribb, jellemző faj az árnyékvirág (*Maianthemum bifolium*), farkasszőlő (*Paris quadrifolia*), turbánliliom (*Lilium martagon*). Egy Bélavár melletti bükkösben keleti zergevirág (*Doronicum orientale*) nő. Elsősorban keményfaligetekben él a ligeti és nyugati csillagvirág (*Scilla vindobonensis*, *S. drunensis*), berki szellőrózsa (*Anemone nemorosa*), tavaszi tőzike (*Leucojum vernum*), békakonty (*Listera ovata*), borostás sás (*Carex strigosa*). A nyárligetekben helyenként tömeges a téli zsurló (*Equisetum hyemale*), fűzligetekben a nyári tőzike (*Leucojum aestivum*). Erdőszegélyeken jellegzetes a magasszárú kocsord (*Peucedanum verticillare*). A keményfaligetek irtása nyomán kialakult mocsár- és kékperjés réteken, csermelyaszatosokban rostostövű sás (*Carex appropinquata*), kotuliliom (*Fritillaria meleagris*), szibériai nőszirm (*Iris sibirica*), kígyónyelv (*Ophioglossum vulgatum*), fehér zászpa (*Veratrum album*) is nő. Helyenként tömeges a bördős borgyökér (*Oenanthe fistulosa*). A magaspart alján fakadó forrásoknál több helyen *Cardaminetum amarae* díszlik, a vizüket elvezető árkokban a vízitorma (*Nasturtium officinale*) állományai élnek. A holtágakban gazdag hínárnövényzetet találunk. Gyakoriak a magassásosok, helyenként domináns a csőrös sás (*Carex rostrata*), bugás sás (*Carex paniculata*). A villás sás (*Carex pseudocyperus*) állományaihoz nádi boglárka (*Ranunculus lingua*) társul. Egyes mocsári sásosokban tömeges a tőzegráfrány (*Thelypteris palustris*). Égerlápokban emellett szálkás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*), békaliliom (*Hottonia palustris*), bugás sás (*Carex paniculata*) is nő. Törpekákás növényzet tagja az iszappalka (*Cyperus michelianus*), kasika-káka (*Isolepis setacea*), henye káka (*Schoenoplectus supinus*). A Dráva zátonyain csigolyafűz (*Salix purpurea*) cserjés-bozótos állománya alakul ki, amelyet parti fűz (*Salix elaeagnos*) és csermelyciprus (*Myricaria germanica*) kísér.

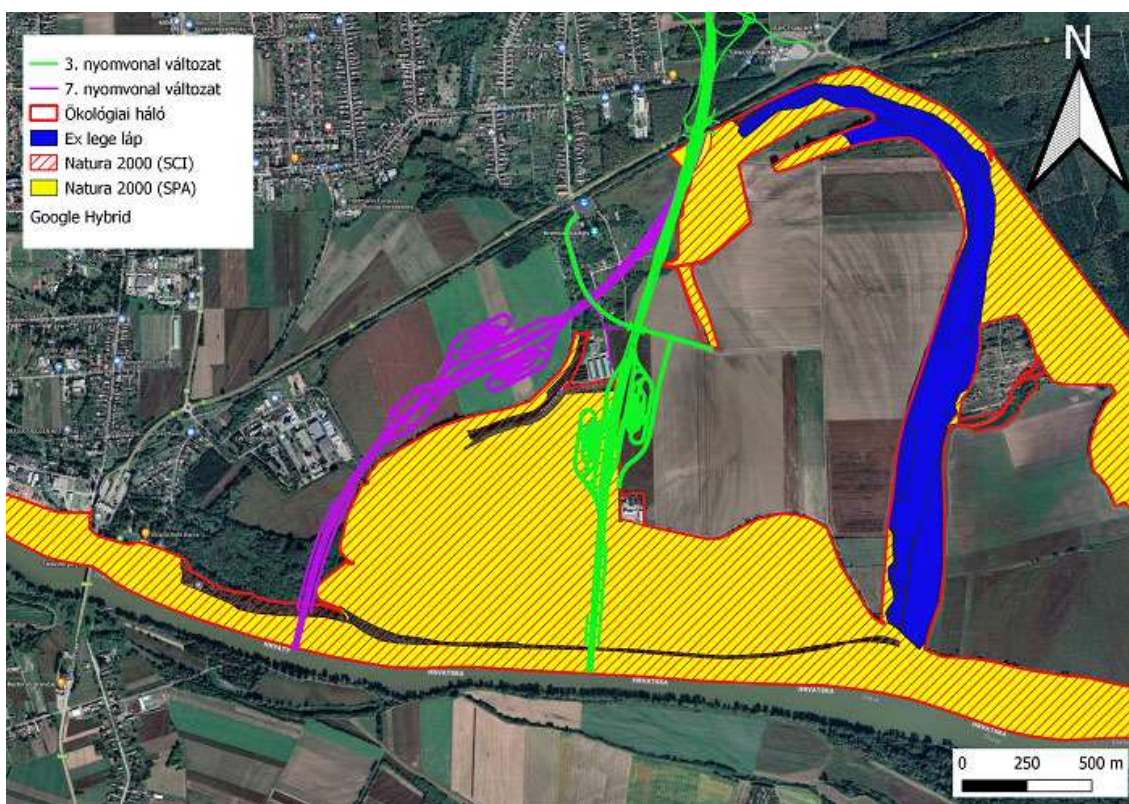
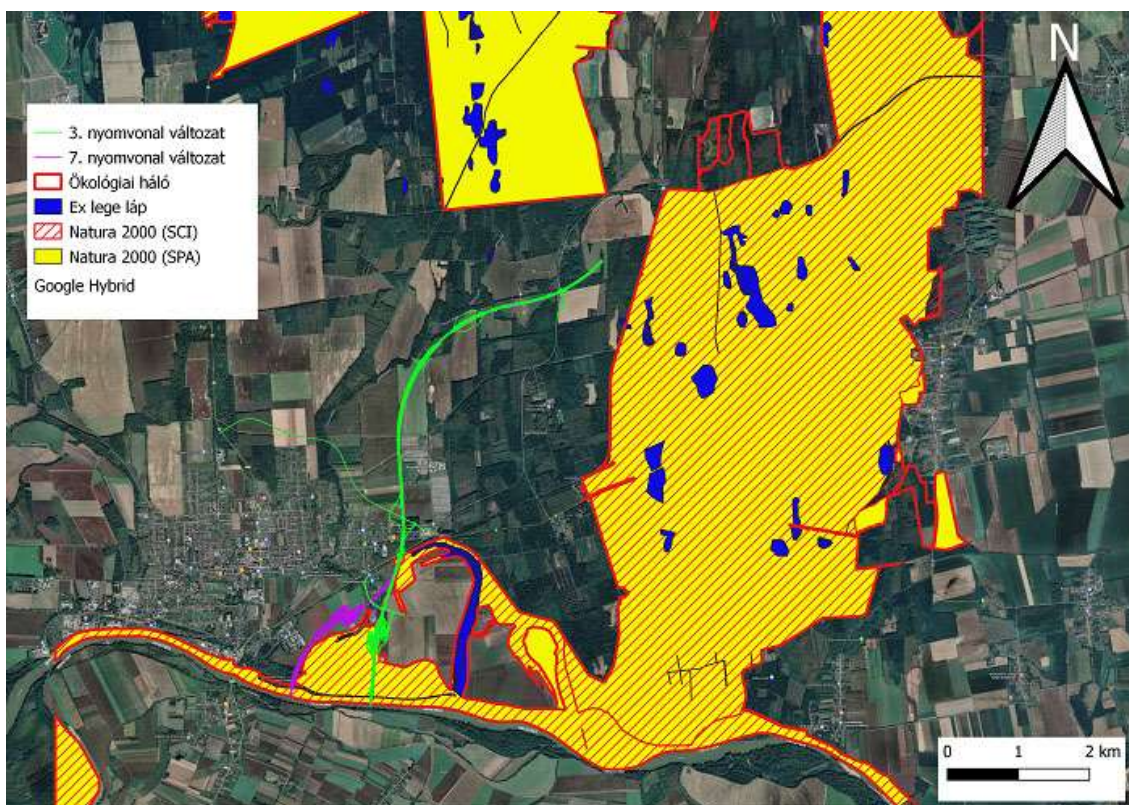
Fajsám: 900-1000; védett fajok száma: 80-100; gyakori özönfajok: akác (*Robinia pseudoacacia*), aranyvesszőfajok (*Solidago spp.*)”

Védett természeti értékek és területek érintettsége

A beruházás térbeli kiterjedésére és az általa igénybe vett területre vonatkozó helyszínrajzot (térképi ábrázolást), valamint a fejlesztéssel érintett szakasz közelében található Natura 2000 élőhelyek, országos védeltséget élvező és ex lege védett természeti értékek elhelyezkedését, valamint a DDNPI biotikai adatbázisából származó (védett élőlények előfordulására vonatkozó) adatokat az Élővilág-védelmi mellékletben mutatjuk be térképekből álló sorozatban. A Natura 2000 érintettséggel rendelkező védett fajok adatait a jelen KHT mellékletét képező Natura 2000 hatásbecslési dokumentációkban mutatjuk be, illetve értékeljük.

Az alábbi ábrán bemutatjuk a Natura 2000, ökológiai hálózat és ex lege védett természeti értékek érintettségét. A két vizsgált nyomvonalváltozat északi közös szakasza nem érinti ezek közül egyiket sem, így az áttekintő térkép alatt bemutatunk egy déli részeket kiemelten ábrázoló térképet, ahol

már jobban lehet látni az egyes érintettségeket. A Duna-Dráva Nemzeti Park kiterjedése megegyezik a Natura 2000 SCI kiterjedésével és határaival.



5.5.1. ábra: Natura 2000, ökológiai háló és ex lege védettségű területek érintettsége

A nyomvonalváltozatok érintik a Duna-Dráva Nemzeti Park törzsterületét, a HUDD10002 Nyugat-Dráva KMT, a HUDD20056 Közép-Dráva KJTT, az országos Ökológiai Hálózat magterületét, a Mura-Dráva-Duna UNESCO Bioszféra-rezervátum (MAB) puffterületét és átmeneti zónáját. A hídépítés

miatt szükséges 13.650 m² (30 m x 455 m) ideiglenes területfoglalás (azaz adott terület jelentős igénybevétele és átalakítása) a keleti, 3-as nyomvonal esetében teljes egészében Duna-Dráva Nemzeti Park területén, illetve Natura 2000 területen került betervezésre.

A tervezett beruházással közvetlenül érintett Natura 2000 területeket a jelen KHT mellékletét képező Natura 2000 hatásbecslési dokumentációkban mutatjuk be részletesen.

A tervezett beruházás nem érinti a 7/1996. (IV. 17.) KTM rendelet a Duna-Dráva Nemzeti Park létesítéséről 2. számú mellékletében - A Duna-Dráva Nemzeti Park fokozottan védett területének ingatlan-nyilvántartási helyrajzi számai és erdőgazdasági üzemtervi jelei – felsorolt területek egyikét sem. A tervezett fejlesztés kisajátítási határa 25 m-re közelíti meg a Barcs hrsz.: 0471b jelű ingatlant, a tervezett építési munkák ettől még távolabb várhatóak.

A Duna-Dráva Nemzeti Park fokozottan védett területének ingatlan-nyilvántartási helyrajzi számai és erdőgazdasági üzemtervi jelei

Országos jelentőségű védett természeti területet a fejlesztéssel érintett szakasz közvetlenül érint. A közös nyomvonal a Barcsot délről elkerülő út déli határában, a 96+800–97+000 szelvények között, mintegy 160 m hosszan érinti a nemzeti park törzsterületét. A nyugati 7-es nyomvonalváltozat 175 m hosszúságban halad a Duna-Dráva NP hazai területén, míg a keleti 3-as nyomvonalváltozat 1060 m hosszan fekszik a Duna-Dráva NP törzsterületének számító élőhelyeken (lásd 5.1.1. ábra), továbbá a hídépítés miatt szükséges 13.650 m² (30 m x 455 m) ideiglenes területfoglalás szintén a nemzeti park törzsterületére van tervezve.

Ex lege védett természeti értékek találhatók a fejlesztéssel érintett terület közelében. A tervezett M60 autótú közelében húzódó ex lege lápok az Élővilág-védelmi mellékletben található térképeken feltüntetettük a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóságtól kapott fedvények felhasználásával (illetve lásd az 5.5.1. ábrán). Közvetlen érintettség nincs, a legközelebbi, Nagybók nevű lápot a 96+800 szelvénynél 130 m-re közelíti meg a közös nyomvonal.

Helyi jelentőségű védett természeti területek a tervezett nyomvonalhoz képest 100 m-en belül:

- Belcsapuszta: 2003 óta védett 2 hektár kiterjedésben, ami a romos állapotban álló Kremsier-kastélyt és az azt körülvevő parkot foglalja magában. A tervezett 7-es nyomvonalváltozat a 97+400–97+500 szelvények között 100 m-en belül halad el, közvetlen érintettség nincs.

A vizsgált nyomvonal környezetében található, **Ökológiai Hálózat** részét alkotó élőhelyek elhelyezkedését az 5.5.1. ábrán mutatjuk be. A Natura 2000 területek többségében magterület besorolásúak, ezenkívül ökológiai folyosó és védőzóna besorolású élőhelyek is több helyen előfordulnak.

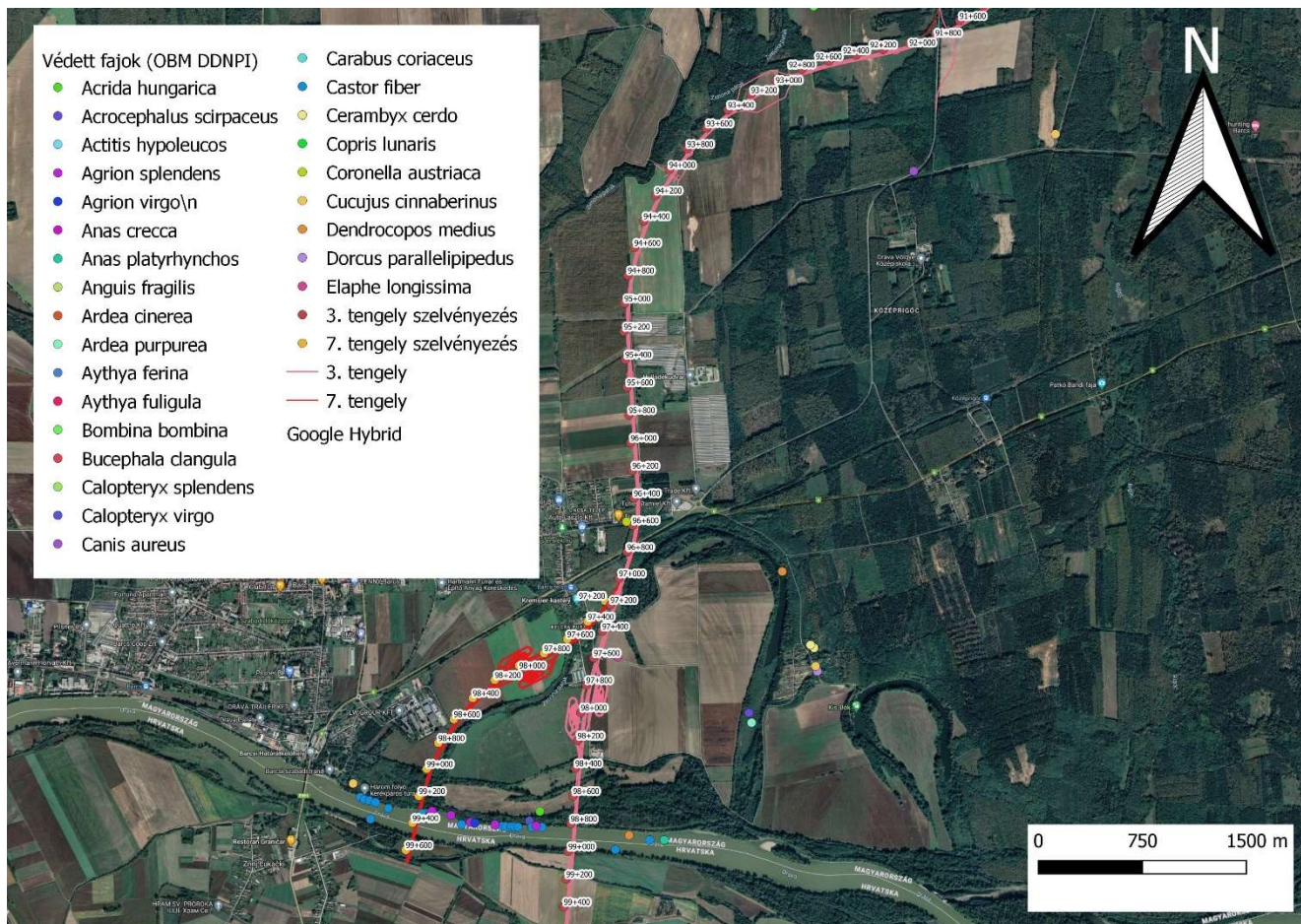
ÉTT, MTÉT: A beruházással érintett Barcs teljes közigazgatási területe részét képezi a kiemelten fontos érzékeny természeti területek övezetének, illetve nem része a magas természeti értékű területek (MTÉT) rendszerének.

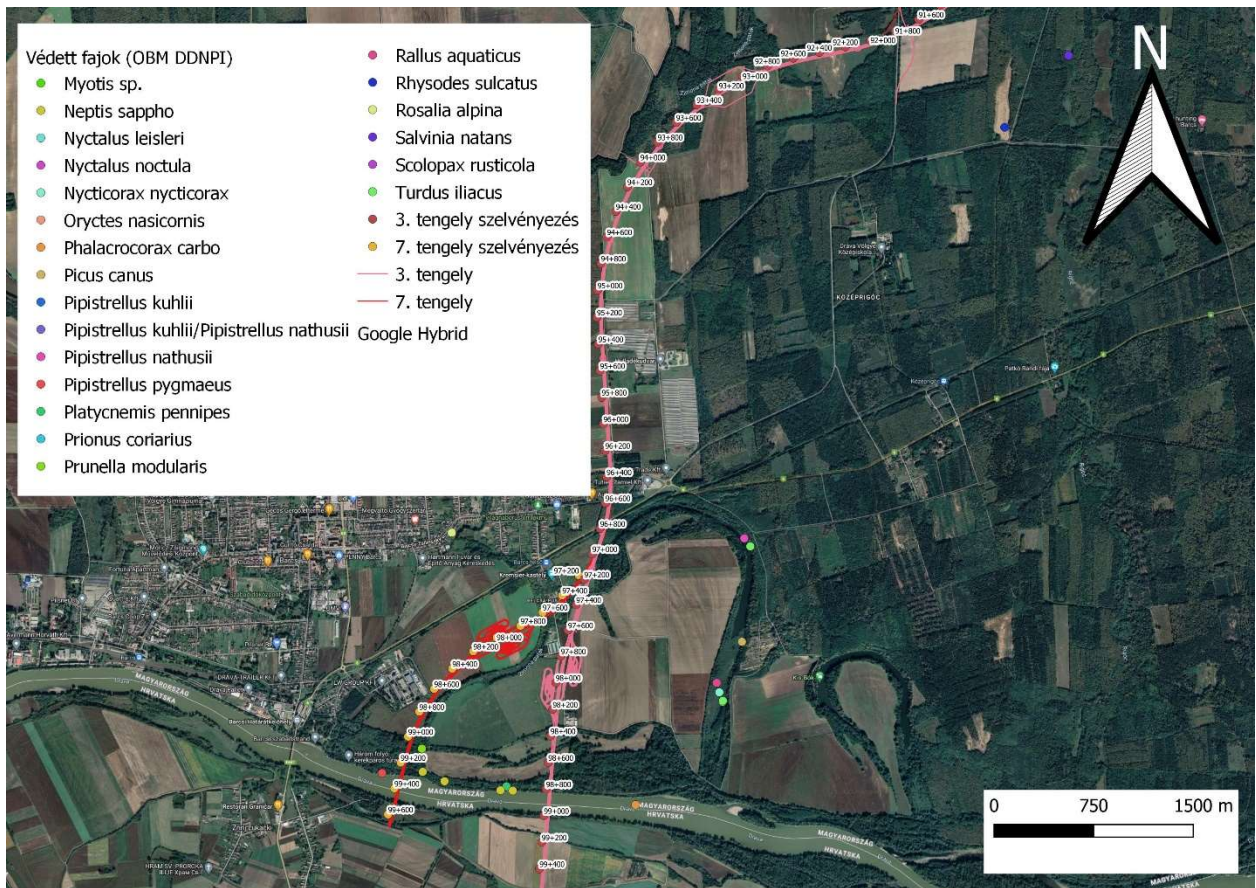
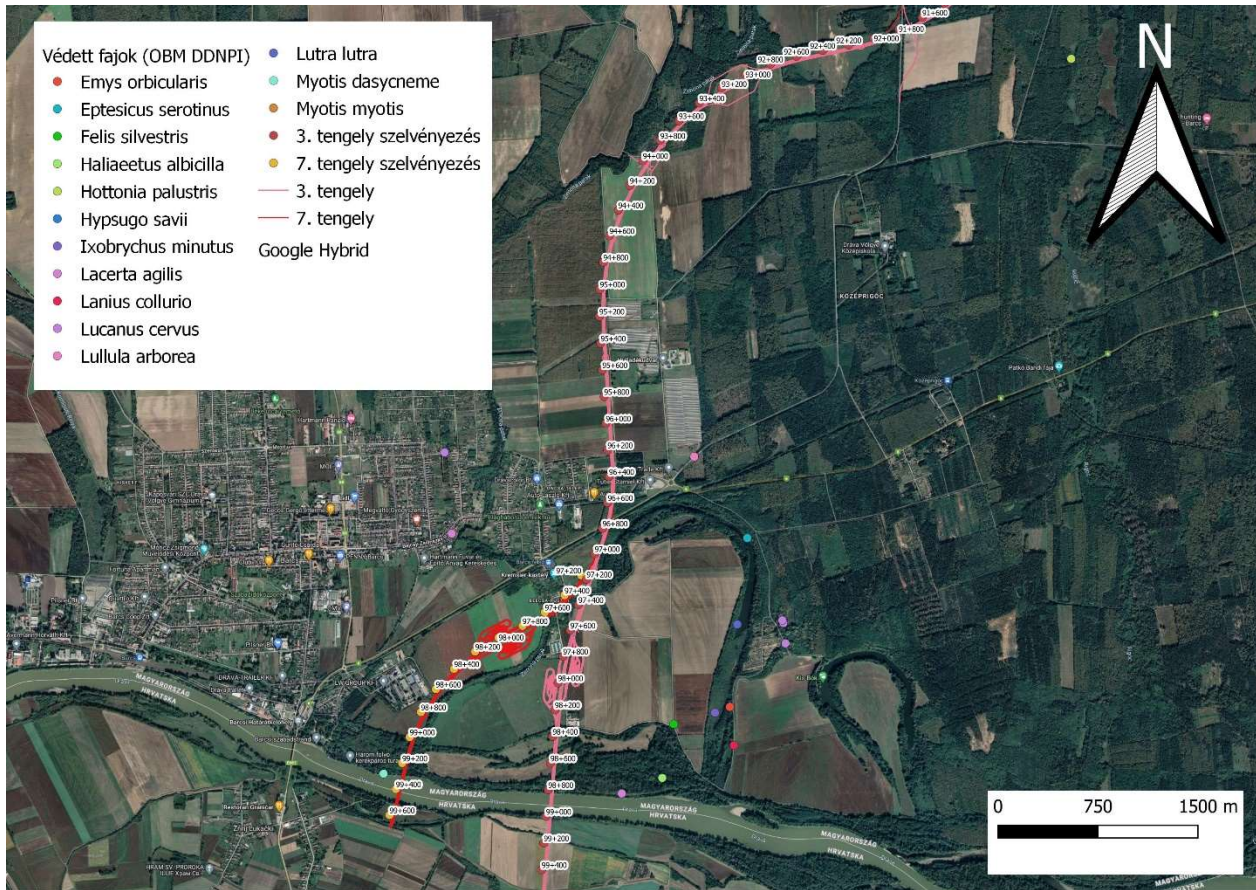
Natúrpark: Barcs közigazgatási területe nem tartozik bele egyik natúrparkba sem.

A terv vagy beruházás hatásterületén lévő természeti állapot ismertetése

Az alábbi fajlisták a 2021 őszén, 2022 tavaszán és 2022 nyarán elvégzett teljes körű botanikai felvételezések eredményeinek összegzése, valamint zoológiai szempontból 2021. október és 2022. október között összesen 10 helyszíni bejárás adatait tartalmazzák. Ezekon kívül célzott felméréseket végeztünk denevérek, halak, szitakötők, nappali lepkék tekintetében az egyes fajcsoportok számára adott évben optimális időszakban.

A Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóságtól 2022-ben megkaptuk a tervezett nyomvonalváltozatokra és azok környezetére vonatkozó biotikai adatokat, melyeket összefoglaló jelleggel az alábbi ábrán mutatunk be.





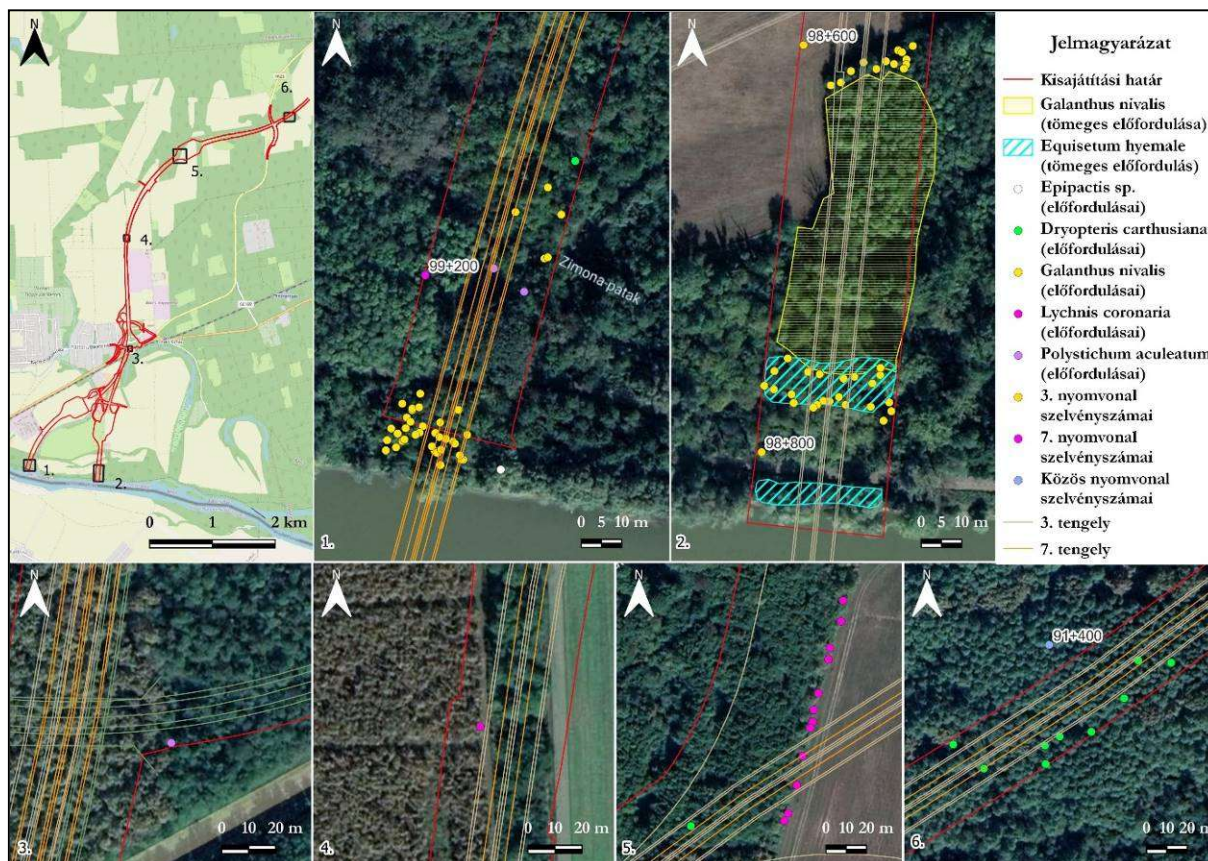
5.5.2. ábra: A Duna-Dráva NPI-től kapott biotikai adatok

A helyszíni felmérések időszakában, 2021. októbertől többször változtak a nyomvonaltervek, azok száma és nyomvonalvezetése. Jelen dokumentumban a 2022. áprilisban megkapott és azt követően már nem módosult nyomvonalváltozatokat és azok nyomvonalában és azok mentén történt felmérések eredményeit mutatjuk be.

Növényteni felmérés eredményei (készítette Zsolyomi Tamás)

Az élővilág-védelmi fejezetben leírtak a fejlesztési szakasz botanikai fajkészletének a szakasz teljes hosszában történt, Á-NÉR élőhelytípusok szerinti felvételezését mutatják be, illetve ezekre alapozott értékelését fejtik ki. A Natura 2000 területeket érintő szakaszok külön kerülnek bemutatásra.

Védett fajok



5.5.3. ábra: A tervezett útvonal kisajátítási határán belül előforduló védett növényfajok

A helyszíni vizsgálatok során összesen 81.699 tő védett fajt találtunk az alábbi megoszlásban (természetvédelmi értékek a 13/2001 (V. 9.) KöM rendelet alapján kerültek megadásra):

- téli zsurló (*Equisetum hyemale*) 2300 tő – természetvédelmi érték: 5.000 Ft/egyed
- szálkás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*) 273 tő – természetvédelmi érték: 5.000 Ft/egyed
- hóvirág (*Galanthus nivalis*) 70-80 ezer tő – természetvédelmi érték: 10.000 Ft/egyed
- karéjos vesepáfrány (*Polystichum aculeatum*) 5 tő – természetvédelmi érték: 5.000 Ft/egyed
- bársonyos kakukkszegfű (*Lychnis coronaria*) 210 tő – természetvédelmi érték: 10.000 Ft/egyed

A fajok menti tőszámokat, illetve az előfordulási helyek koordinátáit az alábbi táblázatban mutatjuk be.

5.5.1. táblázat: A kisajátítási határon belül előforduló védett fajok koordinátajegyzéke és tőszámai

Sorszám	Fajnév	Egyedszám [db]	EOV_X	EOV_Y
1.	<i>Dryopteris carthusiana</i>	1	72804,3	530221,3
2.	<i>Dryopteris carthusiana</i>	3	73447,8	531992
3.	<i>Dryopteris carthusiana</i>	8	73459,7	531976,9
4.	<i>Dryopteris carthusiana</i>	35	73450	532022,4
5.	<i>Dryopteris carthusiana</i>	15	73499,9	532084,1
6.	<i>Dryopteris carthusiana</i>	15	73501	532067,9
7.	<i>Dryopteris carthusiana</i>	75	73482,4	532061
8.	<i>Dryopteris carthusiana</i>	50	73465,9	532044,9
9.	<i>Dryopteris carthusiana</i>	20	73463,5	532029,3
10.	<i>Dryopteris carthusiana</i>	50	73459,1	532022
11.	<i>Dryopteris carthusiana</i>	1	67969,1	527920,6
12.	<i>Epipactis sp.</i>	1	67818,4	527884,1
13.	<i>Equisetum hyemale</i>	150	67726,6	528949,6
14.	<i>Equisetum hyemale</i>	2000	67723,8	528963,3
15.	<i>Equisetum hyemale</i>	150	67722,8	528979,2
16.	<i>Galanthus nivalis</i>	10	67827,4	527851,8
17.	<i>Galanthus nivalis</i>	15	67826,6	527852,9
18.	<i>Galanthus nivalis</i>	30	67828,1	527854,9
19.	<i>Galanthus nivalis</i>	100	67820,5	527854,7
20.	<i>Galanthus nivalis</i>	120	67829,7	527850,5
21.	<i>Galanthus nivalis</i>	30	67836,2	527852,1
22.	<i>Galanthus nivalis</i>	10	67841,4	527854,5
23.	<i>Galanthus nivalis</i>	50	67839,6	527846
24.	<i>Galanthus nivalis</i>	50	67836,4	527844,5
25.	<i>Galanthus nivalis</i>	50	67835,4	527842,4
26.	<i>Galanthus nivalis</i>	100	67832,2	527836
27.	<i>Galanthus nivalis</i>	50	67829,3	527833
28.	<i>Galanthus nivalis</i>	50	67827,7	527827,9
29.	<i>Galanthus nivalis</i>	100	67832,8	527828,6
30.	<i>Galanthus nivalis</i>	35	67838,5	527830,5
31.	<i>Galanthus nivalis</i>	120	67835,9	527833,7
32.	<i>Galanthus nivalis</i>	100	67833,1	527837
33.	<i>Galanthus nivalis</i>	80	67838,6	527837,7
34.	<i>Galanthus nivalis</i>	20	67843,8	527838,2
35.	<i>Galanthus nivalis</i>	80	67841,7	527840
36.	<i>Galanthus nivalis</i>	100	67847,5	527840,8
37.	<i>Galanthus nivalis</i>	25	67848,2	527840,9
38.	<i>Galanthus nivalis</i>	1	67850,6	527836
39.	<i>Galanthus nivalis</i>	10	67848,8	527844,2
40.	<i>Galanthus nivalis</i>	10	67855,5	527844,8
41.	<i>Galanthus nivalis</i>	2	67847,6	527863,4
42.	<i>Galanthus nivalis</i>	5	67835,3	527867,7

Sorszám	Fajnév	Egyedszám [db]	EOV_X	EOV_Y
43.	<i>Galanthus nivalis</i>	2	67832	527860,8
44.	<i>Galanthus nivalis</i>	18	67833,4	527857,4
45.	<i>Galanthus nivalis</i>	3	67831,1	527861,7
46.	<i>Galanthus nivalis</i>	7	67823,2	527865,8
47.	<i>Galanthus nivalis</i>	1	67823,3	527864,8
48.	<i>Galanthus nivalis</i>	5	67825,4	527864,1
49.	<i>Galanthus nivalis</i>	30	67834,3	527854,1
50.	<i>Galanthus nivalis</i>	15	67921,5	527905,5
51.	<i>Galanthus nivalis</i>	10	67922,1	527907,1
52.	<i>Galanthus nivalis</i>	2	67944,2	527891,3
53.	<i>Galanthus nivalis</i>	25	67943	527913,8
54.	<i>Galanthus nivalis</i>	10	67956,2	527907,1
55.	<i>Galanthus nivalis</i>	10	67890,8	529012,2
56.	<i>Galanthus nivalis</i>	3	67888,6	529005
57.	<i>Galanthus nivalis</i>	10	67887,7	529006,9
58.	<i>Galanthus nivalis</i>	10	67884,2	529009,1
59.	<i>Galanthus nivalis</i>	40	67881,7	529008,9
60.	<i>Galanthus nivalis</i>	10	67879,7	529007,8
61.	<i>Galanthus nivalis</i>	5	67881,9	529003
62.	<i>Galanthus nivalis</i>	40	67883,3	528999
63.	<i>Galanthus nivalis</i>	100	67879,5	528994,3
64.	<i>Galanthus nivalis</i>	15	67882,7	528988,1
65.	<i>Galanthus nivalis</i>	1	67878,4	528981,9
66.	<i>Galanthus nivalis</i>	5	67872,9	528976,9
67.	<i>Galanthus nivalis</i>	1	67871,5	528972,1
68.	<i>Galanthus nivalis</i>	20	67719,2	528976
69.	<i>Galanthus nivalis</i>	20	67717,1	528971,4
70.	<i>Galanthus nivalis</i>	30	67717,4	528968,4
71.	<i>Galanthus nivalis</i>	1	67715,4	528965,4
72.	<i>Galanthus nivalis</i>	5	67714	528963,6
73.	<i>Galanthus nivalis</i>	5	67716,3	528954
74.	<i>Galanthus nivalis</i>	3	67723	528944,2
75.	<i>Galanthus nivalis</i>	50	67724,7	528939,5
76.	<i>Galanthus nivalis</i>	1	67720,5	528952,9
77.	<i>Galanthus nivalis</i>	10	67715,4	528979,3
78.	<i>Galanthus nivalis</i>	10	67714,4	528991,6
79.	<i>Galanthus nivalis</i>	12	67707,6	528997,9
80.	<i>Galanthus nivalis</i>	5	67712,3	529001,7
81.	<i>Galanthus nivalis</i>	10	67716,6	529000,6
82.	<i>Galanthus nivalis</i>	15	67725,8	528992,4
83.	<i>Galanthus nivalis</i>	15	67729,9	528996,2
84.	<i>Galanthus nivalis</i>	10	67733,4	528996,4
85.	<i>Galanthus nivalis</i>	5	67729,1	528983,6
86.	<i>Galanthus nivalis</i>	15	67728,2	528978,3

Sorszám	Fajnév	Egyedszám [db]	EOV_X	EOV_Y
87.	<i>Galanthus nivalis</i>	1	67730,3	528966,6
88.	<i>Galanthus nivalis</i>	5	67731,5	528960,9
89.	<i>Galanthus nivalis</i>	15	67738,1	528951
90.	<i>Galanthus nivalis</i>	5	67731,9	528944,5
91.	<i>Lychnis coronaria</i>	3	71529,9	529431,8
92.	<i>Lychnis coronaria</i>	6	72915,2	530296,3
93.	<i>Lychnis coronaria</i>	10	72905	530295,3
94.	<i>Lychnis coronaria</i>	8	72891,9	530289,7
95.	<i>Lychnis coronaria</i>	30	72886,3	530289,1
96.	<i>Lychnis coronaria</i>	2	72869,5	530284,1
97.	<i>Lychnis coronaria</i>	50	72861,5	530281,8
98.	<i>Lychnis coronaria</i>	3	72855,6	530281,3
99.	<i>Lychnis coronaria</i>	60	72838,8	530276,4
100.	<i>Lychnis coronaria</i>	15	72824,3	530273,5
101.	<i>Lychnis coronaria</i>	6	72852,6	530280,2
102.	<i>Lychnis coronaria</i>	2	72810,5	530269,3
103.	<i>Lychnis coronaria</i>	15	72806,9	530267,4
104.	<i>Polystichum aculeatum</i>	3	67916,7	527880,8
105.	<i>Polystichum aculeatum</i>	1	69756,8	529489,7
106.	<i>Polystichum aculeatum</i>	1	67905,3	527895,6

Összesen 28 élőhelytípust és 303 edényes növényfajt azonosítottunk az érintett területen, ezek közül öt védett faj. A védett fajok előfordulási helyeit az 5.5.3. ábra mutatja be. Természetszerű élőhelyek (D34 × OC, J2, J4, K1a) kis mennyiségben fordulnak elő a vizsgált területen. A felmért területek döntő többsége agrárélőhely vagy jellegtelen gyeperdő, száraz cserjés, illetve idegenhonos fajok uralta erdőszélek. Az előkerült védett fajok azon kevés természetszerű élőhelyfordulattal, amelyeket a nyomvonal érint. Így a Dráva parton szalagszerűen elhelyezkedő fűz-nyár ártéri erdőkből (J4) és az északi szegmensben található lág- és mocsárerdőkből (J2), illetve a gyertyános-kocsányos tölgyesek (K1a) élőhelytípusból. A téli zsurló (*Equisetum hyemale*) és a hóvirág (*Galanthus nivalis*) tipikusan a fűz-nyár ártéri erdők (J4) élőhelytípusban fordul elő magas tőszámmal. A bársonyos kakukkszegfű (*Lychnis coronaria*) a gyertyános-kocsányos tölgyes (K1a) élőhely cserjés erdőszegélyében képviselteti magát magas (210) tőszámmal. A szálkás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*) az égeres láperdőkhöz kötődik, míg a karéjos vesepáfrány (*Polystichum aculeatum*) jellemzően keményfák uralta jellegtelen erdőben fordul elő.

A vizsgált nyomvonalak (keleti és nyugati nyomvonal) teljes hossza ~ 8000 méter. Ezen nyomvonal mintegy 18,75%-a érint **Natura 2000** védettség alá eső területeket (mely lefedi a Duna-Dráva Nemzeti Park törzsterületét is). Tételesen a következők szerint:

➤ Kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területek

Nyugati (7-es) nyomvonal: Érintett élőhelyek: J4, RDb, OB, összesen 0,773 ha-on.

Keleti (3-as) nyomvonal: Érintett élőhelyek: D34 × OC, RB, U11, P45, S1, OB, J4, U10, összesen 9,957 ha-on. Továbbá 13.650 m² (30 m x 455 m) a hídépítés miatt szükséges ideiglenes területfoglalás helyszíne.

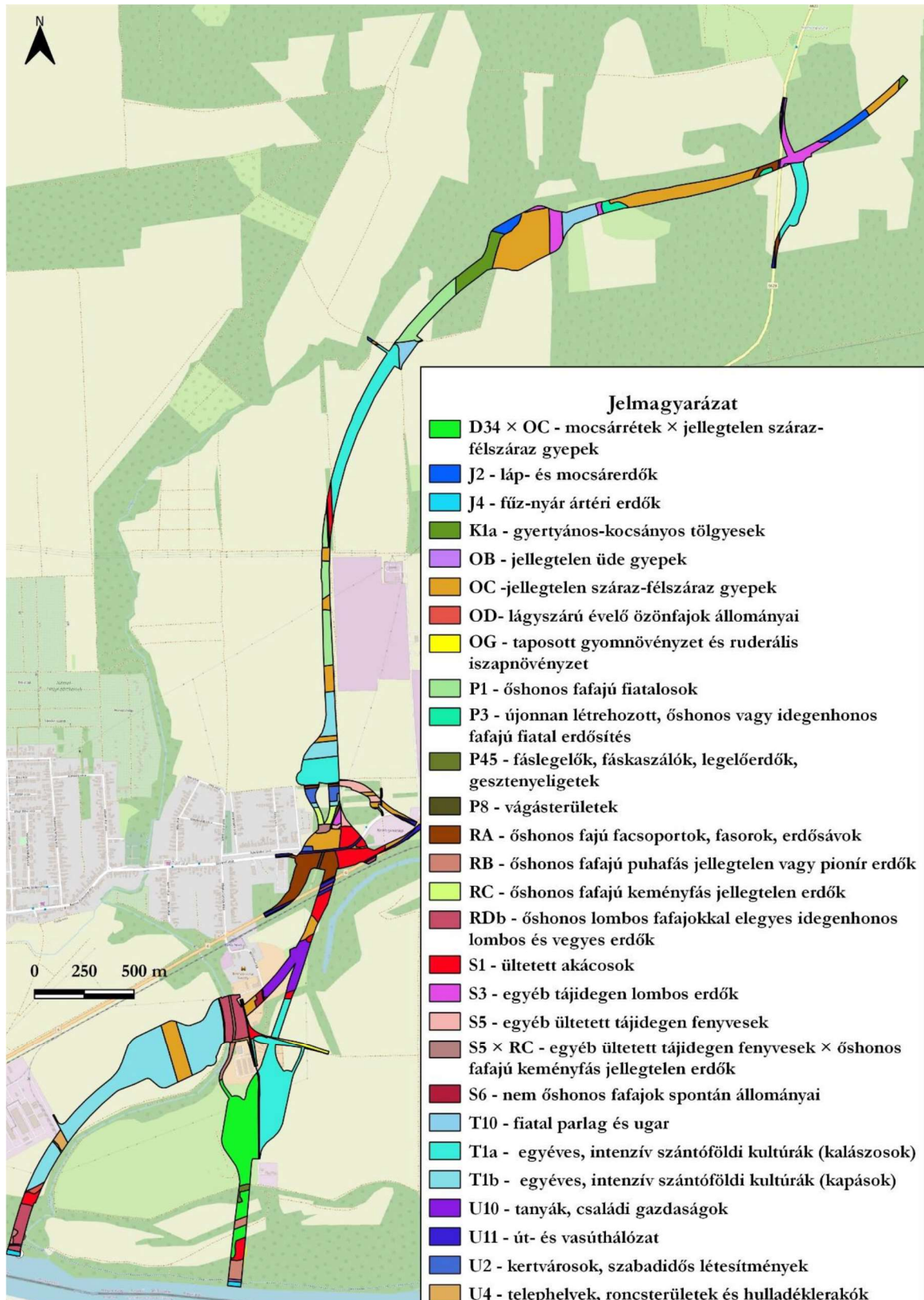
➤ Különleges madárvédelmi területek

Nyugati (7-es) nyomvonal: Érintett élőhelyek: J4, RDb, T1b, OC, összesen 0,117 ha-on.

Keleti (3-as) nyomvonal: Érintett élőhelyek: D34 × OC, RB, P45, S1, OB, J4, összesen 9,525 ha-on.

Közös szakaszon: S1, összesen 0,805 ha-on

Mellékletben csatolva mutatjuk be a helyszíni felmérések alapján elkészített részletes élőhelytérképeket, alábbiakban csak az összefoglaló, áttekintő térképet szemléltetjük.



5.5.4. ábra: Áttekintő élőhelytérkép

A 2021 őszén, 2022 tavaszán és 2022 nyarán elvégzett teljes körű botanikai felvételezések során felmért 28 élőhelytípus részletes bemutatása alábbiakban található. A védett fajokat **vastag betűkkel** szedtük.

Natura 2000 területen áthaladó nyomvonalszakasz (Különleges madárvédelmi területek, kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területek²)

J4 – Fűz-nyár ártéri erdők

A Drávát keskenyen szegélyező élőhelytípus. Faszintje laza záródású, fehér fűz (*Salix alba*) egyedek alkotják. Cserjeszintje helyenként sűrű, veresgyűrű som (*Cornus sanguinea*) adja a fő tömeget. Gyepszintje szegényes, számos nitrogénkedvelő faj található itt, emellett a téli zsurló (*Equisetum hyemale*) alkot kiterjedt telepeket, illetve a hóvirág (*Galanthus nivalis*) is magas egyedszámmal van jelen. Özönnövények közül jelentős terhelést ró az élőhelyre a lándzsás őszirózsa (*Aster lanceolatus*) és a süntök (*Echinocystis lobata*). A Dráva-parton a helyenként intenzíven terjedő adventív vándorveronika (*Veronica peregrina*) is megfigyelhető. A horgászok telepítésének eredményeként kiterjedt bambuszos foltok is találhatóak itt.

A vizsgált fűz-nyár ártéri erdők felmérés során észlelt jellemző növényfajai a következők voltak:

1. Acer negundo
2. Agrostis stolonifera
3. Amorpha fruticosa
4. Angelica sylvestris
5. Aristolochia clematitis
6. Aster lanceolatus
7. Cardamine impatiens
8. Cornus sanguinea
9. Cyperus glomeratus
10. Echinocystis lobata
11. Elymus repens
12. **Equisetum hyemale**
13. Erigeron annuus
14. **Galanthus nivalis**
15. Galeopsis bifida
16. Galium elongatum
17. Hedera helix
18. Humulus lupulus
19. Lactuca serriola
20. Myosotis scorpioides
21. Persicaria dubia
22. Phalaris arundinacea
23. Phragmites australis
24. Phyllostachys sp.
25. Poa nemoralis
26. Robinia pseudoacacia
27. Rorippa amphibia
28. Rorippa palustris
29. Rorippa sylvestris
30. Rubus caesius
31. Rumex palustris
32. Salix alba
33. Salix cinerea
34. Sambucus ebulus

² A HUDD10002 (Nyugat-Dráva) madárvédelmi terület és a HUDD20056 (Közép-Dráva) természetmegőrzési terület nyomvonaltervezéssel érintett részein a területi eltérések (határok) minimálisak. Vegetációjukban különbség nem érzékelhető, így növényzetük elkülönítése ebben az esetben nem indokolt.

35. *Solidago gigantea*
36. *Stachys palustris*
37. *Ulmus laevis*
38. *Urtica dioica*
39. *Veronica peregrina*

D34 × OC – Mocsárrétek degradált, kiszáradó változatai

Kiszáradó rétek, melyek egy részét aktívan legeltetik, míg egyes részeket kaszálják. A legeltetett részekben a szárazság- és zavarástűrő fajok vannak túlsúlyban, míg a kaszált területeken a potenciális természetes vegetáció elemei dominálnak. Helyenként néhány 10 m²-es mélyedések tartalmazzák az állományképet, melyekben nedvességkedvelő fajok uralkodnak. Védett növényfajt a felvételezések során nem találtunk állományaikban. Némi többletvíz biztosításával és a túllegelés elkerülésével állományképük jelentősen javulhatna.

A vizsgálat során, a mocsárréteken észlelt jellemző edényes növényfajok a következők voltak:

1. *Achillea millefolium*
2. *Anchusa officinalis*
3. *Arctium lappa*
4. *Artemisia vulgaris*
5. *Asclepias syriaca*
6. *Calamagrostis epigeios*
7. *Carduus acanthoides*
8. *Carex pseudocyperus*
9. *Centaurea jacea*
10. *Cerastium vulgare*
11. *Chenopodium polyspermum*
12. *Cirsium vulgare*
13. *Clinopodium vulgare*
14. *Conium maculatum*
15. *Convolvulus arvensis*
16. *Conyza canadensis*
17. *Crepis biennis*
18. *Crepis setosa*
19. *Cynodon dactylon*
20. *Dactylis glomerata*
21. *Daucus carota*
22. *Dipsacus pilosus*
23. *Elymus repens*
24. *Equisetum arvense*
25. *Erigeron annuus*
26. *Erysimum diffusum*
27. *Festuca pratensis*
28. *Festuca rupicola*
29. *Galega officinalis*
30. *Galium mollugo*
31. *Geranium pusillum*
32. *Glechoma hederacea*
33. *Lycopus europaeus*
34. *Medicago lupulina*
35. *Mentha arvensis*
36. *Mentha longifolia*
37. *Pastinaca sativa*
38. *Picris hieracioides*
39. *Plantago lanceolata*
40. *Plantago major*
41. *Poa angustifolia*

42. Poa pratensis
43. Potentilla argentea
44. Potentilla reptans
45. Setaria viridis
46. Silene alba
47. Solidago gigantea
48. Symphytum officinale
49. Tanacetum vulgare
50. Trifolium pratense
51. Urtica dioica
52. Verbascum blattaria
53. Verbascum phlomoides
54. Verbascum pulverulentum
55. Verbena officinalis
56. Veronica persica
57. Vicia cracca
58. Vicia grandiflora

P45 – Fáslegelő, fáskaszálók, legelőerdők, gesztenyeligetek

Szarvasmarhával legeltetett, fával kb. 20%-ban borított területek. Fafajok közül a *Robinia pseudoacacia* és a *Prunus cerasifera* dominál. Cserjéi erősen rágottak. Gyepszintje szegényes, kevés zavarástűrő faj alkotja.

A fás legelő területén az alábbi jellemző növényfajok előfordulását figyeltük meg:

1. Arctium lappa
2. Carduus acanthoides
3. Chelidonium majus
4. Chenopodium album
5. Conyza canadensis
6. Crataegus monogyna
7. Dactylis glomerata
8. Elymus repens
9. Erigeron annuus
10. Euonymus europaeus
11. Geum urbanum
12. Glechoma hederacea
13. Phytolacca americana
14. Prunus cerasifera
15. Robinia pseudoacacia
16. Taraxacum officinale
17. Trifolium pratense
18. Urtica dioica
19. Veronica chamaedrys

OB – Jellegtelen üde gyepek

A Dráva mellett futó kerékpárút szegélyében lévő keskeny, gyeses sáv. Évi több alkalommal nyírják. Fajösszetételére jellemző a kevert jelleg. Védett fajok nem találhatóak az élőhelyen.

A jellegtelen üde gyepek területén az alábbi jellemző növényfajok előfordulását figyeltük meg:

1. Ambrosia artemisiifolia
2. Anthriscus cerefolium
3. Bellis perennis
4. Brachypodium sylvaticum
5. Bromus sterilis

6. Cardamine impatiens
7. Chenopodium album
8. Crepis biennis
9. Cucubalus baccifer
10. Dactylis glomerata
11. Dryopteris filix-mas
12. Erigeron annuus
13. Euphorbia platyphyllos
14. Galium aparine
15. Glechoma hederacea
16. Hypericum perforatum
17. Lamium amplexicaule
18. Lapsana communis
19. Lolium perenne
20. Oxalis stricta
21. Physalis alkekengi
22. Plantago major
23. Poa angustifolia
24. Poa nemoralis
25. Prunella vulgaris
26. Ranunculus polyanthemos
27. Robinia pseudoacacia
28. Rorippa sylvestris
29. Rumex obtusifolius
30. Silene alba
31. Stellaria media
32. Taraxacum officinale
33. Trifolium pratense
34. Verbascum pulverulentum

OC – Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek

Földutak mezsgyéin kialakult jellegtelen, száraz gyepek. Állományaikban meghatározó a közönséges tarackbúza (*Elymus repens*) és a csomós ebír (*Dactylis glomerata*) mint uralkodó fűfaj. Számos egyéb generalista kétszikű feltűnik fajkészletükben.

A jellegtelen üde gyepek területén az alábbi jellemző növényfajok előfordulását figyeltük meg:

1. Achillea millefolium
2. Ambrosia artemisiifolia
3. Anchusa officinalis
4. Arctium lappa
5. Artemisia vulgaris
6. Bromus inermis
7. Bromus sterilis
8. Calamagrostis epigeios
9. Capsella bursa-pastoris
10. Carduus acanthoides
11. Chenopodium album
12. Cichorium intybus
13. Conyza canadensis
14. Cynodon dactylon
15. Dactylis glomerata
16. Daucus carota
17. Digitaria sanguinalis
18. Echinochloa crus-galli
19. Eleusine indica
20. Elymus repens

21. Erigeron annuus
22. Galium mollugo
23. Geranium pusillum
24. Lactuca serriola
25. Pastinaca sativa
26. Picris hieracioides
27. Plantago lanceolata
28. Poa trivialis
29. Polygonum aviculare
30. Potentilla argentea
31. Prunella vulgaris
32. Rumex obtusifolius
33. Saponaria officinalis
34. Setaria pumila
35. Silene alba
36. Silene vulgaris
37. Solidago gigantea
38. Sonchus arvensis
39. Sorghum halepense
40. Stellaria media
41. Taraxacum officinale
42. Torilis arvensis
43. Trifolium pratense
44. Verbascum phlomoides
45. Vicia cracca
46. Vicia grandiflora
47. Vicia villosa
48. Viola arvensis

RB – Őshonos fafajú, puhafás, jellegtelen vagy pionír erdők

Egykori folyóágot kísérő, keskeny, szalagszerű állományok. A lombkoronaszintben dominál a fehér fűz (*Salix alba*) a fehér nyár (*Populus alba*) és a mezei szil (*Ulmus minor*). Cserjeszintjét nedvességigényes fajok alkotják, mint a rekettyefűz (*Salix cinerea*), kányabangita (*Viburnum opulus*), veresgyűrű som (*Cornus sanguinea*). Gyepszintjében a nyílt részeken dominálnak a magaskórós fajok, mint például a nagyvirágú kenderkefű (*Galeopsis speciosa*), nagy csalán (*Urtica dioica*), míg a zártabb foltokon általános lomberdei fajok gyakoriak: erdei varázslófű (*Circaea lutetiana*), erdei gyömbérgyökér (*Geum urbanum*). A kora tavaszi aszpektusban a **hóvirág (*Galanthus nivalis*)** tízezres nagyságrendű állományait találtuk e típusban. Az erdőrészen húzódo, kelet–nyugat irányú mélyedésben a **téli zsurló (*Equisetum hyemale*)** ezres nagyságrendű állományát találtuk. A tipikus puhafás ligeterdei fajok hiányoznak.

A vizsgálat során ebben az élőhelytípusban az alábbi jellemző növényfajok előfordulását észleltük:

1. Acer negundo
2. Alopecurus aequalis
3. Arctium lappa
4. Carex pseudocyperus
5. Carex riparia
6. Celtis occidentalis
7. Cerasus avium
8. Chaerophyllum temulum
9. Chelidonium majus
10. Circaea lutetiana
11. Cornus sanguinea
12. Crataegus monogyna
13. Crepis biennis

14. Cucubalus baccifer
15. Euonymus europaeus
16. **Equisetum hyemale**
17. Fallopia convulvulus
18. **Galanthus nivalis**
19. Galeopsis speciosa
20. Galium aparine
21. Galium mollugo
22. Geum urbanum
23. Hedera helix
24. Humulus lupulus
25. Hypericum perforatum
26. Morus alba
27. Myosoton aquaticum
28. Oenanthe aquatica
29. Persicaria lapathifolia
30. Phragmites australis
31. Physalis alkekengi
32. Phytolacca americana
33. Poa palustris
34. Populus × euramericana
35. Prunus cerasifera
36. Robinia pseudoacacia
37. Rubus caesius
38. Rumex hydrolapathum
39. Salix alba
40. Salix cinerea
41. Sambucus ebulus
42. Sambucus nigra
43. Solidago gigantea
44. Symphytum officinale
45. Ulmus campestris
46. Urtica dioica
47. Viburnum opulus
48. Viola mirabilis
49. Viscum album

RDb – Őshonos lombos fafajokkal elegyes idegenhonos lombos és vegyes erdők

A Natura 2000 területeken igen kis területarányal vannak jelen. Az érintett rész a Zimona-patak menti keskeny erdősávot érinti. Megjelenésében meghatározó a kocsányos tölgy és a fehér fűz jelenléte, az inváziósok közül a zöld juhar az uralkodó. Cserjeszintjében a fekete bodza jelenléte meghatározó. Gyepszintje jellegtelen.

Az élőhelytípus területén az alábbi jellemző növényfajok fordulnak elő:

1. Acer negundo
2. Agrostis stolonifera
3. Ballota nigra
4. Calystegia sepium
5. Dactylis glomerata
6. Elymus caninus
7. Elymus repens
8. Hedera helix
9. Humulus lupulus
10. Morus alba
11. Phalaris arundinacea
12. Phragmites australis

13. Phytolacca esculenta
14. Poa trivialis
15. Prunus cerasifera
16. Rubus caesius
17. Quercus robur
18. Salix alba
19. Sambucus nigra
20. Urtica dioica

S1 – Ültetett akácok

Jól felismerhető a soros ültetés az állományokban. A lombkoronaszintben az akác uralkodik, mellette egy-egy őshonos fafaj is megjelenik. Cserje- és gyepszintjét jellegtelen, nitrofil gyomok alkotják. A Drávához közeli állományában – RB élőhellyel határos – jelentős egyedszámmal képviselteti magát a **hóvirág (*Galanthus nivalis*)**.

Az ültetett akácok területén az alábbi jellemző növényfajok előfordulását rögzítettük:

1. Anthriscus cerefolium
2. Anthriscus sylvestris
3. Bromus sterilis
4. Buglossoides purpureocaerulea
5. Calamagrostis epigeios
6. Carex sylvatica
7. Celtis occidentalis
8. Chelidonium majus
9. Corylus avellana
10. Crataegus monogyna
11. Dryopteris filix-mas
12. Echinocystis lobata
13. Euonymus europaeus
14. **Galanthus nivalis**
15. Geum urbanum
16. Hedera helix
17. Hypericum perforatum
18. Juglans regia
19. Padus serotina
20. Phytolacca americana
21. Poa trivialis
22. Prunus cerasifera
23. Quercus palustris
24. Quercus robur
25. Quercus rubra
26. Robinia pseudoacacia
27. Rubus caesius
28. Rubus fruticosus
29. Stellaria media
30. Urtica dioica

U10 – Telephelyek, roncsterületek és hulladéklerakók

Mezőgazdasági telephely gyepes területe. Jellegtelen, zavarástűrő fajok alkotják a növényzetet, helyenként egy-egy facsoport beékelődik a gyepebe (általában gyümölcsfák).

Az élőhelytípus területén az alábbi növényfajok előfordulását észleltük:

1. Acer negundo
2. Arctium lappa
3. Artemisia vulgaris

4. Calamagrostis epigeios
5. Carex hirta
6. Chelidonium majus
7. Cichorium intybus
8. Conyza canadensis
9. Crataegus monogyna
10. Dactylis glomerata
11. Erigeron annuus
12. Geranium pusillum
13. Hedera helix
14. Onopordum acanthium
15. Phytolacca americana
16. Poa pratensis
17. Prunus cerasifera
18. Robinia pseudoacacia
19. Setaria pumila
20. Silene alba
21. Taraxacum officinale
22. Trifolium pratense
23. Urtica dioica

Nem Natura 2000 területen áthaladó nyomvonalszakasz

J2 – Láp- és mocsárerdők

Mézgás éger dominanciájú erdők. Helyenként enyhe zombékosodás is megfigyelhető bennük. Gyakori védett faja a szálkás pajzsika. Mélyedésekben és az égerek gyökfőinek közelében jelenik meg tipikusan.

Az élőhelytípus területén az alábbi növényfajok előfordulását észleltük:

1. Acer negundo
2. Alnus glutinosa
3. Athyrium filix-femina
4. Betula pendula
5. Bidens frondosa
6. Carex elata
7. Carex hirta
8. Chelidonium majus
9. Clinopodium vulgare
10. Crataegus monogyna
11. **Dryopteris carthusiana**
12. Dryopteris filix-mas
13. Erigeron annuus
14. Fraxinus angustifolia subsp. danubialis
15. Galeopsis pubescens
16. Gleditsia triacanthos
17. Glyceria fluitans
18. Iris pseudacorus
19. Juncus effusus
20. Lapsana communis
21. Lycopus europaeus
22. Moehringia trinervia
23. Myosoton aquaticum
24. Oenanthe aquatica
25. Padus serotina
26. Persicaria dubia
27. Phytolacca americana

28. Pteridium aquilinum
29. Quercus palustris
30. Quercus robur
31. Quercus rubra
32. Rubus caesius
33. Rubus fruticosus
34. Scirpus sylvaticus
35. Solidago gigantea
36. Urtica dioica

K1a – Gyertyános-kocsányos tölgyesek

Fiatal, 40-50 éves állományok. Az intenzív erdészeti beavatkozások jól tükröződnek. Egyszintes, egykorú állomány. Faszintjében a gyertyán dominál, mellette szálanként megjelennek tölgyfajok és a hegyi szil. Gyp- és cserjeszintje szinte nudum. Az erdőszegélyeken dúsabb vegetáció található, itt magas egyedszámmal jelenik meg a **bársonyos kakukkszegfű (*Lychnis coronaria*)**. Az erdőbelsőben egy helyen megtaláltuk a **szálkás pajzsikát (*Dryopteris carthusiana*)**.

Az élőhelytípus területén az alábbi növényfajok előfordulását észleltük:

1. Betula pendula
2. Brachypodium sylvaticum
3. Carex divulsa
4. Carex sylvatica
5. Carpinus betulus
6. Cerasus avium
7. Crataegus monogyna
8. **Dryopteris carthusiana**
9. Dryopteris filix-mas
10. Hedera helix
11. Juncus effusus
12. Ligustrum vulgare
13. **Lychnis coronaria**
14. Moehringia trinervia
15. Padus serotina
16. Phytolacca americana
17. Pteridium aquilinum
18. Quercus robur
19. Quercus rubra
20. Rubus fruticosus
21. Ulmus laevis
22. Ulmus minor
23. Viola reichenbachiana

OC – Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek

Parlagok, ugarok, mezsgyék, kaszálók jellegtelen félszáraz növényzete, illetve mészkerülő homoki gyepek degradált változatai tartoznak ide. Fajkészletükben a tágtúrású generalisták uralkodnak. Több helyen, a P1 és K1a élőhellyel határos szegélyein **bársonyos kakukkszegfű (*Lychnis coronaria*)** állományokat találtunk.

Az élőhelytípus területén az alábbi növényfajok előfordulását észleltük:

1. Achillea millefolium
2. Allium scorodoprasum
3. Ambrosia artemisiifolia

4. *Anchusa officinalis*
5. *Arctium lappa*
6. *Artemisia vulgaris*
7. *Ballota nigra*
8. *Berteroa incana*
9. *Bromus inermis*
10. *Bromus sterilis*
11. *Calamagrostis epigeios*
12. *Campanula patula*
13. *Campanula rapunculoides*
14. *Capsella bursa-pastoris*
15. *Carduus acanthoides*
16. *Carex hirta*
17. *Centaurea cyanus*
18. *Centaurea jacea*
19. *Centaurea stoebe*
20. *Chenopodium album*
21. *Chondrilla juncea*
22. *Cichorium intybus*
23. *Clinopodium vulgare*
24. *Conyza canadensis*
25. *Crepis rheoadifolia*
26. *Cynodon dactylon*
27. *Dactylis glomerata*
28. *Daucus carota*
29. *Dianthus deltoides*
30. *Digitaria sanguinalis*
31. *Echinochloa crus-galli*
32. *Eleusine indica*
33. *Elymus repens*
34. *Eragrostis minor*
35. *Erigeron annuus*
36. *Erysimum diffusum*
37. *Euphorbia cyparissias*
38. *Filago minima*
39. *Galium mollugo*
40. *Geranium pusillum*
41. *Hieracium bauhinii*
42. *Hieracium pilosella*
43. *Holcus lanatus*
44. *Hypericum perforatum*
45. *Hypochoeris radicata*
46. *Jasione montana*
47. *Juglans regia*
48. *Juncus effusus*
49. *Lactuca serriola*
50. *Lamium purpureum*
51. *Leontodon autumnalis*
52. *Leontodon hispidus*
53. *Linaria vulgaris*
54. *Lotus corniculatus*
55. ***Lychnis coronaria***
56. *Malva neglecta*
57. *Malva sylvestris*
58. *Oenothera glazioviana*
59. *Oenothera salicifolia*
60. *Oxalis dillenii*
61. *Padus serotina*
62. *Pastinaca sativa*

63. Petrorhagia prolifera
64. Petrorhagia saxifraga
65. Picris hieracioides
66. Pinus sylvestris
67. Plantago indica
68. Plantago lanceolata
69. Poa pratensis
70. Poa trivialis
71. Polygonum aviculare
72. Potentilla argentea
73. Prunella vulgaris
74. Quercus robur
75. Robinia pseudoacacia
76. Rubus fruticosus
77. Rumex acetosella
78. Rumex obtusifolius
79. Rumex thyrsoiflorus
80. Saponaria officinalis
81. Sarothamnus scoparius
82. Scabiosa ochroleuca
83. Setaria pumila
84. Setaria viridis
85. Silene alba
86. Silene vulgaris
87. Solidago gigantea
88. Sonchus arvensis
89. Sorghum halepense
90. Spergularia rubra
91. Spirea sp.
92. Stellaria media
93. Tanacetum vulgare
94. Taraxacum officinale
95. Torilis arvensis
96. Tragopogon orientalis
97. Trifolium arvense
98. Trifolium pratense
99. Urtica dioica
100. Verbascum phlomoides
101. Veronica officinalis
102. Vicia cracca
103. Vicia grandiflora
104. Vicia villosa
105. Viola arvensis
106. Vulpia myuros

OD – Lágyszárú évelő özönfajok állományai

Magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) uralta foltok. Az eredeti vegetációtípusa már nem állapítható meg, szántóterületek és erdős részek közé ékelődve jelennek meg. Intenzív terjedésük borítékolható.

Az élőhelytípus területén az alábbi növényfajok előfordulását észleltük:

1. Ambrosia artemisiifolia
2. Asclepias syriaca
3. Dipsacus laciniatus
4. Erigeron annuus
5. Papaver rhoeas

6. Poa trivialis
7. Prunus cerasifera
8. Sambucus ebulus
9. Solidago gigantea
10. Torilis arvensis

OG – Taposott gyomnövényzet és ruderális iszapnövényzet

Földutak jellemző növényzete. A járt nyomok közötti sávban alakulnak ki, de a forgalom csökkenésével a nyomvályúkat is kolonizálják. Taposástűrő fajok alkotják.

Az élőhelytípus területén az alábbi növényfajok előfordulását észleltük:

1. Lolium perenne
2. Poa annua
3. Polygonum aviculare
4. Verbena officinalis

P1 – Őshonos fafajú fiatalosok

Cser- és kocsányos tölgy célállományú erdősítések. Szálanként egy-egy pionír fafaj felverődik állományaikban, melyeket jó eséllyel az erdőgazdálkodási gyakorlat a tisztítások során száműz az állományokból. Gyepszintjük szegényes, ami jelenleg a fényhiánynak tudható be.

Az élőhelytípus területén az alábbi növényfajok előfordulását észleltük:

1. Achillea millefolium
2. Arabis glabra
3. Arrhenatherum elatius
4. Betula pendula
5. Calamagrostis epigeios
6. Campanula rapunculoides
7. Carlina vulgaris
8. Carpinus betulus
9. Centaurea stoebe
10. Cerasus avium
11. Cichorium intybus
12. Conyza canadensis
13. Crataegus monogyna
14. Dryopteris filix-mas
15. Elymus repens
16. Erigeron annuus
17. Hedera helix
18. Holcus lanatus
19. Hypericum perforatum
20. Lychnis coronaria
21. Malva alcea
22. Padus serotina
23. Peucedanum oreoselinum
24. Phytolacca americana
25. Pinus sylvestris
26. Polygonatum multiflorum
27. Prunus spinosa
28. Quercus petraea
29. Quercus robur
30. Salix purpurea
31. Saponaria officinalis
32. Ulmus minor

RA – Őshonos fafajú facsoportok, fasorok, erdősávok

Keskeny sávokban és kisebb, jól elhatárolható tömbökben jelennek meg. Dominánsak bennük a tölgyfajok, rendszerint megjelenik a madárcseresznye, a mezei juhar és a királydió állományaikban. Helyenként a cserjeszintben feltűnnek különféle fenyőfajok is. Gyepszintjük heterogén, a környező területek fajából adódik össze fajkészlete.

Az élőhelytípus területén az alábbi növényfajok előfordulását észleltük:

1. *Acer campestre*
2. *Acer negundo*
3. *Acer pseudoplatanus*
4. *Acer saccharinum*
5. *Ailanthus altissima*
6. *Alliaria petiolata*
7. *Alnus glutinosa*
8. *Anthriscus cerefolium*
9. *Ballota nigra*
10. *Betula pendula*
11. *Bromus sterilis*
12. *Calamagrostis epigeios*
13. *Carex divulsa*
14. *Carex hirta*
15. *Carpinus betulus*
16. *Celtis occidentalis*
17. *Cerasus avium*
18. *Cerasus mahaleb*
19. *Chaerophyllum temulum*
20. *Chelidonium majus*
21. *Circaea lutetiana*
22. *Cornus sanguinea*
23. *Corylus avellana*
24. *Crataegus monogyna*
25. *Cucubalus baccifer*
26. *Dactylis glomerata*
27. *Dryopteris filix-mas*
28. *Erigeron annuus*
29. *Euonymus europaeus*
30. *Euphorbia cyparissias*
31. *Galeopsis pubescens*
32. *Galium aparine*
33. *Galium mollugo*
34. *Geranium pusillum*
35. *Geranium robertianum*
36. *Geum urbanum*
37. *Hedera helix*
38. *Holcus lanatus*
39. *Humulus lupulus*
40. *Juglans regia*
41. *Malva sylvestris*
42. *Morus alba*
43. *Padus serotina*
44. *Phytolacca americana*
45. *Picea abies*
46. *Pinus nigra*
47. *Pinus sylvestris*
48. *Poa nemoralis*
49. ***Polystichum aculeatum***
50. *Populus alba*

51. Populus tremula
52. Prunus cerasifera
53. Prunus spinosa
54. Pteridium aquilinum
55. Pyrus pyraster
56. Quercus palustris
57. Quercus robur
58. Quercus rubra
59. Ranunculus repens
60. Robinia pseudoacacia
61. Rosa canina
62. Rubus caesius
63. Rubus fruticosus
64. Rumex thyrsiflorus
65. Salix cinerea
66. Sambucus ebulus
67. Sambucus nigra
68. Saponaria officinalis
69. Solidago gigantea
70. Stellaria media
71. Tilia tomentosa
72. Torilis japonica
73. Ulmus laevis
74. Urtica dioica

RB – Őshonos fafajú, puhafás, jellegtelen vagy pionír erdők

A Zimona-patakot keskenyen szegélyező fehér fűz (*Salix alba*) dominanciájú erdősáv. Cserjeszintjében a fekete bodza (*Sambucus nigra*) meghatározó. Gyepszintjét a pántlikafű (*Phalaris arundinacea*) és a közönséges nád (*Phragmites australis*) uralja.

Az élőhelytípus területén az alábbi növényfajok előfordulását észleltük:

1. Acer negundo
2. Carex pseudocyperus
3. Carex riparia
4. Celtis occidentalis
5. Chaerophyllum temulum
6. Chelidonium majus
7. Cornus sanguinea
8. Fallopia convulvulus
9. Galium aparine
10. Galium mollugo
11. Humulus lupulus
12. Myosoton aquaticum
13. Oenanthe aquatica
14. Persicaria lapathifolia
15. Phragmites australis
16. Phytolacca americana
17. Prunus cerasifera
18. Robinia pseudoacacia
19. Rubus caesius
20. Salix alba
21. Salix cinerea
22. Sambucus nigra
23. Symphytum officinale
24. Ulmus minor
25. Urtica dioica

RC – Őshonos fafajú, keményfás, jellegtelen erdők

Kocsányos tölgy (*Quercus robur*) dominanciájú fiatal erdők, kísérőfajként megjelenik állományaikban a korai juhar (*Acer platanoides*), a hegyi juhar (*Acer pseudoplatanus*), valamint az ezüst juhar (*Acer saccharinum*). Gyepszintjük szegényes, magas a saspáfrány (*Pteridium aquilinum*) borítása.

Az élőhelytípus területén az alábbi növényfajok előfordulását észleltük:

1. *Acer platanoides*
2. *Acer pseudoplatanus*
3. *Acer saccharinum*
4. *Ailanthus altissima*
5. *Betula pendula*
6. *Bromus sterilis*
7. *Chelidonium majus*
8. *Erigeron annuus*
9. *Hedera helix*
10. *Holcus lanatus*
11. *Juglans regia*
12. *Pteridium aquilinum*
13. *Poa trivialis*
14. *Quercus robur*
15. *Solidago gigantea*
16. *Urtica dioica*

RDb – Őshonos lombos fafajokkal elegyes idegenhonos lombos erdők és vegyes erdők

A vizsgált nyomvonalon meglehetősen gyakori típus. Az őshonos fajok mellett mindig domináns az akác és a kései meggy. Cserje- és gyepszintje általában jellegtelen. A **szálkás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*)** és a **karéjos vesepáfrány (*Polystichum aculeatum*)** helyenként felbukkan állományaiban.

Az élőhelytípus területén az alábbi növényfajok előfordulását észleltük:

1. *Acer campestre*
2. *Acer negundo*
3. *Acer pseudoplatanus*
4. *Aegopodium podagraria*
5. *Alliaria petiolata*
6. *Anthriscus cerefolium*
7. *Anthriscus sylvestris*
8. *Ballota nigra*
9. *Betula pendula*
10. *Bromus sterilis*
11. *Calamagrostis epigeios*
12. *Cardamine impatiens*
13. *Carex brizoides*
14. *Carex divulsa*
15. *Carpinus betulus*
16. *Celtis occidentalis*
17. *Cerasus avium*
18. *Cerasus mahaleb*
19. *Chaerophyllum temulum*
20. *Chelidonium majus*
21. *Cornus sanguinea*
22. *Corylus avellana*
23. *Crataegus monogyna*
24. *Dactylis glomerata*

25. **Dryopteris carthusiana**
26. Dryopteris filix-mas
27. Equisetum hyemale
28. Euonymus europaeus
29. Euphorbia cyparissias
30. Galium aparine
31. Geranium robertianum
32. Geum urbanum
33. Glechoma hederacea
34. Gleditsia triacanthos
35. Hedera helix
36. Humulus lupulus
37. Juglans regia
38. Morus alba
39. Padus avium
40. Padus serotina
41. Parthenocissus inserta
42. Phytolacca americana
43. Pinus sylvestris
44. **Polystichum aculeatum**
45. Populus tremula
46. Potentilla argentea
47. Prunus cerasifera
48. Pteridium aquilinum
49. Pyrus pyraster
50. Quercus palustris
51. Quercus robur
52. Robinia pseudoacacia
53. Rosa canina
54. Rubus caesius
55. Rubus fruticosus
56. Sambucus ebulus
57. Sambucus nigra
58. Stellaria media
59. Tilia tomentosa
60. Torilis japonica
61. Ulmus minor
62. Urtica dioica
63. Verbascum phlomoides
64. Viola hirta

P3 – Újonnan létrehozott, őshonos vagy idegenhonos fafajú fiatal erdősítés

Jellemzően tölgyfajokból létrehozott erdősítések. Az ápolások miatt gyepszintjük nudum jellegű, átlagos magasságuk 1-1,5 méter.

Az élőhelytípus területén az alábbi növényfajok előfordulását észleltük:

1. Calamagrostis epigeios
2. Convulvulus arvensis
3. Quercus cerris
4. Quercus robur

P8 – Vágásterületek

Magasfeszültségű távvezetékek környékén létrehozott élőhely, a vizsgált területen RA élőhelyek szegélyezik, korábban ezek a vágások is erdősült területek lehettek.

Az élőhelytípus területén az alábbi növényfajok előfordulását észleltük:

1. Arrhenatherum elatius
2. Erigeron annuus
3. Robinia pseudoacacia
4. Rubus caesius
5. Rubus fruticosus
6. Salix cinerea
7. Solidago gigantea

S1 – Ültetett akácok

Jól felismerhető a soros ültetés az állományokban. A faszintben az akác uralkodik, mellette egy-egy őshonos fafaj is megjelenik. Cserje- és gyepszintjét jellegtelen, nitrofil gyomok alkotják.

Az élőhelytípus területén az alábbi növényfajok előfordulását észleltük:

1. Anthriscus cerefolium
2. Anthriscus sylvestris
3. Bromus sterilis
4. Buglossoides purpureocaerulea
5. Calamagrostis epigeios
6. Carex sylvatica
7. Celtis occidentalis
8. Chelidonium majus
9. Corylus avellana
10. Crataegus monogyna
11. Dryopteris filix-mas
12. Echinocystis lobata
13. Euonymus europaeus
14. Geum urbanum
15. Hedera helix
16. Hypericum perforatum
17. Juglans regia
18. Padus serotina
19. Phytolacca americana
20. Poa trivialis
21. Prunus cerasifera
22. Quercus palustris
23. Quercus robur
24. Quercus rubra
25. Robinia pseudoacacia
26. Rubus caesius
27. Rubus fruticosus
28. Stellaria media
29. Urtica dioica

S3 – Egyéb tájidegen lombos erdők

Kései meggy (*Padus serotina*) és fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) dominanciájú erdősávok, foltok. Cserjék közül az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*) jellemző. Gyepszintjét nitrofil és egyéves gyomok uralják.

Az élőhelytípus területén az alábbi növényfajok előfordulását észleltük:

1. Ambrosia artemisiifolia
2. Apera spica-venti
3. Bromus sterilis
4. Conyza canadensis

5. Crataegus monogyna
6. Erigeron annuus
7. Holcus lanatus
8. Hypericum perforatum
9. Padus serotina
10. Phytolacca americana
11. Quercus robur
12. Quercus rubra
13. Robinia pseudoacacia
14. Rubus caesius
15. Rubus fruticosus
16. Rumex acetosella

S5 – Egyéb ültetett tájidegen fenyvesek

Jegenyefenyő (*Abies alba*), lucfenyő (*Picea abies*), szúrós luc (*Picea pungens*) főfafajú ültetett állományok. Cserjeszintje nem jellemző. Gyepszintje nudum, az erdőszegélyeken diverzebb.

Az élőhelytípus területén az alábbi növényfajok előfordulását észleltük:

1. Abies alba
2. Dryopteris filix-mas
3. Hedera helix
4. Padus serotina
5. Peucedanum oreoselinum
6. Phytolacca americana
7. Picea abies
8. Picea pungens
9. Pinus nigra
10. Pteridium aquilinum
11. Quercus robur
12. Sambucus ebulus
13. Sambucus nigra
14. Solidago gigantea

S5 × RC – Egyéb ültetett tájidegen fenyvesek × Őshonos fafajú, keményfás, jellegtelen erdők

Kocsányos tölgy (*Quercus robur*) dominanciájú fiatal erdők, kísérőfajként megjelenik állományaikban a korai juhar (*Acer platanoides*), a hegyi juhar (*Acer pseudoplatanus*), valamint az ezüst juhar (*Acer saccharinum*). Sávszerűen *Picea abies* került beültetésre állományaikban. Gyepszintjük szegényes, magas a saspáfrány (*Pteridium aquilinum*) borítása.

Az élőhelytípus területén az alábbi növényfajok előfordulását észleltük:

1. Acer platanoides
2. Acer pseudoplatanus
3. Acer saccharinum
4. Betula pendula
5. Bromus sterilis
6. Chelidonium majus
7. Erigeron annuus
8. Hedera helix
9. Holcus lanatus
10. Juglans regia
11. Picea abies
12. Pteridium aquilinum
13. Poa trivialis
14. Quercus robur

15. Solidago gigantea
16. Urtica dioica

S6 – Nem őshonos fajok spontán állományai

Rézsűk, roncsterületek spontán erdősült részei. A lombkoronaszintet a fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) adja, cserjeszintjében a fekete bodza (*Sambucus nigra*) és a cseresznyeszilva (*Prunus cerasifera*) jellemző. Gyepszintje jellegtelen, a növényzetet a zavarástűrő, nitrofil fajok adják. Állományaik kis kiterjedésűek, foltszerűek.

Az élőhelytípus területén az alábbi növényfajok előfordulását észleltük:

1. Anthriscus cerefolium
2. Artemisia vulgaris
3. Bromus sterilis
4. Chelidonium majus
5. Dactylis glomerata
6. Euonymus europaeus
7. Galium aparine
8. Hedera helix
9. Humulus lupulus
10. Phytolacca americana
11. Prunus cerasifera
12. Robinia pseudoacacia
13. Rubus fruticosus
14. Sambucus nigra
15. Stellaria media
16. Urtica dioica

T1ab – Egyéves, intenzív szántóföldi kultúrák (kalászosok-kapások)

Kukoricások, napraforgósok, búza- és árpavetések. Szegélyükben szegetális gyomok jellemzőek. A táblák belsejében minimális a gyomfajok borítása.

Az élőhelytípus területén az alábbi növényfajok előfordulását észleltük:

1. Abutilon theophrasti
2. Amaranthus crispus
3. Amaranthus retroflexus
4. Ambrosia artemisiifolia
5. Anagallis arvensis
6. Apera spica-venti
7. Camelina sativa
8. Capsella bursa-pastoris
9. Centaurea cyanus
10. Chenopodium album
11. Convolvulus arvensis
12. Conyza canadensis
13. Cyperus esculentus
14. Elymus repens
15. Equisetum ramosissimum
16. Fagopyrum esculentum
17. Microrrhinum minus
18. Papaver rhoeas
19. Persicaria maculosa
20. Petrorhagia prolifera
21. Phacelia tanacetifolia
22. Portulaca oleracea

23. *Setaria pumila*
24. *Sorghum halepense*
25. *Stellaria media*
26. *Veronica persica*
27. *Veronica polita*
28. *Viola hirta*

T10 – Fiatal parlag és ugar

Néhány éve felhagyott szántóterületek újragyepesedése során kialakult élőhelyek számos mézkerülő fajjal.

Az élőhelytípus területén az alábbi növényfajok előfordulását észleltük:

1. *Agrostis capillaris*
2. *Ambrosia artemisiifolia*
3. *Anchusa officinalis*
4. *Anthemis austriaca*
5. *Apera spica-venti*
6. *Carduus acanthoides*
7. *Carex spicata*
8. *Centaurea cyanus*
9. *Cichorium intybus*
10. *Conyza canadensis*
11. *Crepis rheadifolia*
12. *Dactylis glomerata*
13. *Equisetum ramosissimum*
14. *Erigeron annuus*
15. *Geranium pusillum*
16. *Holcus lanatus*
17. *Hordeum murinum*
18. *Hypochoeris radicata*
19. *Lolium perenne*
20. *Malva sylvestris*
21. *Medicago sativa*
22. *Melilotus albus*
23. *Papaver rhoeas*
24. *Picris hieracioides*
25. *Rumex acetosella*
26. *Rumex obtusifolius*
27. *Scleranthus polycarpus*
28. *Silene alba*
29. *Sorghum halepense*
30. *Torilis arvensis*
31. *Trifolium incarnatum*
32. *Vicia grandiflora*
33. *Vulpia myuros*

U10 – Tanyák, családi gazdaságok

Mezőgazdasági telephely gyepes területe. Jellegtelen, zavarástűrő fajok alkotják a növényzetet, helyenként egy-egy facsoport beékelődik a gyepbe (általában gyümölcsfák).

Az élőhelytípus területén az alábbi növényfajok előfordulását észleltük:

1. *Acer negundo*
2. *Arctium lappa*
3. *Arthemisia vulgaris*
4. *Calamagrostis epigeios*

5. Carex hirta
6. Chelidonium majus
7. Cichorium intybus
8. Conyza canadensis
9. Crataegus monogyna
10. Dactylis glomerata
11. Erigeron annuus
12. Geranium pusillum
13. Hedera helix
14. Onopordum acanthium
15. Phytolacca americana
16. Poa pratensis
17. Prunus cerasifera
18. Robinia pseudoacacia
19. Setaria pumila
20. Silene alba
21. Taraxacum officinale
22. Trifolium pratense
23. Urtica dioica

U11 – Út- és vasúthálózat

Utak és vasutak, növényzet a vonalas létesítmény vonalán nem jellemző. A padkákon, szegélyeken pionír, esetleg sótűrő növényzet megtelepedik.

Az élőhelytípus területén az alábbi növényfajok előfordulását észleltük:

1. Eragrostis minor
2. Polygonum aviculare
3. Puccinellia distans
4. Sclerochloa dura

U2 – Kertvárosok, szabadidős létesítmények

Barcs belterületén lévő kertek, parkolók, antropogén hatásra kialakult élőhelyek.

Az élőhelytípus területén az alábbi növényfajok előfordulását észleltük:

1. Bromus inermis
2. Lolium perenne
3. Poa annua
4. Zea mays

U4 – Telephelyek, roncsterületek és hulladéklerakók

Telephelyek egykori vasúti „rendezője”. Jelenleg használaton kívül. Erőteljesen cserjésedő és fásodó terület.

Az élőhelytípus területén az alábbi növényfajok előfordulását észleltük:

1. Acer negundo
2. Arctium lappa
3. Artemisia vulgaris
4. Calamagrostis epigeios
5. Carex hirta
6. Chelidonium majus
7. Cichorium intybus
8. Conyza canadensis
9. Crataegus monogyna

10. Dactylis glomerata
11. Erigeron annuus
12. Geranium pusillum
13. Hedera helix
14. Onopordum acanthium
15. Phytolacca americana
16. Poa pratensis
17. Prunus cerasifera
18. Robinia pseudoacacia
19. Setaria pumila
20. Silene alba
21. Taraxacum officinale
22. Trifolium pratense
23. Urtica dioica

Botanikai értékelés

A botanikai bejárások során tapasztaltak és a DDNPI-től kapott biotikai adatok alapján alább értékeljük a 2 vizsgált nyomvonalváltozatot.

3-as nyomvonal: A kaposvári úttól keletre telepített égeresben halad a nyomvonal, mely védett növényeket jelentős számban tartalmaz. Az északi, nem védett erdőtömböt északon és nyugaton is kerüli. A napelemektől nyugatra telepített fiatal tölgyesben és szántókon halad. A 6-os úttól délre kis szakaszon érint védett területet (erdőt), majd a sertésteleptől délre, védett gyepeken (legelők és kaszálók) és erdőkön át éri el a Drávát. A Drávától 250 m-re északra, már a nemzeti park területén keresztezi egy régi holtág feltöltődött maradványát, mely vízjárta élőhelyként funkcionál fűzbokrokkal, sásfajokkal. A Drávához közel 2 védett növényfaj (téli zsurló és hóvirág) több ezres állománya található a tervezett nyomvonalon. A hídépítés miatt szükséges ideiglenes területfoglalás 100%-ban országos védeltséget élvező nemzeti parki törzsterületen, illetve Natura 2000 besorolás alá eső területen került tervezésre, amely feltételezhetően további számos védett növény élőhelyéül szolgál, ez a kivitelezés előtt kerül pontosításra.

7-es nyomvonal: A kaposvári úttól keletre telepített égeresben halad a nyomvonal, mely védett növényeket jelentős számban tartalmaz. Az északi, nem védett erdőtömböt északon és nyugaton is kerüli. A napelemektől nyugatra telepített fiatal tölgyesben és szántókon halad. A 6-os úttól délre kis szakaszon érint védett területet (erdőt). A sertésteleptől északra fut a védett terület közelében, de azt nem érintve, mely itt nádassal, idős fűzfákkal szegélyezett élővíz (Zimona-patak). A patak keresztezését követően a védett terület szélétől nyugatra húzódik a nyomvonal mezőgazdasági területen. A nem védett akácos-elegyes erdőnél éri el a Drávát. Védett területet csak a Dráva keresztezése során érint. A Dráva-parton, illetve a védett terület határán idős fűzfákat és idős nyárfacsoportot érint a nyomvonal. A Drávához közel védett növényfajok (hóvirág, *Epipactis* sp., *Polystichum* sp.) jelentős állománya található a tervezett nyomvonalon.

Közös nyomvonal északi kezdőpontja: az itt található erdősávban a tervezett nyomvonal sávjába esik 2 db 130-150 cm törzsátmérőjű idős tölgyfa.

A végleges nyomvonalat természetvédelmi szempontból érdemes aszerint kiválasztani, hogy a pályaszerkezet, illetve az építkezés miatt kisajátított terület a lehető legkisebb mértékben érintse a védett és Natura 2000 területeket, mivel a fentiek alapján látható, hogy itt koncentrálnának legnagyobb számban a védett növények. Ennek megfelelően a két nyomvonalváltozat közül a nyugati, 7-es okoz kisebb természetvédelmi károkozást.

Zoológiai felmérés eredményei

A Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóságtól megkaptuk a fejlesztéssel érintett teljes nyomvonalra és annak hatásterületére vonatkozóan az elmúlt 5 évből származó biotikai adatokat, melyeket az

Élővilág-védelmi melléklet térképein mutatunk be. Az adatok jellemzően Natura 2000 területeken kerültek felvételezésre az elmúlt években, melyeket a jelen dokumentum mellékletét képező Natura 2000 hatásbecslési dokumentációkban elemeztünk részletesen. Az alábbi táblázatokban szerepeltetjük az összes védett állatfajra vonatkozó adatot.

(A fajelőfordulási adatok harmadik személy részére nem adhatók tovább, kizárólag a következő munkához használhatók fel: Barcs M60-as autót út környezetvédelmi engedélyeztetése. Az adatok a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság tulajdonát képezik.)

A helyszíni bejárás, az NPI biotikai adatok és az irodalmi adatok alapján az alábbiakban foglaljuk össze a vizsgálati területen és közvetlen környezetében található, jellemző gerinces állatok jegyzékét.

Teljes nyomvonalra kiterjedő terepi vizsgálatokra 2021. október és 2022. október között 10 alkalommal került sor, ennek alapján és irodalmi források (pl. DDNPI biotikai adatbázis) alapján az alábbiakban foglaljuk össze a vizsgált területen előforduló védett fajok listáját.

Emlősök (védett fajok)

2022. júliusban célzott denevérfelmérést végeztünk, egy adott terület denevérállományának, fajösszetételének vizsgálatára ez az optimális időszak. A havonta történt terepi bejárások mellett ennek eredményeit szintén tartalmazza a táblázat.

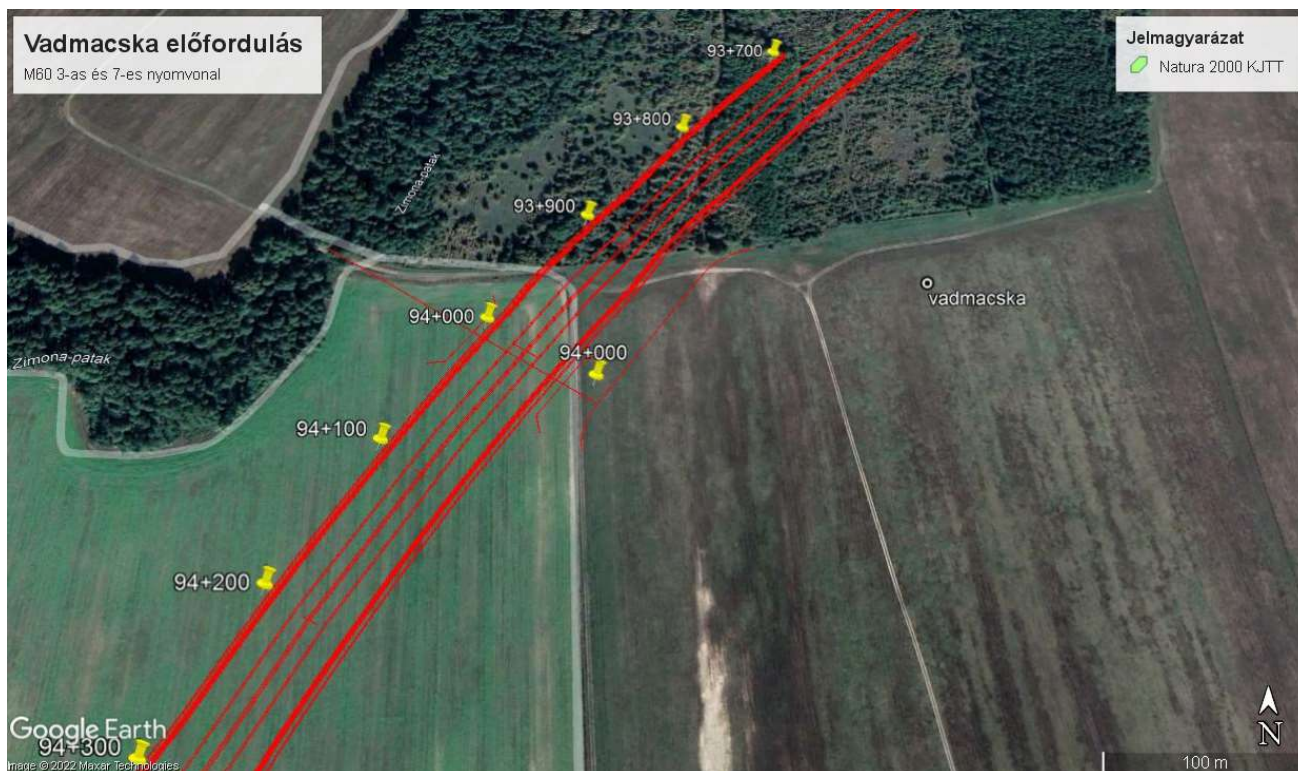
5.5.2. táblázat: Emlősök (védett fajok)

Magyar név	Latin név	Tv.-i érték (Ft)	3. változat	7. változat
közönséges vakond	<i>Talpa europaea</i>	25.000	X	X
keleti sün	<i>Erinaceus concolor</i>	25.000	X	X
vadmacska – FV	<i>Felis silvestris</i>	250.000	X	X
eurázsiai hód	<i>Castor fiber</i>	50.000	X	X
vidra – FV	<i>Lutra lutra</i>	250.000		X
mókus	<i>Sciurus vulgaris</i>	25.000	X	
szoprán törpedenevér	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25.000	X	X
durvavitorlájú törpedenevér	<i>(Pipistrellus nathusii)</i>	25.000	X	X
fehérszélű törpedenevér	<i>(Pipistrellus kuhlii)</i>	50.000	X	X
közönséges törpedenevér	<i>(Pipistrellus pipistrellus)</i>	25.000	X	X
rőt koraidenevér	<i>Nyctalus noctula</i>	25.000	X	X
közönséges késeidenevér	<i>(Eptesicus serotinus)</i>	25.000	X	X
vízi denevér	<i>(Myotis daubentonii)</i>	50.000	X	X
tavi denevér – FV	<i>(Myotis dasycneme)</i>	100.000	X	X
alpesi denevér	<i>(Hypsugo savii)</i>	50.000	X	X
nyugati pisedenevér – FV	<i>(Barbastella barbastellus)</i>	100.000	X	X

FV: fokozottan védett

A helyszíni bejárások során a fokozottan védett vadmacska 2021. októberben is előkerült a 2022. februári észlelési helytől északkeletre 1.200 m-re, így feltételezhető, hogy a faj állandóan jelen van

a 2 nyomvonalváltózat közös északi szakaszának 92+00–94+00 km szelvényei közötti élőhelyeken. 2022. február közepén történt észlelésének koordinátái: 45.9853726429263, 17.4991057813168. A vadmacska egy Dráva menti előfordulásáról közöl adatot a DDNPI is.



5.5.5. ábra: Vadmacska elfordulási helye

A vidra a 7-es nyomvonal mentén, a növényzettel sűrűn benőtt, de néhol nyílt vízfelületet is mutató Zimona-patakban (99+200 szelvény) került szem elé 2022. októberben. A Dráva-parti kerékpárút Zimona-patakon átvezető hídjánál levő tipikus vidrajáratról mutatunk be egy fotót, melyen át a számára szűksnek érzékelt átereszt kerüli ki.

A vidra-előfordulások koordinátáit alább adjuk meg:

Magyar név/pld.	Latin név	Nyomvonal	Koordináta-x	Koordináta-y
vidra	<i>Lutra lutra</i>	7-es	45.944909	17.473186
vidrajárat	<i>Lutra lutra</i>	7-es	45.944260	17.474237



5.5.6. ábra: Friss hód rágásnyom a 3-as nyomvonalon, a Dráva-parton 2022. 10. 22-én



5.5.7. ábra: Tipikus vidrajárat a 7-es nyomvonal közelében, a Zimona-patak kerékpárúthídjánál

A 2022. évi célzott denevérfelmérés eredményei alapján az alábbi megállapítások tehetők.

Szálláshelyi adottságok:

A nyomvonaltervezetek által érintett vagy közvetlen szomszédságban levő erdőterületek denevérek megtelepedésére nem alkalmasak koruk, erdőállomány-típusuk vagy szerkezetük alapján. A nyomvonalak idős, természetes, megfelelő szálláshelyeket (odú, lábon száradt faegyedek elváló kérge) kellő minőségben, dimenzióban és mennyiségben tartalmazó erdőállományt nem érintenek. A beavatkozással érintett szakasz erdőállományai zömében fiatalok, kis részben középkorúak, őshonos és idegenhonos fafajokból állók.

A nyomvonallal érintett gyepek és szántóföldek, valamint mesterséges építmények (utak, vasút stb.) denevérek számára nem biztosítanak szálláshelyet.

A nyomvonal egy juhastálló és egy romos kastély kivételével egyéb, denevérek megtelepedésére potenciálisan alkalmas épületet nem érint, de vizsgálatunk alapján az istálló sem alkalmas denevérek számára. Az útpálya megépítése épületlakó kolóniát nem veszélyeztet.

Táplálkozóterületek:

Habár szálláshelyként nem alkalmasak az érintett erdő- és gyepterületek, táplálkozóterületként mégis fontosak. Az eltérő adottságú és emiatt eltérő fontosságú területek fokmérője a kimutatott fajszám, az észlelésszám és az egyes fajok eltérő ökológiai igényeinek ismerete. Az érintett területek nagy részben táplálkozóterületként kis jelentőségűek, térségi szinten sok hasonló adottságú terület van még, melyek át tudják venni a kieső természetes adottságú táplálkozóterületek szerepét.

Dráva:

A folyó és az azt kísérő vegetáció igen fajgazdag rovarvilága nagy számban vonzza a denevéreket. Egész vegetációs időszakban bőségesen találnak itt táplálékot, így a térség legfontosabb táplálkozóterülete. E terület lehető legkisebb mértékű bolygatása, átalakítása fontos a denevérek védelmében. Lineáris jellege miatt ökológiai folyosóként nagy térségek között biztosítja a kapcsolatot. A vizsgált nyomvonalszakaszon messze itt volt a legtöbb denevéreszlelés. A vízi denevér (*Myotis daubentonii*) csak itt lett kimutatva, hiszen szinte kizárólag folyók és tavak felett vadászik. Rokona, a hasonló ökológiai igényű, fokozottan védett tavi denevér (*Myotis dasycneme*) jelen vizsgálat során nem került kimutatásra, de a közvetlen közelből több adata is ismert a fajnak a 2016. és 2018. évekből.

Erdők:

A fiatalos, őshonos erdők rovarvilága gazdag, és ahogy idősödnek, egyre jobbak lesznek. A táplálékhoz való hozzáférés azonban egy sűrű, fiatal erdőállományban nem jó, így ezen fiatalos és a középkor elején járó erdőállományoknak csak a szegélyterületei, valamint a felettük levő tér alkalmasak a denevérek számára, belső részeik a denevéreknek nem átrepülhetők. Az idős erdőterület aránya csekély, mindössze a Dráva közvetlen szomszédságában található 0,81 ha (keleti verzió), illetve 1,59 ha (nyugati verzió) kiterjedésben. Jelentős még a Barcs határában található Barcs 70D erdőrészlet, mely középkorú kocsányos tölgyesként fontos táplálkozóterület, és amely idővel akár jó denevérelőhely is lehetne. A többi érintett erdőállomány fiatalos vagy idegenhonos erdő, esetleg őshonos eleggyel.

Gyepek:

Egyes gyakoribb fajok számára fontos táplálkozóterületek a jó állapotú, erdőkkel határos, fás-bokros szegélyekkel bíró gyepterületek. Ezek az elsősorban nyílt területeken vadászó korai és törpedenevér fajok. Elsősorban a gyepek és erdők határterületein vadásznak, hiszen itt gazdagabb a rovarvilág, de ugyanilyen fontos a gyepeken átvezető fasor, bokorsor is. Ezek a fasorok ökológiai folyosóként vezetik a denevéreket a vadászatuk során, megőrzésük fontos.

Szántók, bolygatott területek:

Kis biológiai értékű területek, fajgazdagságuk, így rovarviláguk is csekély. Denevérek táplálkozási céllal csak nagyon kis mértékben használják, beépítésük nem okoz problémát a denevérek számára.

A kisajátítással érintett területen belül az alábbi területegységeket különítettük el a táplálkozóterületi adottságok tekintetében. A térképi lehatárolás a mellékletben megtalálható.

- nagyon jelentős táplálkozóterület: 2,4 ha (1,59 ha nyugati verzió, 0,81 ha keleti verzió)
- jelentős táplálkozóterület: 23,1 ha
- mérsékelt jelentőségű táplálkozóterület: 21,67 ha
- nem jelentős táplálkozóterület: 55,6 ha

A detektoros felmérések során előkerült fokozottan védett denevérek bemutatása:

Tavi denevér (*Myotis dasycneme*)

Európa-szerte és Magyarországon is ritka, fokozottan védett, Natura 2000 közösségi jelentőségű faj. A Dráva, így Barcs térségében is kis számban előfordul. A nagy folyókhoz és azok mellékágaihoz kötődik. Szálláshelyei a folyó menti erdők faodvaiban, valamint folyó menti épületekben egyaránt lehetnek. Fontos számára a parti magas fás vegetáció, mely szélárnyékot biztosít. A vizsgált terület közvetlen közelében kis számban jelen van. Az építkezés vélhetően nem fogja érdemben befolyásolni a helyi és az országos állományát.

Nyugati piszedenevér (*Barbastella barbastellus*)

Ritka, fokozottan védett és Natura 2000 közösségi jelentőségű faj. A Dráva menti idős tölgyesekben kis számban előfordul. A Barcs térségi öreg tölgyes erdőállományokból is ismert. Élőhely-specialista. Szálláshelyei kizárólag lábon száradt fák (elsősorban tölgyek) elváló kérge alatt található. Zárt erdőkben, erdei utak mentén vadászik. Jelenléte idős erdőket, jó élőhelyi adottságú területet jelez. A tervezett nyomvonal mentén nincs olyan erdőállomány, mely alkalmas a megtelepedésére, de a vadászata során előfordulhat az erdősültebb, őshonos fajokból álló erdőterületeken. Az új autópálya szálláshelyét nem veszélyezteti, de feldarabolhatja az élőhelyét, ami a későbbiekben esetleg negatívan befolyásolhatja a helyi állományviszonyokat.

Madarak (védett fajok)

Minden évszakban, adott napon belül minden időszakban zajlottak felmérések. Minden madárfaj (akár látványról, akár hangról) feljegyzésre került, amelyet a helyszíni bejárásokon észleltünk, így az alábbi lista 100%-os részletességű.

5.5.3. táblázat: Madarak (védett fajok)

Magyar név	Latin név	Tv.-i érték (Ft)	3. változat	7. változat
bakcsó – FV	<i>Nycticorax nycticorax</i>	100.000		X
barátposzáta	<i>Sylvia atricapilla</i>	25.000	X	X
barátcinege	<i>Parus palustris</i>	25.000	X	X
barázdabillegető	<i>Motacilla alba</i>	25.000	X	X
barna rétihéja	<i>Circus aeruginosus</i>	50.000	X	
billegető cankó	<i>Actitis hypoleucos</i>	50.000	X	
búbosbanka	<i>Upupa epops</i>	50.000	X	X
búbos pacsirta	<i>Galerida cristata</i>	50.000	X	X

Magyar név	Latin név	Tv.-i érték (Ft)	3. változat	7. változat
cigánycsuk	<i>Saxicola torquatus</i>	25.000	X	X
citromsármány	<i>Emberiza citrinella</i>	25.000	X	X
csicsörke	<i>Serinus serinus</i>	25.000	X	
csilpcsalpfüzike	<i>Phylloscopus collybita</i>	25.000	X	X
csíz	<i>Carduelis spinus</i>	25.000	X	X
csóka	<i>Corvus monedula</i>	50.000	X	X
csuszka	<i>Sitta europaea</i>	25.000	X	X
darázsölyv – FV	<i>Pernis apivorus</i>	100.000	X	X
egerészölyv	<i>Buteo buteo</i>	25.000	X	X
erdei pinty	<i>Fringilla coelebs</i>	25.000	X	X
erdei pacsirta	<i>Lullula arborea</i>	50.000	X	X
erdei pityer	<i>Anthus trivialis</i>	25.000	X	X
erdei szürkebegy	<i>Prunella modularis</i>	25.000	X	
énekes nádiposzáta	<i>Acrocephalus palustris</i>	25.000	X	X
énekes rigó	<i>Turdus philomelos</i>	25.000	X	X
fehér gólya – FV	<i>Ciconia ciconia</i>	100.000	X	
fekete harkály	<i>Dryocopus martius</i>	50.000	X	X
feketerigó	<i>Turdus merula</i>	25.000	X	X
fenyőpinty	<i>Fringilla montifringilla</i>	25.000	X	X
fenyőrigó	<i>Turdus pilaris</i>	25.000	X	
fülemüle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	25.000	X	X
füstifecske	<i>Hirundo rustica</i>	50.000	X	X
guvat	<i>Rallus aquaticus</i>	50.000		X
gyurgyalag – FV	<i>Merops apiaster</i>	100.000	X	X
hamvas küllő	<i>Picus canus</i>	50.000	X	X
havasi pityer	<i>Anthus spinoletta</i>	25.000	X	
hegyi fakusz	<i>Certhia familiaris</i>	25.000	X	X
házi rozsdafarkú	<i>Phoenicurus ochruros</i>	25.000	X	X
holló	<i>Corvus corax</i>	50.000	X	X
jégmadár	<i>Alcedo atthis</i>	50.000		X
kabasólyom	<i>Falco subbuteo</i>	50.000	X	X
kakukk	<i>Cuculus canorus</i>	25.000	X	
kenderike	<i>Carduelis cannabina</i>	25.000	X	X

Magyar név	Latin név	Tv.-i érték (Ft)	3. változat	7. változat
kék cinege	<i>Parus caeruleus</i>	25.000	X	X
kék vércse – FV	<i>Falco vespertinus</i>	500.000	X	
kék galamb	<i>Columba oenas</i>	50.000	X	X
kékes rétihéja	<i>Circus cyaneus</i>	50.000	X	X
kis sólyom	<i>Falco columbarius</i>	50.000	X	X
kis fakopáncs	<i>Dryobates minor</i>	50.000	X	X
kis kócsag – FV	<i>Egretta garzetta</i>	250.000		X
kis poszáta	<i>Sylvia curruca</i>	25.000	X	X
közép fakopáncs	<i>Dendrocoptes medius</i>	50.000		X
kormos légykapó	<i>Ficedula hypoleuca</i>	25.000		X
léprigó	<i>Turdus viscivorus</i>	50.000	X	X
meggyvágó	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	25.000	X	X
mezei pacsirta	<i>Alauda arvensis</i>	25.000	X	X
mezei poszáta	<i>Sylvia communis</i>	25.000	X	X
mezei veréb	<i>Passer montanus</i>	25.000	X	X
molnárfecske	<i>Delichon urbicum</i>	50.000	X	X
nagy fakopáncs	<i>Dendrocopos major</i>	25.000	X	X
nagy őrgébics	<i>Lanius excubitor</i>	50.000	X	X
nyaktekerecs	<i>Jynx torquilla</i>	50.000	X	X
ökörsem	<i>Troglodytes troglodytes</i>	25.000	X	X
örvös légykapó	<i>Ficedula alba</i>	25.000	X	
őszapó	<i>Aegithalos caudatus</i>	25.000	X	X
réti pityer	<i>Anthus pratensis</i>	25.000	X	X
rövidkarmú fakusz	<i>Certhia brachydactyla</i>	25.000	X	X
sárgafejű királyka	<i>Regulus regulus</i>	25.000	X	X
sárgarigó	<i>Oriolus oriolus</i>	25.000	X	X
süvöltő	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	25.000	X	X
sisegő füzike	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	25.000	X	X
széncinege	<i>Parus major</i>	25.000	X	X
szőlőrigó	<i>Turdus iliacus</i>	25.000	X	X
szürke gém	<i>Ardea cinerea</i>	50.000	X	X
szürke légykapó	<i>Muscicapa striata</i>	25.000	X	
tengelic	<i>Carduelis carduelis</i>	25.000	X	X

Magyar név	Latin név	Tv.-i érték (Ft)	3. változat	7. változat
töviszúró gébics	<i>Lanius collurio</i>	25.000	X	X
vadgerle	<i>Streptopelia turtur</i>	50.000	X	X
vetési varjú	<i>Corvus frugilegus</i>	50.000	X	
vízityúk	<i>Gallinula chloropus</i>	25.000		X
vörösbegy	<i>Erithacus rubecula</i>	25.000	X	X
vörös vércse	<i>Falco tinnunculus</i>	50.000	X	
zöldike	<i>Carduelis chloris</i>	25.000	X	X
zöld küllő	<i>Picus viridis</i>	50.000	X	X

FV: fokozottan védett

A téli lombmentes időszakban kiemelt figyelmet fordítottunk a ragadozómadár-fészkek felkutatására. Kijelenthető, hogy sem a 3-as, sem a 7-es nyomvonalváltozat létesítési sávjában és közvetlen hatásterületén nem találtunk ragadozómadár-, illetve hollófészket.

A kis kócsag 2 egyede repült át az áprilisi felmérés során a 7-es nyomvonalváltozat Dráva-hídhely területén a folyó nyomvonalát követve. A faj 2 km-en belül költ, így átrepülő példányai bármikor keresztezhetik a tervezett nyomvonalat. Szintén áprilisban egy vonulásban lévő hím kék vércse ült a védett legelő fölötti dróton a 3-as nyomvonalváltozat déli részén, majd a gyepeken vadászott. Ez a faj más időszakban nem fordul elő a nyomvonal mentén, csak vonulás során, eseti jelleggel.

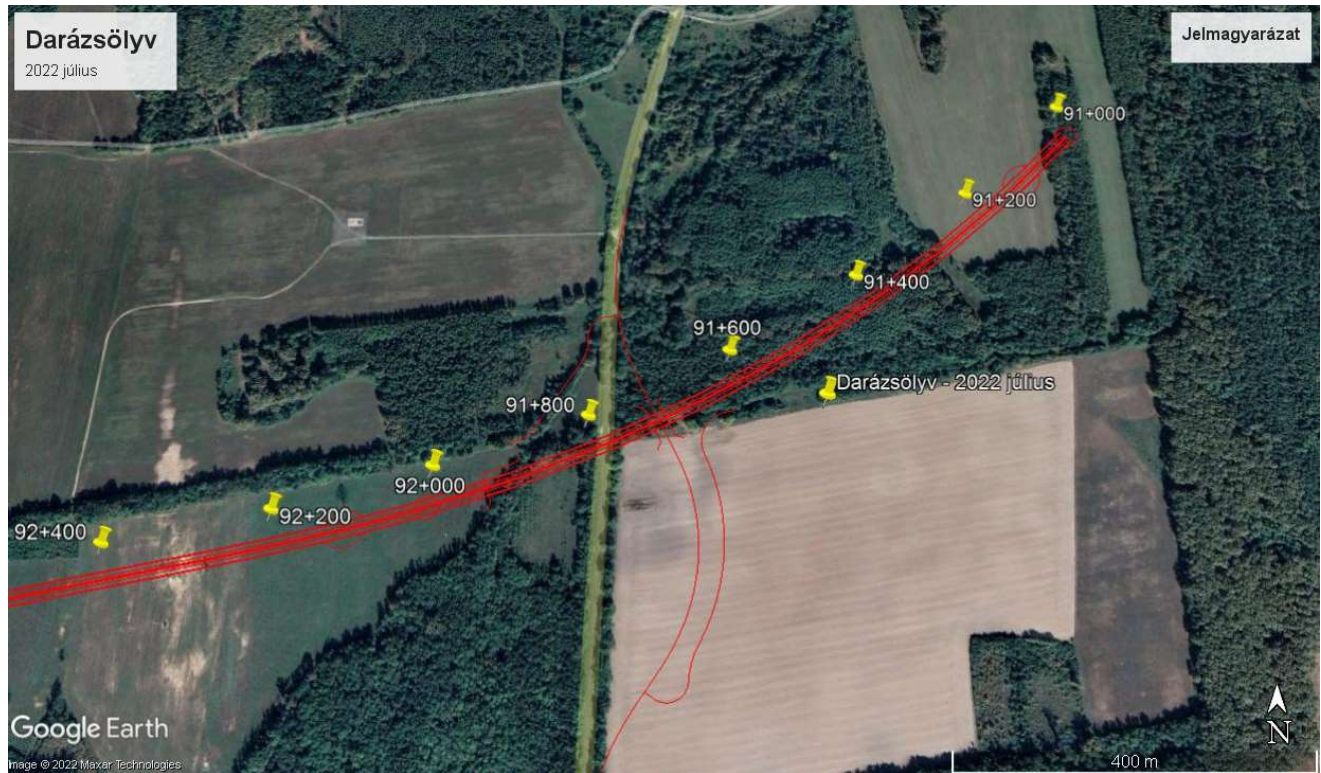
A bakcsó 1 egyede repült át a 7-es nyomvonalváltozat Dráva-hídhely területén 2022. júniusban a folyó nyomvonalát követve. A Baracson fészkelő fehér gólya egyedei rendszeresen előfordulnak a Dráva menti üde gyepeken vagy a Zimona-patak mentén, de akár a tarlókon is kereshetnek táplálékot.

A darázsölyvet 1 helyszínen észleltük fészkelési időszakban (illetve vonulás során szintén), amint átrepült, fészkelő a nyomvonal menti erdőkből, táplálkozási céllal keresheti fel a nyomvonal menti élőhelyeket. A tervezett nyomvonalak közvetlen hatásterületén nem költ a faj.

Gyurgyalagok több helyen feltűntek a nyomvonalak mentén, magasan vadászgatva a teljes költési szezonban (ezekhez nem társítottunk koordinátát, mivel csak a légteret használták). A faj költőtelepe is megtalálható az északi közös nyomvonal mentén, ahol 4 pár költött, ennek koordinátája látható az alábbi táblázatban. Az öreg madarak rendszeresen feltűntek vadászat közben a Dráva menti ártéri gyepeken és erdők fölött.

A fokozottan védett fészkelő madárfajok előfordulásának koordinátáit alább adjuk meg.

Magyar név/pld.	Latin név	Nyomvonal	Koordináta-x	Koordináta-y
gyurgyalag-6	<i>Merops apiaster</i>	3-as, 7-es	45.973144	17.493661
darázsölyv-2	<i>Pernis apivorus</i>	3-as, 7-es	45.994389	17.524061
bakcsó-1	<i>Nycticorax nycticorax</i>	7-es	45.943392	17.471898
fehér gólya-1	<i>Ciconia ciconia</i>	3-as	45.949986	17.485676



5.5.8. ábra: Darázsölvy előfordulási helye



5.5.9. ábra: Gyurgyalag előfordulási helye

Kételtűek (védett fajok)**5.5.4. táblázat: Kételtűek (védett fajok)**

Magyar név	Latin név	Tv.-i érték (Ft)	3. változat	7. változat
zöld levelibéka	<i>Hyla arborea</i>	10.000	X	X

Célzott keresés ellenére sem kerültek elő a tervezett nyomvonalról és annak közvetlen környékéről más fajok a fentiekén kívül. Sem a Dráva menti kerékpárúton, sem a gépjárművek által használt közlekedési utakon nem találtam elütött egyedeket, ami a kételtűek őszi telelőhelyre történő vándorlására utalna, illetve nyáron esőt követően sem kerültek elő elütött példányok.

A DDNPI biotikai adatbázisában sem szerepel hatásterületen belüli előfordulásuk.

Hüllők (védett fajok)**5.5.5. táblázat: Hüllők (védett fajok)**

Magyar név	Latin név	Tv.-i érték (Ft)	3. változat	7. változat
fürge gyík	<i>Lacerta agilis</i>	25.000	X	X
zöld gyík	<i>Lacerta viridis</i>	25.000	X	X
rézsiló	<i>Coronella austriaca</i>	50.000	X	X

Halak (védett fajok)

2022. augusztusban célzott halállomány-felmérést végeztünk (felmérők: Dr. Antal László és Nyeste Krisztián) a tervezett hídhelyek környezetében. A részletes eredményeket bemutató jelentést mellékletben csatolva küldjük, alábbiakban csak a védett, Natura 2000 jelölő fajokra térünk ki részletesebben.

A mintavétel során összesen 20 halfaj 1134 egyedét sikerült kimutatnunk elektromos halászgép segítségével a mintavételi szakaszokon (lásd táblázatok). A 20 faj közül hét faj (dunai ingola, sujtásos küsz, szivárványos ökle, halványfoltú küllő, leánykancér, vágócsík, magyar bucó) védett hazánkban, további 1 faj (szilvaorrú keszeg) a Berni Egyezmény III. függelékében is szerepel. A védett fajok mellett három adventív eredetű faj (feketeszájú géb, folyami géb, tarkagéb) is előfordul.

5.5.6. táblázat: Az első mintavételi szakaszon (7-es nyomvonal – Ny-i híd) kimutatott halfajok és egyedszámuk

Magyar név	Latin név	Összesen	Adult	Ivadék
Dunai ingola #	<i>Eudontomyzon mariae</i>	4	4	0
Domolykó	<i>Squalius cephalus</i>	233	209	24
Karikakeszeg	<i>Blicca bjoerkna</i>	25	23	2
Szilvaorrú keszeg	<i>Vimba vimba</i>	40	35	5
Bodorka	<i>Rutilus rutilus</i>	8	8	0
Leánykancér #	<i>Rutilus virgo</i>	1	1	0
Sujtásos küsz	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	35	29	6
Küsz	<i>Alburnus alburnus</i>	56	36	20
Szivárványos ökle #	<i>Rhodeus amarus</i>	38	32	6
Paduc	<i>Chondrostoma nasus</i>	10	10	0
Márna #	<i>Barbus barbus</i>	6	4	2

Magyar név	Latin név	Összesen	Adult	Ivadék
Vágócsík #	<i>Cobitis elongatoides</i>	23	23	0
Halványfoltú küllő #	<i>Romanogobio vladykovi</i>	2	2	0
Sügér	<i>Perca fluviatilis</i>	8	8	0
Süllő	<i>Sander lucioperca</i>	3	0	3
Balin #	<i>Leuciscus aspius</i>	3	0	3
Menyhal	<i>Lota lota</i>	1	1	0
Feketeszájú géb *	<i>Neogobius melanostomus</i>	8	7	1
Tarka géb *	<i>Proterorhinus semilunaris</i>	25	17	8
Folyami géb *	<i>Neogobius fluviatilis</i>	86	67	19

Félkövér: védett fajok; #: Natura2000 jelölő fajok; *: adventív eredetű faunaelemek



5.5.10. ábra: Dunai ingola a mintavétel során – 2022. augusztus

5.5.7. táblázat: A második mintavételi szakaszon (3-as nyomvonal – K-i híd) kimutatott fajok és egyedszámuk

Magyar név	Latin név	Összesen	Adult	Ivadék
Domolykó	<i>Squalius cephalus</i>	113	101	12
Karikakeszeg	<i>Blicca bjoerkna</i>	6	6	0
Szilvaorrú keszeg	<i>Vimba vimba</i>	28	28	0
Bodorka	<i>Rutilus rutilus</i>	6	6	0
Leánykancér #	<i>Rutilus virgo</i>	3	3	0
Sujtásos kűsz	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	5	2	3
Kűsz	<i>Alburnus alburnus</i>	152	114	38
Szivárványos ökle #	<i>Rhodeus amarus</i>	19	19	0
Paduc	<i>Chondrostoma nasus</i>	2	2	0
Vágócsík #	<i>Cobitis elongatoides</i>	22	22	0
Halványfoltú küllő #	<i>Romanogobio vladykovi</i>	2	1	1
Sügér	<i>Perca fluviatilis</i>	2	2	0
Süllő	<i>Sander lucioperca</i>	1	0	1

Magyar név	Latin név	Összesen	Adult	Ivadék
Magyar bucó #	Zingel zingel	1	1	0
Balin #	<i>Leuciscus aspius</i>	3	1	2
Feketeszájú géb *	<i>Neogobius melanostomus</i>	13	11	2
Tarka géb *	<i>Proterorhinus semilunaris</i>	6	6	0
Folyami géb *	<i>Neogobius fluviatilis</i>	105	47	58

Félkövér: védett fajok; #: Natura2000 jelölő fajok; *: adventív eredetű faunaelemek

A felmérés során kimutatott védett fajok természetvédelmi értékei a 13/2001 (V. 9.) KöM rendelet alapján kerültek megadásra az alábbi táblázatban.

5.5.8. táblázat: A felmérés során kimutatott védett fajok természetvédelmi értéke

Faj	Tudományos név	Tv.-i érték (Ft/egyed)
Dunai ingola – FV	<i>Eudontomyzon mariae</i>	100.000
Leánykoncér	<i>Rutilus virgo</i>	10.000
Sujtásos küsz	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	10.000
Szivárványos ökle	<i>Rhodeus amarus</i>	5.000
Vágócsík	<i>Cobitis elongatoides</i>	10.000
Halványfoltú küllő	<i>Romanogobio vladykovi</i>	10.000
Magyar bucó – FV	<i>Zingel zingel</i>	100.000

FV: fokozottan védett

A fokozottan védett halfajok bemutatása:

- ***Eudontomyzon mariae* (Berg, 1931) – dunai ingola:** A hazai Duna-szakaszon, a Rábában és Drávában, valamint azok kisebb mellékvizeiben fordul elő. A folyók alacsonyabb szinttájain, a paduc-, márna- és dévérzónában is előfordulhat. Az iszaplakó lárvák főként szerves törmelékkal táplálkoznak. Négyéves korukra kifejlődnek ivarszerveik, és kialakul jellegzetes tölcsérszájuk, amellyel olykor halakra is rátapadnak, de azokat általában nem sebzik meg, nem válnak élősködőkké. Valószínű, hogy a kifejlett állatok már egyáltalán nem táplálkoznak, csupán felhalmozott tartalékaikból élnek, ivás után pedig elpusztulnak. Mérete nem nagy, maximális hossza 18-21 cm. Egy eltűnőben lévő ősi állatcsoport képviselője, e megritkult és vízszennyezésekre érzékeny faj fennmaradását szolgálja, hogy **hazánkban fokozottan védett. Natura2000-es jelölő faj, természeti értéke: 100.000 Ft.**
- ***Zingel zingel* (Linnaeus, 1758) – magyar bucó:** Kizárólag a Duna és Dnyeszter vízgyűjtőjén élő bennszülött halunk. Habár áramlásokkedvelő faj, és elsősorban közepes és nagyobb folyóink sodrottabb szakaszán él, a közeli rokon német bucóval ellentétben jól megél a lassabb szakaszokon is. Elsősorban apró fenéklakó szervezetekkel és szerves törmelékkal táplálkozik, nagyobb példányai halakat is fogyasztanak. Ikráit a folyók homokos-sóderes aljzatán előre készített gödörbe rakja. Állományait főként vizeink duzzasztása veszélyezteti. **Hazánkban fokozottan védett, Natura2000-es jelölő faj, természeti értéke: 100 000 Ft.**

Gerinctelenek (védett fajok)

2022. augusztusban a halfelméréssel párhuzamosan elvégeztük a vízi makrogerinctelen fauna felmérését is a kagylókra és csigákra fókuszálva (felmérő: Szeles Júlia) a tervezett 2 hídhely környezetében. A fő cél a Natura 2000 jelölő faj tompa folyamkagyló (*Unio crassus*) jelenlétének vagy hiányának detektálása, illetve esetlegesen előforduló védett fajok kimutatása volt. A részletes felmérési jelentést csatolva küldjük, alábbiakban csak röviden összefoglaljuk az eredményeket.

Összesen 8 puhatestű fajt sikerült kimutatni a 2 mintavételi helyen (4 Gastropoda és 4 Bivalvia), amelyek közül védelmi státusszal az

- *Amphimelania holandrii* védett csiga és az
- *Unio crassus* védett és közösségi jelentőségű faj (Natura 2000) rendelkezik.

Mindkét védett faj 10.000 Ft/egyed eszmei értékkel rendelkezik, illetve mindkettő csak a 3-as (keleti) nyomvonal hídhelyének környezetében került elő, míg a 7-es (nyugati) nyomvonal hídhelye környezetében nem került elő védett faj.

2022. május–október között célzott nappalilepke-felméréseket is végeztünk (korábbi hónapokban még nem repültek). Az alábbi táblázatban megadjuk a nyomvonalak sávjában és közelében észlelt összes védett fajt, ami 2021. október és 2022. október között előkerült. A 2022. júniusi célzott szitakötő-felmérés részletes eredményeit egy önálló dokumentumban csatoljuk, de a felmért védett fajokat szerepeltetjük az alábbi összefoglaló táblázatban.

5.5.9. táblázat: Védett gerinctelenek

Magyar név	Latin név	Tv.-i érték (Ft)	3. változat	7. változat
kisasszony-szitakötő	<i>Calopteryx virgo</i>	5.000	X	X
zöldszemű karcsú acsa (lápi acsa)	<i>Aeshna isoceles</i> (<i>Anaciaeschna isoceles</i>)	5.000	X	X
sárgalábú folyami szitakötő (sárgás szitakötő)	<i>Gomphus flavipes</i> (<i>Stylurus flavipes</i>)	50.000	X	X
feketelábú folyami szitakötő	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	5.000	X	
gyűrűs folyami szitakötő (csermelyszitakötő)	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	5.000	X	
zöld folyami szitakötő (erdei szitakötő)	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	50.000	X	
kisfoltos laposacsa (mocsári szitakötő)	<i>Libellula fulva</i>	5.000	X	X
nagy szarvasbogár	<i>Lucanus cervus</i>	10.000	X	X
kis szarvasbogár	<i>Dorcus parallelipipedus</i>	5.000	X	X
sisakos sáska	<i>Acrida hungarica</i>	50.000	X	X
közönséges holdszarvú-ganéjtúró	<i>Copris lunaris</i>	5.000	X	
palakék boglárka	<i>Cupido alcetas</i>	5.000	X	
kis ökörszemlepké	<i>Pyronia tithonus</i>	10.000	X	X
kis fehérsávoslepké	<i>Neptis sappho</i>	10.000	X	X
atalantalepké	<i>Vanessa atalanta</i>	5.000	X	X
kardoslepké	<i>Iphiclides podalirius</i>	10.000		X
málna-gyöngyházlepké	<i>Brenthis daphne</i>	5.000	X	X
nagy gyöngyházlepké	<i>Argynnis paphia</i>	5.000	X	X
nappali pávaszem	<i>Nymphalis io</i>	5.000	X	X
c-betűs lepké	<i>Nymphalis c-album</i>	5.000	X	X



5.5.11. ábra: Frissen kikelő *Gomphus flavipes* és lárvabőre

Sisakos sáska (lásd fotó) júliusban több helyszínen előkerült több 100-as nagyságrendben:

- 3-as nyomvonal 98+600 szelvény környékén min. 100 egyed,
- közös északi nyomvonal 91+200 szelvény környékén 10-es nagyságrendben,
- közös északi nyomvonal 91+800 szelvény környékén min. 10 egyed,
- közös északi nyomvonal 95+400 szelvény környékén min. 10 egyed.



5.5.12. ábra: Sisakos sáska

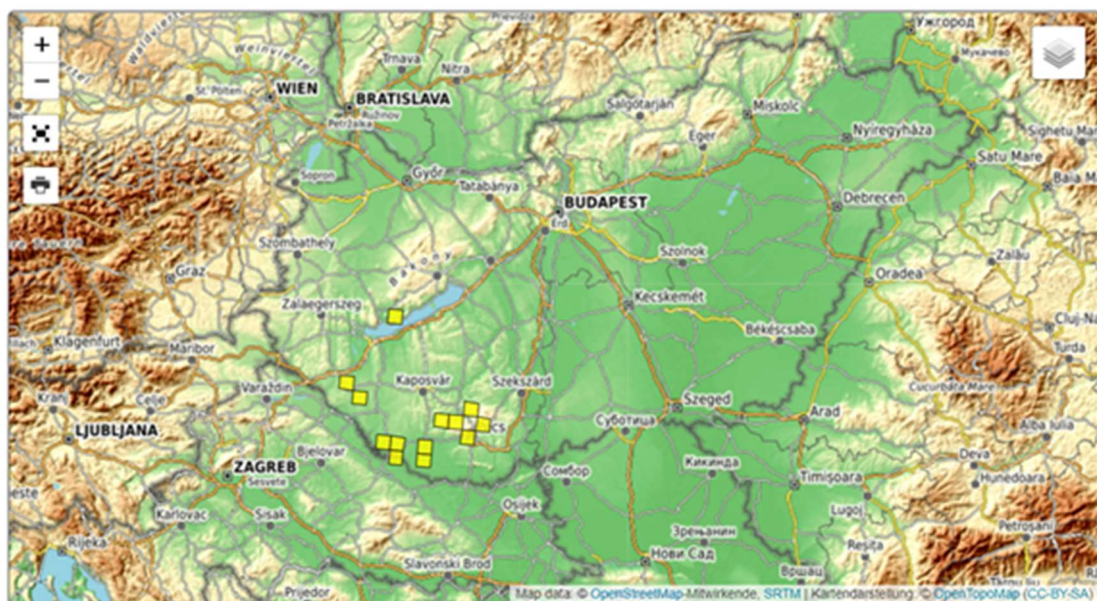
Nappali lepkék körében végzett célzott felmérések során minden észlelt faj fotózásra került, a határozás fotók alapján történt.

A védett lepkék közül a kis ökörszemlepké rendelkezik a legkisebb hazai elterjedéssel, lokális előfordulási faj. Azonban hazai előfordulási pontjain helyenként gyakorinak írja a szakirodalom (Dr. Gergely Péter et al (2017): Nappali lepkéink), saját felmérés során 2 helyszínen észleltük 1-1 egyedét. Az előkerült többi védett lepkefaj hazánk nagy területein előfordul, gyakorinak tekinthetők.

Megfigyelések

Évek száma	Megfigyelések	Megfigyelők
1999 - 2022 (13)	76	12

Részletek...



5.5.13. ábra: A kis ökörszemlepké hazai elterjedése
(Forrás: lepketerkep.termeszert.org)



5.5.14. ábra: Védett kis ökörszemlepke a 91+600 kmsz-nél, az erdő melletti út mentén

Nappali lepkék közül célzott felmérések során a fent bemutatott védett fajokon kívül további 28 nem védett faj került elő a tervezett nyomvonalak mentén.

A fent bemutatott védett szitakötőkön kívül további 13 nem védett faj is előkerült, melyek felsorolása megtalálható a csatolt részletes jelentésben.

Célzottan kerestük a helyszíni felmérések során a védett Natura 2000 jelölő fajokat, pl. a nagy hőscincérre (*Cerambyx cerdo*) utaló nyomokat, illetve az idős fák kérge alatt a skarlátbogarat (*Cucujus cinnaberinus*), de ezekkel a fajokkal nem talákoztunk.

Zoológiai összefoglalás

A végleges nyomvonalat megvalósítás esetén természetvédelmi szempontból érdemes aszerint kiválasztani, hogy a pályaszerkezet, illetve az építkezés miatt kisajátított terület a lehető legkisebb mértékben érintse a térség védett és Natura 2000 területeit, mivel a fentiek alapján látható, hogy itt koncentrálnak legnagyobb számban a védett növények és állatok. Ennek megfelelően a két nyomvonalváltozat közül a nyugati, 7-es okoz kisebb természetvédelmi károkozást. A Dráva menti védett és Natura 2000 besorolású élőhelyek esetében érdemes vizsgálni a hídszerkezeten magasan vezetett, madár- és denevéreltérítő fallal ellátott nyomvonalak kialakítását.

Mindkét nyomvonalváltozat érinti fokozottan védett emlősfajok (vadmacska, tavi denevér, nyugati piszedenevér) élőhelyét, fokozottan védett madárfajok (kis kócsag, bakcsó, fehér gólya, darázsölyv, gyurgyalag) táplálkozóterületét. A 7-es nyomvonal érinti továbbá a 99+200 szelvénynél a fokozottan védett vidra élőhelyéül szolgáló Zimona-patakot, míg a 3-as nyomvonalváltozat hídhelye közelében a magyar bucót, a 7-es nyomvonalváltozat hídhelye környezetében a dunai ingolát mutattuk ki mint fokozottan védett halfajokat. A 3-as nyomvonalváltozat hídhelyének környezetéből kimutattuk a Natura 2000 jelölő tompa folyamkagyló jelenlétét is. A nyomvonalak mentén 20 védett ízeltlábú került kimutatásra, főként a Dráva menti védett és Natura 2000 besorolású élőhelyekről. A két változat közül egyik sem sokkal jobb a másiknál. A 7-es változat egyetlen előnye, hogy jelentősen kisebb területen keresztes védett,

Natura 2000-es élőhelyeket, mint a 3-as változat. Természetvédelmi szempontból előbbiek miatt a 7-es változat kicsivel előnyösebb.

A vizsgált területen számos védett vagy védelemre érdemes olyan állatfaj található, mely rendszeres élőhelyeként, szaporodó-, táplálkozóterületként használja a területet.

Vadgazdálkodás

Az Agrárminisztérium Vadgazdálkodási Főosztályának adatszolgáltatása alapján a tervezési terület a 405. Belső-somogyi vadgazdálkodási tájegységet érinti. A tervezett nyomvonal az alábbi vadászatra jogosultakat érinti:

- SEFAG Erdészeti és Faipari Zrt. (Barcs),
- Rigóci Baráti Vadásztársaság.

A Belső-somogyi vadgazdálkodási tájegység kimondottan nagyvadas jellegű tájegység, a tervezett nyomvonal által érintett vadászterületek is viszonylag magas nagyvad-állománysűrűséggel rendelkeznek. Az érintett vadászatra jogosultak vadászterületein előforduló nagyvadfajok állománysűrűsége a 2022 februárjára vonatkozó állománybecslési adatok alapján vadfajonkénti bontásban az alábbi volt (egyed/100 ha).

Vadászatra jogosult	Gímszarvas	Dámszarvas	Vaddisznó	Őz
SEFAG Erdészeti és Faipari Zrt. (Barcs)	4,6	0,9	1,5	1,3
Rigóci Baráti Vadásztársaság	2,5	0,4	0,9	2,3

A vadállománybecslési adatok alapján a leggyakoribb nagyvadfaj a gímszarvas, de jelentős még a vaddisznó és az őz, kisebb létszámban pedig a dámszarvas is jelen van.

A kapott adatszolgáltatás szerint sem jelenleg, sem az új útszakasz megépítése után nem jelölhetők meg konkrét, legfontosabb vadváltók, ugyanis a tervezett szakasz teljes egészén számolni kell a nagyvad megjelenésével. Jelenleg a nagyvadfajok mozgását csak a fix kerítéssel ellátott objektumok korlátozzák, idő- és térbeli megoszlását pedig az adott mezőgazdasági kultúrák állapota és az éppen aktuális emberi zavarás szabályozza (pl. mező- és erdőgazdasági munkálatok, turizmus, gombászás).

A vizsgált nyomvonalakon a megvalósulást követően (a jelenleg is kerítéssel elzárt helyek kivételével) szinte bárhol vadveszélyes útszakaszok jöhetnek létre, így vaddal történő konfliktushelyzet szinte a teljes szakaszon várható majd.

A két vadászterületnek a tervezett nyomvonal közelében fekvő részein található közutakon és vasútszakaszon – több év átlagát figyelembe véve – évente közel 20 vadgázolás történik, ennek kb. 50%-ában gímszarvas az elütött vadfaj. Így a tervezett M60 autóúton – annak elkészülte után – az esetleges vad-gépjármű ütközések a gímszarvas nagy testtömege (akár 200 kg) és a rajta közlekedő járművek legnagyobb megengedett sebessége miatt nagyobb anyagi károkkal és komolyabb személyi sérülésekkel járhatnak majd. **Ezért javasolt az autóút mindkét oldalán olyan minőségű és magasságú (240 cm) kerítést építeni, amely a csülkös vadfajok, különösen a gímszarvas bejutását nagy eséllyel megakadályozza, valamint a vad kijutását lehetővé tevő objektumok elhelyezése is indokolt.**

A tervezett szakaszra vadátjárót nem szükséges telepíteni. Az autóútra a vad bejutását megakadályozó kerítés új kényszerváltót fog létrehozni, ami a vad mozgását nem gátolja, csak annyak irányát változtatja meg, azonban ez vadgazdálkodási szempontból nem jelentős.

A Pest Megyei Kormányhivatal által PE/KTF/4213-114/2017. ügyiratszámom, az M60 gyorsforgalmi út Pécs-Barcs közötti szakaszára kiadott környezetvédelmi engedély alapján a jelen vizsgálat tárgyát képező szakaszt megelőző szakaszon a 89+849 kmsz-ben van a legközelebbi vadátjáró. A Dráva-hidat is úgy kell kialakítani, hogy lehetővé tegye a nagyvad átjárását.

A két vizsgált nyomvonal közül a 7. nyomvonalváltozat kedvezőbb a vadgazdálkodási és vadászati szempontokat figyelembe véve.

5.5.3. A létesítés hatásai

Natura 2000 jelölő élőhelyek kerülnek megszüntetésre az egyes változatok esetében az alábbi mértékben.



5.5.15. ábra: A keleti, 3-as nyomvonalváltozat megvalósítása során megszűnő jelölő élőhelyek

A keleti, 3-as nyomvonal esetében az alábbi mértékben várható jelölő élőhelyek megszűnése:

- 6440 Ártéri mocsárrétek: 80035,16 m², azaz 8 ha kiterjedésben, illetve a hídépítés miatt szükséges ideiglenes területfoglalás további ~7.500 m² kiterjedést jelent;
- 91E0 Puhafás ligeterdők, éger- és kőrsligetek, illetve láperdők: 1569,77 m² kiterjedésben.



5.5.16. ábra: A nyugati, 7-es nyomvonalváltozat megvalósítása során megszűnő jelölő élőhely

A nyugati, 7-es nyomvonal esetében az alábbi mértékben várható jelölő élőhelyek megszűnése:

- 91E0 Puhafás ligeterdők, éger- és kőrisligetek, illetve láperdők: 1616,44 m² kiterjedésben.

A Dráva-hidak esetében az ártéri nyílásokat daruzással, előregyártott gerendákkal lehet építeni, ezekhez feltáró utat kell építeni a híd mellett. A medernyílások építéséhez valószínűleg úszódarura lesz szükség, aminek a hídhoz közel, a parton kell a híd alapterületével nagyságrendileg megegyező munkaterületet kialakítani, amely közúti összeköttetéssel is rendelkezik. Ennek az úszódaru miatt szükséges munkaterületnek a kiterjedése jelenleg nem ismert, azonban a Dráva-parton történő kialakítása további jelölő élőhely (91E0) megszüntetésével jár, bármely nyomvonalváltozat kerül kiválasztásra. Betolás esetén a pályatartót az út területén kell megépíteni valamelyik oldalon, ennek kiszorgálására ugyanaz a híddal párhuzamos út megfelel, amely az ártéri nyílásokhoz kell. A híd szélessége miatt kedvező lenne mindkét oldalon feltáróutat létesíteni a tervezett kisajátítási határon belül. Ezenkívül további felvonulási területekre is szükség lesz a híd környezetében, nagyságrendileg a híd területével megegyező helyigénnyel. Ezeknek a felvonulási területeknek a területi kiterjedése jelenleg nem ismert, azonban az már most kijelenthető, hogy a 3-as nyomvonalváltozat esetében ezeknek a nemzeti park törzsterületén, egyúttal Natura 2000 területen történő kialakítása további jelölő élőhelyek megszüntetésével jár, ami tovább növeli a 3-as nyomvonalváltozat élővilágra kifejtett jelentős hatását.

A Dráva-híd építése kapcsán az ideiglenes területfoglalás, a szerelőtér elvileg a horvát oldalon is kialakítható, ebben az esetben az ideiglenes területfoglalás hatása a magyar oldalon sokkal kisebb, kedvezőbb természetvédelmi szempontból.

Mivel a tervezett beruházás teljes egészében eddig ilyen célra nem használt élőhelyeken fog megvalósulni, így külön organizációs utak létrehozására lesz szükség a védett, Natura 2000 besorolású élőhelyeken, illetve az északi, nem védett erdőtagok esetében. A kisajátítási terület növényzetmentesítése, az alapozó talajmunkák az eredeti vegetáció megszüntetésével járnak, ami az alábbiakban részletezett védett növények élőhelyének megszűnésével jár. Átmeneti hatásként továbbá a kimozgatott talajmennyiség átmeneti elhelyezése jelentkezik, amit a kisajátítási határon belül valósítanak meg. Az organizációs utak, hídépítési terület kialakítása az élőhelyek megszüntetése mellett azt is eredményezi, hogy a kialakítás során, illetve hídépítés során szükséges gépjárműforgalom minden negatív hatása (zaj- és légszennyezés) hónapokon keresztül jelentős hatást fog kifejteni a 3-as nyomvonalváltozat esetében a szomszédos országosan védett és Natura 2000 besorolású élőhelyek élőlényeire. A 7-es nyomvonalváltozat esetében ez sokkal kisebb kiterjedésben érint országosan védett (nemzeti park), illetve Natura 2000 besorolású élőhelyeket. Ezek a közvetett hatások szintén védett növények és védett, fokozottan védett állatok élettevékenységeit befolyásolják negatívan.

Védett növényfajok érintettek, ezek élőhelye meg fog szűnni, amennyiben a beruházás megvalósul. Az érintett egyedek előfordulását részletesen bemutatja a botanikai munkarészben szereplő táblázat pontos koordinátákkal. A 7-es, nyugati nyomvonalváltozat megvalósítása a hóvirág (*Galanthus nivalis*) mintegy 4.000 egyedét érinti, illetve 4 tő karéjos vesepáfrány (*Polystichum aculeatum*) és 1 tő szálkás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*) érintett. A 3-as, keleti nyomvonalváltozat mintegy 75.000 tő hóvirág (*Galanthus nivalis*) és a téli zsurló (*Equisetum hyemale*) 2300 egyedének élőhelyét szünteti meg. Az északi közös nyomvonal által érintett védett növény előfordulások az előbbieken túl: szálkás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*) 272 tő, karéjos vesepáfrány (*Polystichum aculeatum*) 1 tő, bársonyos kakukkszegfű (*Lychnis coronaria*) 210 tő. A Drávához közeli területeken kialakításra tervezett, hídépítés miatt szükséges ideiglenes területfoglalás helyszínén további védett növények feltételezhetően több 100 egyede lehet érintett, ez a kivitelezés előtt kerül pontosításra.

A 3-as, keleti nyomvonalváltozat a 97+800–98+850 kmsz között (a Dráváig) országosan védett és Natura 2000 besorolású területeken halad keresztül, megvalósítása esetén olyan élőhelyeket szüntet meg, melyek több 100 egyed védett rovarnak (pl. sisakos sáska, védett lepkefajok) nyújtanak élőhelyet, illetve rendszeres táplálkozóterülete védett és fokozottan védett denevérfajoknak, védett és fokozottan védett madárfajoknak. A Drávához közeli területeken kialakításra tervezett, hídépítés miatt szükséges ideiglenes területfoglalás helyszínén (13.650 m²) további védett rovarok (pl. sisakos sáska) feltételezhetően több 100 egyede lehet érintett, ez a kivitelezés előtt kerül pontosításra.

A központi tengelytől számított 100-250 m-en belül közvetett hatásról beszélhetünk. Utóbbi hatások néhány zavarásra érzékeny faj esetében (pl. darázsölyv, vadmacska) még ebben a távolságban is közvetlennek tekinthetők, mivel ezen fajok egyedei valószínűsíthetően nem fognak visszatérni eredeti élőhelyükre, hanem a tervezett autópálya-nyomvonalról távolabb eső területeken keresnek maguknak új élőhelyet. A közvetlen hatások hatásviselői esetében az élőhely bolygatása élőhelyvesztésnek tekinthető, határozottan kedvezőtlen hatás az élővilágra.

A korábban bemutatottak alapján változatos élőhelyi környezetben valósulnak meg a beruházások, így a botanikai és zoológiai munkarészben részletesen bemutatott, védett és fokozottan védett fajok potenciális hatásviselői a fejlesztéseknek. Az érintett védett növények élőhelye megszűnik, így ezen növények áttelepítéséről gondoskodni szükséges a munkálatok megkezdése előtt.

Az élőhelyek megszüntetése mellett kedvezőtlen hatás a munkálatokkal járó zavarás (pl. zaj- és porterhelés). Ez a zavarás azért minősül kedvezőtlennek, mivel mindvégig eddig rendszeresen nem használt élőhelyek mentén fognak a munkák megvalósulni (kivételek ez alól az érintett mezőgazdasági területek), védett és fokozottan védett élőlények élőhelyének környezetében. A

telelő, táplálkozó fajok jelenléte szintén csökkenhet átmenetileg a munkaterületek közvetlen környezetében.

A munkálatokhoz kötődő haváriaesetek során feltételesen szennyező anyagok kerülhetnek a talajba, vízfolyásokba. Ez kiküszöbölhető előrelátó munkavégzéssel.

A kivitelezés során figyelembe kell venni, hogy a szaporodási időszakban (védett fajok megóvása – pl. földön fészkelő madarak, gerinctelenek – érdekében!) a földmunkavégzéssel járó építési munkálatok kerülendők, a javasolt kivitelezési időszak ezen kívüli (lásd a Javaslatok fejezetben).

A tervezett „A” és „C” csomópont és a kapcsolódó útszakaszok élővilág-védelmi szempontból degradált élőhelyeken, alacsony természetességű vegetációval fedett területeken fognak megvalósulni, így élővilág-védelmi szempontból nem okoznak jelentős hatást.

A fejlesztési terület közvetlen szomszédságában – de a Natura 2000 jelölő élőhelyek megszüntetésével járó közvetlen hatásterületen kívül – található Natura 2000 jelölő élőhelyek hosszú távú megőrzése mind a Natura 2000 SDF adatlapja alapján, mind a fenntartási terv előírásai alapján kiemelt cél, ezt minden lehetséges eszközzel elő kell segíteni. A javaslatokban megfogalmazott munkamódszerekkel és kivitelezési eszköztárral a negatív hatások elkerülhetők.

A 96+800–96+900 szelvények között érinti a tervezett közös nyomvonal a Nagybók holtág nyugati pufferövezetét, egy 1-es természetességű akácost, ami a Duna-Dráva Nemzeti Park része, illetve Natura 2000 különleges madárvédelmi terület besorolású. Ezen a szakaszon a lakóházak közelsége miatt nincs az elkerülésnek alternatívája, ugyanakkor a létesítésnek nincs kiemelt mértékben zavaró hatása élővilág-védelmi szempontból, ez szintén vizsgálva lett a felmérések során.

5.5.4. A létesítmény üzemelésének és üzemeltetésének hatásai

Az élővilágra kifejtett hatás az érintett területek eddig ilyen célra nem használt mivoltából adódóan számottevően nagyobb lesz az eddigiekhez képest. A zaj- és légszennyezés egyaránt hatást vált ki a szomszédos élőhelyeken előforduló élőlényekre.

Az autóút létesítését követően megjelenik a gázolás kockázata, a védett és fokozottan védett élőlények elütésének lehetősége. A védett állatok elütésének lehetősége potenciális veszélyforrás, ami ellen korlátozott módon lehet óvintézkedéseket alkalmazni. A leginkább veszélyeztetett ebből a szempontból a Dráva és azt kísérő természetközeli erdők és gyepek. A tervezéssel érintett teljes szakaszon több olyan szakasz ismert, ahol ez megvalósítás esetén kiemelt jelentőséggel bírna, ahol akár tömeges elütésekre lehetne számítani a jövőben. Ezekre a szakaszokra elütést gátló eszközök telepítésére teszünk javaslatot. A gázolás az építéssel érintett teljes szakaszon bármikor bekövetkezhet alkalmi jelleggel, kis egyedszámban érintve a védett élőlényeket.

Jelen beruházás tekintetében beszélhetünk országhatáron áttérjedő hatásról, hiszen a tervezett autóút a szomszédos Horvátországba vezet át a Dráva fölött.

Az országos védettséget élvező Duna-Dráva Nemzeti Park területén, illetve annak 100 m-es környezetében (a 7-es változat esetében a 99+200 kmsz és az országhatár között, míg a 3-as változat esetében 97+600 kmsz és az országhatár között, a közös nyomvonal esetében a 96+600–97+300 szelvények között) kialakításra kerülő nyomvonal, kitérők és csomópontok, leágazások területén létesítendő új kültéri lámpák hatással lehetnek a védett területen élő védett rovarok és lepkék élettevékenységére. A fényre repülő rovarok számára ökológiai csapdát jelenthetnek a fényforrások, illetve nagyobb eséllyel eshetnek elütés áldozatául ezek az élőlények. Ennek elkerülése, a hatás mérséklése érdekében a Javaslatok c. fejezetben leírtaknak megfelelően szükséges kialakítani az új lámpatesteket.

5.5.5. Javasolt védelmi intézkedések

Ajánlott, hogy a vegetációmentesítést, fakivágásokat, illetve a földmunkavégzéssel járó kivitelezéseket a talajon fészkelő, védett madarak és az ott élő védett élőlények szaporodását megelőző időben vagy a szaporodást követően végezzék el, megakadályozva az esetleges pusztulásokat. Javasolt kivitelezési időszak a növényzetmentesítésre és alapozó földmunkavégzésekre: október 1. – március 1-jéig. Emellett az október 1. és március 1. közötti fakivágásokat a nemzeti park igazgatóság vagy természetvédelmi szakértő bevonásával kell végezni az idősebb fák esetében, melyek odvaiban, kérge alatt áttelelő állatok, pl. kisemlősök, denevérek is lehetnek, az idősebb fákat a kivágás előtt fel kell mérni ilyen szempontból. Abban az esetben, ha március 1. – október 1. között lenne szükség fakivágásra, akkor a fakivágás előtt a kivitelező által alkalmazott élővilág-védelmi szakember és a Nemzeti Park Igazgatóság képviselője közösen járják be azokat a területeket, ahol a fák kivágása történne, és vizsgálják meg, van-e fészkelés vagy egyéb védendő élőlény a kivágandó fákon, fákban.

Az országos védettséget élvező Duna-Dráva Nemzeti Park területén, illetve annak 100 m-es környezetében (a 7-es változat esetében a 99+200 kmsz és az országhatár között, míg a 3-as változat esetében a 97+600 kmsz és az országhatár között, a közös nyomvonal esetében a 96+600–97+300 szelvények között) mint védett rovaroknak és lepkéknek élőhelyet adó természetközeli élőhely környezetében kialakításra kerülő nyomvonal, kitérők és csomópontok, leágazások területén létesítendő új kültéri lámpák hatással lehetnek a védett területen élő védett rovarok és lepkék élettevékenységére. A fényre repülő rovarok számára ökológiai csapdát jelenthetnek a fényforrások, illetve nagyobb eséllyel eshetnek elütés áldozatául ezek az élőlények. Ennek elkerülése, a hatás mérséklése érdekében az újonnan kialakításra kerülő kültéri világításnak ki kell elégítenie az alábbi kritériumokat: a rovarok és denevérek szempontjából kímélő megvilágítást kell kialakítani; a Duna-Dráva Nemzeti Park felé nem sugározhatnak fényt, abban az irányban árnyékoló búrákkal kell ellátni a lámpatesteket; a lehető legkisebb (jogsabályban meghatározott minimum) megvilágítást kell biztosítani.

A nyomvonal mentén található, országosan védett, Natura 2000 besorolású, ex lege védett láp besorolású élőhelyeken (a 7-es változat esetében a 99+200 kmsz és az országhatár között mindkét oldalon, míg a 3-as változat esetében a 97+800 kmsz és az országhatár között mindkét oldalon, a közös nyomvonal esetében a 96+800–97+200 szelvények között keleti oldalon), a kisajátítási határon kívül tilos depóniákat, anyagnyerő helyeket kialakítani.

A hídépítés esetében jelenleg nem ismert, hogy pontosan milyen technológiával fogják azt megvalósítani (csak opciók ismertek). Amennyiben töltésen vezetik a nyomvonalat, akkor a nemzeti park törzsterületéhez tartozó területeken és a Natura 2000 besorolású élőhelyeken az elérhető technológiák közül a lehető legkisebb szélességben érdemes kialakítani a töltéskoronát. Amennyiben a 3-as nyomvonal esetében hídszerkezeten vezetik a nyomvonalat, akkor az építkezést követően a pillérek közötti, útpálya alatti területet fátlan vegetáció telepítésével kell rehabilitálni.

A munkavégzéssel érintett helyszíneken, az előző bekezdésben megadott szakaszokon a bolygatott felületeket a kivitelezés befejezését követően rehabilitálni szükséges az inváziós növényfajok által okozott negatív hatás megelőzése érdekében. Őshonos, tájra jellemző, a Duna-Dráva NPI által jóváhagyott növényfajok használhatók ezeken a szakaszokon, invazív növények nem telepíthetők. Telepítésre javasolt növények lehetnek fás vegetáció esetén a hárs-, kőris-, szil- és nyárfajok, továbbá fátlan vegetáció esetén a Nemzeti Park Igazgatóságtól (vagy általuk megadott beszerzési forrástól) beszerzett fűmagkeverék. A növénytelepítési tervet előzetesen egyeztetni kell a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatósággal, s csak az általuk jóváhagyott tervnek megfelelően lehet növénytelepítéseket végezni nemzeti parkhoz tartozó, illetve Natura 2000 besorolású területeken.

A kivitelezés közvetlen hatásterületén érintett több ezer tő védett növény élőhelye megszűnik, így ezen növények áttelepítéséről gondoskodni szükséges a munkálatok megkezdése előtt. Ezek lokalitása a 2022. évi felmérések alapján megtalálható a részletes botanikai munkarészben megadott táblázatban koordinátákkal. A kivitelezés évében, a végleges kiviteli tervek ismeretében szükséges újból felmérni a védett növény lokalitásokat (a vizsgálatokat kiterjesztve a hídépítés miatt szükséges ideiglenes területfoglalás és ennek elérését lehetővé tevő organizációs utak helyszíneire is!), s annak ismeretében, valamint a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatósággal történő előzetes egyeztetést követően kell megtervezni a szükséges védett növény átültetéseket. A védett növény átültetési tervben kell megfogalmazni az átültetés módszertanát, amit a természetvédelmi hatóság részére kell benyújtani jóváhagyásra. Gyep-téglás átültetés az erdei vegetáció, a sok fagyökérzet miatt nem jöhet számításba, csak egyedi példányok átültetése valósítható meg várhatóan. A 3-as, keleti nyomvonalváltozat esetében ismert több 10.000 példány védett növénynél ez kivitelezhetetlennek tűnik, ami az egyik jelentős oka annak, hogy ezt a nyomvonalváltozatot nem javasoljuk megvalósításra.

A 7-es nyomvonal esetében az élővilágvédelmi hatások csökkentése érdekében megvizsgálásra került a tervezés során a nyomvonal nyugatabbra tolásának lehetősége a Dráva-part elérése során (a 99+100 szelvény és az országhatár között). Ez azonban csak a jelenlegi vonalvezetés szerinti mértékben volt lehetséges, tekintettel az út geometriájának kialakítására, a további területek érintésével járó jelentős többletköltségre, illetve az ez esetben felmerülő további beavatkozások és rombolás mértékére.

Amennyiben a 3-as, keleti nyomvonal kerül kiválasztásra, továbbtervezésre, majd kivitelezésre, akkor a több tízezer példányos védett növény és több 100 példányos védett állatok érintettsége miatt megfontolandónak tartjuk a leginkább védendő élőhelyek fölött hídszerkezeten átvezetni az autótutat, ami a Dráva-keresztes híd pilléreinél meghosszabított alkalmazását jelenti a védett természeti értékek jelentős részének megóvása és az országosan védett, illetve Natura 2000 terület jövőbeli átjárhatóságának fenntartása érdekében. A töltés helyett hídszerkezeten vezetett nyomvonal megfontolandó a 3-as, keleti szakasz megvalósítása esetén a 98+350 szelvény és az országhatár között. Az autótút magassági vezetése során a jelenlegi, Dráva menti fás vegetáció fölött érdemes elvezetni a műtárgyat, hogy alatta akadálytalanul tudjanak közlekedni a védett, fokozottan védett élőlények. A 98+350 szelvényénél található egy természetes terepszintezés, ez jelenti a Dráva-ártér természetes határát, ezt jelöljük ki mint a hídon vezetett nyomvonal kezdőpontja.

A Dráva fölött átívelő autótút hídja és a 3-as nyomvonal esetében azt megelőző, országosan védett terület fölött hídszerkezeten vezetett nyomvonal esetében a folyó és légterének vonulási útvonal és táplálkozási terület jellege (és jelentős ökológiai folyosó jellege), illetve a területet bizonyítottan használó fokozottan védett természeti értékek (pl. tavi denevér, nyugati piszedenevér, kis kócsag, bakcsó) védelme érdekében indokolt madárvédő fal megépítése az autótút mindkét oldalán. A 7-es változat esetében javasoljuk ennek kivitelezését a 99+100 szelvény és az országhatár között (Dráva és ártere fölött), míg a 3-as változat esetében 97+700 szelvény és az országhatár között.

Minden fenti szakasz esetében minimum a kamionok magasságával azonos magasságú madárvédelmi fal megépítését tartjuk indokoltnak az autótút mindkét oldalára. Ennek az élővilágot terhelő zaj- és fényszennyezés ellen védő hatása mellett a legjelentősebb funkciója az lesz, hogy a Dráva és árterének légterében előforduló, szaporodó-vonuló-táplálkozó, védett és fokozottan védett fajok elütését megakadályozza azok forgalomtól történő elterelésével.

A 7-es, nyugati változat megvalósítása esetében ökológiai átjáró megvalósítását tartjuk indokoltnak a Zimona-patak keresztesítésénél, a 97+550–97+600 szelvények között. A vízfolyás áthidalását úgy kell megoldani, hogy a vízfolyás semmilyen negatív hatásnak ne legyen kitéve, hanem megőrizze jelenlegi élettér és ökológiai folyosó funkcióját az élőhelyet használó védett fajok védelme érdekében. A vízfolyást átívelő, azt nem érintő „hidat” kell építeni.

Amennyiben új közúti híd épül, annak partközeli részét denevérbarát módon kell kialakítani, lehetővé téve a denevérek (tavi denevér, rőt koraidenevér, szoprán törpedenevérek) megtelepedését, így kompenzálva a hosszú távon elvesző (megszűnő erdőterületek!) szálláshelyeket. A denevérek megtelepedésére alkalmas helyek kialakításának módjait a tervezés során egyeztetni kell a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatósággal, majd az általuk előírt javaslatok alapján kell megvalósítani a kivitelezéseket.

A 7-es nyomvonal hídpilléreinek közvetlen közelében több olyan lágy üledékes mikrohabitat van, amelyben a fokozottan védett dunai ingola fiatal egyedei (lárvái) évekig fejlődnek, így egy esetleges lágy üledék eltávolítás a vesztüket okozhatja. Javasolt ezeknek a szakaszoknak az elektromos halászata közvetlen az ilyen jellegű beavatkozások előtt (maximum 2 héttel a lágy üledék eltávolítása előtt). A lárvák áttelepítése egy lentebbi Dráva-szakaszra indokolt az ilyen esetekben.

A jelen dokumentum mellékletét képező Natura 2000 hatásbecslési dokumentációkban foglalt, kedvezőtlen hatások mérséklésére és megelőzésére vonatkozó intézkedések:

- Natura 2000 területen (főként gyepen, vizes élőhelyen) depóniákat, anyaggyerő helyeket létesíteni, munkagépeket elhelyezni nem szabad, új organizációs utak itt nem létesíthetők.
- Szállítás, anyagmozgatás csak a meglévő közutakon, mezőgazdasági utakon vagy a már meglévő organizációs utakon, telephelyeken, depóniáknál történhet, a Natura 2000 területen új nyomvonal nem létesíthető.
- Fásításokra (amennyiben arra sor kerül) kizárólag termőhelynek megfelelő, őshonos fafajok alkalmazhatók a Natura 2000 területet keresztező szakaszon. Invázió fafajok fásításra történő felhasználása tilos.
- Fás szárú növényzet irtása, kitermelése kizárólag a vegetációs időszakon kívül történhet a fejlesztéssel érintett nyomvonal teljes szakaszán (október 1. – március 1. között).
- Amennyiben bármilyen munkavégzés miatt a Natura 2000 terület igénybevétele indokolt, abban az esetben ennek tervezett helyszínét előre egyeztetni szükséges a Duna-Dráva NPI-vel, s az általuk megfogalmazott igények figyelembevételével valósulhat meg ennek kivitelezése.

5.5.6. Monitoring

Természetvédelmi monitoringot javasolunk. A jelen dokumentációban és a Natura 2000 hatásbecslésben bemutatott fajokat érő veszélyeztető hatások mérséklésére javasolt intézkedések hatékonyságát az autópályát megépülését, majd üzemelésének beindulását követően legalább 3 éven keresztül ajánlott monitoring vizsgálattal nyomon követni. Ennek a monitoring vizsgálatnak ki kell terjednie a javasolt ökológiai átjárók hatékonyságának vizsgálatára, illetve a javasolt madárvédelmi falak hatékonyságának vizsgálatára. Amennyiben bármely műtárgy nem fejt ki a kellő hatást, akkor a jövőben javaslatot kell tenni, majd meg kell valósítani a műtárgyak átépítését vagy a negatív hatások kiküszöbölésének módját. A monitoring vizsgálatok módszertanát ki kell dolgozni a természetvédelmi hatóság jövőbeli előírásainak ismeretében, majd a monitoringtervet a hatósággal el kell fogadtatni a monitoring vizsgálatok kivitelezését megelőzően.

5.6. TÁJVÉDELEM

5.6.1. Hatásterület

Közvetlen hatásterület

Tájvédelmi szempontból a közvetlen hatásterület megegyezik a tervezett nyomvonal által közvetlen igénybevételel érintett területtel (út koronaszélessége, csomóponti ágak, töltések-bevágások), valamint a kapcsolódó létesítmények, tervezett műtárgyak területi igénybevételel, továbbá a létesítés következtében művelésiág-váltással érintett területrészekkel és azon tájrészletekkel,

melyekről nyíló látvány, tájkép előterében (a nézőponttól mért 300 méter) szemmel jól érzékelhető minőségi változás várható (pl. látvány eltakarása vagy feltárása).

Közvetett hatásterület

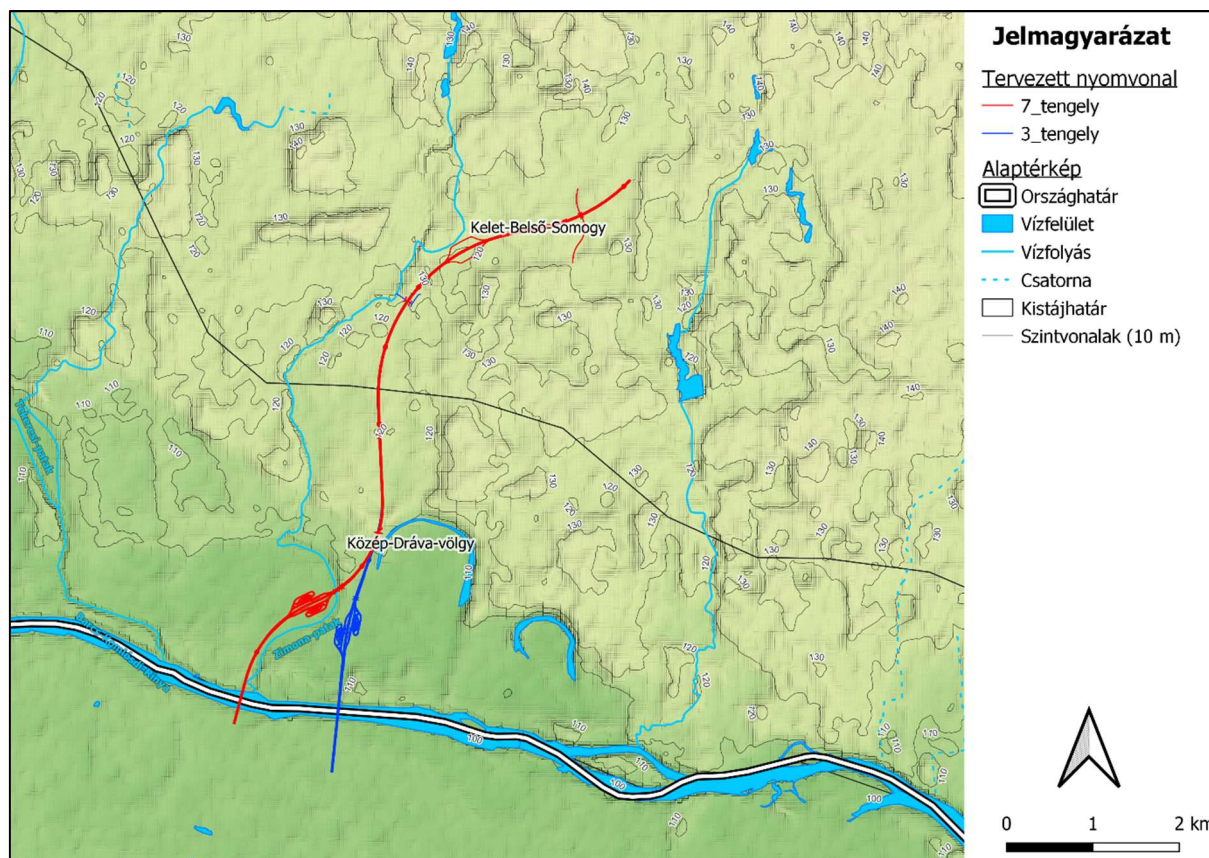
Tájvédelmi szempontból közvetett hatásterületnek tekinthető mindaz a terület, ahonnan a tervezett nyomvonal kapcsolódó létesítményeivel együtt még látható lesz. Jelen esetben a tervezett gyorsforgalmi út tengelyétől számított 500-500 m-es távolságot alkalmaztuk. A láthatóság érvényesülése a tengerszint feletti magasságtól, a lejtők hajlásától, hosszától, a hegy-völgy formációk jellegétől, ill. az út vízszintes és függőleges nyomvonalvezetésétől függ. A láthatóságot, az át-, a ki- és a rálátást a geomorfológiai adottságok mellett a felszíni borítottság, a területhasználati mód és a beépítettség mértéke határozza meg. A függőleges nyomvonalvezetésnél figyelembe kell venni, hogy például a jellemzően síkvidéki környezetben kialakított, 1-3 m magas rézsú akár 500 m távolságból is látható a tájban. Azon szakaszokon, ahol a töltérszélesség nem éri el az 1 m magasságot, vagy bevágásban vezet az út, kisebb a láthatósági terület, ahol pedig meghaladja, ott nagyobb.

5.6.2. Jelenlegi állapot

Táji adottságok

A tervezett beruházás a Dunántúli-dombság nagytájon belül a Belső-Somogy középtájon, azon belül pedig a Kelet-Belső-Somogy és a Közép-Dráva-völgy kistájakon helyezkedik el.

A tervezett elkerülő út Barcs települést érinti, kül- és belterületet egyaránt, emellett az országhatáron átnyúlik a horvátországi Trézenföld (Terezino Polje), valamint Katinka és Veliko Polje települések területére is (melyek közigazgatásilag Lukácshoz tartoznak).



5.6.1. ábra: A tervezett beavatkozás környezetének domborzati adottságai

A **Kelet-Belső-Somogy** kistáj a Nagyberek-Dráva-völgy, valamint a Marcali-hát és Nyugat-Külső-Somogy között elhelyezkedő hordalékkúpsíkság, mintegy 80 km hosszú és 16-20 km széles. Átlagos tszf-i magassága 150-1.70 m. A Nagyberekhez közeli É-i részei (Marcali-Öreglak vonalában) alacsonyabbak (130-140 m), míg a Zselic szomszédságában a felszín 180-190 m-re emelkedik. A Dráva síkját kísérő, kb. 10 km széles sávban 120-140 m közé hanyatlik.

Felszíne hasonló a nyugat-belső-somogyi hordalékkúpsíkságéhoz, a különbség inkább az egyéb ökológiai tényezőkben mutatkozik. Jellemzőek itt is a futóhomokformák: a hosszanti garmadabuckák, szélbarázdák, maradékgerincek, garmadák, széllyukak. A futóhomokfelszíneket É, ill. D felé fordult, viszonylag sűrű, de lapos völgyek tagolják. A relatív relief a terület legnagyobb részén 3-20 m/km² között váltakozik, a K-i, ill. Ny-i peremsávokon viszont 20 m/km² fölé is emelkedik. A völgsűrűség a vízvásztó környéki és a DNy-i szegély kivételével (<4 km/km²) 4-8 km/km² (Dövényi, 2010).

A **Közép-Dráva-völgy** kistáj 1-4 km szélességű, Órtilostól Drávatamásiig 60-70 km hosszúságban elnyúló, jórészt alacsony- és magasártéri szintekre, Dráva-morotvákra, elhagyott medrekre tagolódo alluviális felszín az ÉÉNy-DDK-i irányú völgyben, az erősen meanderező folyó bal partján. ÉK-ről rövid szakaszon a Kelet-Zalai-dombság löszös pereme, majd Csurgótól DK-re Nyugat- és Kelet-Belső-Somogy szélfújta homokkal fedett hordalékkúpjának 10-20 m-es alámosott pereme szegélyezi. Utóbbi magaspart egyes szakaszokon (pl. Berzence-Bélavár között) 30 m viszonylagos magasságot is elér, egyúttal ez a kistáj maximális relatív relief értéke; a síkságon belül csupán néhány m-es szintkülönbségek adódnak. Rendkívül jellegzetes ennek a somogyi magaspartnak a zezugos futása, felülnézetben ívesen hajladozott. Mindmegannyi meandergörbület, a középszakasz jellegű folyó pleisztocén végi-holocén laterális eróziójának iskolapéldája.

Barcs alatt újra fiatal alámosás tanúi lehetünk. Az elfajult folyó árterén morotvák tömege jellemzi a kiszé-lesedő völgyszakaszokat. Morotvatavak, vizenyős lapályok, újholocén szintek, zugaikban alacsony meander teraszok sorakoznak. Egyikmásk elhagyott Dráva-mederben ma állandó vízfolyás van (Zsdála, Dombó-csatorna, Rinya alsó folyása). (Dövényi, 2010).

Potenciális növénytakaró

A **Kelet-Belső-Somogy** kistájra a homokon kialakult erdők és a buckaközi mélyedésekben létrejött lápok jellemzők. A homoki gyepek az ember tájatalakító tevékenységét megelőzően kis kitérj edésűek voltak. A humuszos homoktalajok jellemző erdőtársulásai a gyertyános-kocsányos tölgyesek és kisebb kiterjedésben a keményfaligetek. Ma már (aljnövényzetüket és a faállományt tekintve is) jórészt fajszegények. A kis kiterjedésű homoki bükkösök és a szárazabb területekre jellemző cseres-kocsányos tölgyesek utolsó állományai várhatóan tovább degradálódnak. Napjainkra jórészt kultúrtájja alakult a vidék: rossz termőképességű szántók; akácosok, telepített erdeifenyvesek és más homogén kultúrerdők. Erdőirtással tájképileg értékes kaszálók és fás legelők jöttek létre, melyek spontán erdősülnek. A felhagyott szántók helyén kialakuló másodlagos gyepek fajszegények. Az É-D-i lefutású patakvölgyekben számos halastófüzért hoztak létre (gyakran láprétek pusztulását okozva).

A flóra fontos, jellemző elemei: az égeres láperdőkben királypáfrány (*Osmunda regalis*), füzlevelű gyöngyvessző (*Spiraea salicifolia*), tóalma (*Ludwigia palustris*), békaliliom (*Hottonia palustris*), lápi csalán (*Urtica kioviensis*); a gyertyánoskocsányos tölgyesekben epergyöngyike (*Muscari botryoides*), árnyékvirág (*Maianthemum bifolium*), halvány sáfrány (*Crocus vittatus*), szártalan kankalin (*Primula vulgáris*); a cseres-kocsányos tölgyesekben tarka nőszirom (*Iris variegata*), fehér pimpó (*Potentilla alba*), kardos madársisak (*Cephalanthera longifolia*); a lápréteken kenyérbél-cickafark (*Achillea ptarmica*), fehér zászpa (*Veratrum album*); a pionír homoki gyepekben rejtőke (*Teesdalia nudicaulis*), balti szegfű (*Dianthus arenarius* subsp. *borossicus*), homoki csibehúr (*Spergula pentandra*). Eltűnt a tátogó kökörccsin (*Pulsatilla pátens*), vidrafű (*Menyanthes trifoliata*),

lápi hízóka (*Pinguicula vulgaris*). A teljes talaj-előkészítéssel felújított erdőkben, felhagyott szántókon és nedves élőhelyeken az özöngyomok nagyon elterjedtek. (Dövényi, 2010).

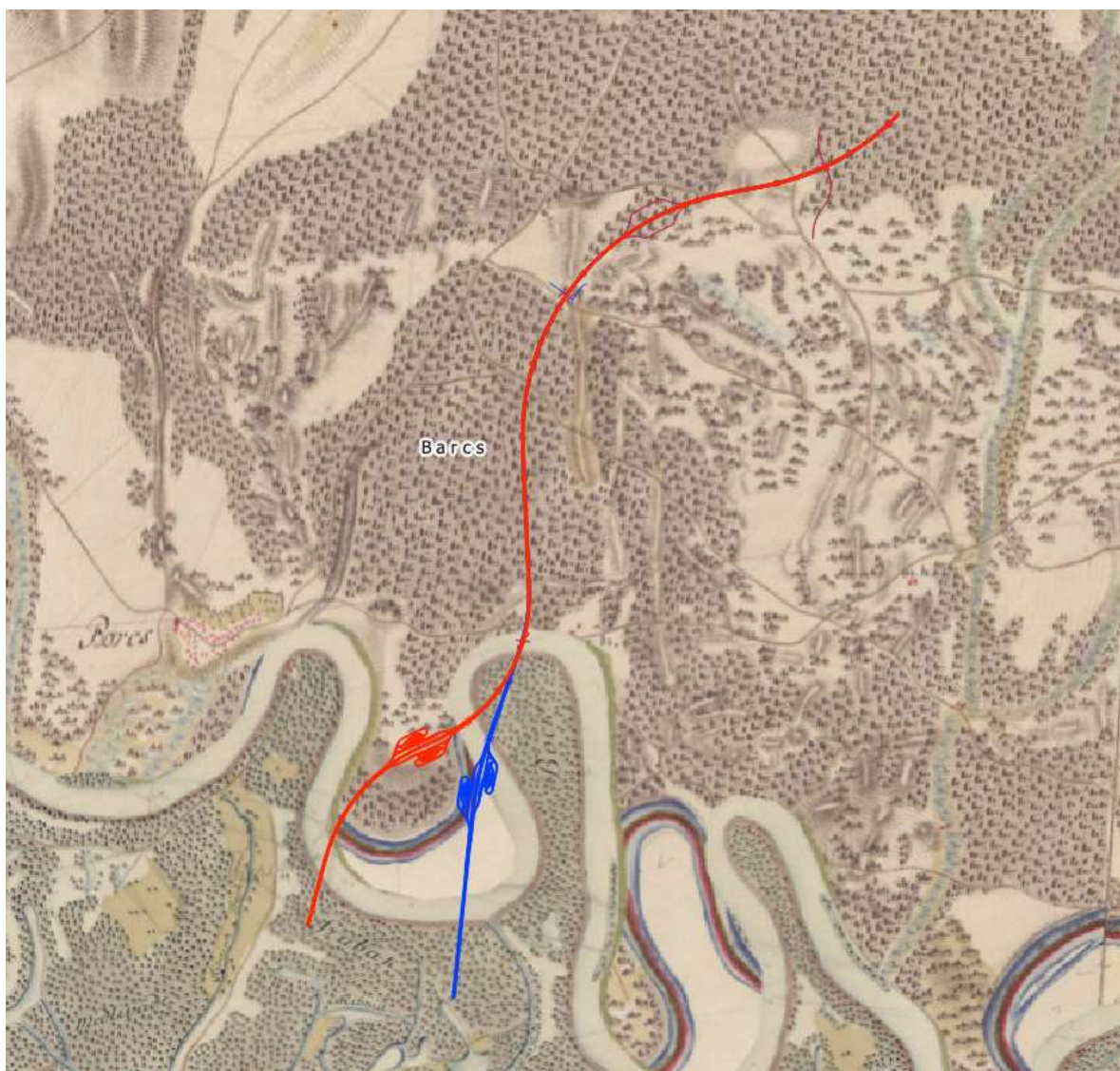
A **Közép-Dráva-völgy** kistáj nagy része erdők számára alkalmas. Magyarországon egyedülálló illír bükkösök, gyertyános-tölgyesek alakultak ki. Zákány és Órtilos környékén unikális fajaik a pofók árvacsalán (*Lamium orvala*), a hármalevelű fogas-ír (*Dentaria trifolia*) és a hármalevelű szellőrózsa (*Anemone trifolia*), de egyéb hegyvidéki növényritkaságok, mint az osztrák zergevirág (*Doronicum austriacum*) és a völgycsillag (*Astrantia major*) is előfordulnak. Gyakoribb, jellemző faj az árnyékvirág (*Maianthemum bifolium*), farkasszőlő (*Paris quadrifolia*), turbánliliom (*Lilium martagon*). Egy Bélavár melletti bükkösben keleti zergevirág (*Doronicum orientale*) nő. Elsősorban keményfaligetekben él a ligeti és nyugati csillagvirág (*Scilla vindobonensis*, *S. drunensis*), berki szellőrózsa (*Anemone nemorosa*), tavaszi tőzike (*Leucojum vernum*), békakonty (*Listera ovata*), borostás sás (*Carex strigosa*).

A nyárligetekben helyenként tömeges a téli zsurló (*Equisetum hyemale*), fűzligetekben a nyári tőzike (*Leucojum aestivum*). Erdőszegélyeken jellegzetes a magasszárú kocsord (*Peucedanum verticillare*). A keményfaligetek irtása nyomán kialakult mocsár- és kékperjés réteken, csermelyaszatosokban rostostövű sás (*Carex appropinquata*), kotuliliom (*Fritillaria meleagris*), szibériai nőszirm (*Iris sibirica*), kígyónyelv (*Ophioglossum vulgatum*), fehér zászpa (*Veratrum album*) is nő. Helyenként tömeges a bördős borgyökér (*Oenanthe fistulosa*). A magaspart alján fakadó forrásoknál több helyen *Cardaminetum amarae* díszlik, a vizüket elvezető árkokban a vízitorma (*Nasturtium officinale*) állományai élnek.

A holtágakban gazdag hínárnövényzetet találunk. Gyakoriak a magassásosok, helyenként domináns a csőrös sás (*Carex rostrata*), bugás sás (*Carex paniculata*). A villás sás (*Carex pseudocyperus*) állományaihoz nádi boglárka (*Ranunculus lingua*) társul. Egyes mocsári sásosokban tömeges a tőzegpáfrány (*Thelypteris palustris*). Égerlápokban emellett szálkás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*), békaliliom (*Hottonia palustris*), bugás sás (*Carex paniculata*) is nő. Törpekákás növényzet tagja az iszappalka (*Cyperus michelianus*), kasika-káka (*Isolepis setacea*), henye káka (*Schoenoplectus supinus*). A Dráva zátonyain csigolyafűz (*Salix purpurea*) cserjés-bozótos állománya alakul ki, amelyet parti fűz (*Salix elaeagnos*) és csermelyciprus (*Myricaria germanica*) kíséri (Dövényi, 2010).

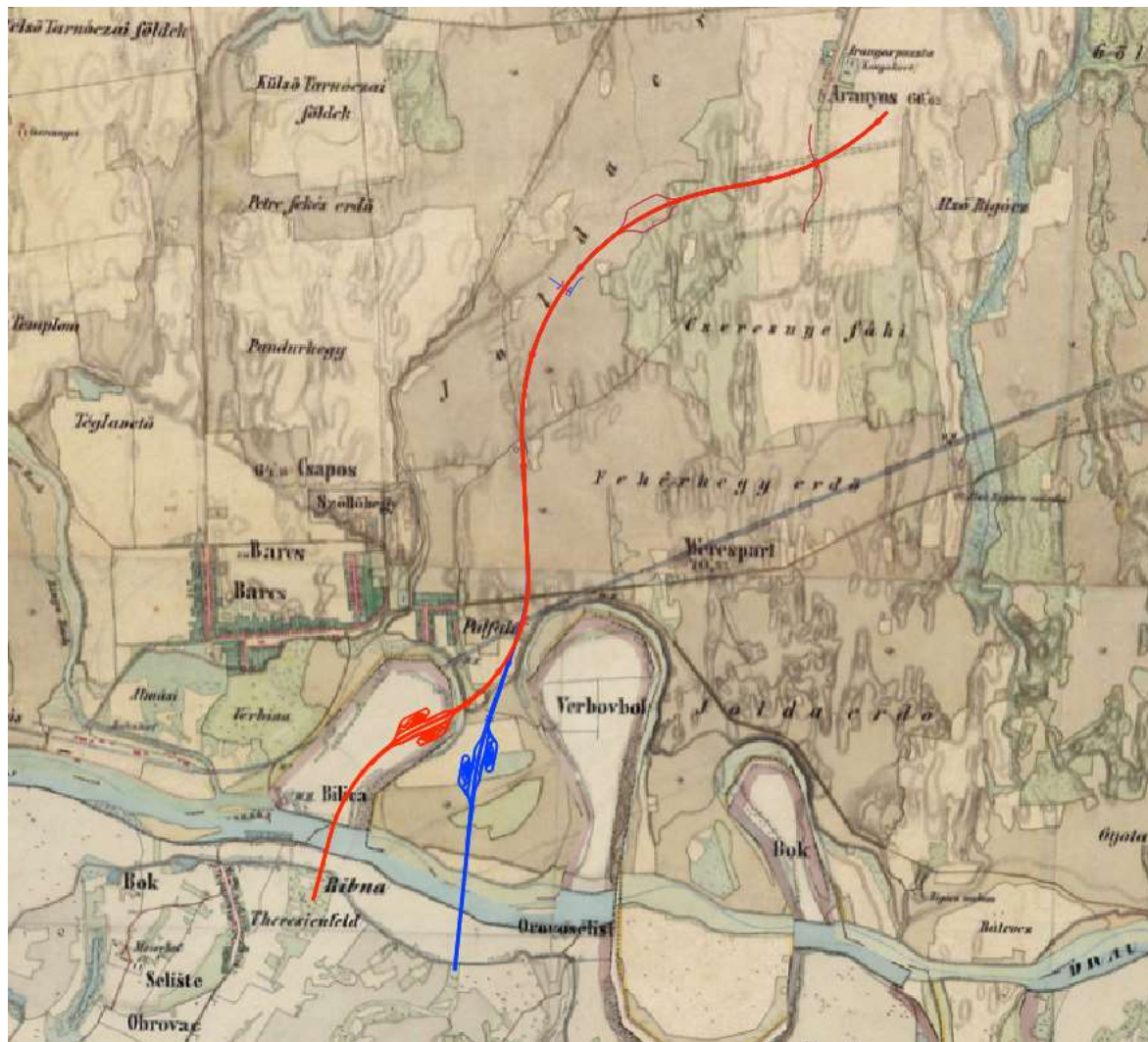
Tájkarakter, tájszerkezet jellemzése

Az első katonai felmérésen (1782–1785) látható, hogy a XVIII. század második felében a Dráva szabályozása még nem kezdődött meg. A mai Zimona-patak leágazása akkoriban még a Dráva egyik kanyarulata volt. A tervezett nyomvonal mentén jórészt erdők terültek, melyeket néhol gyepfoltok szakították meg.



5.6.2. ábra: Az első katonai felmérés kivágata a tervezési terület térségéből
(Forrás: <https://maps.arcanum.com>)

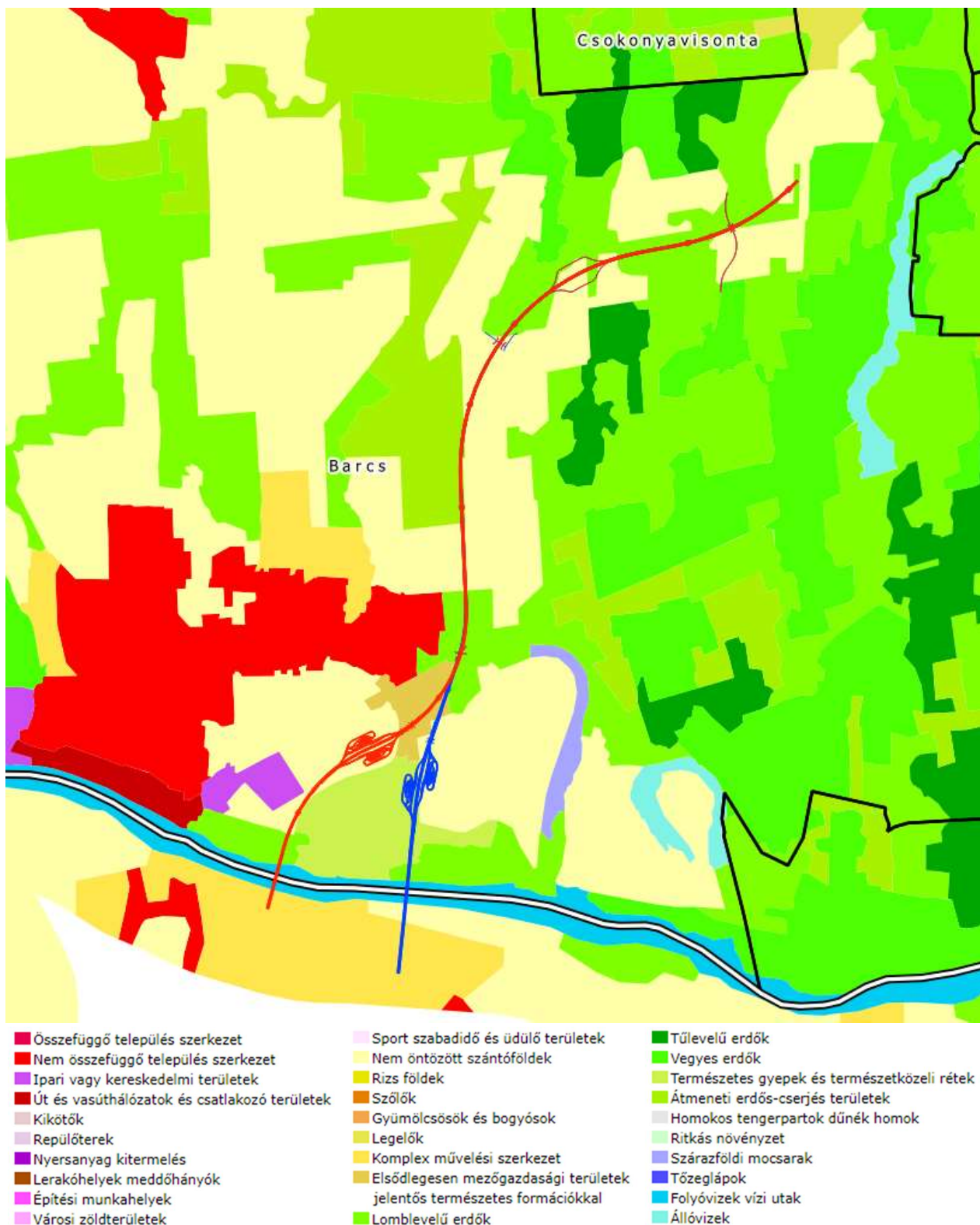
A második katonai felmérés (1819–1869) alapján a tervezési területen a XIX. században hasonló tájhasznosítás volt jellemző, mint a XVIII. század második felében. A Dráva kanyarulatát ekkor már levágták, létrehozva ezzel a tervezési terület környezetében két holtágat. Ekkorra kiépült már a 6. sz. főút és a vasútvonal is a mostanival megegyező nyomvonalon. Barcs település terjeszkedése figyelhető meg Pálfalu irányában. A korábbi erdőfoltok helyén szántók és kiterjedt gyepek jelentek meg a tervezési terület ÉK-i részén.



5.6.3. ábra: A második katonai felmérés kivágata a tervezési terület térségéből
(Forrás: <https://maps.arcanum.com>)

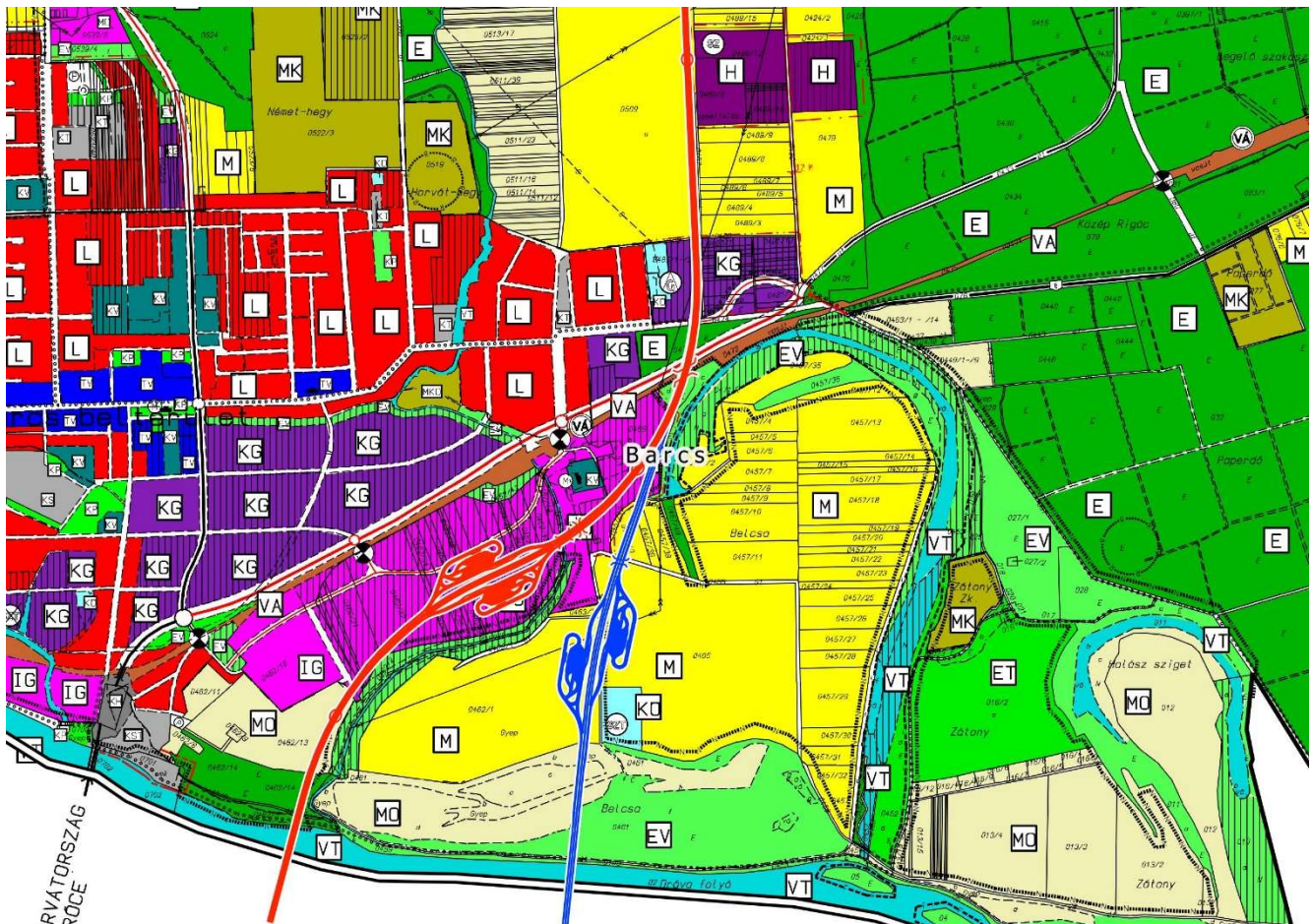
A tervezési területen napjainkban a mezőgazdasági, erdőgazdasági, települési és vízgazdálkodási tájhasználat egyaránt jelen van. A nyomvonal nem öntözött szántóterületeket, legelőt, jelentős természetes formációkkal rendelkező, elsődlegesen mezőgazdasági területeket, valamint ipari területeket közelít meg.

A tájszerkezet meghatározó elemei a Dráva folyó, a Közép-Dráva (HUDD20056) és a Nyugat-Dráva (HUDD10002) Natura 2000 területek.



5.6.4. ábra: Jelenlegi felszínborítás, tájhasználat a CORINE alapján
(Forrás: http://gis.teir.hu/teirgis_corine_2006_2012/)

Barcs településszerkezeti terve alapján a tervezett nyomvonal mezőgazdasági terület, meglévő hulladéklerakó terület, tervezett kereskedelmi terület, erdőterület, véderdő terület, mezőgazdasági üzemi terület, tervezett ipargazdasági terület, tervezett véderdő terület, közmű terület, nem beépíthető mezőgazdasági terület, valamint egyéb meglévő vízgazdálkodási terület övezetét érinti.



	Lakóterület tervezett		Mezőgazdasági állattartó terület meglévő
	Lakóterület meglévő		Mezőgazdasági üzemi terület tervezett
	Településközpont vegyes terület		Mezőgazdasági üzemi terület
	Településközpont vegyes ter. tervezett		Erdőterület
	Központi vegyes terület		Erdőterület turisztikai
	Központi vegyes ter. tervezett		Erdőterület véderdő
	Különleges terület, temető		Erdőterület véderdő tervezett
	Különleges ter. temető bővítés		Mezőgazdasági terület
	Különleges terület, sportterület strandterület		Mezőgazdasági kertterület
	Vasút terület		Mezőgazdasági kertterület be nem építhető
	Kereskedelmi gazdasági terület meglévő		Mezőgazdasági be nem építhető terület
	Kereskedelmi gazdasági terület tervezett		Különleges terület, határátkelő.
	Ipari gazdasági terület meglévő		Közpark
	Ipari gazdasági terület tervezett		Közmű terület
	Egyéb vízgazdálkodási terület meglévő.		Bányászati terület
	Egyéb vízgazdálkodási terület tervezett.		Hulladékátroló terület meglévő
			Hulladékátroló terület bővítés

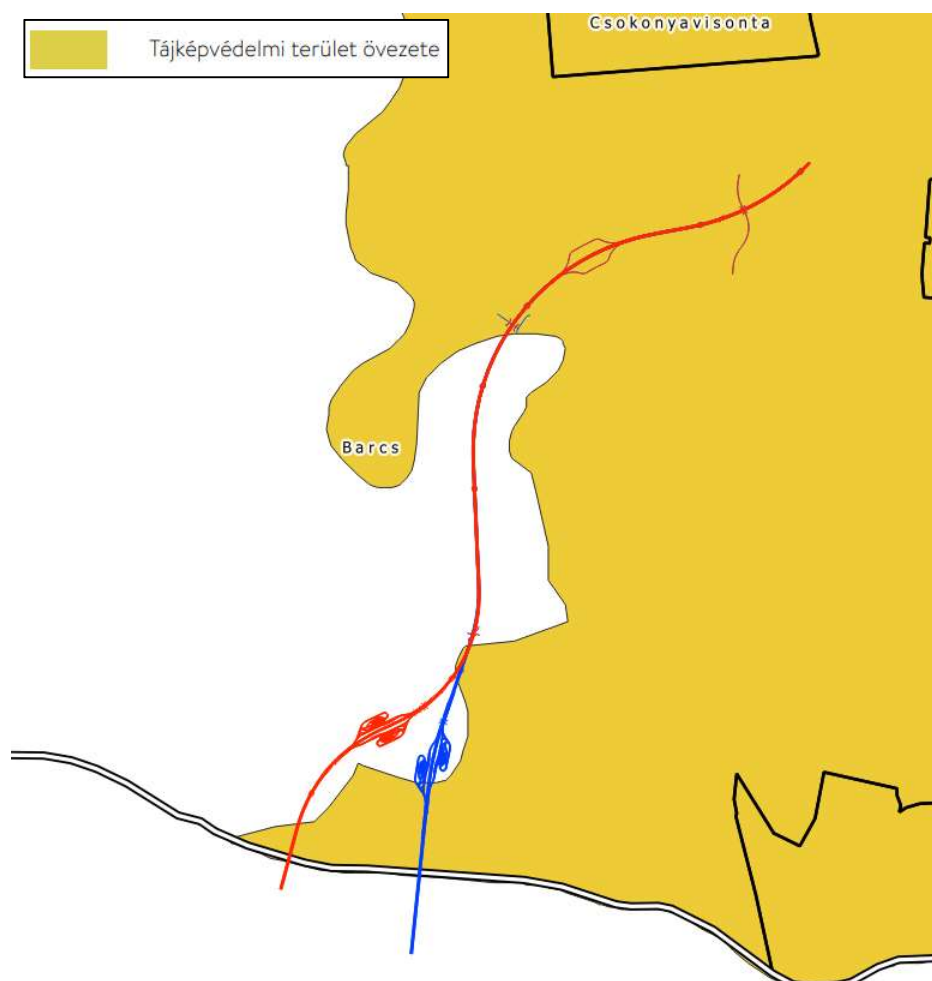
5.6.5. ábra: Barcs településszerkezeti terve, kivágat

A tervezett nyomvonal által érintett üzemtervezett erdőterületeket a 2.3.3. fejezetben részleteztük.

Tájkép jellemzése

A területrendezési tervek készítésének és alkalmazásának kiegészítő szabályozásáról szóló 9/2019. (VI. 14.) MvM rendelet melléklete alapján a tervezett tehermentesítő út nyomvonalának északi szakasza (a Tiszáig tartó szakasz kivételével) a tájképvédelmi terület övezetén halad keresztül, középső szakasza pedig a tájképvédelmi terület övezetének határán halad.

A tájképvédelmi terület övezetében a művelési ág megváltoztatása, termőföld más célú hasznosítása csak a hagyományos tájhasználatnak megfelelő termelési és tájszerkezet, illetve a sajátos tájkarakter erősítése, valamint közmű és közút építése érdekében engedélyezhető, és a kialakult geomorfológiai formák természetes domborzati adottságai és láthatósága megőrzendők. Új épület vagy építmény elhelyezése tájba illesztve, a történeti tájszerkezet, a táji és tájképi értékek és az egyedi tájértékek megőrzésével, a tájkarakter erősítésével, a helyi építészeti hagyományok követése mellett történhet.



5.6.6. ábra: A tájképvédelmi terület övezetének érintettsége

(Forrás: 9/2019. (VI. 14.) MvM rendelet)

A tervezési terület környezetének jelenlegi tájképét meghatározza a terület tájhasználat, valamint domborzata, síkvidéki jellege.

A tervezett beavatkozás a szakasz elején a nyomvonal egy 0,50%-os hosszúságú lejtővel kezdődik és a terepszinthez közel halad, 1 m körüli töltésmagassággal. Az útpálya magas töltéses szakaszon folytatódik, helyenként megközelítve a 10 m magasságot. Ezt követően a pálya bevágásban halad, a bevágás mélysége változó, jellemzően 5-6 m között változik. A bevágásos szakaszt követően a tervezett hossz-szelvény töltésben folytatódik, és a Dráva medrét keresztezve ér véget a tervezési szakasz végén.

Táji értékek

Értékes tájalkotó elemként vagy elemegyüttesként kiemelendők a tervezett közútfejlesztés közvetlen környezetében a Duna-Dráva Nemzeti Park törzsterülete, a HUDD10002 Nyugat-Dráva KMT, a HUDD20056 Közép-Dráva KJTT, az országos Ökológiai Hálózat magterülete, a Mura-Dráva-Duna UNESCO Bioszféra-rezervátum (MAB) pufferterülete és átmeneti zónája.

A tervezett beruházással közvetlenül érintett Natura 2000 területeket a jelen KHT mellékletét képező Natura 2000 hatásbecslési dokumentációkban mutatjuk be részletesen.

Az Ökológiai Hálózat elemeinek részletes bemutatására az 5.5. fejezetben került sor.

Ezek mellett a tájkép értékes és kiemelkedő tájalkotó elemeinek, elemegyütteseinek tekinthetők:

- a Dráva és holtágai,
- a Drávát kísérő fás, erdős területek,
- a fasorok.

Egyedi tájértéknek tekinthetők azok a leginkább külterületen előforduló természeti képződmények, antropogén hatás során kialakult földrajzi képződmények vagy épített emlékek, melyek nem állnak semmilyen országos vagy helyi védelem alatt, de megőrzésük a helyi közösség számára fontos lehet. Ilyen jellegű értékek tekinthetők pl. a kőkeresztek, gémeskutak, vízimalmok, szakrális és történelmi emlékhelyek, határkövek, kőhidak, hagyásfák, fasorok és így tovább.

Az OKIR adatbázisa alapján a tervezett tehermentesítő út nyomvonala nem érint egyedi tájértékeket.

5.6.3. Tájértékelés

Tájvédelmi szempontból érzékeny területek

Infrastrukturális beruházások esetében a tájvédelmi szempontból érzékeny területek közé sorolhatók az intenzív emberi jelenléttel érintett területek (éves viszonylatban), a jelentős forgalmat lebonyolító közlekedési hálózati elemek környezete, a meglévő ökológiai hálózat elemei és a hagyományos tájhasználat területei.

Ezeknek egymáshoz, illetve a tervezett létesítményhez viszonyított elhelyezkedése alapján kerültek meghatározásra a jelen beruházás esetében tájvédelmi szempontból érzékenynek tekinthető területek, melyek a következők:

- lakott területek,
- ökológiai szempontból értékes területek,
- a tájképvédelmi terület övezete.

Tájhasználati konfliktusok

A tervezett gyorsforgalmi út megvalósítása során különböző konfliktushelyzetek, problémák fordulhatnak elő. Ezek közül a legfontosabbak:

- a tervezett út Natura 2000 területet érint,
- a tervezett út erdőterületeket érint,
- a tervezett út áthalad a tájképvédelmi terület övezetén,
- a tervezett gyorsforgalmi út kedvezőtlen tájésképítési hatása.

A tájra kifejtett hatások az MSz. 13-202-1990 sz. „Tájak osztályozása” és az MSz. 13-195-1990 sz. „Általános tájvédelem” ágazati szabványok meghatározásai alapján kerültek értékelésre.

A hatások a következők lehetnek:

- táji értékekre gyakorolt – azokat megszüntető vagy zavaró – hatások;

- a tájképben bekövetkező változások (az út tájba illesztésével, láthatóságával-takartságával összefüggésben);
- tájhasználati módokban bekövetkező – azokat megszüntető vagy zavaró – változások.

5.6.4. Építés és a létesítmény hatásai

A közútfejlesztés megvalósításának hatása a térfoglaláson keresztül a tájhasználati módokban, az értékes táji elemekre gyakorolt hatásban, a kapcsolatok átvágásában, átformálásában és a tájkép változásában jelentkezhet.

Tájhasználatban várható változások

Tájhasználati módokban bekövetkező változás alapvetően a véglegesen igénybe vett területeken jelentkezik: a korábbi művelési ágak (szántó, erdő, legelő), természetközeli területek megszűnésével és a helyükön közlekedési terület kialakulásával jár. A tervezett beruházás kivitelezési munkálatai során a tájhasznosítás kizárólag a beruházás néhány tíz méteres szélességű területén változik meg véglegesen, annak tágabb környezetében (a közvetett hatásterületen) számottevően (rövid távon) nem módosul. A tervezett beruházás a szomszédos területek használatát nem fogja érdemben megváltoztatni, az út menti területek kereskedelmi, gazdasági, szolgáltató potenciálja azonban javulhat a jobb megközelíthetőség következtében.

Tárgyi projekt kapcsán legszembetűnőbb, tájat érő változás a meglévő növényzetnek a nyomvonal mentén a tervezett koronaszélességben történő teljes eltűnése; a nyomvonal által közvetlenül területi igénybevétellel érintett mezőgazdasági területrészek, illetve erdőterületek részleges vagy teljes megszűnése; új útpálya kialakítása; meglévő földutak felszámolása és újak kialakítása; alul- és felüljárók építése.

A beruházás során az igénybe vett területek használata megváltozik (meglévő tájhasználat megszűnése, korlátozása), a tervezett nyomvonal mentén található zöldfelületek átalakulnak. A várhatóan igénybevétellel érintett területeken nyilvántartott erdőtagok is találhatóak, így erdőterületek igénybevétele, erdőművelésből való területkivonás is várható.

A tervezett tehermentesítő út és kapcsolódó létesítményei (pl. csomópontok) a táj szerkezetében új, művi eredetű, vonalas tájalkotó elemként jelennek meg. Hosszabb távon a tájszerkezet így várhatóan kisebb mértékben módosul. Az új út helyenként elválasztja a meglévő mezőgazdasági területeket, és új közlekedési irányokat indukál.

A közútfejlesztés átformálja a térség korábbi kapcsolatrendszerét. Elsősorban a közúthálózat alakul át, de a változások kihathatnak az ökológiai kapcsolatokra is. Az átvágott területek megközelítési viszonyainak változásából adódóan egyes területeken csökkenhet a gazdálkodás intenzitása, míg más területeken a gazdálkodás erősödése, korábban felhagyott területek újbóli művelése is előfordulhat.

Biológiai aktív felületek változása

A tervezési területen jelenleg elterülő, biológiai aktív felületek jellemzően szántók, erdők és legelők, melyek egyes részei feldarabolódnak vagy megszűnnek a tervezett gyorsforgalmi út terület-igénybevételi sávja következtében. A tervezett út üzemtervezett erdőrészeket is érint, így erdőművelésből való kivonás is szükséges. Mindezek által a tervezési területen a biológiai aktív felületek csökkenése várható. A felvonulási területeken, ideiglenes szállítási útvonalak mentén ez a hatás azonban átmenetinek tekinthető. Az út építése során várhatóan fakivágásra, bozótirtásra is szükség lesz, amelynek mértéke jelen tervezési fázisban még nem ismert.

Tájképben bekövetkező változások

A tervezett beruházás során kialakítandó földművek, útpálya és csomópontok látványa meghatározó elemként jelenhet meg a tájképben. Új műtárgyak, illetve felüljárók építése is tervezett.

Az útszéli vízelvezető árkok alig észlelhető mértékben befolyásolják a táj képét. A töltésen vezetett út azonban várhatóan viszonylag jól látható lesz.

Keresztezett létesítmények a 3. nyomvonalváltozat esetén:

- 91+700 km sz. 6623 j. ök. út – aluljáró
- 94+007 km sz. F940K j. keresztező földút – felüljáró
- 96+465 km sz. 6 sz. főút – aluljáró
- 96+770 km sz. 60 sz. vasútvonal – aluljáró
- 97+571 km sz. F975K j. keresztező földút – aluljáró
- 99+344 km sz. Dráva-folyó – felüljáró

Keresztezett létesítmények a 7. nyomvonalváltozat esetén:

- 91+700 km sz. 6623 j. ök. út – aluljáró
- 94+007 km sz. F940K j. keresztező földút – felüljáró
- 96+646 km sz. 6 sz. főút – aluljáró
- 96+765 km sz. 60 sz. vasútvonal – aluljáró
- 97+610 km sz. Zimona-patak keresztezés – felüljáró
- 97+534 km sz. F975K j. keresztező földút – aluljáró
- 99+571 km sz. Dráva-folyó – felüljáró

A kivitelezési munkálatok egyes szakaszokon, ahol az út építése nyílt, fátlan mezőgazdasági területen történik, nagyobb távolságból is észlelhetőek lesznek. Ezeken a helyeken a kisebb takartság miatt a kivitelezés földmunkáinak, illetve a szállítás és deponálás láthatósága is több száz méter.

A beruházás közvetlen hatásterületén – ahol az úttest, valamint az ahhoz tartozó egyéb épített elemek (vízelvezető árkok, átereszek, padkák stb.) kialakítása történik – a tereprendezés során a termőföldet, illetve az ott található növényzetet eltávolítják. A növényzet nélküli, tereprendezett talajfelszín, illetve a termőföld- és építőanyag-depóniák látványa egyértelműen kedvezőtlen. Kedvezőtlen tájképi hatása lesz a kivitelezésben és szállításban részt vevő munkagépeknek, szállítójárműveknek, felvonulási létesítményeknek is.

A tervezett beruházás lakott területek tekintetében Barcs irányából lesz látható.

Táji értékekre gyakorolt hatások

A nyomvonal környezetében nem található egyedi tájértékek, így a tervezett beruházás egyedi tájértékekre nem lesz hatással.

Kapcsolódó létesítmények hatásai

Tájhasználati szempontból a szükséges közműkiváltás az új nyomvonalszakaszok területfoglalásával gyakorol hatást, amely az útépités hatásaival megegyezik, de további terület-igénybevételt jelent.

5.6.5. Üzemelés és üzemeltetés során várható hatások

Az út üzemelésének hatásait a különböző szakági fejezetek (levegőtisztaság-védelem, zaj- és rezgésvédelem, élővilág-védelem) részletesen tárgyalják. Itt csak azokat a hatásokat emeljük ki, melyekkel részletesen nem foglalkoznak ezek a fejezetek.

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

A nyomvonalas létesítmények, így az utak építése is a felszín roncsolásával, a természetközeli növényzet megbontásával utat enged a jövevényfajoknak az addig természetközeli élővilágú területek belsejébe, elgyomosítva azokat, így az út negatív ökológiai folyosóként működik. Az üzemeltetési szakaszban a növényzet gondozásával (az esetlegesen megjelenő inváziós fajok irtásával) ez elkerülhető.

A rendszeres karbantartási munkák során az űrszelvényt, a rézsűket, az oldalárkokat az ott megtelepedett növények mechanikai, illetve vegyszeres irtásával megtisztítják. A vegyszermaradványok nem megfelelő használat esetén a kapcsolódó területekre is áttérhetnek. A téli sózás az út menti növényzet egészségi állapotára lehet kedvezőtlen hatással.

Az út üzemelése során a közlekedés mértékéből adódó várható zavarások az ökológiai gát hatás erősödését eredményezhetik. A nyomvonal közvetlen környezetében fekvő értékes élőhelyek ökológiai stabilitása meggyengülhet.

5.6.6. A létesítmény felhagyásának hatásai

A tervezett úthoz tartozó létesítmények, illetve a tervezett tevékenység felhagyása önmagában még nem eredményezi a tájképi hatások kedvező megváltozását: ezt csak az épített elemek elbontásával és a terület rekultivációjával lehet elérni. Az egyes épített elemek karbantartására, felújítására, átépítésére lehet számítani az elkövetkező évtizedekben, de a létesítmény teljes felhagyása nem valószínű.

5.6.7. Javasolt védelmi intézkedések

Felvonulási útvonalak megfelelő kialakítása

A felvonulási útvonalakat úgy kell megtervezni, hogy a tájvédelmi szempontból meghatározott érzékeny területek (lakott területek, ökológiai szempontból értékes területek, tájképvédelmi terület övezete) ne sérüljenek maradandó (tartós) és visszafordíthatatlan módon. A felvonulási útvonalakkal a meglévő ökológiai hálózat mentén beazonosítható élőhelyeket, az erdő- és gyepterületeket is javasolt elkerülni. A kivitelezési munkálatok során lehetőség szerint csak a meglévő burkolt utak és burkolatlan földutak használhatók szállítási célra. Ahol lehet, meg kell óvni az idősebb, fás szárú növényzetet. Az érintett Natura 2000 területen és az ökológiai hálózat érintett elemein (96+750–97+100, 97+750–98+900 kmsz) tilos depóniákat, anyaggyűjtő helyeket kialakítani, illetve a lehető legkisebb mértékben szabad azokat igénybe venni a munkavégzés során. A felvonulási útvonalak pontos megtervezése és kijelölése a kivitelezési fázishoz szükséges, részletesebb, pontosabb műszaki adatok, technológiák ismeretében válik teljesíthetővé.

Rehabilitáció

Törekedni kell arra, hogy az átmenetileg vagy véglegesen biológiailag inaktívvá váló felületek aránya a lehető legkisebb legyen.

A tervezett nyomvonal teljes szakaszán a kivitelezés során hátramaradó rombolt felszíneket rehabilitálni kell. Kiemelt figyelmet szükséges fordítani az ökológiailag értékes, illetve kiemelt oltalomban részesített területeken, továbbá a tájképvédelmi terület övezetét érintő szakaszokon a tervezett út és kapcsolódó létesítményeinek kivitelezését követően visszamaradó rombolt felületek rehabilitálására. Továbbá figyelmet szükséges fordítani ezeken a területeken a kivitelezést követően elvégzett tereprendezés és növénytelepítés utáni 3-5 éven keresztül a rehabilitált terület, illetve az azon megjelenő növényállomány utógondozására (elsősorban a megjelenő gyom- és invazív fajok kézi úton történő irtására).

Az igénybe vett területeken belül a felhagyott földutak és árkok rehabilitációja után végezhető a növénytelepítési munka. A rehabilitáció elvégzendő az útpálya és az árkok területén kívül, a területfoglalási határon belül; illetve az igénybe vett területeken kívül eső, az építkezés során elfoglalt egyéb munkaterületeken – az építkezés előtti területhasználat és ökológiai alapfeltételek biztosításával. Az így rehabilitált terület a szomszédos terület művelési ága szerinti művelésbe visszaadandó.

Továbbá a beruházáshoz kapcsolódó egyéb tevékenységek megvalósításához szükséges létesítmények (pl. vízrendezéssel kapcsolatos műtárgyak, közműkiváltások) kialakítása következtében visszamaradó rombolt felszínek rehabilitációját is biztosítani kell.

Rehabilitáció szempontjából kiemelt szakaszok:

- a Natura 2000 területre eső, valamint annak határán haladó szakaszok (96+750–97+100, 97+750–98+900 kmsz),
- az Ökológiai Hálózat érintett szakaszai (96+750–97+100, 97+750–98+900 kmsz),
- a tájképvédelmi terület övezetébe eső szakaszok (91+000–94+100, 96+850–97+200, 98+100–98+900 kmsz).

Amennyiben a 3. nyomvonal esetében egy szakaszon hídszerkezeten vezetik a nyomvonalat, akkor az építkezést követően a pillérek közötti, útpálya alatti területet fátlan vegetáció telepítésével kell rehabilitálni.

Rézsűfelületek tájbaillesztése

Az 5 m magasságot meghaladó töltés/bevágás esetén keletkező rézsűfelületek kiemelt figyelmet érdemelnek tájbaillesztés szempontjából, mivel ezeken a területeken jelentős, tartós beavatkozások érik a felszínt, ami a tájképet is hosszú távon befolyásolja. A magas rézsűfelületek tájbaillesztését a megfelelő növénytelepítés kialakítása tudja legjobban elősegíteni, ami egyben a rézsű megkötéséhez is hozzájárul.

Növénytelepítési formák

A jelenlegi felszínborításra való tekintettel és a várható hatások értelmében a közútfejlesztés tájbaillesztésének célja:

- a tájrészlet jelenlegi tájpotenciáljának megőrzése;
- a térségre jellemző egyedi tájszerkezet és tájkarakter megőrzése;
- a helyi társadalmi és gazdasági érdekek fennmaradásának biztosítása;
- a vidékre jellemző hagyományok, természeti és kultúrtörténeti értékek, illetve emlékek megőrzése;
- a tehermentesítő út és kapcsolódó létesítményeinek látványa és a meglévő tájképi együttesek közötti összhang megteremtése.

Tájvédelmi szempontból tekintve a gyorsforgalmi út és kapcsolódó létesítményeinek tájbaillesztését a tervezett vonalvezetés kialakítása, valamint a tervezett növénytelepítés oldhatja meg. Az útépités miatt kivágásra kerülő fás szárú növényzet pótlásáról gondoskodni kell, az úton közlekedők biztonságos közlekedését is elősegítő optikai vezetést biztosítva. A növénytelepítés a tájesztétikai hatásokon túl a levegő, a víz, a hó, a talaj műszaki szempontból káros mozgásainak akadályozásában is részt vesz, valamint a közlekedési eredetű terhelések mérséklésében (pl. porszűrő képességével, a légszennyezés csökkentésében a CO, CO₂, O₃ adszorbeálásával) játszik szerepet. A továbbtervezés során, az engedélyezési és kiviteli tervekben szükséges az Útügyi Műszaki Előírások (ÚME) előírásainak figyelembevétele a részletes növénytelepítés tervezésénél.

A rézsűk erózió elleni védelmének biztosítása során mérnökbiológiai módszerek alkalmazása – elsősorban gypesítés és cserjetelepítés – a tervezett nyomvonal teljes hosszában javasolt. Gypesítés javasolható az 5 méternél alacsonyabb, illetve fás szárú (cserje vagy ligetes)

növénytelepítés javasolható az 5 méternél magasabb szintkülönbségű töltések rézsűjén. Az útpálya mentén, a csomópontok és útkereszteződések környezetében elsősorban a mindenkori közlekedésbiztonsági előírások figyelembevételével és betartásával javasolt növénytelepítés céljából területeket kijelölni.

A növénytelepítés során alkalmazott növényekkel szembeni követelmény, hogy a közlekedés hatásaival szemben ellenálló, kevés ápolást igénylő, a termőhelyi adottságoknak megfelelő, lehetőség szerint honos fajok legyenek. Sík terepen a kiépítésre kerülő útpályától számított 3-5 méteren belül közlekedésbiztonsági okokból fás szárú növény telepítése erősen kerülendő.

Inváziós fajok (pl. akác, zöld juhar stb.) nem telepíthetők. Továbbá mezőgazdasági szempontból az alkalmazandó fajoknál különösen kerülni kell a természetett növényállományra veszélyt jelentő kártevők és kórokozók gazdanövényeit (pl. szilfafélék, vadkörte).

Telepítésre javasolt növények a hárs-, kőris-, szil- és nyárfajok, továbbá a Nemzeti Park Igazgatóságtól (vagy általuk megadott beszerzési forrástól) beszerzett fűmagkeverék.

A tervezett beruházás továbbtervezése során, a későbbi tervfázisok, mint pl. az engedélyezési terv növénytelepítési szakági terve esetében, külön szükséges megkérni az illetékes Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság előzetes természetvédelmi szakvéleményét a növénytelepítésnél alkalmazandó fajlistáról.

A fent említett telepítési módokon kívül jelző facsoportok telepíthetők a csomópontok kihajtó ágai mellett, amely facsoportok környezetükből kitűnve jelzik az útszakasz forgalmi változásait.

Az útfásítás során előnevelt, min. kétszer iskolázott fákat kell telepíteni.

5.7. ÉPÍTETT KÖRNYEZET, KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG VÉDELME

Jelen fejezet célja a tervezett beruházás által érintett település épített környezetére gyakorolt hatások felmérése, különös tekintettel annak műemléki értékeire, valamint kulturális örökségére.

5.7.1. Jogsabályi háttér

Az épített környezet és a kulturális örökségvédelem vizsgálata az alábbi jogszabályok előírásai figyelembe vételével történt:

- 1997. évi LXXVIII. tv. az épített környezet alakításáról és védelméről,
- 2001. évi LXIV. törvény a kulturális örökség védelméről,
- 253/1997. (XII. 20.) korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről,
- a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról szóló 68/2018. (IV. 9.) kormányrendelet.

5.7.2. Hatásterület

Közvetlen hatásterület

Épített környezet szempontjából akkor beszélhetünk közvetlen hatásokról, ha a közút fejlesztése következtében a területfoglalás által művi értékek, régészeti leletek érintettsége várható a nyomvonal mentén.

Közvetett hatásterület

Településkép-védelmi szempontból közvetett hatásterületnek azokat a területeket tekinthetjük, ahonnan a tervezett beruházás a településekről még észlelhető változásként jelenik meg – ez a távolság pontosan nem definiálható, pontszerűen változik.

5.7.3. Jelenlegi állapot ismertetése

2017. november 30-án az M60 autótűt 31+160 km szelvénytől (Pécs térsége) a 95+613 km szelvényig (6623 j. ök. út és 6 sz. főút csomópontig) PE/KTF/4213-114/2017. ügyiratszámön környezetvédelmi engedélyt kapott. Ezen szakaszra az előzményekben tett korábbi megállapítások nem változnak. Jelen fejezetben a tervezett nyomvonalváltozatok 91+000 km szelvénye és az országhatár közötti szakaszát vizsgáljuk.

A tervezett elkerülő út Barcs közigazgatási határán belül halad, emellett az országhatáron átnyúlik a horvátországi Trézenföld (Terezino Polje) valamint Katinka és Veliko Polje települések területére is (melyek közigazgatásilag Lukácshoz tartoznak).

Települési belterületet a 3. nyomvonalváltozat a 97+800 km szelvény környezetében, a 7. nyomvonalváltozat a 97+510-97+610 és 98+625-98+685 km szelvények között érint. A csomóponti változatok (A és C) mindegyike érinti Barcs belterületét.

Világörökség, világörökség várományos terület

Somogy megye Területrendezési Terve alapján a tervezett változatok nem érintik a világörökség és világörökség-várományos terület övezetét.

Az érintett települések építészeti értékei

A www.muemlekem.hu, valamint Barcs településrendezési terve alapján a tervezett nyomvonalváltozatok és azok 250 m-es környezetében az alábbi védett építészeti értékek találhatóak:

- Kremsier-kastély (műemléki védelem), kb. 245 m-re a tervezett 3. nyomvonalváltozattól, kb. 136 m-re a tervezett 7. nyomvonalváltozattól
- Szobor (helyi védelem), kb. 225 m-re a tervezett nyomvonalváltozatoktól

A csomóponti változatok 250 m-es környezetében 1 db hely védelem alatt álló szobor található, mely kb. 70 m-re helyezkedik el mindegyik változattól.

A tervezett nyomvonalváltozatok és csomóponti változatok műemléket és műemléki környezetet nem érintenek.

Kulturális örökségvédelem

Régészeti lelőhelyek

A beruházás örökségvédelmi vizsgálatához a Magyar Nemzeti Múzeum készítette el az „M60 autótűt előkészítéseként a barcsi határmetszés és Dráva-hídi kapcsolat érdekében tanulmányterv, környezeti hatástanulmány és KBHV készítése I. és II. változatra” Előzetes Régészeti Dokumentáció előkészítő munkarészét (ERD-I.) 2022-ben a Pannonway Építő Kft. megbízásából.

Az ERD elkészítése során a kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény (Kötv.) és a Kormány, a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról szóló 68/2018. (IV. 9.) Kormány rendeletének (Korm. R.) előírásai kerültek alkalmazásra. A Kötv. 23/C. § (5) bekezdésének megfelelően az ERD-t próbafeltárás alkalmazásával kell elkészíteni. Mivel az ERD megrendelésekor a próbafeltárást nem lehetett elvégezni, az ERD – a Korm. R. 39. § (1) bekezdése alapján – több munkafázisban készül. A beruházás a 345/2012. (XII. 6.) Korm. R. 1. melléklet 1.1.56 pont értelmében nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű közlekedés infrastruktúra-beruházás.

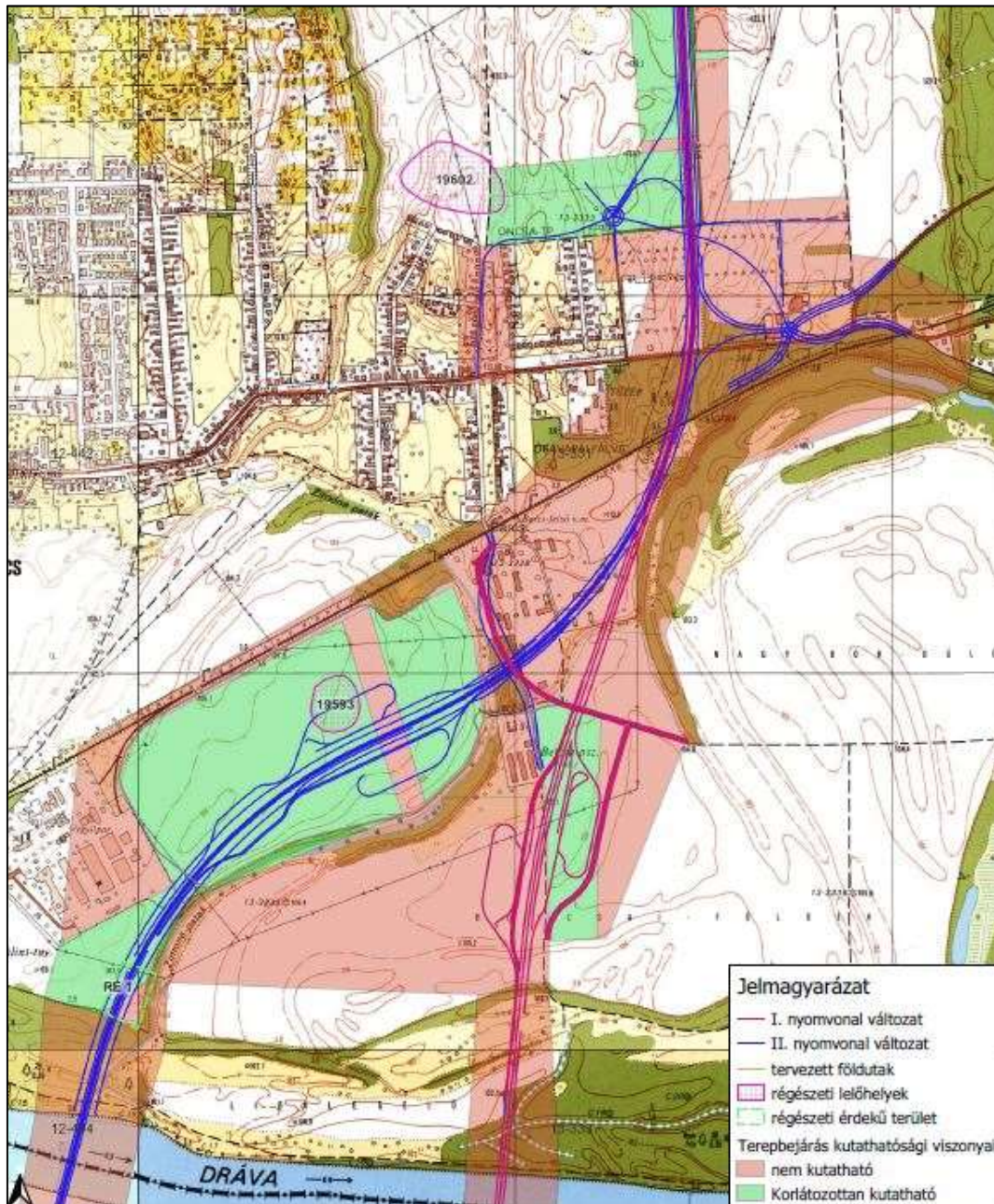
A közhiteles lelőhely-nyilvántartás, a múzeumi adattári, szakirodalmi, térképészeti kutatások során, a tervezett nyomvonalakon és 250 méter széles pufferzónájukban 2 nyilvántartott régészeti lelőhelyre utaló adat került összegyűjtésre.

A tervezett nyomvonalak felszíni vizsgálatát 2022. április 4-én végezték el. A változatok csak kis részét lehetett terepbejárással vizsgálni a mezőgazdasági művelés alatt álló területek kis aránya miatt. A vizsgálat alkalmával új régészeti lelőhely nem került azonosításra, azonban kijelölésre került egy régészeti érdekű terület.

A változatok 250 m-es pufferzónájában elhelyezkedő régészeti lelőhelyek az alábbi táblázatban láthatók:

5.7.1. táblázat: A változatok környezetében elhelyezkedő régészeti lelőhelyek

Név	Nyilv. szám	Lelőhely jellege	Lelőhely kora	Pozíciója
Barcs – Zimona-part	19602	telep	neolitikum, rézkor (balatoni cs.)	csomóponti változatok pufferzónájában
Barcs – Belcsapuszta	19593	bödönhajó bizonytalan	középkor őskor (kőbalta), római kor (érem), középkor (cserép)	7. változat komplex ellenőrző állomása által érintett



5.7.1. ábra: A tervezett változatok mentén elhelyezkedő régészeti lelőhelyek és régészeti érdekű terület (I. nyomvonal: 3. változat, II. nyomvonal: 7. változat)

(Forrás: Magyar Nemzeti Múzeum)

A teljes vizsgálati területen azonosított 2 régészeti lelőhely közül 1 lelőhely érintett a 7. nyomvonalváltozat komplex ellenőrző állomásának területe által.

A változatok és azok 250 m-es környezetében elhelyezkedő régészeti lelőhelyek a *Környezetvédelmi átnézeti helyszínrajzokon* is ábrázolásra kerültek.

A régészeti lelőhelyek a Kötv. alapján általános védelem alatt állnak. A Kötv. 19. § (2) szerint a régészeti örökség elemei eredeti helyzetükből csak régészeti feltárás keretében mozdíthatók el.

A régészeti értékvizsgálat során, a tervezett nyomvonal területén sehol sem azonosítottak olyan helyben megtartandó örökségi elemeket, amelyeket a Korm. R. 21. § (3) bekezdés alapján a földmunkával el kell kerülni.

5.7.4. Építés, üzemelés hatásai

A tervezett út elkerülő szakaszai által csökkenteni fogja a belterületi utak forgalmát, ezáltal javul a településeken lakók életminősége, segíti az építmények, épített környezeti elemek állagának megóvását.

Az építés a lakott környezetre abban az esetben gyakorol jelentős hatást, ha az építés közvetlenül a lakott terület mellett folyik, vagy a szállítási útvonalak a lakott területeken vezetnek át.

A tervezett beruházás kivitelezése és üzemelése közvetlen hatást nem gyakorol védett építészeti értékekre, egy régészeti lelőhelyet és egy régészeti érdekű területet viszont közvetlenül is érint. Ezeket a lelőhelyeket a tervezett beruházás veszélyeztetheti.

A potenciális közműkiváltások az épített környezet szempontjából nem gyakorolnak hatást.

5.7.5. Létesítmény felhagyásának hatásai

A felhagyás (bontás) hatásai megegyeznek az építés hatásaival. Az esetleges felhagyás után a területeket rekultiválni kell.

5.7.6. Javasolt védelmi intézkedések

A továbbtervezés és a kivitelezés során is be kell tartani az ERD-I javaslatait. A további örökségvédelmi javaslatok a kivitelezési tervek ismeretében a későbbiek folyamán még változhatnak.

Az időszakos (sűrű gabonavetés) és tartós (erdő, legelő) fedettségéből adódóan a terepbejárást nem lehetett mindenhol elvégezni a nyomvonalon, valamint a megfigyelési körülmények sem voltak mindig ideálisak, így még számítani lehet további, eddig ismeretlen lelőhelyek előkerülésére.

A további javasolt örökségvédelmi vizsgálatok a következő táblázatban láthatók:

5.7.2. táblázat: Javasolt örökségvédelmi vizsgálatok, további kutatások

Lelőhely neve	Nyilvántartási szám	Helye és érintettsége	További javaslat
Barcs – Belcsa-puszta	19593	7. változat komplex ellenőrző állomása által 97+950 – 98+110 km szelvények között	Geofizikai kutatás, Próbafeltárás

A 7. nyomvonalváltozaton szórvány római kori leletanyag került elő, ennek környezetét szintén javasolt geofizikai felméréssel és próbaszondákkal kutatni. Ezt a területet régészeti érdekű területnek jelölték – „RÉ 1” (7. változat 98+850 – 99+000 km szelvények között).

A fentiek mellett a felszíni kutatás módszertani sajátosságaiból adódóan figyelembe kell venni, hogy az azonosított lelőhelyek feltehetően nagyobb kiterjedésűek, mint ahogy azt fel tudták mérni.

Ezek mellett jelentős kockázati tényezőket jelentenek a régészeti korú temetők, mivel ezeket felszíni vizsgálattal csak nehezen lehet azonosítani, viszont feltárásuk idő és költségigényes. Geofizikai felméréssel és próbafeltárással az ismert régészeti lelőhelyeken kívüli régészeti szempontból kedvező területeket is szükséges kutatni.

A geofizikai kutatás mértékétől függően próbafeltárással általában a lelőhely nyomvonal által érintett területének megközelítőleg 5-10 %-át érdemes vizsgálni, hogy eredménnyel szolgáljon. Ezek mellett geofizikai felméréssel és próbafeltárással az ismert régészeti lelőhelyeken kívüli, terepbejárással nem kutatható, de régészeti szempontból kedvező területeket is vizsgálják.

Jelen beruházás esetében a geofizikai vizsgálatok, valamint a próbafeltárássra javasolt terület nagyságát a végleges nyomvonal és műszaki adatok ismeretében lehet majd meghatározni.

A Korm. R. 39. § (2) bekezdése alapján próbafeltárásokra csak az akadályozó körülmények elhárulását követően kerülhet sor, régészeti munkavégzésre alkalmas állapotú területen, amelynek szempontjait a Korm. R. 34. § (3) bekezdése határozza meg. A Kötv. 21. § (2) bekezdés szerint a szükséges próbafeltárásokat a régészeti rétegsor aljáig kell elvégezni.

A Korm. R. 36. § (2) bekezdés alapján a gépi és kézi földmunkát a régész irányítása mellett kell végezni, olyan munkagép (gumikerekes forgókotró, iszapoló vagy rézsűző kanállal) alkalmazásával, amely alkalmas a régészeti jelenségek jelentkezési szintjén a régészeti tükörfelület kialakítására.

Az Előzetes régészeti dokumentációhoz kapcsolódó próbafeltárások és geofizikai kutatás elvégzésére, a Kötv. 23/C. § (3) bekezdés és a Korm. R. 3. § (3) alapján a Magyar Nemzeti Múzeum jogosult.

Amennyiben a földmunkák során régészeti lelet kerülne elő, az örökségvédelmi törvény vonatkozó előírásaiban foglaltak szerint kell eljárni, és haladéktalanul értesíteni kell a jegyző útján a hatóságot.

Az organizáció során kiemelt figyelmet kell fordítani a lakott területek minél kisebb mértékű zavarását előidéző munkaszervezésre. Az építészeti és művi értékek védelme érdekében az építés során az épített környezetre legnagyobb terhelést jelentő szállítási útvonalak kijelölésénél a lakott területek elkerülésére kell törekedni. Az út belterületi szakaszainak építéskor biztosítani kell a lakóterületek építés alatti megközelíthetőségét.

5.8. ZAJVÉDELEM

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

5.8.1. Tervezési terület környezetének bemutatása

A tervezési terület Somogy megyében, Barcs városától keleti irányban található.

A térség legfőbb infrastruktúra hálózat eleme a 6 sz. főút és a 68 sz. főút. A 6 sz. főút 258+726 km szelvényben található egy körforgalmú csomópont, melyhez a 6623 j. ök. út (25+916 km szelvényben) és a Darányi utca csatlakozik. A körforgalom Barcs belterületén kívül, attól keletre, a 60. sz. vasútvonal északi oldalán található. A vizsgált két nyomvonalváltozatról megállapítható, hogy területi besorolás szerint gazdasági, mezőgazdasági valamint erdőterületeken haladnak keresztül.

A tervezett 3. és 7. nyomvonalváltozatok a tervezési szakasz kezdetétől a 97+00 km szelvényig megegyeznek, valamint a két nyomvonal között forgalmi szempontból nem tehető különbség, így azokat külön csak a 97+00 km szelvénytől vizsgáltuk.

Közvetett hatásterület környezetében

A 6. sz. főút környezetében északi oldalon kereskedelmi gazdasági, valamint falusias lakóterület, valamint déli oldalon gazdasági és erdő területek találhatóak. A lakóépületek jellemzően 15 – 20 méterre találhatóak.

A Darányi utca környezetében falusias lakóterületek találhatóak. A lakóépületek jellemzően 50 méterre találhatóak.

A 6623. sz. út jellemzően mezőgazdasági és erdőterületeken halad. A lakóépületek jellemzően több, mint 600 méterre találhatók.

Közvetlen hatásterület környezetében (M2-es autóút környezete)

3.változat

A tervezett M60-as gyorsforgalmi út mindkét oldalán a 91+000 – 96+200 valamint a 96+600 – 98+800 kmsz. között jellemzően mezőgazdasági, valamint erdőterület besorolásúak, védendő épületek nem találhatók több 172 méteres körzetben.

A tervezett M60 gyorsforgalmi út mindkét oldalán a 96+200 – 96+600 km szelvények között kereskedelmi gazdasági terület tervezett, védendő épületek nem találhatók több 172 méteres körzetben.

7.változat

A tervezett M60-as gyorsforgalmi út mindkét oldalán a 91+000 – 96+200 valamint a 96+600 – 99+300 kmsz. között jellemzően mezőgazdasági, valamint erdőterület besorolásúak, védendő épületek nem találhatók több 170 méteres körzetben.

A tervezett M60 gyorsforgalmi út mindkét oldalán a 96+200 – 96+600 km szelvények között kereskedelmi gazdasági terület tervezett, védendő épületek nem találhatók több 172 méteres körzetben.

A tervezési terület és a hozzá legközelebb található védendő létesítmények a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet (továbbiakban: ZR) 3. sz. melléklete szerint

Nyomvonal változatok:

3.változat

- 6. sz főúttól északra:
 - Barcs Ady Endre utca 17/2. hrsz.: 2436/2 (Lf) – 172 m
- A 97+00 kmsz. és a tervezési terület vége között:
 - Barcs Belcsapuszta 3. hrsz. 2802/1 (Kv) – 230 m

7.változat

- 6. sz főúttól északra:
 - Barcs Ady Endre utca 17/2. hrsz.: 2436/2 (Lf) – 172 m
- A 97+00 kmsz. és a tervezési terület vége között:
 - Barcs Belcsapuszta 3. hrsz. 2802/1 (Kv)– 170 m

Csomóponti változatok:

A.változat

- Barcs Ady Endre utca 17/2. hrsz.: 2436/2 (Lf) – 41 m

C.változat

- Barcs Ady Endre utca 13/B. hrsz.: 2434 (Lf) - 52 m

Jelen projekt keretein belül a tervezési területen telepítendő védendő funkciójú épületek nem kerülnek elhelyezésre.

A tervezett nyomvonal által érintett közutak:

- 6623 j. ök. út
- 6 sz. főút
- Darányi út

Tervezési sebesség:

- Belterületen: 50km/h,
- Kültérületen: 110/70 km/h.

5.8.2. Vizsgálati módszerek, főbb felhasznált jogszabályok

A jelenlegi állapotot méréssel és számítással, a háttérterhelést méréssel, a távlati állapot zajterhelését pedig számítással határoztuk meg.

A vonatkozó zajvédelmi jogszabályok a zajterhelés meghatározásához nem határoznak meg feltételként zajmérések elvégzését, hanem lehetőséget adnak vagy méréssel, vagy számítással meghatározni a zajterhelést. A zajmérések helyszíni vizsgálatot jelentenek zajszintmérő műszer alkalmazásával, míg a számítások ma már jellemzően számítógépes programmal történő zajterhelés meghatározást jelentenek (megfelelő bemeneti adatok alapján).

Mérési módszer

A méréseket a számítás „kalibrálására” használtuk. Az így rendelkezésre álló mérési adatok - tekintettel azok számosságára, elhelyezkedésére a hatásterületen, illetőleg magasságára - teljesnek tekinthetők és alkalmasak a zajtérképező szoftver számításaihoz úgy, hogy azok értékelhető, validált eredményeket adjanak.

Zajméréseket a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet szerint végeztünk.

Számítási módszer

A közlekedési zaj számítását, a terjedést a német SoundPlan 8.2 programmal számítottuk. A SoundPLAN 8.2. program tartalmazza a 93/2007 (XII.18) KvVM rendelet szerinti magyar számítási előírásokat. A program lehetőséget ad pl. az épületrészek egymásra gyakorolt árnyékoló hatásának, vagy a rézsű hatásának figyelembevételére is. A program nemcsak 1-1 metszetet, hanem az egész szakasz sugárszerű nyalábolással követi végig. A program a rendelkezésünkre bocsátott forgalmi táblázat adatai alapján kiszámítja a zajemissziót és a környezet, tervezett beruházás 3D helyszínrajza alapján meghatározza a terület kiválasztott érzékelési pontjaira, akár minden épület, minden emeletére a zajterhelést. (Tehát nem a mérési pontok alapján készít szimulációt.)

Az épületekre a várható zajterhelést a homlokzat előtti 2 méteres távolságban határoztuk meg. A zajtérképes ábrákon a terepszint +1,5 méteres magasságban ábrázoltuk a várható zajterhelés mértékét, ami általánosságban a földszinti nyílászárók középvonalának felel meg.

Az egyes útszakaszokon az adott állapotban várható nappali és éjjeli zajkibocsátást a forgalmi vizsgálatban megadott forgalom nagyság (az egyes útszakaszokra számított Átlagos Napi Forgalmak (ÁNF) és járműtípus megoszlás) a napszaki forgalom megoszlás, és a járműkategóriák szerinti haladási sebesség alapján határoztuk meg a 93/2007. (XII. 18) KvVM rendeletben foglaltak szerint.

A jelenlegi, referencia és távlati mértékadó forgalmi adatokat (lásd. Forgalmi mellékletben) a Megbízó adatszolgáltatása alapján vettük figyelembe.

A napszaki arányokat a 93/2007. (XII. 18) KvVM rendelet 5. sz. melléklet 3. táblázata szerint vettük figyelembe.

Számításnál alkalmazott napszakok: nappal (06-22 óra), éjjel (22-06 óra).

Forgalom: I., II., III. járműakusztikai osztályokba sorolva az ÁNF (átlagos napi forgalom) alapján (lásd. Forgalmi melléklet adatsora).

Az aszfalt burkolatokra vonatkozóan a tervezett utak esetében a 93/2007. (XII. 18) KvVM rendelet 5. sz. melléklet 6. táblázata szerint távlatban minden szakaszon a „B” kategóriát alkalmaztuk, ezzel

feltételeztük az útkezelő időről-időre történő karbantartási tevékenységét, amellyel a „C” kategóriás (vagy annál kedvezőtlenebb) állapot nem következik be.

A jelenlegi és távlati állapotra vonatkozóan a megközelítő útszakaszok esetében a „B” kategóriát alkalmaztuk.

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

A 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 3. sz. melléklete szerint a közlekedéstől származó zajterhelés $L_{AM'k\ddot{o}}$ megítélési szintje az épületek ZR. szerint meghatározott védendő homlokzatai előtt, falusias beépítés, gazdasági és erdőterületek esetén:

- országos közúthálózatba tartozó gyorsforgalmi utaktól és főutaktól származó zajra

nappal	$L_{AM'k\ddot{o}} = 65 \text{ dB}$
éjjel	$L_{AM'k\ddot{o}} = 55 \text{ dB}$

értéket nem lépheti túl.

A vonatkoztatási idő: nappal 16 óra, éjjel 8 óra.

Számítási módszerek, felhasznált irodalom

SoundPLAN 8.2 c. német grafikus számítógépes program

Alkalmazott szabványok, előírások:

- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet
- 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet
- MSZ 18150/1-98. sz. Környezeti zaj vizsgálata és értékelése - szabvány
- e-UT 03.07.42 sz. Közúti közlekedési zaj számítása c. Útügyi Műszaki Előírás
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet

Adatok hiánya, bizonytalansága

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

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

A forgalmi prognózis bizonytalansága alapján a zajvédelmi számítás pontossága $\pm 1-2$ dB-re becsülhető. A járművek zajemissziója távlatban csökkenni fog, így a jelen szabvánnyal számított értékeknél 2-3 dB-el kisebb zajterhelés lesz 15-20 év távlatában várható.

Zajszámítás 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.

Az építési idő és a forgalomba helyezés időpontjának bizonytalansága fennállhat.

5.8.3. Hatásterület lehatárolása

Zajvédelmi szempontból a tervezett létesítmény hatásával érintett terület (vizsgált terület) azon része tekinthető

- közvetlen hatásterületnek, amelyen a tervezett létesítmény zajterhelést vagy zajterhelés-változást,
- kapcsolódó utak hatásterületének, amelyen a tervezett létesítményhez kapcsolódó járműforgalom járulékos zajterhelést vagy zajterhelés-változást okoz.

A közvetlen hatásterület zajviszonyait vizsgáltuk a következő helyzetekben:

- jelenlegi állapotban (2022)
- tervezett távlati állapotban (2037)
- megvalósulás nélkül távlati állapotban (2037)

Közvetlen hatásterület

A zajvizsgálat a közvetlen hatásterület védendő létesítményeire készült a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5., 6. és 7. § előírásai szerint.

A tervezési területet a H0. Ábrán szemléltetjük.

A vizsgált terület jelenlegi zajhelyzetét a 6 sz. fő út, a 6623 j. összekötőút valamint a 60-as vasútvonal és a környező mellékutak zajterhelése, valamint a természet hangjai határozzák meg.

A hatásterület lehatárolásának meghatározásához meg kell vizsgálni a háttérterhelést a tervezési terület környezetében. A vizsgálati helyszínt úgy határoztuk meg, hogy az jellemezze a nyomvonal menti területek háttérterhelését.

A háttérterhelés meghatározásának vizsgálati eredményét az alábbi táblázat tartalmazza.

5.8.1. táblázat: Háttérterhelés zajvizsgálata

Mérési pont	helyszín	L_{Aeq} nappal (dB)	L_{Aeq} éjjel (dB)
MP3	Barcs Belcsapuszta 3. hrsz. 2802/1	40,7	33,9
MP2	Barc, Ady Endre utca 35. hrsz. 2425/2	42,6	34,9

A háttérterhelés számítás eredményeiből megállapítható, hogy a környezeti zajforrás vélelmezett hatásterületén, a tervezett (vizsgált) zajforrás működése nélkül, de a forrás típusának megfelelő zajterhelés jellemzően legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték.

Fentieknek megfelelően a közvetlen hatásterületet a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) a) bekezdésének értelmében éjszakára 45 dB értékre állapítottunk meg. Tárgyi lehatárolás által kijelölt hatásterület a legnagyobb lehatárolást adó zaj szempontú kritérium alapján került meghatározásra.

A közvetlen hatásterületet az **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.** táblázat ún. „hatásterületi távolság” adatai mutatják be, illetőleg jellemzik.

5.8.2. táblázat: Közvetlen zajvédelmi hatásterület adatai

TELEPÜLÉS / ÚTSZAKASZ (SZELVÉNY)	Távlat (2037)		
	Zajterhelési határérték/hatásterület teljesülésének távolsága (m)	Zajterhelési határérték/hatásterület lehatárolása éjjel (dB)	Sebesség (km/h) szgk/tgk
3./7. Nyomvonalváltózat			
Nyv. - (tervezési szakasz vége - 6. sz.főút) KÜLTERÜLET	26/120	55/45	110/70
Nyv. - (tervezési szakasz vége - 6. sz.főút) BELTERÜLET (CSAK a 7. NYOMVONALVÁLTOZAT ESETÉN)	18/85	55/45	50/50
Nyv. - (6. sz.főút -6623. sz. út)	30/140	55/45	110/70
Nyv. - (6623.sz.út - tervezési szakasz kezdete)	55/256	55/45	110/70
A Csomópont			
Darányi utca (balról a baloldali csomópontig)	14/65	55/45	40/40
Darányi utca (a két csomópont között)	13/57	55/45	40/40
Darányi utca (jobb oldali csomóponttól a 6. sz. főútig)	10/45	55/45	40/40
BAL+ALUL – (6. sz. főút - körforgalom)	2,7/13	55/45	40/40
BAL+KINT – (Körforgalom- M60)	4,3/20	55/45	40/40
BAL+BENT – (Körforgalom - M60)	3,1/14,5	55/45	40/40
JOBB+KINT – (M60 - körforgalom)	4,5/20	55/45	40/40
JOBB+BENT – (körforgalom - M60)	3,6/17	55/45	40/40
C Csomópont			
Darányi utca (balról a baloldali csomópontig)	14/65	55/45	40/40
Darányi utca (a két csomópont között)	13/57	55/45	40/40
Darányi utca (jobb oldali csomóponttól a 6. sz. főútig)	10/45	55/45	40/40
BAL+LENT – (6. sz. főút – körforgalom)	2,7/13	55/45	40/40
BAL+KÖZÉP (a két körforgalom között)	5,5/25	55/45	40/40
BAL+BENT+FENT (Körforgalom - M60)	2,5/12	55/45	40/40
JOBB+LENT – (M60 – Körforgalom)	3,6/17	55/45	40/40
LOBB+FENT (Körforgalom - M60)	5/	55/45	40/40

A közvetlen hatásterület környezete, védendő létesítményeit a Zajvédelmi melléklet ZH1-ZH4. ábráin szemléltetjük.

Kapcsolódó utak hatásterülete

Zaj- és rezgésvédelmi szempontból a tervezett létesítmény hatásával érintett terület (vizsgált terület) azon része tekinthető a kapcsolódó utak hatásterületének, amelyen a tervezett létesítményhez kapcsolódó járműforgalom járulékos zajterhelést vagy zajterhelés változást okoz. Ilyen útszakasz jelen esetben a 6623 j. ök. út, 6 sz. főút, Darányi út.

Építési szállítás hatásterülete

Az építési szállítás zajvédelmi hatásterületére vonatkozóan a 284/2007. Kr. 7. §-ában meghatározottak, valamint a vizsgálati dokumentáció Építés hatásai c. fejezetében foglaltak alapján az alábbi megállapítások tehetők:

Az építési szállítás zajvédelmi hatásterülete az anyagnyerő és aszfaltkeverő telepekig tart. A szállítás a tervezési területet az esetek túlnyomó részében az épülő útpálya nyomvonalán, a 6623 j. ök. úton, 6 sz. főúton, valamint a Darányi úton tudja megközelíteni.

Tárgyi megközelítő utak környezetében a szállítási és fuvarozási tevékenység várhatóan nem okoz 3 dB-nél nagyobb mértékű járulékos zajterhelés változást, így nem határolható le a szállításhoz kapcsolódóan hatásterület.

A szállítási útvonalat a kivitelezőnek úgy kell megválasztania, hogy a lehető legkisebb út- és egyéb környezeti károk keletkezzenek.

5.8.4. A jelenlegi helyzet értékelése

Közvetlen hatásterület

A vizsgált terület jelenlegi zajhelyzetét a 6 sz. fő út, a 6623 j. összekötő út valamint a 60-as vasútvonal és a környező mellékutak zajterhelése, valamint a természet hangjai határozzák meg.

Vizsgálati pontok

A tervezési területre, ill. annak hatásterületébe eső védendő épületek jelenlegi zajimmisszióját egyrészt helyszíni zajvizsgálatok alapján, másrészt számítással állapítottuk meg. A változások szemléltetésére az alábbi reprezentatív vizsgálati pontot választottuk ki.

Mérési pont:

- 7570 Barcs, Ady Endre u. 13. sz. alatti lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-rel, földszint magasságban az M60 tervezett nyomvonalának irányába.

Mérési eredmények

A zajterhelés mérési adatait az alábbiakban foglaltuk össze:

5.8.3. táblázat: Jelenlegi közúti zajterhelési állapot – közvetlen hatásterület, mérés

MÉRÉSI PONT	L_{AM} [dB]	
	nappal	éjjel
Barcs Ady Endre utca 13 hrsz.: 2433/1	49,4	42,9

Mérési eredmények értékelése

A táblázatban bemutatott eredmények alapján megállapítható, hogy a zajterhelés a tervezési terület közvetlen környezetében sem nappal sem éjjel nem haladja meg a határértéket.

Számítási eredmények

A jelenlegi állapotban a zajterhelést az 5.8.4. táblázat szemlélteti.

5.8.4. táblázat: Jelenlegi közúti zajterhelési állapot közvetlen hatásterületen

Vizsgálati pontok	Szint	Jelenlegi zajterhelés $L_{AM'kő}$ [dB]		Határérték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
MP1-Barcs Ady Endre utca 13 hrsz.: 2433/1	Fsz.	49,9	43,4	65	55	-	-
Barcs Ady Endre utca 13/B. hrsz.: 2434	Fsz.	50,1	43,7	65	55	-	-
	1.em.	50,7	44,2	65	55	-	-
Barcs Dráva utca 45. hrsz.: 0462/9	Fsz.	34,8	28,2	65	55	-	-
Barcs Ady Endre utca 17/2. hrsz.: 2436/2	Fsz.	49,2	42,6	65	55	-	-
	1.em.	49,7	43,1	65	55	-	-

A jelenlegi zajterhelés, számítással meghatározott zajterhelési értékeket a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet szerinti határértékekkel összehasonlítva megállapítható, hogy a közúti zajterhelés a közvetlen hatásterület környezetében sem nappal, sem éjjel nem lépi túl az előírt határértéket.

Közvetett hatásterület

5.8.5. táblázat: Jelenlegi közúti zajterhelési állapot - közvetett hatásterület, számolás

Vizsgálati pontok	Szint	Jelenlegi zajterhelés $L_{AM'kő}$ [dB]		Határérték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Barcs, Ady Endre utca 1. Hrsz.: 2402	Fsz.	49,1	42,8	65	55		
	1. em.	49,7	43,4	65	55		
Barcs, Klapka György utca 30. Hrsz.: 2470/1		56,4	49,7	65	55		

5.8.5. Az építés hatásai

Az építési munkáknál az alábbi források eredményeznek környezeti zajszenyezést:

- építési technológia
- munkagépek
- rakodási művelet.
- szállítási forgalom.

Az immissziós értékek betartása függ

- a helyszíni viszonyoktól,
- az építési eljáráshoz szükséges gépek és berendezések zajteljesítmény szintjétől,
- gépek, berendezések működési területétől, idejétől,
- technológiai sorrendtől, stb.

A közvetlen hatásterületet érintő építés körülményeiről, technológiájáról, az alkalmazni kívánt gépekről a lenti táblázatok adnak tájékoztatást. Mivel a kivitelező még nem ismert, a táblázatban megadottaknál pontosabb technológiai és műszaki leírás nem áll rendelkezésre.

Az építés során alkalmazott gépek, berendezések zajkibocsátását, illetve az építési munkától származó környezeti zajterhelést irodalmi adatok, illetve a korábban elvégzett zajmérések alapján becsüljük.

A teljes építés tervezett időtartama 1 hónaptól 1 év időn belül várhatóan, ezen belül az egyes, zajvédelmi szempontból figyelembe vett építési fázisok tervezett időtartama 1 hónap vagy annál kevesebb időn belül várható. Az építés főbb zajos munkafázisai: földmunkák, pályaszerkezet építés.

A zajterhelés az építő, szállító, rakodógépek mozgásából ered. A munkagépek zaja a tervezési terület 26 m-es környezetében okozhat problémát.

A tervezett építmény közvetlen környezetében gazdasági, mezőgazdasági valamint erdőterületek találhatóak.

Éjszakai munkavégzés előreláthatólag nem tervezett.

Az építés alatti zajterhelést a legközelebbi védendő épületek távolságára számoltuk, mely a következő:

3. és 7. változat

- Barcs Ady Endre utca 17. hrsz.: 2436/2 (Lf) – 172 m

3. változat komplex pihenő:

- Barcs Belcsapuszta 3. hrsz. 2802/1 (Kv) - 230 m

7. változat komplex pihenő:

- Barcs Belcsapuszta 3. hrsz. 2802/1 (Kv) - 170 m

Csomóponti változatok:

A.változat

- Barcs Ady Endre utca 17. hrsz.: 2436/2 (Lf) – 41 m

C.változat

- Barcs Ady Endre utca 13/B. hrsz.: 2434 (Lf) - 52 m

Az építés időtartamára vonatkozó határértékek a fenti építési fázisokban a védendő területek irányában az alábbiak:

- falusias lakóterületeknél:
 - 1 hónap alatti munkavégzés esetén: **65/50 dB (nappal/éjjel)**
- központi vegyes területen
 - 1 hónaptól 1 évig terjedő munkavégzés esetén: **65/50 dB (nappal/éjjel)**

5.8.6. táblázat: Egyes építőipari gépek zajszint adataiBontási munkák $\Sigma=106,6$ dB

Géptípus	Darabszám	Munkaidő, nappal (h)	L _{AW} (dB)
Forgókotró bontófejjel	1	4	109
Homlokrakodó	1	3	99
Tehergépjármű	1	2	100,5

Földmunkák (Komplex pihenő) $\Sigma=107,3$ dB

Géptípus	Darabszám	Munkaidő, nappal (h)	L _{AW} (dB)
Kotrógép mélyásó szereléssel	1	8	95,4
Liebherr-541 homlokrakodó	1	8	99,6
Boxer 111 vibrohenger	1	8	100,4
Tátra billenős tgc	1	8	104,8

Földmunkák $\Sigma=104,4$ dB

Géptípus	Darabszám	Munkaidő, nappal (h)	L _{AW} (dB)
Kotrógép mélyásó szereléssel	1	7	95,4
Liebherr-541 homlokrakodó	1	7	99,6
Boxer 111 vibrohenger	1	4	100,4
Tátra billenős tgc	1	3	104,8

Aszfalt alapréteg építés $\Sigma L_{AW}=102,1$ dB

Géptípus	Darabszám	Munkaidő (h)	L _{AW} (dB)
Földgálya	1	5	100,5
Vibrációs úthenger	1	5	99
Tehergépjármű	1	3	100,5

Aszfalt kötőréteg építés $\Sigma L_{AW}=104$ dB

Géptípus	Darabszám	Munkaidő (h)	L _{AW} (dB)
Finisher	1	5	104
Vibrációs úthenger	1	5	99
Emulziósóró	1	4	86
Tehergépjármű	1	3	100,5

Aszfalt kopóréteg építés $\Sigma L_{AW}=104$ dB

Géptípus	Darabszám	Munkaidő (h)	L _{AW} (dB)
Finisher	1	5	104

Vibrációs úthenger	1	5	99
Emulziósóró	1	4	86
Tehergépjármű	1	3	100,5

Várható zajterhelési szintek az egyes védendő területeken:

Bontási munkák $\Sigma=106,6$ dB

Védendő épület környezete	Terület besorolás	Távolság (m)	Leq (dB)	Túllépés (dB)	Határérték (dB)
			Nappal	Nappal	Nappal
A csp. változat: Ady Endre utca 17/2. hrsz.: 2436/2	Lf	41	63,3	-	65
C csp. változat: Ady Endre utca 13/B. hrsz.: 2434	Lf	52	61,3	-	65

Földmunkák (Komplex pihenő) $\Sigma=107,3$ dB

Védendő épület környezete	Terület besorolás	Távolság (m)	Leq (dB)	Túllépés (dB)	Határérték (dB)
			Nappal	Nappal	Nappal
3. és 7. változat: Ady Endre utca 17/2. hrsz.: 2436/2	Lf	172	51,6	-	65
3. változat komplex pihenő: Barcs Belcsapuszta 3. hrsz. 2802/1	Kv	230	49,1	-	65
7. változat komplex pihenő: Barcs Belcsapuszta 3. hrsz. 2802/1	Kv	170	51,7	-	65
A csp. változat: Ady Endre utca 17/2. hrsz.: 2436/2	Lf	41	64,0	-	65
C csp. változat: Ady Endre utca 13/B. hrsz.: 2434	Lf	52	62,0	-	65

Földmunkák $\Sigma LAW=104,4$ dB

Védendő épület környezete	Terület besorolás	Távolság (m)	Leq (dB)	Túllépés (dB)	Határérték (dB)
			Nappal	Nappal	Nappal
3. és 7. változat: Ady Endre utca 17/2. hrsz.: 2436/2	Lf	172	48,7	-	65
A csp. változat: Ady Endre utca 17/2. hrsz.: 2436/2	Lf	41	61,2	-	65
C csp. változat: Ady Endre utca 13/B. hrsz.: 2434	Lf	52	59,1	-	65

Aszfalt alapréteg építés $\Sigma L_{AW}=102,1$ dB

Védendő épület környezete	Terület besorolás	Távolság (m)	Leq (dB)	Túllépés (dB)	Határérték (dB)
			Nappal	Nappal	Nappal
3. és 7. változat: Ady Endre utca 17/2. hrsz.: 2436/2	Lf	172	46,4	-	65
A csp. változat: Ady Endre utca 17/2. hrsz.: 2436/2	Lf	41	58,8	-	65
C csp. változat: Ady Endre utca 13/B. hrsz.: 2434	Lf	52	56,8	-	65

Aszfalt kopóréteg és kötőréteg építés $\Sigma L_{AW} = 104,0$ dB

Védendő épület környezete	Terület besorolás	Távolság (m)	Leq (dB)	Túllépés (dB)	Határérték (dB)
			Nappal	Nappal	Nappal
3. és 7. változat: Ady Endre utca 17/2. hrsz.: 2436/2	Lf	172	48,3	-	65
A csp. változat: Ady Endre utca 17/2. hrsz.: 2436/2	Lf	41	60,7	-	65
C csp. változat: Ady Endre utca 13/B. hrsz.: 2434	Lf	52	58,7	-	65

Munkafolyamatokhoz tartozó védőtávolságok

Munkafolyamatok	Védőtávolság [m]
Bontási munkák	34
Földmunkák (útépítés)	26
Földmunkák (Komplex pihenő)	36
Aszfalt alapréteg építés	20
Aszfalt kopóréteg és kötőréteg építés	25

Éjszakai munkavégzés nem tervezett.

Mivel a kivitelező, ezáltal a pontos technológia, gépek, stb. még nem ismert, így az építési munka a távolság figyelembevételével úgy becsülhető, hogy a fentiekben közölt, becsült működési és zajparaméterek megtartásával a legközelebbi védendő területek nagy távolsága miatt **határérték feletti zajterhelés nem várható.**

Az építésre vonatkozó jelenleg még tájékoztató jellegű adatok későbbi pontosítását követően, valamint a számítások pontosítása után minősíthető az építkezés zajhatása, valamint határozhatók meg az esetleg szükséges zajvédelmi intézkedések.

Az építési zaj csökkentésére az alábbi lehetőségek vannak:

- kisebb zajteljesítményű gépek, berendezések alkalmazása,
- a keletkező zaj terjedésének korlátozása,

- szállítási útvonalakat úgy kell kijelölni, hogy az a meglévő autópályát, főúthálózatot vegye igénybe, és minél kisebb mértékben terhelje az eddig terheletlen környezetet,
- zajszegény építési technológia és eljárás választása.

Szállítás

Az építkezéstől származó zajterhelést a fentiek mellett még az anyagszállító gépjárművek elhaladása fog jelenteni. . A szállítás a tervezési területet az esetek túlnyomó részében az épülő útpálya nyomvonalán. a 6623 j. ök. úton, 6 sz. főúton tudja megközelíteni.

A különböző (töltésanyag, burkolatanyag) szállítási tevékenységek az építkezés különböző szakaszaiban folynak, így egyidejűleg csak egyfajta szállítási tevékenység terhelő hatása jelentkezik.

A szállítások szervezése során megoldható, hogy a töltésanyagot beszállító járművek visszafuvarként szállítsák a bevágásból kitermelt anyagot, így utóbbinak a szállítása külön környezeti terhelésként nem jelentkezik.

Korábbi tapasztalataink szerint a kivitelezés ütemezésétől függően a tervezési területre mintegy 2-3 tkg/óra szállítás fog történni.

Megállapítható továbbá, hogy az anyagszállítás általában a meglévő, önmagában is forgalmas útszakaszokon történik, megfelelő szervezéssel, éjszakai szállítás elkerülésével jelentős zajnövekedésre nem kell számítani.

Tárgyi megközelítő utak környezetében a szállítási és fuvarozási tevékenység várhatóan nem okoz 3 dB-nél nagyobb mértékű járulékos zajterhelés változást, így nem határozható le a szállításhoz kapcsolódóan hatásterület.

Az építésre vonatkozó jelenleg még tájékoztató jellegű adatok későbbi pontosítását követően, valamint a számítások pontosítása után minősíthető az építkezés zajhatása, valamint határozhatók meg az esetleg szükséges zajvédelmi intézkedések.

5.8.6. A létesítmény üzemelése nélkül várható hatások

A referencia állapotban várható zajterhelés értékeit a távlati 2037. évre vonatkozó forgalmi adatok alapján a tervezett út létesülése nélküli állapotra számítással állapítottuk meg.

Közvetlen hatásterület

Közvetlen hatásterület alatt a tervezett gyorsforgalmi út környezetében lévő védendő lakóterületeket és lakóépületeket értjük.

A számítással meghatározott zajterhelés értékelése a közvetlen hatásterületre:

5.8.7. táblázat: Távlat nélküle közúti zajterhelési állapot közvetlen hatásterületen

Vizsgálati pontok	Szint	Távlat nélküle zajterhelés $L_{AM'k\ddot{o}}$ [dB]		Határérték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
MP1-Barcs Ady Endre utca 13 hrsz.: 2433/1	Fsz.	52,1	45,9	65	55	-	-
Barcs Ady Endre utca 13/B. hrsz.: 2434	Fsz.	52,3	46,1	65	55	-	-
	1.em.	52,8	46,7	65	55	-	-

Vizsgálati pontok	Szint	Távlat nélküle zajterhelés $L_{AM'kő}$ [dB]		Határérték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Barcs Dráva utca 45. hrsz.: 0462/9	Fsz.	37,8	31,7	65	55	-	-
Barcs Ady Endre utca 17/2. hrsz.: 2436/2	Fsz.	51,3	45,1	65	55	-	-
	1.em.	51,8	45,6	65	55	-	-

A lakóterületek, a lakóépületek környezetében sem a nappali, sem az éjjeli időszakban nem lépi túl az előírt határértéket a közúti közlekedéstől származó zajterhelés.

Közvetett hatásterület

Közvetett hatásterület esetében a gyorsforgalmi út megvalósulása esetén a forgalomváltozással érintett útszakaszok környezetének vizsgálatát értjük.

5.8.8. táblázat Távlat nélküle közúti zajterhelési állapot közvetett hatásterületen

Vizsgálati pontok	Szint	Távlat nélküle zajterhelés $L_{AM'kő}$ [dB]		Határérték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Barcs, Ady Endre utca 1. Hrsz.: 2402	Fsz.	51,2	45,2	65	55	-	-
	1. em.	51,7	45,7	65	55	-	-
Barcs, Klapka György utca 30. Hrsz.: 2470/1	Fsz.	59,4	53,3	65	55	-	-

A referencia zajterhelés, számítással meghatározott zajterhelési értékeket a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet szerinti határértékekkel összehasonlítva megállapítható, hogy a közúti zajterhelés a közvetett hatásterület környezetében **sem a nappali, sem az éjjeli időszakban nem lépi túl az előírt határértéket.**

5.8.7. A létesítmény üzemelése és üzemeltetése során várható hatások

A távlati állapotban várható zajterhelés értékeit a távlati 2037. évre vonatkozó forgalmi adatok alapján a tervezett út paraméterei, megengedett sebesség, beépítési változtatások stb. figyelembevételével számítással állapítottuk meg.

A tervezett közműkiváltás megvalósítása az üzemelés során jelentkező zajterhelési értékeket nem befolyásolja, így ennek külön vizsgálata nem szükséges.

A tervezett 3. és 7. nyomvonalváltozatok a tervezési szakasz kezdetétől a 97+00 km szelvényig megegyeznek, valamint a két nyomvonal között forgalmi szempontból nem tehető különbség, így azokat külön csak a 97+00 km szelvénytől vizsgáltuk.

Változatok vizsgálata a 97+00 km szelvényig

Az A és C csomópontok a 95+690 és a 96 + 890 km szelvények között tervezett. Vizsgálatuk az alábbi táblázatokban található.

A csomópont

Közvetlen hatásterület

Közvetlen hatásterület alatt a tervezett gyorsforgalmi út környezetében lévő védendő lakóterületeket és lakóépületeket értjük.

A távlati állapotban várható zajterhelést zajtérképes formában az éjszakai időszakra vonatkozóan, az immissziós pontok helyének jelölésével, a Zajvédelmi melléklet ZT1-ZT4. ábrái szemléltetik.

A számítással meghatározott zajterhelés értékelése a közvetlen hatásterületre:

5.8.9. táblázat: Távlati közúti zajterhelési állapot közvetlen hatásterületen az A csomópont esetén

Vizsgálati pontok	Szint	Távlat zajterhelés $L_{AM'k\ddot{o}}$ [dB]		Határérték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
MP1-Barcs Ady Endre utca 13 hrsz.: 2433/1	Fsz.	53,5	47,0	65	55	-	-
Barcs Ady Endre utca 13/B. hrsz.: 2434	Fsz.	53,6	47,1	65	55	-	-
	1.em.	54,3	47,8	65	55	-	-
Barcs Dráva utca 45. hrsz.: 0462/9	Fsz.	36,4	30,0	65	55	-	-
Barcs Ady Endre utca 17/2. hrsz.: 2436/2	Fsz.	52,5	46,1	65	55	-	-
	1.em.	53,3	46,9	65	55	-	-

Távlati állapotban a tervezett M60 gyorsforgalmú út, valamint az A csomópont közvetlen környezetében sem a nappali, sem az éjjeli időszakban nem lépi túl az előírt határértéket a közúti közlekedéstől származó zajterhelés.

Közvetett hatásterület

Közvetett hatásterület esetében a gyorsforgalmi út, valamint az A csomópont megvalósulása esetén a forgalomváltozással érintett útszakaszok környezetének vizsgálatát értjük.

5.8.10. táblázat Távlati közúti zajterhelési állapot közvetett hatásterületen az A csomópont esetén

Vizsgálati pontok	Szint	Távlat zajterhelés $L_{AM'kő}$ [dB]		Határérték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Barcs, Ady Endre utca 1. Hrsz.: 2402	Fsz.	51,7	45,5	65	55	-	-
	1. em.	52,4	46,2	65	55	-	-
Barcs, Klapka György utca 30. Hrsz.: 2470/1	Fsz.	56,0	49,1	65	55	-	-

Távlati állapotban a tervezett M60 gyorsforgalmú út, valamint az A csomópont közvetett környezetében sem a nappali, sem az éjjeli időszakban nem lépi túl az előírt határértéket a közúti közlekedéstől származó zajterhelés.

C csomópont**5.8.11. táblázat: Távlati közúti zajterhelési állapot közvetlen hatásterületen a C csomópont esetén**

Vizsgálati pontok	Szint	Távlat zajterhelés $L_{AM'kő}$ [dB]		Határérték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
MP1-Barcs Ady Endre utca 13 hrsz.: 2433/1	Fsz.	53,6	47,1	65	55	-	-
Barcs Ady Endre utca 13/B. hrsz.: 2434	Fsz.	53,7	47,2	65	55	-	-
	1.em.	54,3	47,8	65	55	-	-
Barcs Dráva utca 45. hrsz.: 0462/9	Fsz.	36,4	30,0	65	55	-	-
Barcs Ady Endre utca 17/2. hrsz.: 2436/2	Fsz.	51,7	45,3	65	55	-	-
	1.em.	52,4	45,9	65	55	-	-

Távlati állapotban a tervezett M60 gyorsforgalmú út, valamint a C csomópont közvetlen környezetében sem a nappali, sem az éjjeli időszakban nem lépi túl az előírt határértéket a közúti közlekedéstől származó zajterhelés.

Közvetett hatásterület

Közvetett hatásterület esetében a gyorsforgalmi út, valamint az A csomópont megvalósulása esetén a forgalomváltozással érintett útszakaszok környezetének vizsgálatát értjük.

5.8.12. táblázat Távlati közúti zajterhelési állapot közvetett hatásterületen a C csomópont esetén

Vizsgálati pontok	Szint	Távlat zajterhelés $L_{AM'kő}$ [dB]		Határérték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Barcs, Ady Endre utca 1. Hrsz.: 2402	Fsz.	51,8	45,5	65	55	-	-
	1. em.	52,4	46,2	65	55	-	-
Barcs, Klapka György utca 30. Hrsz.: 2470/1	Fsz.	56,0	49,1	65	55	-	-

Távlati állapotban a tervezett M60 gyorsforgalmú út, valamint az **A csomópont közvetett környezetében sem a nappali, sem az éjjeli időszakban nem lépi túl az előírt határértéket** a közúti közlekedéstől származó zajterhelés.

Változatok vizsgálata a 97+00 km szelvénytől**3. nyomvonalváltozat****5.8.13. táblázat: Távlati közúti zajterhelési állapot közvetlen hatásterületen a 3. nyomvonalváltozat esetén a 97+00 km szelvénytől**

Vizsgálati pontok	Szint	Távlat zajterhelés $L_{AM'kő}$ [dB]		Határérték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
MP3-Barcs Belcsapuszta 3. hrsz. 2802/1 (230 m)	Fsz.	44,3	38,2	65	55	-	-
	1. em.	45,2	39,0	65	55	-	-
Barcs Dráva utca 45. hrsz.: 0462/9 (1400 m)	Fsz.	36,4	30,0	65	55	-	-

Távlati állapotban a tervezett M60 gyorsforgalmú út, **3. nyomvonalváltozatának közvetlen környezetében a 97+ 00 km szelvény után sem a nappali, sem az éjjeli időszakban nem lépi túl az előírt határértéket** a közúti közlekedéstől származó zajterhelés.

7. nyomvonalváltozat

5.8.14. táblázat: Távlati közúti zajterhelési állapot közvetlen hatásterületen 7. nyomvonalváltozat esetén a 97+00 km szelvénytől

Vizsgálati pontok	Szint	Távlati zajterhelés $L_{AM'kő}$ [dB]		Határérték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
MP3-Barcs Belcsapuszta 3. hrsz. 2802/1 (170 m)	Fsz.	44,1	38,5	65	55	-	-
	1. em.	44,9	39,3	65	55	-	-
Barcs Dráva utca 45. hrsz.: 0462/9 (370 m)	Fsz.	44,8	39,1	65	55	-	-

Távlati állapotban a tervezett M60 gyorsforgalmú út, 7. nyomvonalváltozatának közvetlen környezetében a 97+ 00 km szelvény után sem a nappali, sem az éjjeli időszakban nem lépi túl az előírt határértéket a közúti közlekedéstől származó zajterhelés.

Összefoglalva a fenti táblázatok, valamint a ZT1-ZT4 Ábrák alapján megállapítható, hogy

- a tervezett M60 gyorsforgalmi út 3. és 7. nyomvonalváltozata között zajvédelmi szempontból a 97+00 km szelvény előtt nincs különbség,
- az A és C csomópontok közül az A változat valamivel kedvezőbb ugyan, de határérték túllépés a C változat esetén sem várható,
- A 97+00 km szelvény után vizsgált 3. és 7. nyomvonalváltozatok közül a 7. nyomvonalváltozat kissé kedvezőtlenebb ugyan, de a védendő épületek távolsága miatt határérték túllépés itt sem várható.

5.9. REZGÉSVÉDELEM

5.9.1. Rezgésforrások bemutatása

A rezgésforrások megegyeznek a zajvédelmi fejezetben bemutatottakkal.

5.9.2. Rezgésvédelmi követelmények

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 8. § szerint, a környezeti rezgésforrás hatásterülete az a terület, ahol a forrástól származó környezeti rezgés – külön jogszabályban meghatározott – rezgésterhelés-növekedést okoz.

A közúti forgalomtól eredő rezgésterhelés a talajban való terjedési feltételektől függően néhány tíz méter távolságban olyan mértékben csillapodik, hogy a rezgésterhelés változás hibahatáron belüli mértékben válik kimutathatóvá. Ennek megfelelően azt lehet kijelenteni, hogy a rezgésvédelmi hatásterület minden esetben közel az út nyomvonalához, a zajvédelmi hatásterületen belül határolható le.

A környezeti rezgésekre vonatkozó határértékeket a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 5. sz. melléklete tartalmazza. Az épületekben a rezgés súlyozott egyenértékű gyorsulása nem haladhatja meg a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet szerinti határértéket, azaz nappal $A_M = 10 \text{ mm/s}^2$, éjjel $A_M = 5 \text{ mm/s}^2$ ill. a maximális $A_{\max}=200 \text{ mm/s}^2$ értéket. A vonatkozó rezgésterhelési határértékek <5 m távolságon belül teljesülnek.

5.9.3. Jelenlegi rezgésterhelés bemutatása

Jelenleg a tervezési területen, illetőleg annak környezetében épületekben a rezgésterhelés nem haladja meg a vonatkozó határértékeket, sok éves tapasztalat alapján a rezgésforrás és a védendő épületek közötti kellő távolságból adódóan.

5.9.4. Építés alatti rezgésterhelés

A rezgésből eredő károk az építkezések során gyakran keletkeznek. Ezek a károk általában a nem magas gépjármű forgalomra méretezett forgalmi, összekötő utak szállítási útvonalként való használatával hozhatók összefüggésbe.

Ebből a tapasztalatból kiindulva, javasoljuk, hogy a szállítási útvonalak a környékbeli lakott területeket minél nagyobb mértékben kerüljék el, és a főutakat vegyék erre a célra igénybe.

Az útépitések során fellépő környezeti hatásokat, így a zajterhelést is, a Közlekedéstudományi Intézet Rt. (ma: Közlekedéstudományi Intézet nonprofit kft.) vizsgálta korábban behatóan. Az alábbiakban „Az útépitési tervezések környezeti hatástanulmányához szükséges építkezési hatások környezetvédelmi megalapozása - Zárójelentés” c. (KTI Rt munkaszám 250-055-1-1) kutatás eredményeiből levont következtetések felhasználásával mutatjuk be az útépités esetén fellépő rezgésterhelés változás értékelését.

Tárgyi útszakasz építése során mértékadó rezgésterhelésre a földmunkáknál, így elsősorban a vibrohenger működése közben kell számítani, valamint a szállítás során, a szállítási útvonalakhoz közeli beépítésnél.

A rezgés hatása, nagysága az alábbiaktól függ:

- építési terület – védendő létesítmény közötti távolság,
- út jellemzői:
 - útvonal vezetés (emelkedő, lejtő, kanyar, stb.)
 - útburkolat fajtája, kialakítása, állapota,
 - út al- és felépítmény szerkezete (rétegek száma, vastagsága, típusa),
 - út al- és felépítmény dinamikai jellemzői (nyírási modulus, csillapítási tényező, sűrűség, Poisson tényező, saját frekvencia, hullámterjedési sebesség).
- terjedés (vápánál és útépitésnél is):
 - talaj fajtája (laza, sziklás), szerkezete, víztartalma, hőmérséklete (fagyos),
 - talaj dinamikai jellemzői (nyírási modulus, hullámterjedési sebesség, csillapítási tényező, sűrűség, Poisson tényező, sajátfrekvencia),
 - hullámterjedési formák a talajban, testhullámok (nyírás, nyomás), v felületi hullámok (Rayleigh, Love) (lásd [14]),
 - talajban levő építmények (cölöp, injektálás), talajban levő csövek, csatornák, régi épületdarabok,
 - terjedési úton levő faállomány (gyökérzet).
- védendő épület alapozási, átviteli tulajdonságai.

Az elvégzett vizsgálatok során megállapítást nyert, hogy az útépitési fázisok során a szállításokból, ill. a vibrohenger működése során keletkezik az út 30 m-es környezetében érzékelhető rezgés.

Ez a rezgésterhelés-változás azonban nem jelent határérték feletti mértékű rezgést.

Az építési rezgés elviselhetőnek minősíthető.

5.9.5. A létesítmény üzemelése és üzemeltetése során várható hatások

A tervezett út a meglévő épületek rezgésterhelése szempontjából nem jelent lényeges változást.

A fentiek alapján megállapítható, hogy a tervezett út hatására a meglévő épületekben nem kell kimutatható mértékű rezgésterhelés növekedésre számítani, a rezgés súlyozott egyenértékű gyorsulása továbbra sem haladja meg a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet szerinti határértéket, azaz nappal $A_M = 10 \text{ mm/s}^2$, éjjel $A_M = 5 \text{ mm/s}^2$ ill. a maximális $A_{\max} = 200 \text{ mm/s}^2$ értéket.

5.10. HULLADÉKGAZDÁLKODÁS

5.10.1. Jogszabályi háttér

Hulladékgazdálkodási szempontból a következő jogszabályok előírásainak betartása szükséges:

- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól;
- 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól;
- 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről;
- 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről;
- 2012. CLXXXV. törvény a hulladékról (továbbiakban Ht.) - az európai parlamenti és tanácsi irányelvnek való jogharmonizációt figyelembe véve;
- 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékjegyzékről;
- 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről;
- 385/2014. (XII. 31.) Korm. rendelet a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás végzésének feltételeiről;
- 225/2015. (VIII.7.) Korm.rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól;
- Országos Környezetvédelmi Információs Rendszer (www.okir.hu).

A Hulladéktörvény alapját a hulladékhierarchia rendszere képezi, amely előírja, hogy a hulladékgazdálkodási tevékenységek gyakorlása során meghatározott elsőbbségi sorrendet kell biztosítani. Ez azt jelenti, hogy – bizonyos kivételektől eltekintve – a legjobb megoldás a megelőzés, azonban ha ez bizonyos körülmények között nem lehetséges, akkor a lehető legtöbb hulladék esetében alkalmazni kell az újrahasználatot, az újrafeldolgozást, a hasznosítást, és csak legvégső esetben lehet a nem hasznosítható hulladékokat ártalmatlanítani.

Hulladékhierarchia:

- a hulladékképződés megelőzése;
- a hulladék újrahasználatra előkészítése;
- a hulladék újrafeldolgozása;
- a hulladék egyéb hasznosítása, így különösen energetikai hasznosítása; valamint
- a hulladék ártalmatlanítása.

Hulladékgazdálkodási alapelvek

A fejezet készítése során a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény (a továbbiakban: Ht.) és az 1995. évi LIII. törvény elveit figyelembe véve tettük meg javaslatainkat:

- elővigyázatosság elve

A hulladékok gyűjtése, kezelése esetén, illetve a kockázat valós mértékének ismerete hiányában úgy kell eljárni, mintha azok a lehetséges legnagyobb kockázattal lennének. A hulladékkezelés csökkentésével, a természetes és az előállított anyagok visszaforgatására és újrafelhasználására törekedve kell a tevékenységet végezni.

- megelőzés elve

A leghatékonyabb megoldást, továbbá a külön jogszabályban meghatározott tevékenységek esetén az elérhető legjobb technika alkalmazásával törekedni kell arra, hogy hulladék keletkezését megelőzzük, minimalizáljuk.

- az újrahasználat és az újrahasználatra előkészítés elve

A hulladékképződés megelőzése érdekében a termékek újrahasználatát, javítását, újratöltését, a hulladék újrahasználatra előkészítését, az újrahasználati és javító hálózatok kiépítését jogi, gazdasági s műszaki eszközökkel, valamint az anyag vagy tárgy beszerzésére vonatkozó kritériumok és számszerűsített célok kitűzésével kell elősegíteni.

- Közelség elve

Biztosítani kell, hogy a Ht. 3. § d) pontja alapján, hogy a 3. § c) pont szerinti hálózat lehetővé tegye a hulladék egyik legközelebbi, a célnak megfelelő hulladékgazdálkodási létesítményben és a leginkább alkalmas módszerek, valamint technológiák segítségével történő hasznosítását vagy ártalmatlanítását, figyelembe véve a környezeti adottságokat, a környezeti és gazdasági hatékonyságot, az elérhető legjobb technikát, valamint az adott hulladék különleges kezelési igényét.

- A szennyező fizet elve

A hulladéktermelő, a hulladékbirtokos vagy a hulladékká vált termék gyártója felelős a hulladék kezeléséért, a hulladékgazdálkodás költségeinek megfizetéséért.

- A biológiailag lebomló hulladék hasznosításának elve

Elő kell segíteni a biológiailag lebomló hulladék elkülönített gyűjtését és hasznosítását annak érdekében, hogy a hasznosítás után a természetes szervesanyag-körforgásba minél nagyobb tisztaságú anyag kerülhessen vissza, valamint a hulladéklerakókon lerakásra kerülő települési hulladék biológiailag lebomló tartalma csökkenjen.

5.10.2. Hatásterület

Közvetlen hatásterület

Közvetlen hatásterület hulladék szempontjából a fejlesztési terület, amelyen a hulladék keletkezik, gyűjtésre kerül. Ugyancsak a közvetlen hatásterület része a kivitelezés által ideiglenesen igénybe vett felvonulási terület, ahol szintén keletkezhet hulladék, és gyűjtése szükségessé válhat.

Közvetett hatásterület

Hulladékgazdálkodási szempontból a beruházás közvetett hatásterületéhez tartozik az a térség, amely az építésből származó, és az üzemelés időszakában keletkező hulladékokat befogadja, illetve a kapcsolódó szállítási útvonalak.

5.10.3. Jelenlegi környezetben fellelhető hulladék

A beruházás tervezett helyszínén hulladék előfordulásával alapállapotban nem számolunk. A tervezett beruházás hulladéklerakó telepet, vagy felhagyott, illetve rehabilitált hulladéklerakó területét nem érinti. A vizsgált nyomvonalváltozatok egy meglévő szennyvíztisztító telep mellett

haladnak el. A 3. nyomvonalváltozat a szennyvíztisztítóhoz közelebb, míg a 7. nyomváltozat attól kicsit távolabb vezet.

A tervezett beruházás által érintett településen a Dél-Kom Nonprofit Kft. látja el a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás feladatait.

További lehetséges hulladékkezelők a tervezési terület közelében az Elektronikus Hulladékgazdálkodási Információs Rendszer alapján is fellelhetők. (Lásd: <http://web.okir.hu/sse/?group=EHIR>).

5.10.4. Kivitelezési munkálatok során várhatóan keletkező hulladék

A tervezett beruházás építési-kivitelezési munkálatai (beleértve az anyagnyerő helyeket) során nem veszélyes, veszélyes és kommunális hulladékok keletkezésével kell számolni, a teljes beruházási időszakban, a munkák ütemezésének megfelelően.

Az építéshez szükséges töltőanyagok nyerésére szolgáló anyagnyerő-helyek kijelölését, a töltőanyagok deponálási helyeit, a szállítási útvonalakat az illetékes környezetvédelmi és természetvédelmi hatósággal a tevékenység megkezdése előtt természetvédelmi szempontból véleményeztetni, ha szükséges engedélyeztetni kell.

A kivitelezés alatti hulladékok gyűjtésére, szállítására, átadására, nyilvántartására vonatkozókat a Kiviteli Tervben részletesen szabályozni kell, annak betartását a beruházás ideje alatt ellenőrizni kell.

Az építési munkálatok során a hulladékok jogszabály szerinti gyűjtésére a felvonulási (organizációs) területen kerül sor, munkahelyi gyűjtőhelyen. A megvalósítás során a területek igénybevételét a lehető legkisebb mértékűre kell korlátozni.

A tervezett nyomvonal térségében fekvő Natura 2000 területeken, illetve belvízveszélyes területeken még időlegesen sem alakítható ki építési, felvonulási terület, törmelék, építési anyagok és eszközök tárolására használt lerakat vagy depónia, illetve nem létesíthető anyagnyerő-hely.

A kivitelezés során a keresztező vízfolyások, vizes élőhelyek védelme, haváriás szennyeződésének elkerülése érdekében a vízfolyások, vizes élőhelyek közelében (100 méteres körzeten belül) semmilyen típusú építési, felvonulási terület, tároló hely vagy depónia nem létesíthető.

A keletkező hulladékok főbb csoportjai a következők:

- építőanyag (cement, beton, téglák, stb.) törmelék, hulladék,
- tömítő-, szigetelőanyag hulladék,
- bitumen hulladék,
- festékek, lakkok és egyéb bevonó, korrózióvédő anyagok hulladékai,
- szennyezett hígító és oldószerek,
- fémhulladék (vas, acél),
- fahulladékok,
- papírhulladékok,
- műanyag hulladékok,
- olaj- és olajos hulladékok,
- egyéb hulladékok.

A keletkező hulladékok jelentős része nem veszélyes építési-bontási hulladék.

5.10.1. táblázat: A tervezett útszakasz építése során az alábbi azonosító kóddal rendelkező hulladékok képződhetnek

Azonosító kód	Megnevezés
15 01 01	papír és karton csomagolási hulladékok
15 01 02	műanyag csomagolási hulladékok
15 01 04	fém csomagolási hulladékok
15 02 03	abszorbensek, szűrőanyagok, törlőkendők, védőruházat, amelyek különböznek a 15 02 02-től
17 01 01	beton
17 02 01	fa
17 02 03	műanyag
17 03 02	bitumen keverék, amelyek különböznek a 17 03 01-től
17 04 02	alumínium
17 04 05	építési és bontási hulladék, vas és acél
17 05 04	föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól
17 09 04	kevert építési és bontási hulladékok, amelyek különböznek a 17 09 01, 17 09 02 és 17 09 03-tól
20 02 01	biológiailag lebomló hulladékok
20 03 01	egyéb települési hulladék, ideértve a kevert települési hulladékot is
20 03 03	úttisztításból származó hulladék

A fenti hulladékok keletkezése az alkalmazandó kivitelezési technológiáktól függően a teljes beruházási időszakban, a munkák ütemezésének megfelelően várható.

A bontási tevékenység során – a helyszínrajzon jelölt meglévő közút bontása esetén – az alábbi hulladékok mennyisége becsülhető a tervezés jelenlegi fázisában, pontos mennyiségük a Kiviteli tervben lesz meghatározva.

5.10.2. táblázat: A bontás során keletkező becsült hulladékok mennyisége a 3. nyomvonal – A csomóponti változat megvalósulása esetén

Azonosító kód	Megnevezés	Mértékegység	Keletkező mennyiség
Közművezeték, Hírközlő hálózat, Hagyományos elektromos jeleket továbbító, Földfeletti hálózat			
17 01 01	beton (oszlop)	db	23
17 04 11	kábel, amely különbözik a 17 04 10-től (légkábel)	m	1135
Közművezeték, Hírközlő hálózat, Hagyományos elektromos jeleket továbbító, Földalatti hálózat			
17 01 01	beton (alépitmény bontás)	m	325
Közművezeték, Villamosvezetékek, közép feszültségű vezeték (főelosztó hálózat), légvezetékek			
17 01 01	beton (oszlop bontása 22 kV hálózaton)	db	59
17 04 02	alumínium; vas és acél (vezeték bontása 22 kV hálózaton)	m	2770
17 04 05			
Villamosvezetékek, közép feszültségű vezeték (főelosztó hálózat), földkábel			
17 04 11	kábel, amely különbözik a 17 04 10-től (kábel bontása 22 kV hálózaton)	m	120

Azonosító kód	Megnevezés	Mértékegység	Keletkező mennyiség
Villamosvezetékek, kisfeszültségű vezetékek (főelosztó hálózat), légvezeték			
17 04 02 17 04 05	alumínium; vas és acél (vezeték bontása 0,4 kV hálózaton)	m	30
Villamosvezetékek, kisfeszültségű vezetékek (főelosztó hálózat), földkábel			
17 04 02 17 04 05	alumínium; vas és acél (vezeték bontása)	m	120
Közművezeték, víz és csatornavezeték bontása, csővezetékek bontása			
17 02 03	műanyag (csővezeték bontása, műanyag cső DN 500-ig)	m	4035
Közművezeték, termékvezetékek, bányaüzemi hírközlő vezetékek, gázvezeték			
17 02 03	műanyag (gázvezeték bontása DN 100-ig)	m	225
Előkészítő és földmunkák, bontási terület-előkészítési munkák, általános bontási, áthelyezési munkák			
17 09 04	vegyes építési és bontási hulladék (épületbontás)	l _{gm} ³	1020
Előkészítő és földmunkák, bontási terület-előkészítési munkák, irtás			
17 02 01	fa (egyres fák kiszedése 20 cm átmérőig)	db	3684
17 02 01	fa (egyres fák kiszedése 21-40 cm átmérőig)	db	3158
17 02 01	fa (egyres fák kiszedése 41-60 cm átmérőig)	db	2105
17 02 01	fa (egyres fák kiszedése 61-80 cm átmérőig)	db	1579
17 02 01	fa (tuskók kiszedése 40 cm átmérő alatt)	m ³	1556
17 02 01	fa (tuskók kiszedése 40 cm átmérő felett)	m ³	1928
Előkészítő és földmunkák, bontási terület-előkészítési munkák, terület előkészítő földmunkák			
17 05 04	föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól (humusz leszedése, felesleges humusz elszállításával)	m ³	205115
Előkészítő és földmunkák, bontási terület-előkészítési munkák, földmű építése bevágásból			
17 05 04	föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól (bevágásból kikerülő felesleges föld kitermelése és elszállítása lerakóhelyre)	m ³	488473
Útépités és egyéb pályaszerkezet építés, útépitéssel kapcsolatos bontási munkák			
17 03 02	bitumen keverék, amely különbözik a 17 03 01-től (aszfalt burkolat bontása közúton)	m ³	427
17 09 04	kevert építési és bontási hulladékok, amelyek különböznek a 17 09 01, 17 09 02 és 17 09 03-tól (cementes kötőanyagú burkolat alap bontása)	m ³	427
Vasútépités, pályaépítéssel kapcsolatos bontási munkák és vasúti földmunkák			
17 09 04	kevert építési és bontási hulladékok, amelyek különböznek a 17 09 01, 17 09 02 és 17 09 03-tól (vágány bontása 24 mh)	vfm	150

5.10.3. táblázat: A bontás során keletkező becsült hulladékok mennyisége a 3. nyomvonal – C csomóponti változat megvalósulása esetén

Azonosító kód	Megnevezés	Mértékegység	Keletkező mennyiség
Közművezeték, Hírközlő hálózat, Hagyományos elektromos jeleket továbbító, Földfeletti hálózat			
17 01 01	beton (oszlop)	db	23
17 04 11	kábel, amely különbözik a 17 04 10-től (légkábel)	m	1100
Közművezeték, Hírközlő hálózat, Hagyományos elektromos jeleket továbbító, Földalatti hálózat			
17 01 01	beton (alépitmény bontás)	m	325
Közművezeték, Villamosvezetékek, közép feszültségű vezeték (főelosztó hálózat), légvezetékek			
17 01 01	beton (oszlop bontása 22 kV hálózaton)	db	59
17 04 02 17 04 05	alumínium; vas és acél (vezeték bontása 22 kV hálózaton)	m	2770
Villamosvezetékek, közép feszültségű vezeték (főelosztó hálózat), földkábel			
17 04 11	kábel, amely különbözik a 17 04 10-től (kábel bontása 22 kV hálózaton)	m	120
Villamosvezetékek, kisfeszültségű vezeték (főelosztó hálózat), légvezeték			
17 04 02 17 04 05	alumínium; vas és acél (vezeték bontása 0,4 kV hálózaton)	m	30
Villamosvezetékek, kisfeszültségű vezeték (főelosztó hálózat), földkábel			
17 04 02 17 04 05	alumínium; vas és acél (vezeték bontása)	m	120
Közművezeték, víz és csatornavezeték bontása, csővezetékek bontása			
17 02 03	műanyag (csővezeték bontása, műanyag cső DN 500-ig)	m	4260
Közművezeték, termékvezetékek, bányászati hírközlő vezeték, gázvezeték			
17 02 03	műanyag (gázvezeték bontása DN 100-ig)	m	225
Előkészítő és földmunkák, bontási terület-előkészítési munkák, általános bontási, áthelyezési munkák			
17 09 04	vegyes építési és bontási hulladék (épületbontás)	l _{gm} ³	1020
Előkészítő és földmunkák, bontási terület-előkészítési munkák, irtás			
17 02 01	fa (egyres fák kisedése 20 cm átmérőig)	db	3684
17 02 01	fa (egyres fák kisedése 21-40 cm átmérőig)	db	3158
17 02 01	fa (egyres fák kisedése 41-60 cm átmérőig)	db	2105
17 02 01	fa (egyres fák kisedése 61-80 cm átmérőig)	db	1579
17 02 01	fa (tuskók kisedése 40 cm átmérő alatt)	m ³	1556
17 02 01	fa (tuskók kisedése 40 cm átmérő felett)	m ³	1928
Előkészítő és földmunkák, bontási terület-előkészítési munkák, terület előkészítő földmunkák			
17 05 04	föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól (humusz leszedése, felesleges humusz elszállításával)	m ³	207615
Előkészítő és földmunkák, bontási terület-előkészítési munkák, földmű építése bevágásból			

Azonosító kód	Megnevezés	Mértékegység	Keletkező mennyiség
17 05 04	föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól (bevágásból kikerülő felesleges föld kitermelése és elszállítása lerakóhelyre)	m ³	488729
Útépités és egyéb pályaszerkezet építés, útépitéssel kapcsolatos bontási munkák			
17 03 02	bitumen keverék, amely különbözik a 17 03 01-től (aszfalt burkolat bontása közúton)	m ³	427
17 09 04	kevert építési és bontási hulladékok, amelyek különböznek a 17 09 01, 17 09 02 és 17 09 03-tól (cementes kötőanyagú burkolat alap bontása)	m ³	569
Vasútépités, pályaépítéssel kapcsolatos bontási munkák és vasúti földmunkák			
17 09 04	kevert építési és bontási hulladékok, amelyek különböznek a 17 09 01, 17 09 02 és 17 09 03-tól (vágány bontása 24 mh)	vfm	150

5.10.4. táblázat: A bontás során keletkező becsült hulladékok mennyisége a 7. nyomvonal – A csomóponti változat megvalósulása esetén

Azonosító kód	Megnevezés	Mértékegység	Keletkező mennyiség
Közművezetékek, Hírközlő hálózat, Hagyományos elektromos jeleket továbbító, Földfeletti hálózat			
17 01 01	beton (oszlop)	db	2
17 04 11	kábel, amely különbözik a 17 04 10-től (légkábel)	m	35
Közművezetékek, Hírközlő hálózat, Hagyományos elektromos jeleket továbbító, Földalatti hálózat			
17 01 01	beton (alépitmény bontás)	m	325
Közművezetékek, Villamosvezetékek, középvezetési vezeték (főelosztó hálózat), légvezetékek			
17 01 01	beton (oszlop bontása 22 kV hálózaton)	db	52
17 04 02 17 04 05	alumínium; vas és acél (vezeték bontása 22 kV hálózaton)	m	2420
Villamosvezetékek, középvezetési vezeték (főelosztó hálózat), földkábel			
17 04 11	kábel, amely különbözik a 17 04 10-től (kábel bontása 22 kV hálózaton)	m	120
Villamosvezetékek, kisművezetési vezeték (főelosztó hálózat), légvezeték			
17 04 02 17 04 05	alumínium; vas és acél (vezeték bontása 0,4 kV hálózaton)	m	30
Villamosvezetékek, kisművezetési vezeték (főelosztó hálózat), földkábel			
17 04 11	kábel, amely különbözik a 17 04 10-től (kábelteglázás bontása)	m	120
Közművezetékek, víz és csatornavezeték bontása, csővezetékek bontása			
17 02 03	műanyag (csővezeték bontása, műanyag cső DN 500-ig)	m	835
Közművezetékek, termékvezetékek, bányászati hírközlő vezeték, gázvezeték			
17 02 03	műanyag (gázvezeték bontása DN 100-ig)	m	225
Előkészítő és földmunkák, bontási terület-előkészítési munkák, általános bontási, áthelyezési munkák			

Azonosító kód	Megnevezés	Mértékegység	Keletkező mennyiség
17 09 04	vegyes építési és bontási hulladék (épületbontás)	l _{gm} ³	1020
Előkészítő és földmunkák, bontási terület-előkészítési munkák, irtás			
17 02 01	fa (egyres fák kisedése 20 cm átmérőig)	db	3529
17 02 01	fa (egyres fák kisedése 21-40 cm átmérőig)	db	3025
17 02 01	fa (egyres fák kisedése 41-60 cm átmérőig)	db	2017
17 02 01	fa (egyres fák kisedése 61-80 cm átmérőig)	db	1513
17 02 01	fa (tuskók kisedése 40 cm átmérő alatt)	m ³	1498
17 02 01	fa (tuskók kisedése 40 cm átmérő felett)	m ³	1872
Előkészítő és földmunkák, bontási terület-előkészítési munkák, terület előkészítő földmunkák			
17 05 04	föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól (humusz leszedése, felesleges humusz elszállításával)	m ³	221389
Előkészítő és földmunkák, bontási terület-előkészítési munkák, földmű építése bevágásból			
17 05 04	föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól (bevágásból kikerülő felesleges föld kitermelése és elszállítása lerakóhelyre)	m ³	543403
Útépítés és egyéb pályaszerkezet építés, útépítéssel kapcsolatos bontási munkák			
17 03 02	bitumen keverék, amely különbözik a 17 03 01-től (aszfalt burkolat bontása közúton)	m ³	427
17 09 04	kevert építési és bontási hulladékok, amelyek különböznek a 17 09 01, 17 09 02 és 17 09 03-tól (cementes kötőanyagú burkolat alap bontása)	m ³	569
Vasútépítés, pályaépítéssel kapcsolatos bontási munkák és vasúti földmunkák			
17 09 04	kevert építési és bontási hulladékok, amelyek különböznek a 17 09 01, 17 09 02 és 17 09 03-tól (vágány bontása 24 mh)	vfm	150

5.10.5. táblázat: A bontás során keletkező becsült hulladékok mennyisége a 7. nyomvonal – C csomóponti változat megvalósulása esetén

Azonosító kód	Megnevezés	Mértékegység	Keletkező mennyiség
Közművezeték, Hírközlő hálózat, Hagyományos elektromos jeleket továbbító, Földfeletti hálózat			
17 01 01	beton (oszlop)	db	2
Közművezeték, Hírközlő hálózat, Hagyományos elektromos jeleket továbbító, Földalatti hálózat			
17 01 01	beton (alépitmény bontás)	m	325
Közművezeték, Villamosvezetékek, középvezetékű vezetékek (főelosztó hálózat), légvezetékek			
17 01 01	beton (oszlop bontása 22 kV hálózaton)	db	52
17 04 02 17 04 05	alumínium; vas és acél (vezeték bontása 22 kV hálózaton)	m	2420
Villamosvezetékek, középvezetékű vezetékek (főelosztó hálózat), földkábel			
17 04 11	kábel, amely különbözik a 17 04 10-től (kábel bontása 22 kV hálózaton)	m	120
Villamosvezetékek, kisvezetékű vezetékek (főelosztó hálózat), földkábel			

Azonosító kód	Megnevezés	Mértékegység	Keletkező mennyiség
17 04 11	kábel, amely különbözik a 17 04 10-től (kábeltéglázás bontása)	m	120
Közművezetékek, víz és csatornavezetékek bontása, csővezetékek bontása			
17 02 03	műanyag (csővezetékek bontása, műanyag cső DN 500-ig)	m	1060
Közművezetékek, termékvezetékek, bányászati hírközlő vezetékek, gázvezetékek			
17 02 03	műanyag (gázvezetékek bontása DN 100-ig)	m	225
Előkészítő és földmunkák, bontási terület-előkészítési munkák, irtás			
17 02 01	fa (egyres fák kiszedése 20 cm átmérőig)	db	3529
17 02 01	fa (egyres fák kiszedése 21-40 cm átmérőig)	db	3026
17 02 01	fa (egyres fák kiszedése 41-60 cm átmérőig)	db	2017
17 02 01	fa (egyres fák kiszedése 61-80 cm átmérőig)	db	1513
17 02 01	fa (tuskók kiszedése 40 cm átmérő alatt)	m ³	1556
17 02 01	fa (tuskók kiszedése 40 cm átmérő felett)	m ³	1928
Előkészítő és földmunkák, bontási terület-előkészítési munkák, terület előkészítő földmunkák			
17 05 04	föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól (humusz leszedése, felesleges humusz elszállításával)	m ³	223889
Előkészítő és földmunkák, bontási terület-előkészítési munkák, földmű építése bevágásból			
17 05 04	föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól (bevágásból kikerülő felesleges föld kitermelése és elszállítása lerakóhelyre)	m ³	543659
Útépítés és egyéb pályaszerkezet építés, útépítéssel kapcsolatos bontási munkák			
17 03 02	bitumen keverék, amely különbözik a 17 03 01-től (aszfalt burkolat bontása közúton)	m ³	427
17 09 04	kevert építési és bontási hulladékok, amelyek különböznek a 17 09 01, 17 09 02 és 17 09 03-tól (cementes kötőanyagú burkolat alap bontása)	m ³	569
Vasútépítés, pályaépítéssel kapcsolatos bontási munkák és vasúti földmunkák			
17 09 04	kevert építési és bontási hulladékok, amelyek különböznek a 17 09 01, 17 09 02 és 17 09 03-tól (vágány bontása 24 mh)	vfm	150

A kivitelezés során keletkező hulladékok közül az alábbiak újrahasznosíthatása tervezett:

5.10.6. táblázat: A tervezett útszakasz kivitelezése során az alábbi azonosító kóddal rendelkező hulladékok újrahasználata

Bontási tevékenység	Megnevezés	Azonosító kód	Újrahasználhatóság %
Betonburkolat bontása / építése	Betontörmelék	17 01 01	100%
Aszfaltburkolat bontása/építése	Aszfalttörmelék	17 03 02	99%

A keletkező hulladékok felhasználási lehetőségei:

5.10.7. táblázat: A tervezett útszakasz kivitelezése során keletkező hulladékok felhasználási lehetőségei

Megnevezés	Azonosító kód	Hasznosított termék	Alkalmazás lehetősége
Betontörmelék	17 01 01	Aprított betontörmelék	Kötés nélküli útlapok, ill. alacsonyabb rendű útlapok, cementkötésű útlapok, mezőgazdasági utak, adalékanyag beton előállításához, jó minőségű töltőanyag, vízelvezető rétegek
Aszfalttörmelék	17 03 02	Aprított aszfalttörmelék	Kötőanyag nélküli felső útalap, ill. alsó útalap, kötőanyaggal ellátott útalap, mezőgazdasági utak, adalékanyag aszfalt előállításához

Az építés során kitermelt, nem szennyezett talaj akkor nem tekinthető hulladéknak, ha az a kitermelés helyszínén természetes állapotában az adott építési tevékenységhez felhasználásra kerül.

Amennyiben ezen kitermelt bontott anyagok és talaj nem az építés helyszínén kerül felhasználásra, hanem azt az építés helyszínéről elszállítják, **hulladéknak minősül**, be kell sorolni a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendeletnek megfelelően.

A Ht. 2. § (4) bekezdés alapján a nem a kitermelés helyszínén felhasznált kitermelt szennyeztelen talajt abban az esetben lehet mellékterméknek tekinteni, amennyiben együttesen teljesülnek a Ht. 8. § a)-e) pontjaiban rögzített feltételek vagy az hulladékként hasznosításon esik át és a hulladék státusz megszűnésére vonatkozóan teljesülnek a Ht. 9. és 10. §-ában rögzített feltételek.

A **kitermelt talaj felesleg** az önkormányzat által kijelölt helyen kizárólag abban az esetben rakható le, amennyiben az a Ht. 8. §-a szerint mellékterméknek tekinthető, egyebekben kizárólag arra végleges hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező átvevőnek adható át.

A kivitelezés során keletkező **inert hulladékok** - mivel jelentős fizikai kémiai és biológiai átalakuláson nem mennek át - válogatási, aprítási, darálási műveleteket követően felhasználásra kerülhetnek utak, földutak útalapjainak építéséhez és szilárdításához, új aszfaltkeverékekhez adalékanyagként, betonadalék anyagként, töltőanyagként. Inert hulladéklerakóba történő szállításuk csak abban az esetben indokolt, amennyiben anyagában történő hasznosításra nincs mód.

A keletkező, 17-es főcsoportba tartozó hulladékok nem tekinthetők veszélyes hulladéknak, ezért amennyiben ezen hulladékok újrahasznosítása nem megoldható, akkor elhelyezhetők az érintett településhez legközelebbi hulladéklerakóban, a közelség elvét és a gazdaságosság elvét betartva.

Az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet (a továbbiakban: 191/2009. Korm. rendelet) 12. § (2) bek. c) pontja alapján a vállalkozó kivitelező feladatai között szerepel egyebek mellett az építési munkaterületen keletkezett építési-bontási hulladék mennyiségének és fajtájának folyamatos vezetése az építési naplóban. A 191/2009. Korm. rendelet) 12. § (5) bekezdés szerint a vállalkozó kivitelező a saját elektronikus építési naplójának a vezetésével megbízhatja a felelős műszaki vezetőjét.

A 191/2009. Korm. rendelet 13. § (3) bekezdés i) pontja alapján a felelős műszaki vezetőnek kötelessége az építőipari kivitelezési tevékenység befejezésekor, az építési napló alapján az említett rendelet 5. melléklet szerinti hulladék nyilvántartó lap kitöltése és az építetőnek történő átadása.

A 191/2009. Korm. rendelet 3. § (2) bekezdés h) pontja szerint a kivitelezési szerződésnek tartalmaznia kell az építőipari kivitelezés során keletkező hulladékok - engedéllyel rendelkező kezelőhöz történő - elszállítására (elszállíttatására) kötelezett megnevezését.

Ha a keletkező építési vagy bontási hulladék mennyisége meghaladja a 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet 1. számú mellékletben foglalt mennyiségi küszöbértéket, az építetű köteles az adott csoporthoz tartozó hulladékot - a hulladék további könnyebb hasznosíthatósága érdekében - a többi csoporthoz tartozó hulladéktól elkülönítetten gyűjteni mindaddig, amíg a hulladékot a kezelőnek át nem adja.

Amennyiben a kivitelezés során keletkező hulladék mennyisége egyik csoportban sem éri el a 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendeletének I. számú melléklet szerinti táblázatban közölt mennyiségi küszöbértéket, az építetű mentesül a 8-11. §-ban foglalt kötelezettségek alól.

Az építési munkák során **veszélyes hulladékok** elsősorban a gépek berendezések üzemeléséhez kapcsolódóan, illetve a karbantartási tevékenységekből, valamint havária esetén keletkezhetnek (pl. festékes göngyöleg, felületkezelő anyagok maradványai, olajtartalmú hulladékok stb.). A veszélyes hulladékok a 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet, 2. sz. mellékletében (*)-gal megjelölt hulladékok, melyek esetében a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet előírásait kell betartani.

5.10.8. táblázat: A tervezett beruházás kivitelezése során az alábbi azonosító kóddal rendelkező veszélyes hulladékok fordulhatnak elő

Azonosító kód	Megnevezés
15 02 02*	Veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ide értve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat
15 01 10*	Veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó, vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladékok
13 02 08*	Egyéb motor-, hajtómű és kenőolajok
17 05 03*	Veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek
17 09 03*	Veszélyes anyagokat tartalmazó egyéb építési-bontási hulladék (ideértve a kevert hulladékot is)

Kommunális hulladék keletkezésére elsősorban az építési fázisban kell számítani. Mennyiségük jelenlegi tervezési fázisban nem becsülhető, a munkavállalók létszámától függ.

Szilárd kommunális hulladék a felvonulási terület szociális és irodahelyiségeiben keletkezik. Megfelelő gyűjtésről (ideértve a szelektív hulladékgyűjtést is), időszakos elszállításukról közműszolgáltató felé gondoskodni kell. A szilárd kommunális hulladék megfelelő gyűjtésére a munkaterületen szabványos edényzetek kihelyezése szükséges. A folyékony kommunális hulladék gyűjtésére az építési területeken telepített mobil WC-kben kerül sor.

Hulladékok gyűjtése

A hulladékok gyűjtése a felvonulási területen kell történjen. A hulladékok gyűjtésére szolgáló munkahelyi gyűjtőhelyekkel kapcsolatban figyelembe kell venni az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól szóló 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet előírásait. A munkahelyi gyűjtőhely hulladékgazdálkodási engedély, illetve nyilvántartásba vétel nélkül üzemeltethető, a hulladék a képződésétől számított legfeljebb 6 hónapig gyűjthető.

A felvonulási területen a hulladékokat elkülönítetten, gyűjtőedényben, konténerben kell gyűjteni, úgy, hogy a hulladék biztonságos gyűjtése lehetővé váljon, figyelembe kell venni, hogy a hulladék

fajtája, típusa, jellege, mérete, mennyisége és tömege alapján mi biztosítja a környezetszennyezés kizárását.

Olyan telephelyen, ahol több munkahelyi gyűjtőhely is üzemel, a munkahelyi gyűjtőhelyet táblával kell jelezni. A táblán a munkahelyi gyűjtőhelyre utaló feliratot úgy kell feltüntetni, hogy az mindenki számára jól látható és olvasható legyen.

A hulladékot hulladéktípusonként, hulladékfajtánként vagy a hulladék jellegének megfelelően elkülönítetten kell gyűjteni. A gyűjtőedényt, illetve a konténert a benne elhelyezhető hulladék fajtájára vagy típusára utaló megkülönböztethető jelzéssel, illetve felirattal kell ellátni.

Veszélyes hulladék gyűjtése esetén gyűjtőedényként, konténerként csak olyan műszaki védelemmel ellátott gyűjtőedény, konténer használható, amely a hulladék környezetbe történő kikerülését megakadályozza, és megfelel a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek részletes szabályairól szóló kormányrendeletben foglalt, a gyűjtésre vonatkozó követelményeknek.

A nem veszélyes hulladékok gyűjtőhelyének kialakítása a veszélyes hulladéktól elkülönített kell történjen. Burkolatlan gyűjtőhely kialakítása csak nem veszélyes hulladékok gyűjtése során engedélyezett, ha a hulladék fizikai, kémiai jellemzőiből adódóan normál időjárási körülmények között a környezetre nem jelent kockázatot.

Nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségek

A hulladékkal kapcsolatos **nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségeket** a 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet határozza meg.

A hulladékok nyilvántartását úgy kell vezetni, hogy:

- a telephelyi hulladékforgalom tételesen nyomon követhető legyen hulladéktípusonként és technológiánként,
- alkalmas legyen az adatszolgáltatási kötelezettség teljesítésére, a hatósági ellenőrzések kiszolgálására.
- a kiállított szállítójegyek és SZ kísérőjegyek alapján a hulladék sorsa nyomon követhető legyen, a bizonylatokat úgy kell kiállítani, hogy tartalmazza a szállítás időpontját, a hulladék keletkezésének helyét (településnév, településkód), a hulladék típusának megnevezését, azonosító kódját, mennyiségét és halmazállapotát.

A naprakész hulladék nyilvántartás fogalmát sem a Ht., sem a végrehajtási rendelet nem definiálja, a naprakész azt jelenti, hogy az adott napon keletkezett veszélyes hulladék mennyiségét és fajtáját be kell jegyezni a hulladék nyilvántartásba (munkahelyi gyűjtőhely esetében) vagy az üzemnaplóba (üzemi gyűjtőhely esetében). Nem veszélyes hulladék képződésére vonatkozó napi adatokat heti rendszerességgel kell nyilvántartásba venni.

Veszélyes hulladék ill. nem veszélyes hulladék 1 évig tartható üzemi gyűjtőhelyen, továbbá 6 hónapig munkahelyi gyűjtőhelyen, az 1 év ill. 0,5 év lejártá előtt a hulladékbirtokos köteles a hulladék kezelteséről és elszállításáról gondoskodni, hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező szervezettel.

Hulladékok elszállítása, átadása

A hulladékok **elszállítása, átadása** minden esetben engedéllyel rendelkező átvevő telephelyére kell történjen, a közelség elvét és a gazdaságosság elvét betartva, minden esetben a hulladék hasznosítással történő kezelési módját előnyben részesítve.

A hulladékok további kezelésre csak az adott típusú hulladéokra érvényes hulladékgazdálkodási vagy egységes környezethasználati engedéllyel rendelkező szervezetnek adhatók át, melyről a hulladék átadását megelőzően a Kivitelezőnek meg kell győződnie.

Lehetséges hulladékkezelők a tervezési terület közelében az Elektronikus Hulladékgazdálkodási Információs Rendszer alapján is fellelhetők. (Lásd: <http://web.okir.hu/sse/?group=EHIR>).

Közműkiváltások

A tervezett beruházáshoz kapcsolódó közműkiváltások során esetlegesen keletkezhetnek a 17 01 01 azonosító kóddal jelölt beton, valamint a 17 04 02 azonosító kódú alumínium és a 17 04 05 azonosító kódú vas és acél hulladékok. A fent részletezett releváns jogszabályokban foglaltak betartásával hulladékgazdálkodási szempontból a közműkiváltásokból eredő hatások elhanyagolhatónak tekinthetők.

5.10.5. Üzemelés során keletkező hulladék

Az útszakasz területén – a kiépülést és használatba vételt követően – kis mennyiségben veszélyes és veszélyesnek nem minősülő hulladékok keletkezésével kell számolni. Ezek fajtája jelenleg csak részben ismert, illetve prognosztizálható, pontos, fajtankénti mennyiségükről a tervezés jelenlegi szakaszában nincs információ.

A tervezés jelenlegi szakaszában még nem pontosan ismert a javítási, karbantartási tevékenység és ezek eszközei, anyagigénye.

Az üzemelési időszakra vonatkozó előírásokat a kezelési tervek fogják tartalmazni. Mind a kivitelezési, mind az üzemelési időszak során be kell tartani a vonatkozó jogszabályokban előírt eljárásokat és adatszolgáltatási kötelezettségeket.

Az útszakasz üzemelése során hulladék keletkezik az alábbi tevékenységek során:

- takarítás,
 - kommunális hulladék elszállítása,
 - elütött állat tetemek eltávolítása;
- zöldterület gondozása,
- karbantartás és javítás,
 - a pályatest és az út szerelvényeinek (korlátok, oszlopok) karbantartása, festése, mosása;
 - az útfelület javítása (kitermelt aszfalt);
- esetleges havária során.

Az üzemelés alatt jellemzően keletkező hulladékok jegyzéke a 72/2013. (VII.27.) VM rendelet szerinti kódszámokkal együtt az 5.10.1. és 5.10.8. táblázatokban kerültek ismertetésre.

Nem veszélyes és kommunális, települési hulladékok gyűjtése, ártalmatlanítása

A nem hasznosítható veszélyesnek nem minősülő hulladékok a települési szilárd hulladékokhoz hasonlóan, illetve azzal együtt kezelendők.

Az illetékes közútkezelő gondoskodik a jelenleg meglévő és a jövőben kiépítésre kerülő közutakon keletkező kommunális hulladékok rendszeres összegyűjtéséről és elszállításáról.

Az említett összegyűjtött hulladékokat a megfelelő jogosultsággal rendelkező hulladéklerakó telepekre kell szállítani.

A veszélyes hulladékok gyűjtése és elszállítása

Elsősorban a karbantartási tevékenységek során lehet veszélyes hulladékok keletkezésével számolni. Veszélyes hulladékok keletkezése nagy mennyiségben előre láthatóan nem várható.

A veszélyes hulladékokkal összefüggő tevékenységeket a veszélyes hulladékokról szóló 225/2015. (VIII.7.) Kormányrendelet előírásai szerint kell megszervezni.

A veszélyes hulladékok gyűjtését a közútkezelő, a 225/2015. (VIII.7.) Kormányrendelet előírásai szerint, a környezet szennyezését kizáró módon kell, hogy végezze.

A keletkező hulladékok mennyisége a tervezés jelen fázisában pontosan nem határozható meg.

5.10.6. A létesítmény felhagyása

A létesítmény felhagyása nem várható. Az esetleges felhagyás miatti bontási munkák során (aszfaltburkolat felmarására, a beton alapok és műtárgyak elbontása), a kivitelezési munkálatokhoz hasonló építési-bontási hulladékok keletkezhetnek (azonosító kód 17 01 07 és 17 03 02), amelyek a megfelelő jogszabályok betartásával környezetszennyezést nem okozhatnak. Amennyiben a létesítmény felhagyása bekövetkezik, úgy kötelező lefolytatni az akkor hatályos jogszabályoknak megfelelő engedélyeztetést a bontási tevékenységre vonatkozóan.

5.10.7. Rendkívüli események

A balesetekből, havária jellegű eseményekből származó hulladékok típusa és megjelenési formája, fizikai és kémiai tulajdonságai előre nem becsülhető.

Üzemelés során a veszélyes árut szállító járművek közúti balesete következtében veszélyes áru kerülhet az útburkolatra. A veszélyes áruk szállítását nemzetközi egyezmények szabályozzák, amelyek rögzítik az ilyen esetekben szükséges lépéseket is (Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról (ADR)).

Belföldi szállításokra történő alkalmazást a 61/2013. (X. 17.) NFM rendelet (ADR) szabályozza.

A közlekedés minden résztvevőjének önmaga, szállítmánya és mások biztonsága érdekében be kell tartani a közlekedés szabályait, vészhelyzet esetében (műszaki hiba, baleset, tűz, infrastruktúrában keletkező kár).

A vészhelyzet elhárítási tervek tartalmazzák a településhez kapcsolódó infrastruktúra kezelését vészhelyzetek esetében. A rendvédelmi szervek, a Magyar Honvédség, valamint a Nemzeti Adó- és Vámhivatal megerősítő erőinek a védekezésbe történő bevonása, az erők logisztikai biztosítása a Somogy Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság koordinálásával történik.

Balesetek, haváriák esetén hulladékok, elfolyások keletkezhetnek, valamint ezekből gázok, illetve gőzök juthatnak a levegőbe. Az így keletkező anyagok minőségétől függően azokat kezelni kell. Emiatt a keletkező hulladékok elsősorban a kárelhárítási tevékenységekből származnak. Havária esetében elsősorban a vízelvezető árok és a talaj, ill. ezeken keresztül a felszíni vizek és a talajvíz szennyeződhet, és ez közvetve okozhatja a felszín alatti víz szennyeződését.

5.10.8. Javasolt védelmi intézkedések

A kivitelezés során a kitermelt anyagmennyiség besorolásáról és kezeléséről, elhelyezéséről, illetve a keletkező hulladékok részletes kezelési szabályairól a Kiviteli Terv keretén belül kell gondoskodni.

Az üzemelési időszakra vonatkozó előírásokat a kezelési tervekben javasolt rögzíteni.

Az építési-bontási munkálatok során kell törekedni a keletkező hulladék mennyiségének minimalizálására, a keletkező építési-bontási anyagok kivitelezésen belüli felhasználására, hasznosítására.

A keletkező hulladékot kizárólag engedéllyel rendelkező hulladékkezelőnek lehet átadni, a közelség elvét és a gazdaságosság elvét betartva, minden esetben a hulladékhasznosítással történő kezelési módját előnyben részesítve.

A hulladékok elszállítása kijelölt anyagszállítási útvonalakon kell, hogy történjen.

A kivitelezési munkálatok során keletkező hulladék és **veszélyes hulladék** ideiglenes tárolóit, valamint a földmunkagépek üzemanyag-tárolóit, a talaj- és felszín alatti vizek szennyezését kizáró módon, kármentő edényzetet használva, szigetelőréteggel ellátott, vagy már burkolt felületen szükséges elhelyezni.

A különböző típusú **kommunális hulladékok** összegyűjtéséről és elhelyezéséről a kivitelezés alatt a Kivitelezőnek, üzemelésnél pedig az illetékes közútkezelőnek kell gondoskodnia. A lerakás a megyei, vagy települési önkormányzatok által üzemeltetett szilárd hulladéklerakókba javasolt.

A letermelt talaj felhasználása a majd készülő Talajvédelmi Terv rendelkezéseinek megfelelően kell, hogy történjen.

Az építés befejeztével az építési területet – beleértve az ideiglenesen használt területeket is – meg kell tisztítani a hulladékoktól, építési törmelékektől, felesleges építési anyagoktól és el kell szállítani azokat.

Úgy az építés, mint az üzemelési időszak során be kell tartani a vonatkozó jogszabályokban előírt eljárásokat és adatszolgáltatási kötelezettségeket.

Az építés során keletkező **inert hulladékokat** (veszélyes anyagot nem tartalmazó építési törmelék) a legközelebbi - engedéllyel rendelkező - települési inerthulladék-lerakóban szükséges elhelyezni.

Az építés és üzemelés során keletkező **települési szilárd hulladékot** (kommunális hulladékot) zárt hulladéktárolóban kell gyűjteni és azt rendszeresen nem veszélyes hulladéklerakóba (kommunális hulladéklerakóba) kell elszállítani.

Az építés és üzemelés során keletkező **veszélyes hulladékok** a jogszabály előírásai szerint egymástól elkülönítve, környezetszennyezést kizáró módon szükséges összegyűjteni, azokról nyilvántartást vezetni, bejelentést tenni és további kezeléséről, illetve veszélyes hulladéklerakóban való elhelyezéséről gondoskodni kell. Veszélyes hulladék szállítását, kezelését csak arra jogosult, engedéllyel rendelkező cég végezheti.

6. VÍZ KERETIRÁNYELV VIZSGÁLAT

Víz Keretirányelv (VKI) célkitűzése

Az Európai Unió új vízpolitikájának, a „Víz Keretirányelvnek” (2000/60/EK irányelve - VKI) kidolgozása 2000. december 22-én lépett hatályba az EU tagországokban. Célja, hogy 2015-re a felszíni és felszín alatti víztestek „jó állapotba” kerüljenek. A keretirányelv szerint a „jó állapot” nemcsak a víz tisztaságát jelenti, hanem a vízhez kötődő élőhelyek minél zavartalanabb állapotát, illetve a megfelelő vízmennyiséget is.

A VKI általános, fő célkitűzései a következők:

- A vizekkel kapcsolatban lévő élőhelyek védelme, állapotuk javítása,
- A fenntartható vízhasználat elősegítése a hasznosítható vízkészletek hosszú távú védelmével,
- A vízminőség javítása a szennyezőanyagok kibocsátásának csökkentésével,
- A felszín alatti vizek szennyezésének fokozatos csökkentése, és további szennyezésük megakadályozása.

Egyes beruházások (vízi létesítmények) akkor valósíthatók meg, ha betartják az új infrastrukturális fejlesztésekre (fizikai módosításokra) vonatkozó előírásokat (EU Víz Keretirányelve 4.7 cikk), ha nem veszélyeztetik más víztestekben a jó állapot elérését, ha nem veszélyeztetik más EU

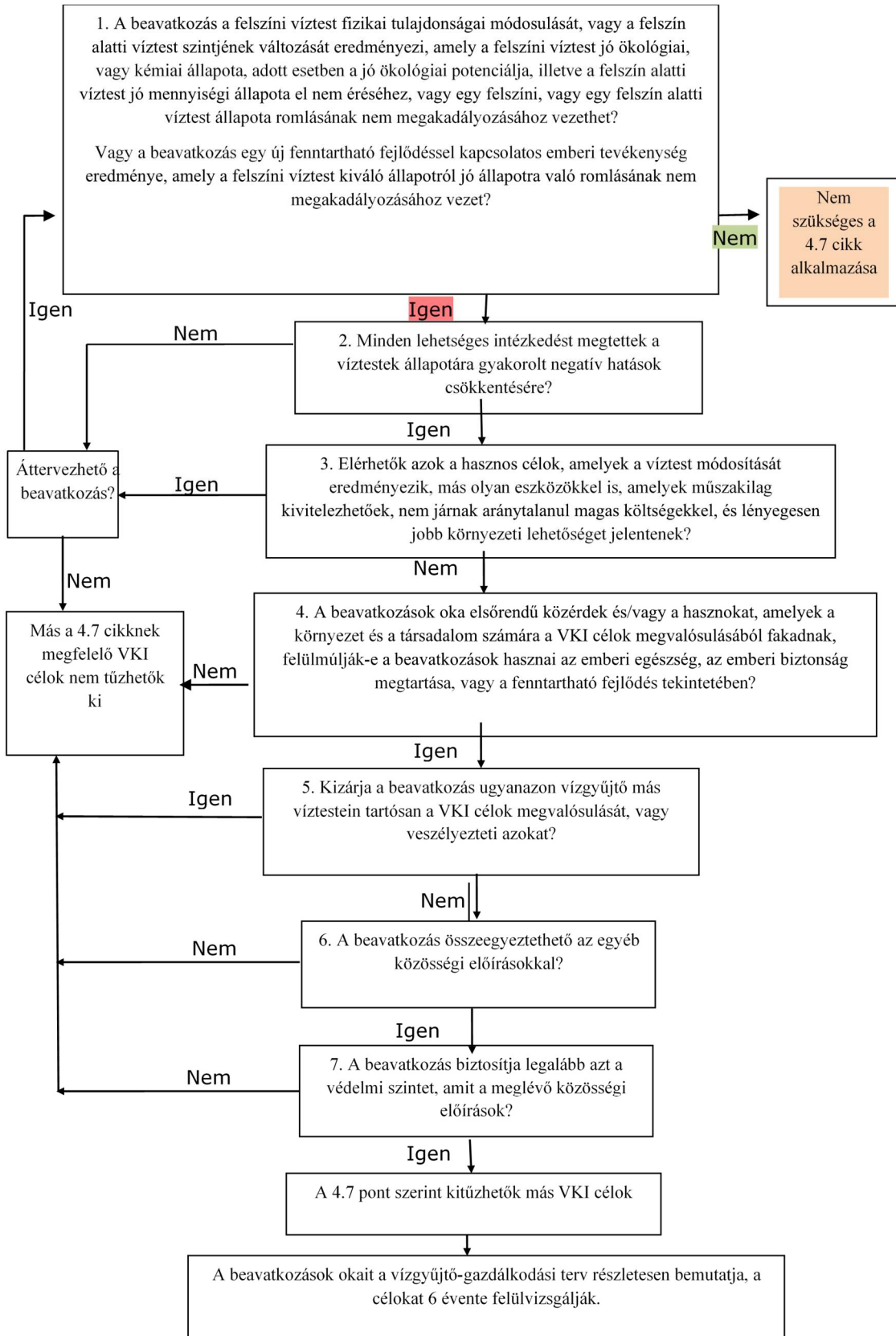
jogszabályok előírásainak a teljesítését (értik itt a Natura 2000 területek védelmét, ill. a hatásbecslést is).

Ennek eldöntésére szolgál az ún. VKI 4.7 teszt, aminek a célja, hogy el lehessen dönteni, hogy a tervezett beavatkozásoknak jelentős hatása lehet a víztest állapotára, vagy sem (ez leginkább vízi létesítményekre, nem infrastrukturális műtárgy beruházásokra vonatkozik).

A környezeti hatásvizsgálati eljárások során a VKI előírásainak a betartását szinte mindig ellenőrizni kell, legalább olyan szintig, hogy szükség van-e VKI 4.7 teszt (illetve VKI tesztek) elvégzésére.

Ha a tervezett beavatkozásoknak nem lesz jelentős hatása a víztestek állapotára, akkor a VKI 4.7 tesztben előírt részletes vizsgálatokat nem kell elvégezni.

A Víz Keretirányelv folyamat ábráját a következő ábra szemlélteti:



6.1. ábra: Víz Keretirányelv folyamat ábrája

Az Európai Unió Víz Keretirányelv (VKI) célkitűzéseinek megvalósítása érdekében stratégiai tervet, illetve intézkedési programot, vízgyűjtő-gazdálkodási tervet (továbbiakban: VGT) kell készíteni. A terveket hatévente vizsgálják felül a tagállamok. A jelenlegi – 2022-2027 évekre vonatkozó – már a második felülvizsgálat, elkészítésének határideje 2021. december 22. volt. Az elkészült terv Magyarország harmadik vízgyűjtő-gazdálkodási terve (VGT-3).

A VGT-nek tartalmaznia kell a vízgyűjtők jellemzőit és a környezeti célkitűzéseket, valamint a vizek jó állapotának eléréséhez szükséges intézkedéseket. A felülvizsgálat, és a korszerűsítés alapját minden esetben az elmúlt időszakra vonatkozó terv határozza meg, amely jelenleg a 2016-2021 időszakra vonatkozó intézkedési programterv, a VGT-2, illetve az azóta eltelt időszak intézkedéseinek hatására megváltozott vízállapotok.

A tervezés során felülvizsgálják a víztesteket, a víztesthez tartozó vízgyűjtőket, továbbá számba veszik a víztestek emberi tevékenységből adódó terheléseinek mértékét, elemzik azok hatásait.

Az állapotértékelést követően 2021-ig felül vizsgálták az előző, azaz a VGT-2-ben megadott célkitűzéseket és meghatározták a még teljesítendő, vagy újabb környezeti célkitűzéseket.

A VGT3 célkitűzése, hogy összeegyeztesse a VKI környezeti célkitűzéseinek elérését és fenntartását biztosító intézkedéseket a mezőgazdaság, vidék- és területfejlesztés, energiatermelés, hajózás, turizmus, klímaalkalmazkodás és a fenntartható vízgazdálkodás igényeivel, és a vizek jó állapotának elérése érdekében, a szociális és gazdasági célkitűzések figyelembevételével meghatározza a legköltséghatékonyabb intézkedési programot.

A VGT-3 fontos céljai között van a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás, valamint a természeti katasztrófák megelőzésének a megalapozása. Ennek érdekében nagy hangsúlyt fektetnek a vízjárás szélsőségei és az éghajlatváltozás kezelésének lehetőségeire a VGT-3 intézkedési programjában.

Jelen KHT a 7. Klímakockázat elemzés c. fejezetben foglalkozik részletesen az éghajlatváltozással összefüggő hatások tárgyi beruházással kapcsolatos hatásainak feltárásával, illetve adaptációs intézkedések és javaslatok is megfogalmazásra kerülnek.

A VGT-3 célkitűzései figyelembe lettek véve a projekt kivitelezésének és üzemelésének felszíni és felszín alatti vizekre gyakorolt hatásainak vizsgálatánál.

Az M60 autópályát Barcs-országhatár közötti szakasz megvalósulása, illetve üzemelése a felszíni víztest fizikai tulajdonságainak módosulását, vagy a felszín alatti víztest szintjének változását nem eredményezi, a vizek kémiai és ökológiai állapotát várhatóan nem befolyásolja negatívan, ezért a VKI 4.7 teszt elvégzésére nincs szükség.

A fenti állítás alátámasztására a 5.1., 5.2. és 5.4. fejezetek megállapításainak figyelembevételével röviden ismertetjük a tervezett projekt hatásait:

I. Hidrológia

Az Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv alapján a tervezési terület a 3-2 Rinya-mente alegység területén helyezkedik el.

3-2 Rinya-mente tervezési alegység

Az alegység Somogy (kisebb részben Zala) megyében, Marcali és Barcs között helyezkedik el. Területe kb. 2300 km², részben a Zalai-dombsághoz tartozó löszterületet, részben a Rinya-menti homokterületet foglalja magába. Északi részén a terepszint 150-170 mBf magasságú, ez a Dráva felé haladva kb. 130 mBf-ig csökken. A felszíni morfológiát a nem nagy szintkülönbségű dombvonulatok és a köztük lévő széles völgyek jellemzik. Kialakulásuk a szerkezeti vonalak mentén

létrejött részmedencék feltöltődésének nyomán (Ős-Duna) történt, a löszterületek kisebb foltokban fordulnak elő. Gyakorikak a futóhomokos formakincs elemei is.

A terület aljzatát alkotó, paleozoos képződmények vízzáróak. A miocén üledékek közül a Lajtai Mésző Formáció számít jó vízadónak. A fő felszín alatti vízadó összlet a felső-pannóniai rétegcsoport, melynek homokos rétegei biztosítják gyakorlatilag a terület kútjainak utánpótlódását. A mélyebben fekvő rétegek termálvizet szolgáltatnak. A kisebb mélységű kutak pleisztocén-holocén korú, folyóvízi kavics- és homokrétegeket csapolnak meg. Vízzáró agyagréteg hiányában a homokos felszín miatt a csapadékkal együtt a szennyeződések is bejuthatnak, ezért a térségben sok az üzemelő, sérülékeny ivóvízbázis.

A talajvíz szinte mindenütt szennyezett.

A Dráva magyarországi vízgyűjtője 6348 km² ami a teljes vízgyűjtő 15,8 %-a. A tervezési terület két legnagyobb mellékága a Dombó csatorna 373 km² és a Rinya-vízrendszer 921 km². A folyó a magyarországi területen két szakaszra van osztva, ebből a Dráva felső elnevezésű szakasz a Rinya-mente tervezési alegység vízfolyásainak a befogadója.

A tervezéssel érintett felső szakaszon a folyó partjait lokális beavatkozásokkal szabályozták. A folyó vízjárását a horvát erőművek csúcsra járatásának üzemrendje is nagymértékben befolyásolja. Közepes vízállásnál a folyóra 2-3 méteres vízmélységek a jellemzők, bár az állandóan vándorló zátonyok miatt a meder évente átrendeződik.

A Rinya vízrendszer Belső-Somogyban helyezkedik el, területe 905 km². A vízgyűjtőn dombvidéki és síkvidéki jelleg is megtalálható. Az É-i a dombvidéki, a déli és középső részek síkvidéki jellegűek. A Segesdi és Beleg-Böhönyei Rinyák közötti terület eróziós völgyekkel erősen tagolt dombosság, az egyéb tagoltabb területekre általában az alacsony dombhátak a jellemzők. A fő ágról legyezőszerűen ágaznak szét a mellékvízfolyások (Taranyi, Lábodi, Szabási, Segesdi, Belegi) és vizüket D-i irányba a Dráva felé vezetik le. Az országos átlagnál több csapadék miatt a vízjárás kiegyenlítettebb, mint a keletibb területeken. A Babócsai Rinya éves középvízhozama Babócsánál 3,66 m³/s.

A Dombó csatorna a tervezési terület nyugati területeinek fő befogadója, medre mesterséges kialakítású. Sokéves középhozama Somogyudvarhelynél 1,019 m³/s.

A terület vízfolyásain sok halastó üzemel, melyek jelentős része hossz-töltéses. A sok tó (vízhasználat) ellenére a Rinyák vízrendszere viszonylag bővizű.

II. Felszíni vizek védelme

A tervezett nyomvonal-változatok a következő vízfolyásokat keresztezik:

Vizsgált változat	nyomvonal-	Keresztezett vízfolyás
3. nyomvonal		Dráva
		Zimóna K-i ág
7. nyomvonal		Dráva
		Zimóna-patak
		Zimóna K-i ág

A 3-2 Rinya-mente Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv 7-1. melléklete alapján a az érintett felszíni vízfolyásokra vonatkozóan az alábbi adatok állnak rendelkezésre:

6.1. táblázat: Vízfolyás minősítése

Víztest neve	Dráva felső	Zimóna-patak
VOR kód	AEP439	AEQ151
Alegység	3-2	3-2
A víztest kategóriája	erősen módosított	erősen módosított
Biológiai elemek szerinti állapot	gyenge	rossz
Fizikai-kémiai elemek szerinti állapot	kiváló	adathiány
Ökológiai minősítés	gyenge	rossz
Kémiai állapot	adathiány	adathiány
Hidromorfológiai elemek szerinti állapot	jó	jó
Ökológiai célkitűzés	A jó állapot elérendő	A jó potenciál elérendő
Kémiai célkitűzés	A jó állapot elérendő	A jó állapot elérendő
Vízfolyások fizikai-kémiai állapotát javító intézkedések	2.1;17.1;17.9;29.2;	2.1;17.1;29.2;

Vízfolyás állapotát javító intézkedések ismertetése

2.1 - A mezőgazdasági termelés tápanyag szennyezésének csökkentésére vonatkozó általános szabályrendszer, a tápanyag kihelyezés tényleges korlátozása szántó és ültetvény területeken

17.1 – Szennyezőanyag és hordalék lemosódás csökkentése gyepesítéssel, fásítással, lejtős területeken teraszolással, beszivárgó felületekkel, belterületi növénytermesztés izolálásával

17.9 – Az erózió és a lefolyás csökkentése erdőterületeken, a jó erdőgazdálkodási gyakorlat alkalmazásával (zárt korona vagy aljnövényzet, tarvágás mellőzése, erdei utak kijelölése)

29.2 - Állattartótelepek korszerűsítése az EU Nitrát Irányelv alapján

A felsorolt intézkedések alapján látható, hogy a tervezett beruházással közvetlenül megvalósítható célkitűzést, intézkedést a 7.1 melléklet nem tartalmaz a fent felsorolt vízfolyás víztesttel kapcsolatban.

A keretirányelvnek való megfelelés az M60 gyorsforgalmi út Barcs-országhatár közötti szakasz kiépítésével összefüggésben:

A tervezett gyorsforgalmi út a mindkét nyomvonal-változata a Zimóna-patak keleti ágát, a 7. nyomvonal-változat további 1 alkalommal a Zimóna-patakot, illetve mindkét nyomvonal-változat keresztezi a Dráva-folyót.

Az útfelületről lefolyó csapadékvizek vagy a padkán és rézsűn lepelszerűen folynak le, vagy nagyobb hossz-esés és töltésmagasság esetén vízelvező szegélyek mentén gyülekeznek össze és rézsűsurrantókon keresztül folynak le a pálya mellett kialakított vízelvező árokrendszerbe.

A befogadók védelme érdekében a tározó medencék bevezetése előtt hordalékfogót javasolt telepíteni, továbbá tiltó műtárgyakat kell elhelyezni havária esetén szükséges elzárási lehetőség biztosítására.

A vízfolyásokat érintő kivitelezési munkákat kisvízi időszakban kell végezni, a megfelelő kezelőkkel és szakfelügyelettel való egyeztetések után. Az út burkolatáról lefolyó csapadékvíz keresztező vízfolyásokba történő bevezetése ellen a vízfolyás kezelők kifogást nem emeltek, a megoldásnak műszaki akadálya nincs.

A befogadóba vezetendő csapadékvíz minőségének mindenkor ki kell elégítenie a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004. (VII. 21.) Kormányrendelet és a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet előírásait.

A befogadóba való közvetlen vízbevezetés szennyezettségének határértékeit a 28/2004. (XII.25.) KvVM rendelet 2. számú melléklete határozza meg. A tervezési területen a 4. általánosan védett befogadók kategóriájú vízfolyás található, ahol a szerves oldószer extrakt megengedett mennyisége 10 mg/l.

A csapadékvíz elvezetés megvalósításához a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges kérelemről és mellékleteiről szóló 18/1996. (VI. 13.) KHVM rendelet szerinti engedélyezési dokumentáció csatolásával vízjogi létesítési engedély kérelmet kell benyújtani a Baranya Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Osztályához.

Az üzemelés alatt elsősorban közvetett módon érheti szennyezés a felszíni vízfolyásokat. Ez a felszín alatti vizek közvetítésével juthat el a vízfolyásokba, a járműalkatrész kopásból származó fém, gumi és csöpögésből származó üzemanyagok, egyéb olajok és hűtőfolyadékok, valamint az útburkolat porlódásából keletkező por és az útburkolatra kiszórt síkosság-mentesítő anyag által.

Közvetlen szennyezés havária esetekben érheti a vízfolyásokat, melyet elsősorban kárelhárítás keretében lehet lokalizálni és megszüntetni. A hatás nagysága függ a vízfolyás vízhozamától, a meder állapotától és nem utolsósorban a vízfolyás medrének esésviszonyaitól. Az út üzeme során előfordulható haváriás szennyezések közül legkedvezőtlenebb hatása a vízfolyások vízminőségére és nem utolsósorban élővilágára a szénhidrogén származékoknak lehet. A haváriák bekövetkezésének valószínűsége, és az hogy pont vízfolyások környezetében történik, azonban kicsi.

A forgalom hatására diffúz jelleggel kicsapódó légszennyező anyagok koncentrációja felhígul és ezért az út melletti területeken nem fejtenek ki jelentős hatást.

Tanulmányok igazolják, hogy az útpályáról lemosódó és beszivárgó víz, a földmedrű árok szennyező anyag visszatartó hatása révén felfogja az esetlegesen keletkező szennyezés kb. 60 %-át.

Az út üzemelése során nem várható olyan szennyező hatás, mely a beszivárgó vizekkel a felszín alatti ezeken keresztül pedig a felszíni vizek mennyiségi, illetve minőségi változását okozná.

A tervezett útépités a kialakult vízáramlási viszonyokat, a felszíni és felszín alatti vizek kapcsolatát nem változtatja meg.

Mind ezek alapján a tervezett tehermentesítő út megvalósítása a keletkezett vízfolyások meglévő állapotát nem rontja le, nem veszélyezteti.

III. Földfelszín, felszín alatti vizek védelme

Az Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv alapján bemutatásra kerülnek a tervezési területen található víztestek, amelyek közül a tervezett beruházás első sorban a felszín közeliekre (sekély porózus, és porózus víztestek) lehet hatással:

- sp. 3.2.2 - Dráva-völgy Barcs felett
- p. 3.2.2 - Dráva-völgy Barcs felett
- sp. 3.2.1 - Rinya-mente – vízgyűjtő
- p. 3.2.1 - Rinya-mente - vízgyűjtő
- pt. 3.1 - Délnyugat-Dunántúl

A víztestek mennyiségi és kémiai állapotát az alábbi táblázat mutatja be:

6.2. táblázat: Felszín alatti víztestek minősítése

Víztest neve	Alegység	Víztest kódja	Mennyiségi állapota	Kémiai állapota	Mennyiségi állapotát javító intézkedések	Kémiai állapotát javító intézkedések
sp. 3.2.2 - Dráva-völgy Barcs felett	3-2	AIQ521	jó	jó	7a.2;23.2;31.1; 33.2	2;3;21.10;21.9; ; 21.1;21.5;36
p. 3.2.2 - Dráva-völgy Barcs felett	3-2	AIQ520	jó	jó	7a.2;8.2;8.4;	36
sp. 3.2.1 - Rinya-mente - vízgyűjtő	3-2	AIQ63 3	gyenge, oka: -sz.földi és vizes FAVÖKO	jó	7a.2;23.2;31.1; 33.2	2;3;21.10;21.9; ; 21.1;21.5;36
p. 3.2.1 - Rinya-mente - vízgyűjtő	3-2	AIQ632	jó	jó	7a.2;8.1;8.2; 8.4;	36
pt. 3.1 - Délnyugat-Dunántúl	1-11, 1-12, 1-15, 3-1, 3-2, 3-3, 4-1, 4-2	AIQ517	jó	jó	7a.2;7a.5;8.2; 8.4	31.2;36

A víztestek fizikai-kémiai állapotát javító intézkedések ismertetése

- 2.** - Mezőgazdasági eredetű tápanyagszennyezés csökkentése
- 3.** - Mezőgazdasági eredetű peszticid szennyezés csökkentése
- 7.1** - A belvízelvezető rendszer módosítása
- 7a.2** - Felszín alóli vízkivételek nyilvántartása, felülvizsgálata, módosítása, engedélyezése
- 7a.5** -Termálvizek hasznosítása, a használt termálvizek visszasajtolásának szabályozása, ösztönzése és korszerűsítése
- 8.1** - Víztaóarékos megoldások alkalmazása növénytermesztésben (növénykultúra, öntözési technológia, energiahatékonyság)
- 8.2** - Technológiai és hálózati veszteségek csökkentése
- 8.4** - Víztaóarékos megoldások az ipari vízellátásban
- 21.1** - Kommunális hulladéklerakók megfelelő kialakítása, működtetése és ellenőrzése
- 21.5** - Illegális hulladéklerakók felszámolása, a hulladéklerakás ellenőrzése, bírságolása
- 21.9** - További csatornarákötések elősegítése és megvalósítása
- 21.10** - Csatornahálózatok rekonstrukciója
- 23.2** - Csapadékgazdálkodás, táblaszintű vízvisszatartás a táblákon belül a beszivárgás növelése és a lefolyás csökkentése érdekében
- 31.1** - Talajvízdúsítás szabályozása
- 31.2** - Szénhidrogén termeléshez, feltáráshoz használt kutakból kitermelt folyadék visszasajtolásának szabályozása
- 33.2** - A védett természeti területek állapotát javító speciális hidromorfológiai intézkedések, beleértve a vízkivételek speciális szabályozása, vízkormányzás és vízpótlás megoldása a természetvédelmi igények kielégítésére
- 36** - Szakszerűtlenül kiképzett kutak ellenőrzése, rekonstrukciója, felszámolása

A fenti táblázat alapján megállapítható, hogy a felszín alatti víztestek kémiai, illetve mennyiségi állapota jellemzően eléri a jó állapotot.

A felsorolt intézkedések alapján látható, hogy a tervezett beruházással közvetlenül megvalósítható célkitűzést, intézkedést a 7.1 melléklet nem tartalmaz a fent felsorolt víztestekkel kapcsolatban.

A keretirányelvnek való megfelelés az M60 autópályát Barcs-országhatár közötti szakasz kiépítésével összefüggésben:

A tervezett útszakasz üzemelése során a talajra és felszín alatti vizekre kifejtett esetleges szennyező hatásainak bemutatására az 5.1.3., 5.1.4., 5.1.5. fejezetben került sor, ahol megállapításra került, hogy a hatások mértéke elhanyagolható.

A pálya víztelenítésének megoldását az alapvetően töltéssel jellemezhető, a pálya ívviszonyai, magassági vonalvezetése, az altalaj és a töltés anyaga határozza meg. A tervezett pálya vízvezetését a legtöbb helyen földmedrű talpárakkal tervezik.

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet melléklete alapján a tervezéssel érintett területen lévő Barcs érzékeny felszín alatti vízminőségi övezetbe tartozik. Magyarország felülvizsgált, 2022. évi Vízügyi-gazdálkodási Tervének 2.1. melléklete, valamint az Országos Vízügyi Főigazgatóság térképes adatbázisa alapján a vizsgált nyomvonalak felszín alatti ivóvízkivétel védőterületét nem érintik.

Üzemelés során a talaj és a felszín alatti víz szennyeződése elsősorban a közúti közlekedés emissziói, a levegőből kiülepedő poron megkötött szennyezőanyagok, és az út mentén olajos szennyező porszemcsék következtében léphet fel. Ilyenek a kopásanyagok, kenőanyagok, benzin-, dízelcseppek, téli sózásból származó lé, ülepedő por. Normál működés esetén ezek az anyagok a csapadékkal kerülnek le az útpályáról, és az út melletti padka és árok fogja fel.

A forgalom hatására diffúzió jelleggel kicsapódó légszennyező anyagok koncentrációja felhígul és az út melletti területeken már nem fejt ki jelentős hatást.

Az üzemeltetés során a téli síkosság-mentesítés szintén szennyezheti beszivárgás útján a talajt, illetve a felszín alatti vizeket. Ennek kockázatát jelentős mértékben csökkenti, hogy a károsító hatás viszonylag rövid ideig, jellemzően az út tengelyétől számított 10-15 m-es sávon belül jelentkezik, az út szélétől távolodva csökkenő koncentrációban.

A tervezett beruházás megvalósítása a kialakult vízáramlási viszonyokat, a felszíni és felszín alatti vizek kapcsolatát nem változtatja meg.

A védelmi intézkedések betartása mellett (pl.: korszerű, környezetbarát gépek, technológiai berendezések alkalmazása) a közút fejlesztés megvalósítása nem jelent kedvezőtlen hatást a felszín alatti vizekre nézve.

A tervezett vízvezetés, valamint a fentiek alapján nem valószínű a földtani közeg és a felszín alatti víz minőségének romlása a M60 autópályát Barcs-országhatár közötti szakasz kiépítése, valamint üzemelése alatt.

IV. Élővilág-védelem

A nyomvonalváltozatok érintik a Duna-Dráva Nemzeti Park törzsterületét, a **HUDD10002 Nyugat-Dráva KMT**, a **HUDD20056 Közép-Dráva KJTT**, az országos Ökológiai Hálózat magterületét, a Mura-Dráva-Duna UNESCO Bioszféra-rezervátum (MAB) puffertérületét és átmeneti zónáját.

Országos jelentőségű védett természeti területet a fejlesztéssel érintett szakasz közvetlenül érint. A közös nyomvonal a Barcsot délről elkerülő út déli határában, a 96+800–97+000 szelvények között, mintegy 160 m hosszan érinti a nemzeti park törzsterületét. A nyugati 7-es nyomvonalváltozat 175 m hosszúságban halad a Duna-Dráva NP hazai területén, míg a keleti 3-as nyomvonalváltozat 1060 m hosszan fekszik a Duna-Dráva NP törzsterületének számító élőhelyeken.

Ex lege védett természeti értékek találhatóak a fejlesztéssel érintett terület közelében. Közvetlen érintettség nincs, a legközelebbi, Nagybók nevű lápot a 96+800 szelvényénél 130 m-re közelíti meg a közös nyomvonal.

Helyi jelentőségű védett természeti területek a tervezett nyomvonalhoz képest 100 m-en belül Belcsapuszta.

ÉTT, MTÉT: A beruházással érintett Barcs teljes közigazgatási területe részét képezi a kiemelten fontos érzékeny természeti területek övezetének, illetve nem része a magas természeti értékű területek (MTÉT) rendszerének

Védett emlősfajok közül megtalálható a közönséges vakond (*Talpa europaea*), keleti sün (*Erinaceus concolor*), vadmacska (*Felis silvestris*), eurázsiai hód (*Castor fiber*), vidra (*Lutra lutra*), mókus (*Sciurus vulgaris*), szoprán törpedenevér (*Pipistrellus pygmaeus*) durvavitorlájú törpedenevér (*Pipistrellus nathusii*), fehérszélű törpedenevér (*Pipistrellus kuhlii*), közönséges törpedenevér (*Pipistrellus pipistrellus*), rőt koraidenevér (*Nyctalus noctula*) közönséges késeidenevér (*Eptesicus serotinus*), vízi denevér (*Myotis daubentonii*), és a tavi denevér (*Myotis dasycneme*).

Fokozottan védett madárfajok közül fellelhető a bakcsó (*Nycticorax nycticorax*), darázsölyv (*Pernis apivorus*), fehér gólya (*Ciconia ciconia*), gyurgyalag (*Merops apiaster*), kék vércse (*Falco vespertinus*), és a kis kócsag (*Egretta garzetta*).

Az 5.5. fejezet részletesen tartalmazza az élővilágvédelmi felmérés megállapításait.

Az előző fejezetrészekben foglaltak alapján összefoglalva megállapítható, hogy az M60 gyorsforgalmi út Barcs-országhatár közötti szakasz megvalósítása, majd üzemelése a felszíni víztest fizikai tulajdonságainak módosulását, illetve a felszín alatti víztest szintjének változását nem eredményezi, a vizek kémiai és ökológiai állapotát várhatóan nem befolyásolja negatívan, így a VKI irányelveivel nem ellenkezik. A VKI 4.7 teszt folyamat ábra első kérdéscsoportjára adható válasz tehát minden esetben nemleges, így nem szükséges a 4.7 cikk alkalmazása.

7. KLÍMAKOCKÁZATI ELEMZÉS

7.1. JOGSZABÁLYI HÁTTÉR, FELHASZNÁLT DOKUMENTUMOK, IRÁNYELVEK

- Az Európai Parlament és a Tanács 2011/92/EU irányelve az egyes köz- és magánprojektek környezetre gyakorolt hatásainak vizsgálatáról
- Az Európai Parlament és a Tanács 2014/52/EU irányelve az egyes köz- és magánprojektek környezetre gyakorolt hatásainak vizsgálatáról szóló 2011/92/EU irányelv módosításáról
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
- Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez (Rövid neve: Klímakockázati Útmutató)
- Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient
- Részletes módszertani leírás a Klímakockázati Útmutatóhoz
- Magyarország második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiája
- A globális klímaváltozás: Hazai hatások és válaszok (KvVM – MTA „VAHAVA projekt”)
- Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR)
<https://map.mbfisz.gov.hu/nater/>
- Dövényi Z. (szerk.) 2010.: Magyarország kistájainak katasztere. MTA-FKI, Budapest
- <https://geoportal.vizugy.hu/elontes/index.html>

2017. november 30-án az M60 autóút 31+160 km szelvénytől (Pécs térsége) a 95+613 km szelvényig (6623. j. ök. út és 6. sz. főút csomópontig) PE/KTF/4213-114/2017. ügyiratszámom környezetvédelmi engedélyt kapott. Ezen szakaszra az előzményekben tett korábbi megállapítások nem változnak. Jelen fejezetben a tervezett nyomvonalváltozatok 91+000 km szelvénye és az országhatár közötti szakaszát vizsgáljuk.

7.2. ÉGHAJLATVÁLTOZÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ HATÁSOK

Az éghajlatváltozás utal az éghajlatban történő bármilyen változásra, legyen az akár természetes változékonyság, akár emberi tevékenység eredménye. Az éghajlatváltozás hatásai már jelenleg is érezhetők, és a hatások a jövőben várhatóan egyre érezhetőbbé válnak majd.

A hőmérsékleti és csapadékviszonyok változásainak és e változások kölcsönhatásainak köszönhetően az éghajlat változékonysága várhatóan megnő majd, aminek következtében gyakoribb és súlyosabb természeti csapások fordulhatnak elő: erős viharok sok csapadékkal és nagy sebességű széllel, folyami és villámárvizek, illetve belvizek, korai és kései fagyok, jégeső, erősebb UV-B sugárzás stb.

Jelen vizsgálat figyelembe veszi a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet vonatkozó előírásait, tartalmi követelményeit. Továbbá az elemzés az ide vonatkozó útmutató (*Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient; továbbiakban: Útmutató*) szempontrendszerét és eszközeit is figyelembe veszi.

Az Útmutató 1–4. moduljai (Érzékenység, Kitétttség, Sérülékenység, Kockázatok), a modulok által biztosított elemzési keret, módszertan hasznos segítség, ezen egymásra épülő modulokat követve mutatjuk be, miként és mely kockázatokat azonosítottunk az éghajlatváltozás-biztosság fent bemutatott szempontjaiból relevánsnak. Az Útmutató további moduljait nem követjük, ill. csak annyiban, hogy bemutatjuk, a beazonosított kockázatokat miként kezeltük a projekt előkészítésének és megvalósításának szakaszaiban, hogyan kerültek beépítésre, figyelembevételre a klímavédelmi szempontok, megfontolások, javaslatok.

A közlekedési létesítményeknek hosszú a várható élettartama (10-100 év). A klímamodellek a XXI. század közepéig, illetve végéig vizsgálják az éghajlatváltozás várható hatásait. Jelen tanulmányban az évszázad közepéig szóló klímamodellek megállapításait vettük figyelembe, így az éghajlatváltozással szembeni biztosság, illetve rugalmasság vizsgálata is ehhez igazodva a 2021–2050-es intervallumot fedi le jelen elemzésben.

7.2.1. Klímaváltozással szembeni érzékenység

Egy adott rendszert attól függően nevezünk érzékenynek, hogy mennyire fogékony az éghajlatváltozáshoz kötődő időjárási jelenségek közvetlen vagy közvetett hatásaira.

Az érzékenységelemzés során a projekt érzékenysége kerül meghatározásra az elsődleges éghajlatvédelmi tényezőkre és a másodlagos hatásokra/éghajlatvédelmi kockázatokra vonatkozóan. A vizsgált tényezőket az érzékenységi mátrix táblázat tartalmazza. A Létesítmény

oszlopban az út, a Használók oszlopban pedig a közlekedésben részt vevő személyek érzékenységét vizsgáljuk az egyes éghajlati paraméterek változásával szemben.

7.2.1. táblázat: Az utak érzékenysége a klímaváltozás várható hatásaival szemben

Éghajlati paraméter változása	Létesítmény	Használók	Közlekedési kapcsolatok
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Közepes	Alacsony	Közepes
2. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	Alacsony	Alacsony	Alacsony
3. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)	Magas	Magas	Közepes
4. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	Magas	Magas	Közepes
5. Csapadék intenzitásának növekedése	Közepes	Közepes	Közepes
6. Megnövekedett UV-sugárzás, csökkent felhőképződés	Közepes	Közepes	Közepes
7. Szélerősség növekedése	Közepes	Közepes	Közepes
8. Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	Közepes	Közepes	Közepes
9. Árvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Közepes	Közepes	Közepes
10. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Közepes	Közepes	Közepes
11. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	Közepes	Közepes	Közepes
12. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Közepes	Közepes	Közepes
13. Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	Közepes	Közepes	Közepes
14. Aszályos időszakok hosszának növekedése	Közepes	Alacsony	Alacsony

A fenti táblázatban, az alkalmazott színek segítségével került bemutatásra annak vizsgálata és osztályozása, hogy mennyire érzékenyek a létesítmények, használók és a közlekedési kapcsolatok a különböző éghajlati tényezőkre és a tényezők – éghajlatváltozásból eredő – változásaira a létesítmény működése során.

Ezen szempontok alapján megállapítható, hogy a tervezett beruházás érzékenysége elsősorban a következő időjárási hatásokkal szemben magas:

- 3. hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C),
- 4. hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C).

7.2.2. Klímaváltozással szembeni kitettség

A kitettség azt jelenti, hogy a különböző természeti, társadalmi, gazdasági és infrastrukturális értékek, erőforrások, illetve az emberek jelen vannak egy, az éghajlatváltozással érintett területen. Így ezek az értékek ki vannak téve az időjárás szélsőségeinek vagy egyéb, éghajlatváltozással kapcsolatos hatásoknak.

A tervezési terület éghajlati adottságai

A tervezési terület Somogy megyében található. A Dunántúli-dombság nagytájon belül a Belső-Somogy középtájat, valamint a Kelet-Belső-Somogy és a Közép-Dráva-völgy kistájat érinti. A tervezett beruházás Barcs közigazgatási területét érinti.

Az Országos Meteorológiai Szolgálat, illetve a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer adatai alapján a tervezési területen az elmúlt évtizedekben, 1971–2000 között 10-11 °C volt az évi átlagos középhőmérséklet. Az átlagos éves csapadékösszeg ugyanebben az időszakban 700-750 mm alatt volt. Az évi átlagos napfénytartam a tervezési területen az 1971–2000 közötti időszakban 2000 óra körül alakult. A forró napok száma évi 0,4–0,6 között változott, a hőségriadós napok száma pedig jellemzően évi 3-4 volt.

A tervezési terület által érintett kistájak jelenlegi éghajlati jellemzőit az alábbi táblázat foglalja össze.

7.2.2. táblázat: A tervezési terület éghajlati adottságai (Forrás: Dövényi Zoltán (szerk.): Magyarország kistájainak katasztere, 2010)

Éghajlati jellemzők		
Kistáj	Kelet-Belső-Somogy	Közép-Dráva-völgy
Hőmérséklet évi középértéke	10,0-10,3 °C	10,2-10,4 °C
Legmelegebb nyári hőmérséklet	33,0-33,5 °C	33,5 °C
Leghidegebb téli hőmérséklet	-17,0 °C	-17,0 – -17,5 °C
Fagymentes napok száma	190-195 nap	196-200 nap
Évi csapadékösszeg	740-760 mm	740-770 mm
Vegetációs időszak csapadéka	430-450 mm	430 mm
Hótakarós napok átlagos száma	30-34 nap	30-35 nap
Átlagos maximális hóvastagság	22-24 cm	25 cm
A napsütéses órák évi összege	2020 óra	2000 óra
Uralkodó szélirány	É-i	É-i, DNy-i, K-i
Átlagos szélesség	3 m/s	2,5-3 m/s

Magyarországot érintő hatások

Az ENSEMBLES projekt keretében futtatott modellszimulációk eredményei szerint Magyarország éghajlata a XXI. század során összességében melegsik és szárazabbá válik. A meleg szélsőségek gyakorisága erőteljesen növekszik, a hideg szélsőségek előfordulása kisebb mértékben csökken. Éves viszonylatban a nyári és a tavaszi csapadék csökkenése, valamint az őszi csapadék növekedése valószínű. Kevesebb csapadékos nap várható, nő a tartós szárazsággal járó időszakok hossza. A csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok formájában fog lehullani, ami esetenként árvízi jelenségeket okozhat.

Globális viszonylatban a Kárpát-medence földrajzi adottságai miatt különösen gyakoriak az ár- és belvíz, valamint aszály okozta problémák, amely ennél fogva fokozottan sérülékeny régióknak minősül. A modellszimulációk elemzése alapján e szélsőségek várhatóan Magyarország középső,

keleti és északkeleti területeit érintik kedvezőtlenül, így a klímaváltozás negatív következményei jelentős hatást gyakorolhatnak a környezetbiztonság megvalósítására, valamint a kritikus infrastruktúrák védelmére.

A hazánkban várható, klímaváltozással járó felmelegedés, szárazság, extrém időjárási jelenségek gyakoriságának, valamint a valószínűsíthető károk nagyságának növekedése váratlanul és sokoldalúan hathat a társadalomra, a gazdaságra és a természeti környezetre.

Összefoglalva, az éghajlatváltozás várható hatásai **Magyarországon** az alábbiak:

- fokozatos növekedés az éves átlaghőmérsékletben, a legnagyobb növekedés a nyári évszakban várható,
- fokozatos növekedés a hőhullámok előfordulási valószínűségében és tartósságában,
- hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában,
- az éves átlagos csapadékmennyiség csökkenése,
- aszályos időszakok hosszának növekedése,
- a csapadék éves eloszlásának változása,
- a csapadékos események intenzitásának növekedése,
- megnövekedett UV-sugárzás, csökkent felhőképződés.

Az éves középhőmérséklet 1-2,5 °C-kal emelkedik a 2021–2050 időszakban, a felmelegedés mértéke a 2071–2100-as időszakra pedig eléri a 2-5 °C-ot a NÉS-2 szerint.

Magyarországon a közlekedési ágazat részesedése a teljes energiafogyasztásból 21%, ennél fogva az egyik legjelentősebb komponens. Az éghajlatváltozásban tehát komoly szerepe van a közlekedés által generált üvegházhatásúgáz-kibocsátásoknak, ezért a közlekedésből származó emisszió csökkentése fontos feladat. Ez a közlekedési-szállítási igények észszerűsítésével, mérséklésével, a kerékpáros, gyalogos közlekedés bővítésével, a tömegközlekedést használók arányának javításával, továbbá a környezetbarát közlekedési-szállítási módok (vasút, kombinált áruszállítás) népszerűbbé válásával valósulhat meg.

A Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia összefoglalja a kibocsátások csökkentésének legfontosabb lehetőségeit. Jelentős feladatként írja elő a közlekedéssel összefüggő hatékony, fenntartható közlekedési rendszer kialakítását.

A kitettség értékelésekor annak felmérése és osztályozása történik, hogy az érzékenységi vizsgálatban beazonosított, közepes vagy magas értékelésű létesítmények, használók és közlekedési kapcsolatok mennyire vannak, illetve lesznek kitéve a káros éghajlati tényezőknek, a tényezők változásából eredő várható hatásoknak földrajzi elhelyezkedés szempontjából.

A kitettséget a jelenlegi (múltbeli) és a jövőbeli éghajlati viszonyok szerint kell vizsgálni. A múltbeli állapot az 1971–2000 közötti időszakra (illetve a globálsugárzás esetén az 1961–1990 közötti időszakra) vonatkozik, a jövőbeni állapot pedig a 2021–2050-es időszakra vonatkozó várható állapotokat jelenti. A terület kitettségének vizsgálatához a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) adatbázisát használtuk. A 2021–2050-es időszakra vonatkozó kitettség meghatározásánál mind az ALADIN-Climate, mind a RegCM klímamodell előrejelzését figyelembe vettük. A vizsgált tényezőket a kitettségi mátrix táblázat tartalmazza.

7.2.3. táblázat: A tervezett beruházás kitettsége a klímaváltozás várható hatásaival szemben

Éghajlati paraméter változása	Vizsgált terület kitettsége a jelenlegi (ill. múltbeli) időszakra vonatkozóan	Vizsgált terület kitettsége a 2021-2050-es időszakra vonatkozóan
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Közepes	Közepes
2. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	Alacsony	Alacsony
3. Hősejnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)	Alacsony	Közepes
4. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	Alacsony	Közepes
5. Csapadék intenzitásának növekedése	Közepes	Közepes
6. Megnövekedett UV-sugárzás, csökkent felhőképződés	Közepes	Magas
7. Szélerősség növekedése	Alacsony	Alacsony
8. Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	Közepes	Közepes
9. Árvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Közepes	Közepes
10. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Közepes	Közepes
11. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	Közepes	Közepes
12. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Alacsony	Alacsony
13. Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	Közepes	Közepes
14. Aszályos időszakok hosszának növekedése	Alacsony	Közepes

A tervezett beruházás által érintett útszakasznak és kapcsolódó létesítményeinek elsősorban az alábbi tényezők szempontjából *magas* a kitettsége a XXI. század közepéig tartó (2021–2050) időszakra vonatkozóan:

- 6. megnövekedett UV-sugárzás, csökkent felhőképződés.

7.2.3. Klímaváltozással szembeni sérülékenység

Az éghajlati paraméterek változása az alábbi potenciális hatásokkal járhat a tervezett út és a közlekedési kapcsolatok tekintetében.

7.2.4. táblázat: A közúti létesítményeket érintő potenciális hatások

Éghajlati paraméter változása	Potenciális hatás
Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	útburkolat élettartamának rövidülése, öregedésének felgyorsulása; repedések, kátyúk kialakulása
Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C), hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C), megnövekedett UV-sugárzás, csökkent felhőképződés	útburkolat deformálódása, nyomvályúsodás
Csapadék intenzitásának növekedése, villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	útalap kimosódása, töltés stabilitásának csökkenése; teherbírás csökkenése, süllyedés; útpálya beszakadása; alacsonyan fekvő útszakaszok elöntése; közlekedési kapcsolatok romlása
Szélereősség növekedése	rossz látási viszonyok (homokvihar); kiegészítő infrastruktúra károsodása
Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	kiegészítő infrastruktúra károsodása; közlekedési kapcsolatok romlása
Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése, belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	útalap kimosódása, töltés stabilitásának csökkenése; teherbírás csökkenése, süllyedés; útpálya beszakadása; alacsonyan fekvő útszakaszok elöntése; közlekedési kapcsolatok romlása
Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	útpálya beszakadása; közlekedési kapcsolatok romlása
Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	közlekedési kapcsolatok romlása
Aszályos időszakok hosszának növekedése	rossz látási viszonyok (homokvihar); teherbírás csökkenése, süllyedés

Egy rendszer akkor sérülékeny, ha a klímaváltozás hatásai nagy eséllyel okoznak benne jelentős károkat – azért, mert nagy a rendszer érzékenysége és/vagy a kitettsége, és/vagy nincs megfelelően felkészülve a hatások kivédésére, kezelésére. Vagyis a sérülékenység egyaránt függ a rendszer klímaváltozással szembeni kitettségétől és érzékenységétől.

A sérülékenységi meghatározása: a rendszer érzékenysége, valamint a terület kitettségének értékeiből egy mátrixot képzünk, mellyel meghatározható a vizsgált rendszer sérülékenysége.

7.2.5. táblázat: A tervezett beruházás sérülékenysége a klímaváltozással szemben

		Kitettség a 2021-2050-es időszakra vonatkozóan		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység		Létesítmény		
	Alacsony	2.		
	Közepes	7., 12.	1., 5., 8., 9., 10., 11., 13., 14.	6.
	Magas		3., 4.	
		Használók		
	Alacsony	2.	1., 14.	
	Közepes	7., 12.	5., 8., 9., 10., 11., 13.	6.
	Magas		3., 4.	
		Közlekedési kapcsolatok		
	Alacsony	2.	14.	
	Közepes	7., 12.	1., 3., 4., 5., 8., 9., 10., 11., 13.	6.
	Magas			

Összességében megállapítható, hogy a tervezett beruházás a következő hatásokkal szemben tekinthető sérülékenynek:

- 3. hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C),
- 4. hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C),
- 6. megnövekedett UV-sugárzás, csökkent felhőképződés.

Az éghajlat változékonysága és a különféle extrém időjárási és hidrometeorológiai jelenségek mindig jelentős nyomot hagytak a társadalmi-gazdasági életünkben és a természeti környezetben. A megfigyelések alapján ezen extrém jelenségek száma és intenzitása az elmúlt évtizedek során tovább emelkedett. Az éghajlatváltozás tekintetében az elmúlt években Magyarországon és külföldön is előfordultak olyan események, amelyek bizonyos esetekben alátámasztják az időjárási anomáliák gyakoribbá és egyre súlyosabbá válásának tendenciáját. A modellszimulációk és megfigyelések alapján megállapítható, hogy ez a tendencia különösen az aszályok, áradások, heves esőzések és hőhullámok esetében mutatható ki.

A klímaváltozáshoz kapcsolódóan felmért fenyegető események közül a tervezett beruházás által lefedett területen a hőség- és hőhullámos napok számának növekedése és a megnövekedett UV-sugárzás járhat káros következményekkel.

7.3. KOCKÁZATÉRTÉKELÉS

Magyarországon a várható klíma- és időjárás-változással járó felmelegedés, szárazság, extrém időjárási jelenségek gyakoriságának, valamint a valószínűsíthető károk nagyságának növekedése váratlanul és sokoldalúan hathat a társadalomra, a gazdaságra, a természeti környezetre, amit pontosan nehéz prognosztizálni.

Az éghajlatváltozás több módon befolyásolja az infrastrukturális beruházások élettartamát, üzemeltetését, az általuk nyújtott szolgáltatások minőségét. A változó

éghajlat azt eredményezheti, hogy azok az események, melyek korábban kivételesek voltak, gyakoribbá válnak. Az éghajlatváltozás a projektek üzemelését is befolyásolhatja. Az éghajlatváltozás hatásainak következményei az infrastruktúrára az alábbi kategóriákra bonthatók:

a) Az éghajlatváltozás miatt a **beruházásban keletkező károk** és rövidebb élettartam, pl. a vasutat, utakat és hidakat károsító árvíz, épületek tetőszerkezetét károsító szélvihar stb., melyek a projekt megvalósítása után vagy megvalósítása közben jelentkezhetnek.

b) Az éghajlatváltozás miatt a beruházás okán a **beruházás környezetében** (egyéb infrastruktúrákban, természeti környezetben stb.) **keletkező fizikai károk**, illetve az ezek kapcsán felmerülő peres eljárások költségei, pl. a nem megfelelően rögzített tetőcserepek által okozott emberi sérülések, a víz lefolyását akadályozó utak miatt keletkező árvízkárok stb.

c) **A beruházás által biztosított szolgáltatásban történő negatív változások** az éghajlatváltozás hatására, pl. utak járhatatlanná válása, szennyvíztisztítás szünetelése, termelés hatékonyságának csökkenése stb., és adott esetben az ezzel összefüggő bevételkiesés, illetve többletköltség, valamint a beruházás megítélésének romlása, hírnévvesztés.

d) Az éghajlatváltozás hatásai elleni védekezés miatt **megnövekedett működési, illetve pótlólagos beruházási költségek**.

e) Az éghajlatváltozás **közvetett hatása a beszállítókra, illetve fogyasztókra kifejtett hatáson keresztül**, pl. az élelmiszer-feldolgozáshoz szükséges nyersanyagok nem állnak rendelkezésre megfelelő mennyiségben vagy minőségben a beszállítókat érintő éghajlatváltozás miatt stb.

f) **Megnövekedett biztosítási költségek**.

g) **Egyéb** társadalmi költségek.

A járművekre, a közlekedőkre, a forgalomra, a közlekedési infrastruktúrára közvetlenül is negatívan hat a várható éghajlatváltozás (**elsődleges hatások**). Ezen hatások magasabb fenntartási költségeket eredményeznek, illetve eleve magasabb beruházási költséget tehetnek szükségessé.

Az elsődleges következmények miatt másodlagos következmények is megjelennek a társadalom, gazdaság és környezet körében.

Emellett a baleseti kockázat változása várható (kockázat csökkenése a hideg szélsőségek csökkenése miatt, kockázat növekedése a szélsőséges időjárási események gyakoriságának és intenzitásának növekedése eredményeképpen), és ebből következően változások várhatók a személyi sérülések és halálozások számában.

7.3.1. táblázat: A következmények bekövetkezésének valószínűsége, hatásuk nagyságrendje

Kockázat, következmény típusa	A bekövetkezés valószínűsége	Hatás/következmény nagyságrendje
1. Útburkolat élettartamának rövidülése, öregedésének felgyorsulása	Valószínű	Közepes
2. Útburkolat deformálódása, nyomvályúsodás	Valószínű	Kicsi
3. Repedések, kátyúk kialakulása	Valószínű	Kicsi

Kockázat, következmény típusa	A bekövetkezés valószínűsége	Hatás/következmény nagyságrendje
4. Útalap kimosódása, töltés stabilitásának csökkenése	Közepes valószínűségű	Közepes
5. Útpálya beszakadása	Nem valószínű	Nagy
6. Teherbírás csökkenése, süllyedés	Közepes valószínűségű	Közepes
7. Alacsonyan fekvő útszakaszok előntése	Nem valószínű	Nagy
8. Kiegészítő infrastruktúra károsodása	Nem valószínű	Közepes
9. Rossz látási viszonyok (homokvihar, köd)	Nem valószínű	Közepes
10. Közlekedési kapcsolatok romlása	Közepes valószínűségű	Közepes

7.3.2. táblázat: A kockázatok kategorizálása

		Hatás/következmény		
		Kicsi	Közepes	Nagy
Valószínűség	Nem valószínű		8., 9.	5., 7.
	Közepes valószínűségű		4., 6., 10.	
	Valószínű	2., 3.	1.	

Az értékelés alapján **kiemelten kezelendő kockázat** és következmény a következő:

- 1. útburkolat élettartamának rövidülése, öregedésének felgyorsulása.

További, **másodlagos hatások** is előfordulhatnak. Így szintén figyelembe veendő, de kisebb kockázatot jelentő következmények:

- 2. útburkolat deformálódása, nyomvályúsodás,
- 3. repedések, kátyúk kialakulása,
- 4. útalap kimosódása, töltés stabilitásának csökkenése,
- 5. útpálya beszakadása,
- 6. teherbírás csökkenése, süllyedés,
- 7. alacsonyan fekvő útszakaszok előntése,
- 10. közlekedési kapcsolatok romlása.

Ezen hatások klímavédelmi szempontból kockázatként kezelhetők, mely kockázatok projektszintű megelőzésére, csökkentésére és kezelésére tett lépéseket a következő fejezet részletezi, azok a tervezés fázisában kiemelten kezelendők.

7.4. ADAPTÁCIÓS INTÉZKEDÉSEK, JAVASLATOK

Az alábbiakban bemutatásra kerülnek azon szempontok, intézkedések, amelyek a projekt végrehajtási folyamata, megvalósítási szakaszai során a korábbi részben bemutatott kockázatok eliminálására, a rendszer éghajlatváltozás-biztosabbá tételére, illetve az alkalmazkodási képességének, rugalmasságának növelése érdekében javasoltak.

A változó éghajlat hatásainak következtében gyakoribbá váló extrém időjárási események, a hőmérsékleti és csapadékbeli módosulások, valamint a szélereősség fokozódása kedvezőtlenül hat az utakra, a forgalomra, valamint komoly baleseti kockázatot jelenthet. Az éghajlatváltozás várható negatív hatásait enyhítő adaptációs intézkedések súlya tehát jelentős.

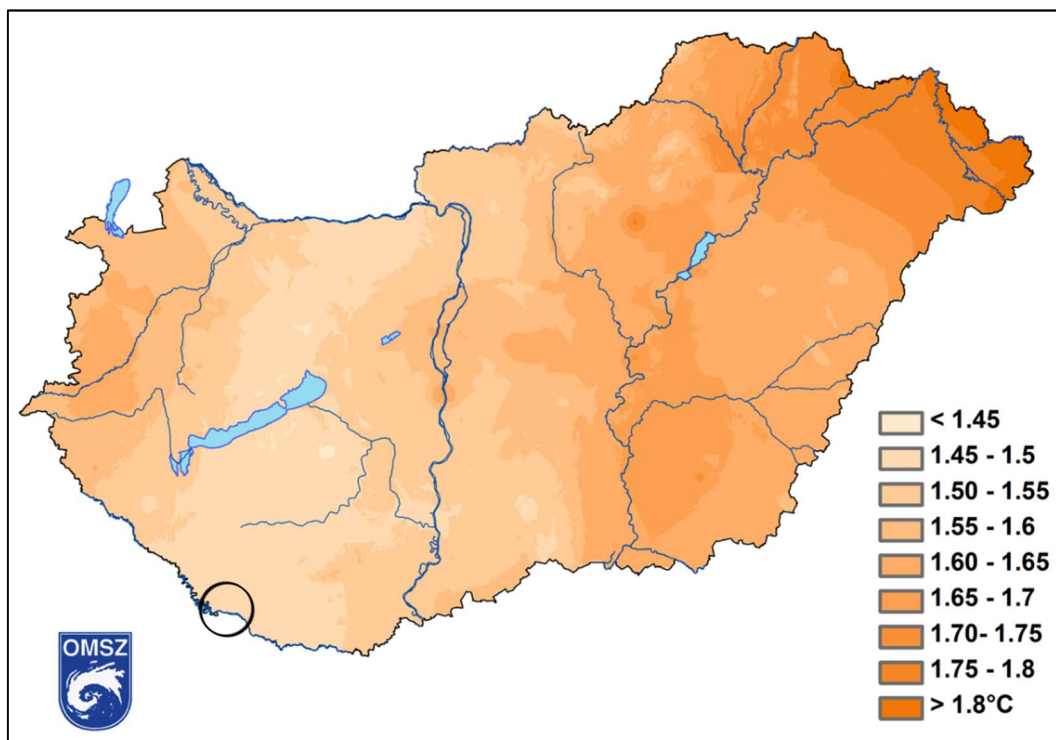
A vizsgálat azokat a klímavédelmi megfontolásokat részletezi, melyek a projekt megvalósításának különböző szakaszaiban (tervezés, engedélyeztetés, kivitelezés, üzemelés) javasoltak, ezáltal is biztosítva, illetve növelve a beruházás hosszú távú biztosságát, rugalmasságát az éghajlatváltozással szemben, csökkentve a kockázatokat, növelve a rendszer alkalmazkodási képességét.

A közlekedési létesítmények a szélsőséges időjárási eseményektől károsodnak leginkább (viharos szél, intenzív csapadék, hóhullámok), a létesítmények az éghajlati paraméterek (hőmérséklet, csapadék stb.) átlagértékeiben hosszabb távon bekövetkező változásokra kevésbé érzékenyek.

A tervezés során a műszaki megoldások az elérhető legjobb technika (BAT) figyelembevételével kerültek kiválasztásra. A kivitelezés során a BAT alkalmazása mellett a megfelelő előkészítés, a feltárási tervek, a magas minőségű építőanyagok, a korszerű műtárgyak és közlekedéstechnika alkalmazása jelenthet garanciát a projekt érzékenységének csökkentésére.

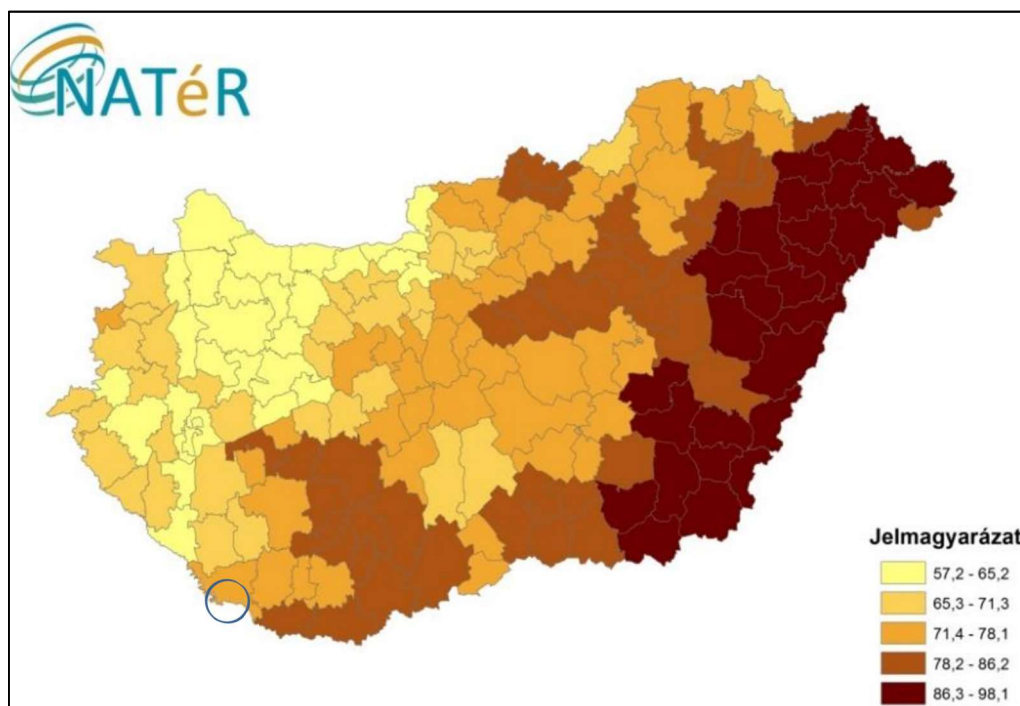
Az adaptációs stratégiák kidolgozásánál ugyanakkor tudomásul kell venni, hogy nem lehet minden lehetséges negatív hatást elkerülni, illetve vannak olyan esetek, amikor nem éri meg a megelőző intézkedések bevezetése.

A nyolcvanas évek elejétől megfigyelt intenzív melegedés jól látszik az alábbi ábrán. Az Országos Meteorológiai Szolgálat elemzése alapján, a tervezett beruházás területén 1,5 °C körüli átlaghőmérséklet-növekedés következett be az 1981–2016 közötti 35 éves időszakban.



7.4.1. ábra: Az éves középhőmérsékletek változásának területi eloszlása az 1981–2016 közötti időszakban Magyarországon (A tervezett beruházás helyszíne fekete színű körrel jelölve.)

A hóhullámos napok gyakorisága a 2021–2050 közötti időszakban, az ALADIN-Climate klímamodell alapján az 1991–2020 közötti időszakhoz képest jelentősen növekedni fog. A következő ábra szerint a tervezett beruházás területén 71,4–78,1%-kal is nőhet évente a hóhullámos napok gyakorisága a jövőben, ami az útburkolatok ellenálló képességét nagyban befolyásolja.



7.4.2. ábra: Hóhullámos napok számának változása (%) 2021–2050 között az ALADIN-Climate klímamodell alapján (A tervezett beruházás helyszíne kék színű körrel jelölve.)

A gyakoribbá váló rendkívüli **hőségek** hatással vannak a közlekedésre, mivel egyes szakaszokon sebességkorlátozások válhatnak szükségessé az utak felületének túlzott felmelegedése, deformálódása miatt. Hőcsapda szerepük következtében az útburkolatok élettartama rövidülhet (repedések, deformálódó útburkolatok). A hőségnapok és hőhullámos napok számának növekedése magas kockázatot jelent úgy az építés, mint az üzemelés fázisában.

A hőségnapok és hőhullámok számának növekedése a deformálódáshoz, nyomvályúsodáshoz járulhat hozzá (szélsőséges esetben egyes szakaszok lezárását, az ezeken zajló közlekedés korlátozását is szükségessé teheti). Az utak károsodása miatt romolhatnak a közlekedési kapcsolatok, nő a baleseti kockázat, valamint a járművekre is káros hatással lehet azok túlmelegedése, a gumik fokozott kopása, tönkremenetele okán.

A használók szempontjából a komfortérzet csökkenése nagyobb baleseti kockázathoz vezethet, hiszen a közlekedési eszközök belsejében a hőmérséklet több fokkal is meghaladhatja a szabadban lévő (kiemelten igaz ez a közösségi közlekedés résztvevőire). A hőmérséklet emelkedése az aszfaltok deformációhajlamának növekedését eredményezi. A deformációhajlam elsősorban az alkalmazott kötőanyag minőségétől függ, emiatt ezt a kockázatot már a tervezés fázisában kezelni lehet.

Adaptációs javaslatok:

- Merevebb kötőanyagok, magas hőmérséklettűrő képességű bitumentípusok használatával ez a hatás kezelhető.
- A kivitelezés minőségének és az aszfaltkeverék receptúrájának gondos megválasztása javasolt.
- A szemszerkezet, a kötőanyag-tartalom és -minőség, a modifikálószer megválasztásakor előnyben kell részesíteni azokat a megoldásokat, amelyekkel a pályaszerkezet megfelelő merevségű és fáradásellenálló lesz a magas hőmérsékleti értékekkel szemben.
- A középtartomány teljesítése javasolt a bitumentartalom meghatározása tekintetében, nem csupán a minimumkövetelmények.
- A tájékoztatás hőhullámok esetén fontos lehet, felhívva a figyelmet arra, hogy a járművek utasterében fokozni kell a szellőztetést, illetve a hűtést, mivel a hőhullámos időszakok a balesetveszély növekedéséhez járulhatnak hozzá.

A **megnövekedett UV-sugárzás** a bitumen öregedésének felgyorsulásához vezethet, valamint hozzájárulhat a felületi repedések kialakulásához. Emellett a használók komfortérzetét is csökkenti. Az ultraibolya sugárzás növekedésével a kopóréteg felső részén a bitumen gyorsabban öregszik, ridegebb lesz. Emiatt a keletkező feszültségeket kevésbé tudja felvenni, és a kopóréteg felülről megreped.

Adaptációs javaslatok:

- A kopóréteg tervezésére kiemelt figyelmet kell fordítani.
- Fokozott útfelügyelet válhat szükségessé.
- Az út menti növényzet hozzájárulhat az út árnyékolásához.

A **szélerősség fokozódása** miatt hóátfúvások gyakoribb előfordulása várható, ami forgalmi fennakadást okozhat. A viharos szél továbbá jelzőlámpákat, fákat stb. dönthet az útra, ami komoly károkhoz vezethet. Útfelügyeleti intézkedésekkel a károk nagy része megelőzhető.

Adaptációs javaslatok:

- Az út folyamatos tisztítása válhat szükségessé.
- Az útvonal mentén található fák állapotfelmérése és azon ágak, fák eltávolítása szükséges, amelyek balesetet okozhatnak.

A klímaváltozás várható hatásaként a megnövekedett csapadékintenzitás is problémákat okozhat. A közlekedési létesítmények pályaszerkezete esetében az egyik fő problémát a víz távoltartása jelenti. A **nagy intenzitású csapadék** romboló hatása megnő, így az utat védeni kell a kimosódás ellen.

A csapadék intenzitásának növekedése az utak szerkezeti károsodásához vezethet (alap kimosódása, beszakadás, süllyedés, töltés stabilitásának csökkenése), valamint hozzájárul a tömegmozgás okozta károk kockázatának növeléséhez. A pályaszerkezetbe bekerült és ott összegyűlő, nem távozó víz a bitumennek a kővázról való leválását eredményezi. A víztartalom növekedése emellett a teherbírás csökkenéséhez vezethet. Amennyiben a pályaszerkezetben vagy a földműben a víztartalom olyan mértékben megnő, hogy a közlekedési létesítmény teherbírása károsan lecsökken, a használó forgalmat korlátozni kell, ami a forgalom korlátozását vagy tiltását jelenti, szélsőséges esetben teljes útzárra is szükség lehet.

A tervezett út 3. nyomvonalváltozata az alábbi vízfolyásokat keresztezi:

- Dráva,
- Zimona keleti ág.

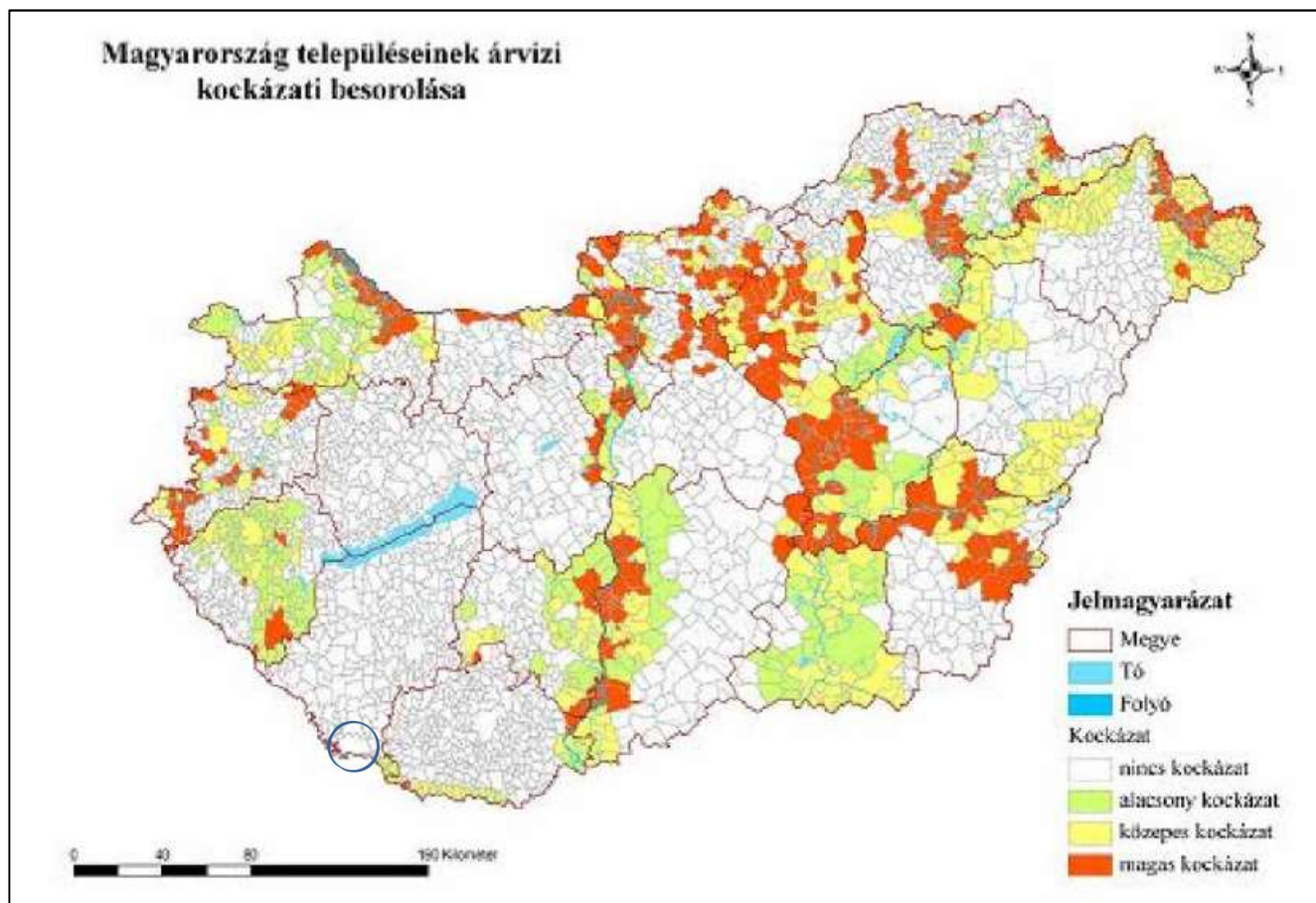
A tervezett út 7. nyomvonalváltozata az alábbi vízfolyásokat keresztezi:

- Dráva,
- Zimona-patak,
- Zimona keleti ág.

A települések **ár- és belvíz-veszélyeztetettségi** alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet mellékletében a tervezési terület által érintett Barcs az erősen veszélyeztetett „A” kategóriába tartozik. Erősen veszélyeztetett „A” kategóriába tartozik a település, ha a hullámtéren lakóingatlanl rendelkezik, illetőleg, amelyet a védmű nélküli folyók és egyéb vízfolyások mederből kilépő árvize szabadon elönthet.

Somogy megye Területrendezési Terve alapján a tervezett nyomvonalak a Dráva mentén érintik a nagyvízi meder övezetét.

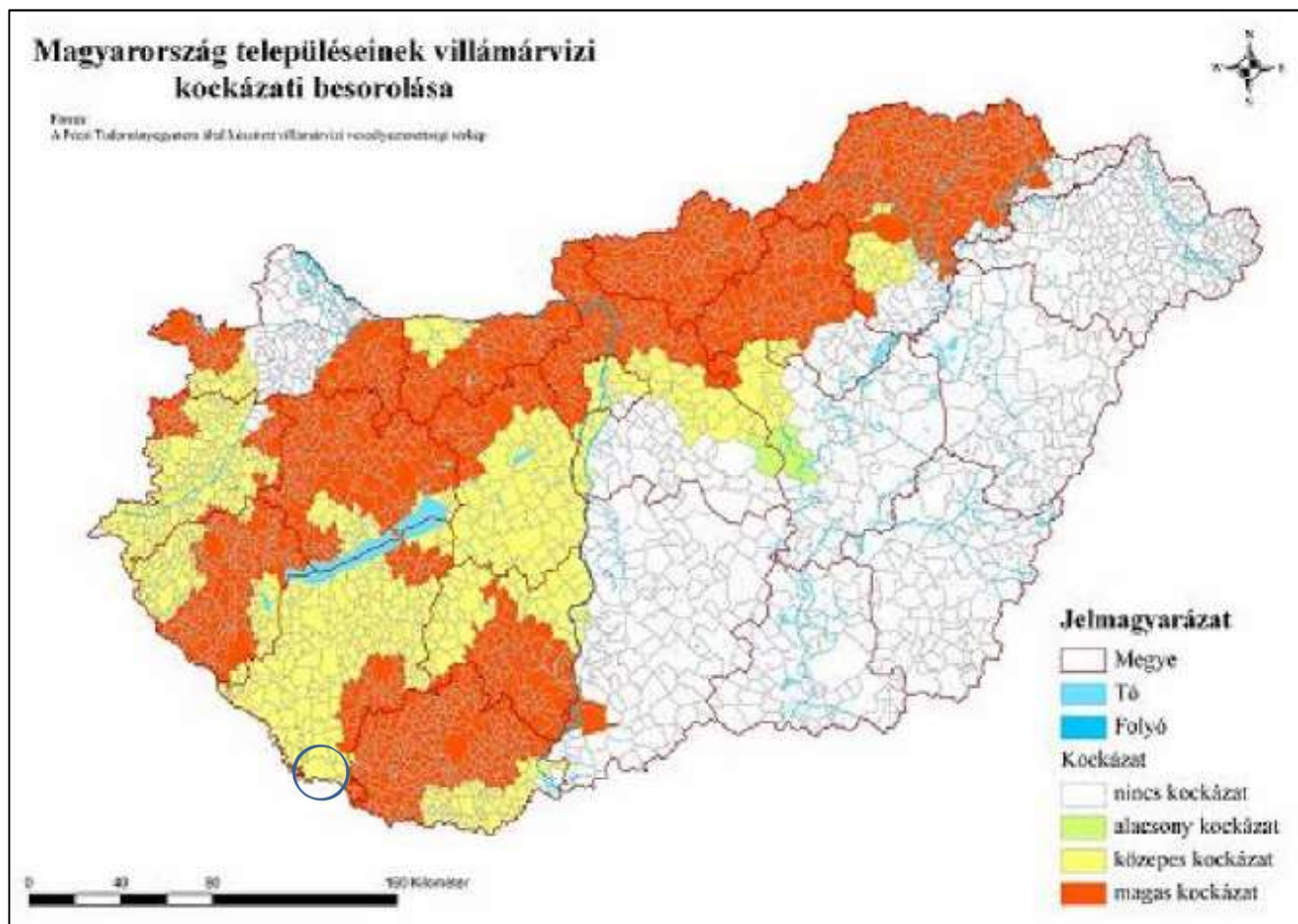
A 2007/60/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvben foglalt tagállami kötelezettségnek eleget téve elkészült Magyarország Árvízi Kockázatkezelési Terve, melyben meghatározásra kerültek a vizek többletéből eredő kockázattal érintett területek, a veszély- és kockázati térképek, valamint a kockázatkezelési tervek. A vizsgált terület a 30 éves (3,3%), a 100 éves (1%) és az 1000 éves (0,1%) valószínűségű potenciális elöntési térképek alapján árvízzel nem veszélyeztetett, ugyanakkor a tervezett nyomvonalváltozatok a Dráva mentén áthaladnak a hullámtéren (forrás: www.vizugy.hu/Árvízi_kockázatkezelés).



7.4.3. ábra: Magyarország településeinek árvízi kockázati besorolása (A tervezett beruházás helyszíne kék színű körrel jelölve.)

Mindezek alapján a tervezési terület árvízi kitettségét közepesnek soroltuk be.

Az alábbi ábrán látható a **villámárvízi veszélyeztetettség** mértéke Magyarországon. Eszerint a tervezett beruházás területe villámárvízi események kialakulásának közepes mértékben kitett. Villámárvíz esetén jelentősen romlanak a közlekedési kapcsolatok, pl. a vízfolyások mentén a közlekedési létesítmények víz alá kerülésével. A magasabb területekről lezúduló vizek elmoshatják, alámoshatják az utakat és egyéb műtárgyakat.



7.4.4. ábra: Magyarország településeinek villámárvízi kockázati besorolása (A tervezett beruházás helyszíne kék színű körrel jelölve.)

A közlekedési létesítmények pályaszerkezete esetében az egyik fő problémát a víz távoltartása jelenti. Ezen hatások ellen a megfelelő vízelvezetéssel védekezhetünk.

Adaptációs javaslatok:

- A megfelelő vízelvezetés biztosítása a legfontosabb adaptációs intézkedés az éghajlatváltozás esetében. A megfelelő vízelvezetéshez jó minőségű meteorológiai, hidrológiai és geomorfológiai adatok szükségesek. A megfelelő vízgazdálkodási infrastruktúra segítségével kell megoldani a víz hatékony távoltartását és elvezetését a létesítménytől. A vízelvezetés tervezése során kezelni kell a felszín alatti vízfolyásokat, fel kell készülni az intenzív csapadékok során keletkező csapadékmennyiségre, és tervezni kell a keletkező árhullámok levonulásának útját.
- Hirtelen lezúduló nagyobb mennyiségű csapadék esetén szükséges az árkok, áttereszek közútkezelő általi ellenőrzése, hogy az üzemszerű állapot visszaállítható legyen.
- A kopóréteg vízáteresztő képességének minimalizálásával, illetve a pályaszerkezeten belüli vizek megfelelő elvezetésével is lehet védekezni e hatás ellen.

A kiegészítő infrastruktúra **viharos események** miatti károsodása főként utólagos javítással oldható meg.

Adaptációs javaslatok:

- A károsodás megelőzése a vízelvezetés (lejtés, árok, alagsövek) megfelelő kialakításával, valamint az út menti növényzet megfelelő megválasztásával és gondozásával lehetséges.

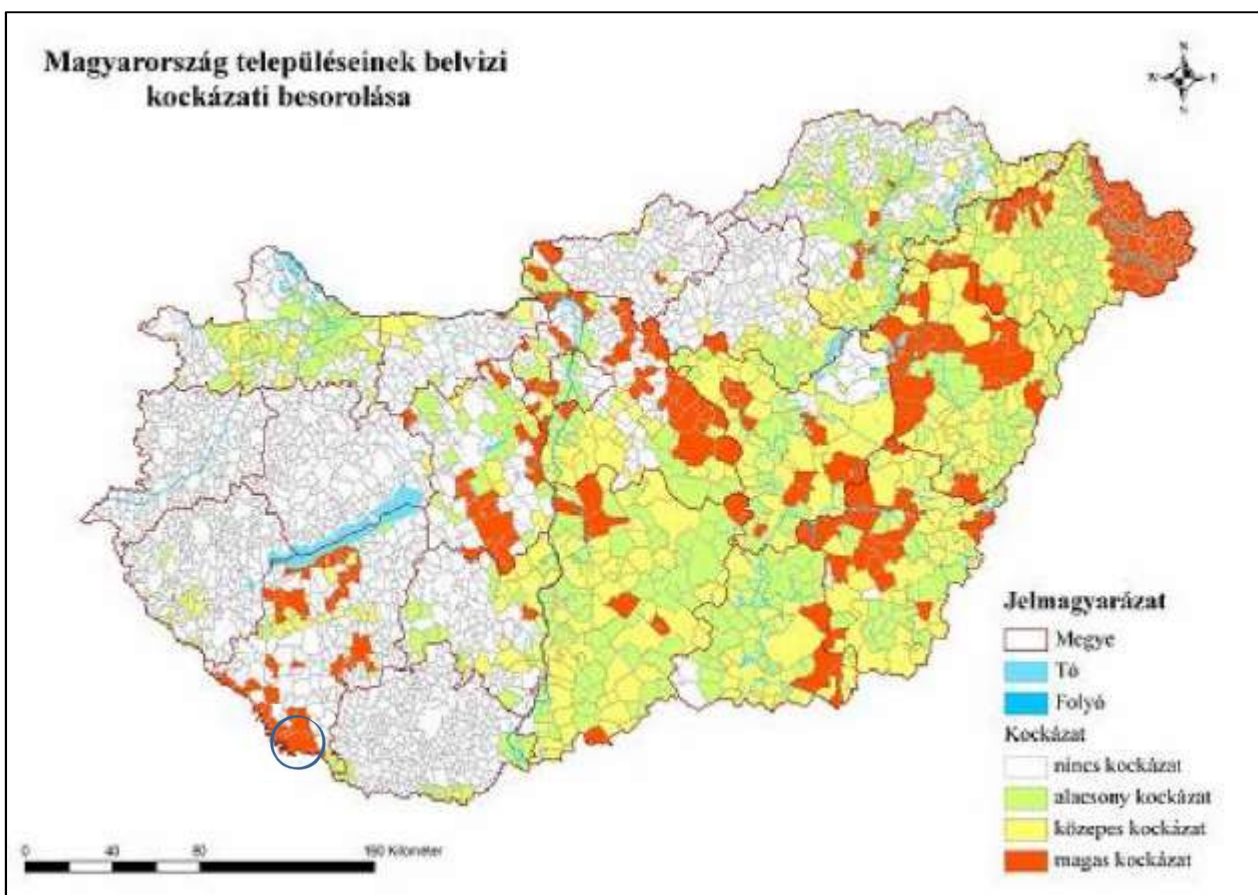
- A tervezett beruházás által érintett területen a vízvezető árkok tisztítása válhat szükségessé. Ezen beavatkozásokat nem lehet figyelmen kívül hagyni, hiszen az egyszerre nagy mennyiségben lehulló csapadék, amely egyre gyakoribbá válik hazánkban, komoly problémákat és balesetveszélyes helyzeteket teremthet.
- Az út menti növényállomány esetében a rossz állapotú, törékeny faegyedek lecserélésével a fakidőlésekből származó problémák csökkenthetők.

A **belvíz** előfordulását nagyon sok helyi tényező befolyásolja, éppen ezért a belvívveszély változásának előrejelzése sok bizonytalanságot hordoz. A klímamodellek eredményei alapján azonban egyértelműen várható a belvív kialakulásának gyakoriságának növekedése. Az utak kifejezetten érzékenyek a belvizek hatásaival szemben.

A belvízzel borított területek nagysága évről évre nagymértékben ingadozik, a jelentősebb belvizes időszakok során eléri a 200-400 ezer hektárt. E komoly károkat okozó jelenség miatt víz alá kerülhetnek a felszíni közlekedési infrastruktúra elemei. Az út- és járdahálózat egy része tartós vízborítás alá kerülhet, ami akadályozhatja a közlekedést. Emellett a teherbírás-csökkenés miatt a forgalom korlátozására is szükség lehet.

Somogy megye Területrendezési Terve alapján a tervezett nyomvonalváltozatok nem érintik a rendszeresen belvízjárta terület övezetét.

Az alábbi ábrán látható a belvív-veszélyeztetettség valószínűség mértéke Magyarországon. Eszerint a tervezett beruházás területe belvizesemények kialakulása szempontjából nagymértékben kitett.



7.4.5. ábra: Belvív-veszélyeztetettség valószínűség mértéke Magyarországon (A tervezett beruházás helyszíne kék színű körrel jelölve.)

Adaptációs javaslatok:

- A tervezett út földművét és műtárgyait úgy kell kialakítani, hogy a belvíz levonulása biztosított legyen.
- A tervezett beruházás által érintett területen a vízelvezető árkok, csatornák és műtárgyak megfelelő méretezése, valamint az út üzemelése során gyakori karbantartásuk javasolt.

A tartós **aszályos időszak** is rontja a műtárgyak, földművek és rézsűk állékonyságát és vízzárását (süppedést okozva).

Adaptációs javaslatok:

- A megfelelő növénytelepítés kialakítása amellet, hogy az éghajlatváltozáshoz való adaptációhoz járul hozzá (pl. rézsűstabilizálás, árnyékolással UV-sugárzás elleni védelem), hozzájárul az út területfoglalásának mint közvetett kockázati tényező okozta kedvezőtlen hatásnak a csökkentéséhez.
- Az út melletti növénytelepítéssel az út által elfoglalt biológiailag aktív kiegyenlítő felületek igénybevétele részben kompenzálható. Az utat kísérő tájadekvát növénytelepítés közvetve talajvédelmi, klímajavító hatású is.

Az **erdőtüzeknek** való kitétség Somogy megyében alacsony. A tervezett nyomvonalváltozatok számos üzemtervezett erdőrészletet érintenek. Tűzveszélyesség szempontjából az érintett erdőrészletek kismértékben veszélyeztetettek.

Két fokozottan erdőtüzveszélyes időszakot különíthetünk el. Az egyik kora tavasszal van, hóolvadás után közvetlenül, amikor a kizöldülés előtt elsősorban rét- és tarlóégetések következtében gyullad meg az erdő, általában lombos erdőtelepítésekben és felújításokban okozva igen jelentős károkat.

A második veszélyeztetett időszak a nyári hónapokra esik, amikor a hosszabb csapadékmentes, forró időjárási viszonyok következtében az erdei avar- és tűlevélréteg teljesen kiszárad. Ezek az erdőtüzek elsősorban eldobott cigarettacsikkek és a tűzgyújtási tilalom (fokozott tűzveszély) kihirdetése ellenére meggyújtott tábortüzek, nyári gazégetések következtében keletkeznek, elsősorban erdei és fekete fenyves, valamint idősebb lombos állományokban.

A magyarországi erdőtüzek 99 százaléka (!) emberi gondatlanság vagy szándékosság miatt keletkezik. Az erdei tüzek relatív gyakorisága az utóbbi évtizedekben megnövekedett. Ennek okai az éghajlati szélsőségekben, a kevesebb csapadékban, a magasabb éves átlaghőmérsékletben, valamint a hótakaró nélküli telek sorozatában keresendők. Jellemző, hogy a klímaváltozás következtében a korábbinál forróbb nyarakon nem csupán az erdőtüzek száma növekedett meg, hanem esetenként a tűz terjedési sebessége és intenzitása is. A nagyobb intenzitású erdőtüzek a korábbinál nagyobb területet érinthetnek, és nehezebb eloltani azokat. Az erdőtüzek mielőbbi észlelése, a tűz mielőbbi kezelése, tovaterjedésének megakadályozása kiemelten fontos az út forgalma miatt.

Fontos megállapítani, hogy az alkalmazkodást elősegítő intézkedések hosszú távon fenntarthatók. A projekt teljes életciklusa alatt az üzemeltetőnek javasolt figyelmet fordítani a monitoring tevékenységre. Az adaptációs intézkedések nyomon követése későbbi tervfázisban, az üzemeltetés során tervezendő. Ennek segítségével az alkalmazkodás továbbra is fenntartható, a rendszer rugalmas és így éghajlatváltozás-biztos lesz. A katasztrófákkal szembeni ellenálló képessége a megelőző tevékenységekkel kezeltnek tekinthető.

7.5. A PROJEKT HATÁSA A KLÍMAVÁLTOZÁSRA ÉS A HATÁSTERÜLET KLÍMAVÁLTOZÁSHOZ VALÓ ALKALMAZKODÁSI KÉPESSÉGÉRE

Infrastrukturális beruházások esetében a klímaváltozásra gyakorolt hatások közül alapvetően a területfoglalásnak és az üvegházhatású gázok mennyiségi változásának van szerepe.

A tervezett beruházás közvetett módon az alábbi klímaváltozási kockázati tényezőket tartalmazza.

Üvegházhatású gázok várható kibocsátása

A tervezett műszaki infrastruktúra (beleértve a földművet, útburkolatot, műtárgyakat stb.) önmagában nem jár üvegházhatású gáz kibocsátásával.

Üvegházhatású gáz kibocsátását a kivitelezési munkák, ill. maga az üzemelés okoznak. A kivitelezés kibocsátása átmeneti, az üzemelésé tartós, a létesítmény felhagyásáig folyamatos.

Területfoglalás

Az újonnan kiépülő nyomvonalszakaszok területfoglalásával csökken a biológiailag aktív kiegyenlítő felületek, pl. az erdők, mezőgazdasági területek nagysága, ami közvetve kedvezőtlenül hat az éghajlatváltozásra.

A hőmérséklet, valamint a hóhullámos napok gyakoriságának növekedésével az utak egyre inkább hőcsapdaként működnek, a felmelegedett aszfalt tovább „fűti” a környezetének amúgy is meleg levegőjét.

A beruházás klímaváltozásra gyakorolt hatásának csökkentése érdekében az alábbi intézkedések javasoltak:

- alacsony vagy zero ÜHG-kibocsátású munkagépek használata a kivitelezés és szállítás során,
- alacsony vagy zero ÜHG-kibocsátású technológiák alkalmazása a kivitelezés során,
- a rekultiváció során a tájra jellemző őshonos növények telepítése (fák, cserjék, füvesítés stb. tekintetében is).

7.5.1. Üvegházhatású gázok várható kibocsátása

Kivitelezés

A kivitelezési munkák során autópálya-építés esetében 3234 t CO₂ eq./km kibocsátással számolva³ a tervezett nyomvonal esetén legfeljebb a 7.5.1 táblázatban látható kibocsátás jelentkezik; ez a kivitelezés időtartamától függően több évre eloszlik.

7.5.1. táblázat: CO₂-kibocsátás a kivitelezés során

Nyomvonalváltozat	Hossz [km]	Összes CO₂-kibocsátás [t]
3. változat	8,605	27829
7. változat	8,671	28042

³ Forrás: The World Bank/EGIS (2010): Introduction to Greenhouse Gas Emissions in Road Construction and Rehabilitation

Üzemelés, az éves CO₂-emisszió meghatározása

A közúti forgalom éves CO₂-kibocsátásának meghatározásához a BME által honosított (a 2006. évi hazai járműállomány típus- és korösszetételére bevizsgált) HBEFA⁴ emissziós adatbázist használtuk fel. A HBEFA 4.1 adatbázis ún. járműrétegekhez (járműkategória, üzemanyag, emissziós szabvány, úrtartalom alapján létrehozott csoportok) rendel hozzá emissziós faktorokat, amelyeket motorpadi vagy valós helyszíni mérésekkel határoznak meg.

Az adott ország (Németország, Ausztria, Svájc) járműparkja, illetve a járművek futásteljesítménye ismeretében ezekből meghatározható az átlagos emissziós faktor. A HBEFA adatbázis az útkategória, forgalmi helyzet (pl. autót, 110 km/h sebességkorlátozás, szabad forgalomlefolys stb.) függvényében különböző emissziós faktorokat ad meg.

A BME által elvégzett vizsgálatban a HBEFA adatbázisban használt németországi, valamint a magyarországi személygépkocsipark között emisszió szempontjából mintegy 4 éves lemaradás volt megállapítható, azaz a 2006-os átlagos magyar emissziós faktor a 2002-es németországinak felelt meg.

A járműpark korszerűsödésének lassulását feltételezve, a vizsgálatok időtávlatához (+15 év) igazodva, a fentiek alapján a távlati 2037-es állapot esetében a számítás során a forgalmi prognózis adataihoz a 2029. évi emissziós faktorokat párosítottuk a hivatkozott 4 helyett 8 éves eltolódást alkalmazva. Így a megadott emissziós értékek a biztonság javára nagyobb mértékűek, mint a várhatóan ténylegesen realizálódó értékek.

A forgalmi vizsgálat alapján rendelkezésünkre álló járműosztály-besorolás és a HBEFA adatbázisból lekérdezhető járműréteg szerinti emissziós faktorok közül az ÁNF (Átlagos Napi Forgalom) I. kategóriához a személygépkocsi, az ÁNF II. kategóriához a nehéz tehergépjármű emissziós faktort alkalmaztuk. Az egyes útkategóriák és forgalmi viszonyok mellett a következő emissziós faktorokat alkalmaztuk:

7.5.2. táblázat: Fajlagos emissziós tényezők 2037.

Légszennyező	CO ₂ (g/km/j)	
	I. kat.	II. kat.
Sebesség (km/h)		
40	140,68	758,72
50	115,93	493,82
90/70	121,59	528,70
110/70	135,83	528,70

Az üvegházhatású gázok közúti forgalomból származó kibocsátásának számításához az alábbi adatok lettek figyelembe véve:

- a fent bemutatott fajlagos CO₂-emissziók,
- előrebecsült forgalmi adatok: referencia (nélküle) és vele állapotokra,
- az egyes útszakaszok hossza (km).

⁴ Handbook Emission Factors for Road Transport: Emission Factors from the Model PHEM for the HBEFA Version 4.1, Graz University of Technology – Institute for Internal Combustion Engines and Thermodynamics. 2019. november 1.

A számítások alapján a következő kibocsátási értékek várhatók:

A 3. és 7. nyomvonalváltozat forgalmában nincs különbség, így azok szén-dioxid-kibocsátása megegyezik. Minimális eltérés a csomópont-kialakítás miatt várható, melyet az alábbiakban ismertetünk.

Referencia (nélküle) állapotban a meglévő úthálózaton: ~2466,41 t CO₂/év.

Távlat vele állapot a meglévő úthálózaton: ~1434,40 t CO₂/év.

Tehát ~1032,01 t CO₂/év üvegházhatású gáz kibocsátáscsökkenés várható a meglévő úthálózaton.

3. és 7. nyomvonalváltozat „A” csomóponttal

A tervezett út nyomvonalán a következő kibocsátási érték várható: ~2987,79 t CO₂/év.

A beruházás megvalósulása esetén a tervezett út és a meglévő úthálózat együttes éves CO₂-kibocsátása: ~4422,19 t CO₂/év.

A beruházás megvalósulása esetén a többlet éves CO₂-kibocsátás a referencia állapothoz képest: ~1955,78 t CO₂/év.

3. és 7. nyomvonalváltozat „C” csomóponttal

A tervezett út nyomvonalán a következő kibocsátási érték várható: ~2999,53 t CO₂/év.

A beruházás megvalósulása esetén a tervezett út és a meglévő úthálózat együttes éves CO₂-kibocsátása: ~4433,93 t CO₂/év.

A beruházás megvalósulása esetén a többlet éves CO₂-kibocsátás a referencia állapothoz képest: ~1967,52 t CO₂/év.

7.5.2. Az üvegházhatású gázok növényzet általi elnyelése⁵

A tervezett beruházás területfoglalásával csökken a biológiailag aktív kiegyenlítő felületek nagysága, ami közvetve kedvezőtlenül hat az éghajlatváltozásra és a hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére. A tervezett beruházás tartósan növényzettel fedett területeket is igénybe vesz. Ezekben a területeken a felszínborítás megváltozik, így a tervezési területen a növényzet CO₂-megkötő képessége csökken.

A területfoglalás felszínváltozással jár együtt. Az átlagos felszíni hőmérséklet egyik meghatározó tényezője a felszín átlagos albedó értéke. Minél kisebb egy táj albedója, a felszín annál kevesebb napsugarat ver vissza a levegőbe, így az adott területen nagyobb melegedésre számíthatunk.

A tervezett beruházás hatására egyrészt nőnek a burkolt felületek, másrészt csökkennek a növényzettel fedett területek. A megváltozott felszínborítás alapvetően a mikroklimatikus viszonyokra van hatással. A felszínborítás megváltozásának hatása lokálisan fog jelentkezni.

A tervezett nyomvonalváltozatok területfoglalásának fő paramétereit az alábbi táblázat mutatja be.

7.5.3. táblázat: A tervezett nyomvonalváltozatok paramétereit

Nyomvonalváltozat	Sávok száma	Koronaszélesség [m]	Hossz [km]
3. változat	2x2	20	8,605
7. változat	2x2	20	8,671

⁵ Felhasznált irodalom: Radó Dezső: A növényzet szerepe a környezetvédelemben

További burkolt felületek kialakítását jelenti a csomópontok kiépítése.

A növényzettel fedett területek csökkenését a 7.5.4. táblázat mutatja be.

7.5.4. táblázat: A tervezett nyomvonalváltozatok terület-igénybevétele

Művelési ág	Terület-igénybevétel [ha]			
	3. változat, A csomópont	3. változat, C csomópont	7. változat, A csomópont	7. változat, C csomópont
szántó	31,7925	33,5033	43,1785	44,8893
legelő	10,7419	10,7419	2,8895	2,8895
erdő és fásított terület	19,0178	18,4657	19,6092	19,0571
vízfolyás	–	–	0,0143	0,0143

A növényzet által felhasznált szén-dioxid és termelt oxigén mennyisége az asszimiláló felületek nagyságától függ. Számítások szerint egy lombköbméter asszimiláló felület egy évben, a vegetációs időszakban 650 gramm oxigént termel és 590 gramm szén-dioxidot köt meg (1 lombköbméter átlag 4 m² asszimiláló felületnek felel meg). Egy 50 éves fa 50 kg oxigént termel és 68,75 kg CO₂-t dolgoz fel egy vegetációs időszakban.

A Föld oxigén- és szén-dioxid-mérlegére a legjelentősebb hatást az erdők gyakorolják. Az erdők esetében számításba kell venni az erdők korát, élőfakészletét, termőhelyét, fajösszetételét, záródási százalékát és a törzsszámot. Egy hektár erdő teljesítménye CO₂ esetében 5,4-15,3 tonnáig terjedhet.

A gypszint 0,5-2,5 lombköbméternek megfelelő szolgáltatást nyújthat. A növényzet általi szén-dioxid-elnyelés az összes növényzet életfolyamatához kötődik, így részt vesz benne a szántóföldi növénytermesztés, a vizes élőhelyek és a mocsarak is.

7.5.5. táblázat: Egyes vegetációtípusok CO₂-produktuma

Vegetációtípus	CO ₂ -produktum [tonna/ha]
Mérsékelt égövi erdő	14,02
Ligeterdők és bozótterületek	6,47
Mérsékelt égövi füves területek	5,39
Szántóföldek	6,74
Tavak, vízfolyások	5,39

A tervezett útszakasz területének növényzet általi éves CO₂-elnyelését az alábbi táblázat mutatja be.

7.5.6. táblázat: A beruházási terület növényzetének éves CO₂-elnyelése

Vegetációtípus	Terület-igénybevétel [ha]				A terület CO ₂ -produktuma [tonna/év]			
	3. változat, A	3. változat, C	7. változat, A	7. változat, C	3. változat, A	3. változat, C	7. változat, A	7. változat, C
Mérsékelt égvői erdő	19,0178	18,4657	19,6092	19,0571	266,63	258,8891	274,921	267,1805
Mérsékelt égvői füves területek (gyep, legelő)	10,7419	10,7419	2,8895	2,8895	57,8988	57,8988	15,5744	15,5744
Szántóföldek	31,7925	33,5033	43,1785	44,8893	214,2815	225,8122	291,0231	302,5539
Tavak, vízfolyások	–	–	0,0143	0,0143	–	–	0,0771	0,0771
Összesen					538,8103	542,6001	581,5956	585,3859

Az autópályát és a rézsűfelületek tájba illesztése, valamint a rombolt felületek rehabilitációja céljából gyepesítés, cserjetelepítés és fasorok, facsoportok telepítése végezhető. A tervezett növénytelepítés mértéke jelenleg még nem ismert, mindazonáltal várhatóan bizonyos mértékben kompenzálja majd azt a negatív hatást, amelyet a területhasználat-változás okoz a CO₂-elnyelés kapcsán. Összességében megállapítható, hogy a tervezett tevékenység következtében a hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képessége várhatóan kismértékben csökken.

7.6. A KLÍMAKOCKÁZATI ELEMZÉS KÖVETKEZTETÉSEI

A XXI. század egyik jelentős kihívása a globális felmelegedés és éghajlatváltozás következményeinek kezelése, az emberi tevékenység hatásainak csökkentése, valamint a várható változásokra való felkészülés, az azokhoz való alkalmazkodás.

Jelen tanulmányban bemutatott, várhatóan nagyobb számban jelentkező hatások közlekedésbiztonság szempontjából kedvezőtlenek, sebességkorlátozás bevezetését, a forgalom fennakadását okozhatják.

Hatáscsökkentő javaslatként (összefoglalóan) megfogalmazható a biológiailag aktív felületek pótlása, az extrém időjárási körülményeknek ellenálló útburkolat alkalmazása, valamint a megfelelő vízvezetési rendszer kialakítása a beruházás megvalósítása során.

A tervezési, kivitelezési és üzemeltetési szakaszban az alkalmazott intézkedések kezelik az azonosított kockázatokat, egyrészt eliminálják azokat, másrészt biztosítják a rendszer éghajlatváltozással szembeni rugalmasságát.

Összességében megállapítható, hogy a tervezett beruházás sérülékeny az éghajlatváltozás kapcsán várható hatások tekintetében. A klímaváltozás hatásainak csökkentését szolgáló javaslatok, megfelelő adaptációs intézkedések alkalmazása jelentős mértékben enyhítheti a várható negatív hatásokat a tervezett beruházásra vonatkozóan. A tervezett beruházás hatása a klímaváltozásra – volumenéből adódóan – kismértékű.

8. ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELÉS

Talaj és felszín alatti víz védelme

A kivitelezési időszak negatív hatásait a beruházás területfoglalása, a földmunkák nagyságrendje, a fokozottan, illetve kiemelten érzékeny területek és vízbázisok érintettsége jelentik.

A 3. nyomvonalváltozat teljes hossza 8605 m, a 7. változat teljes hossza 8671 m. A tervezett út 2x2 sávú kialakítású, 20 m koronaszélességű tervezett. Két csomóponti változat tervezett, az „A” változat esetében egy szimmetrikus fél-lóhere alakú külön szintű csomópont lett kialakítva, a 6 sz. főúton két körforgalmi csomópont kialakítása tervezett. A „C” csomóponti változat esetében egy szimmetrikus fél-lóhere alakú külön szintű csomópont tervezett, a 6 sz. főúton három körforgalmi csomópont kialakítása tervezett. Komplex pihenőhely létesül az M60 autópályán 93+100 km sz. környékén. Mindkét tervezett változat esetén a Dráva híd építése is beavatkozást jelent.

Bár a nyomvonalváltozatok mezőgazdasági területeket érintenek, a területfoglalás negatív hatását enyhíti, hogy kiváló termőhelyi adottságú szántóterület övezete nem érintett.

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet melléklete alapján a tervezéssel érintett területen lévő Barcs érzékeny felszín alatti vízminőségi övezetbe tartozik. Magyarország felülvizsgált, 2022. évi Vízügyi-gazdálkodási Tervének 2.1. melléklete, valamint az Országos Vízügyi Főigazgatóság térképes adatbázisa alapján a vizsgált nyomvonalak felszín alatti ivóvízkivétel védőterületét nem érintik.

A tanulmányok igazolták, hogy a befogadóig vezető árokrendszernek van TPH visszatartó hatása, azaz a szennyezettség mértékét csökkenti. Megfelelően méretezett és füvesített árok esetében 60 %, burkolt árokrendszer esetén 20 % a visszatartás hatása.

A tervezett út üzemelése során a szennyezés nagysága elsősorban a haváriák, tehergépkocsik balesetével kapcsolatban lehet számottevő.

Az út üzemelése során nem várható olyan szennyező hatás, mely a beszivárgó vizekkel a felszín alatti ezeken keresztül pedig a felszíni vizek mennyiségi, illetve minőségi változását okozná.

Mindezeket figyelembe véve földvédelmi szempontból az előírt környezetvédelmi javaslatok betartása mellett a tervezett beruházás megvalósítható.

Felszíni víz védelme

A felülvizsgált Országos Vízügyi-gazdálkodási Terv alapján a tervezési terület 3-2 Rinya-mente tervezési alegység részét képezi.

A felszíni vizek állapotát befolyásoló hatásokat az építési és üzemelési időszakban egyaránt elsősorban az új útszakasz vízelvezetésének módja és hatékonysága szabja meg. Mindkét nyomvonal-változat a Zimóna-patak keleti ágát, a 7. nyomvonal-változat további 1 alkalommal a Zimóna-patakot, illetve mindkét nyomvonal-változat keresztezi a Dráva-folyót az országhatárnál.

Az útfelületről lefolyó csapadékvizek vagy a padkán és rézsűn leperlelően folynak le, vagy nagyobb hossz-esés és töltésmagasság esetén vízelvezető szegélyek mentén gyülekeznek össze és rézsűsurrantókon keresztül folynak le a pálya mellett kialakított vízelvezető árokrendszerbe.

Közvetlen szennyezés havária esetekben érheti a vízfolyásokat, melyet elsősorban kárelhárítás keretében lehet lokalizálni és megszüntetni. A hatás nagysága függ a vízfolyás vízhozamától, a meder állapotától és nem utolsósorban a vízfolyás medrének esésviszonyaitól. Az út üzemelése során előfordulható haváriás szennyezések közül legkedvezőtlenebb hatása a vízfolyások vízminőségére és nem utolsósorban élővilágára a szénhidrogén származékoknak lehet. A haváriák

bekövetkezésének valószínűsége, és az hogy pont vízfolyások környezetében történik, azonban kicsi.

A forgalom hatására diffúz jelleggel kicsapódó légszennyező anyagok koncentrációja felhígul és ezért az út melletti területeken nem fejtenek ki jelentős hatást. Az út üzemelése során nem várható olyan szennyező hatás, mely a beszivárgó vizekkel a felszín alatti ezeken keresztül pedig a felszíni vizek mennyiségi, illetve minőségi változását okozná.

Mindezek alapján a tervezett beruházás vízvédelmi szempontból az előírt környezetvédelmi javaslatok betartása mellett megvalósítható.

Levegőminőség-védelem

A tervezési területhez legközelebb elhelyezkedő automata mérőállomáson (Pécs) az elmúlt 5 évet tekintve éves határérték túllépés nem történt egyik vizsgált komponens esetében sem, így a vizsgált terület levegőminősége jónak tekinthető.

A kivitelezés során átlagos meteorológiai körülmények között a durva földmunkák idején az útépités, a csomópítés és a pihenőhely építés során a vizsgált távolságokban szálló por (PM₁₀) 24 órás egészségügyi határérték túllépés nem várható. A 24 órás egészségügyi határérték nagy biztonsággal teljesül a háttérterheléssel együtt is.

Az 5.3.11 Javasolt védelmi intézkedések fejezetben bemutatott, építés idejére vonatkozó levegővédelmi előírások betartásával az ideiglenes fellépő porterhelés jelentős mértékben tovább csökkenthető.

A 3. és a 7. nyomvonalváltozat esetén a legközelebbi lakóépület 172 m-re a található a tervezett nyomvonalak tengelyétől. A számítások alapján megállapítható, hogy távlati állapotban várhatóan mindhárom vizsgált komponens esetében nagy biztonsággal teljesülnek az órás és 24 órás egészségügyi határértékek.

A csomópontokhoz legközelebbi lakóépület távolságában a közlekedésből származó levegőterhelés elhanyagolható mértékű levegőterhelést jelent. Mindhárom vizsgált komponens esetében nagy biztonsággal teljesülnek az órás és 24 órás egészségügyi határértékek.

Összességében levegőtisztaság-védelmi szempontból a fejlesztés várhatóan nem okoz konfliktust.

Élővilág-védelem

A tervezett beruházás egy országosan védett területet (Duna-Dráva Nemzeti Park) és két Natura 2000 területet érint közvetlenül, melyekre Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció készült.

Ex lege védett lápok található a fejlesztéssel érintett terület közvetlen közelében. Egy helyi védettséget élvező természetvédelmi terület található 100 m-en belül.

A keleti, 3-as nyomvonal esetében az alábbi mértékben várható Natura 2000 jelölő élőhelyek megszűnése: 6440 Ártéri mocsárrétek: 87535,16 m², azaz 8,8 ha kiterjedésben; 91E0 Puhafás ligeterdők, éger- és kőrsligetek, illetve láperdők: 1569,77 m² kiterjedésben.

A nyugati, 7-es nyomvonal esetében az alábbi mértékben várható Natura 2000 jelölő élőhelyek megszűnése: 91E0 Puhafás ligeterdők, éger- és kőrsligetek, illetve láperdők: 1616,44 m² kiterjedésben.

Mivel a tervezett beruházás teljes egészében eddig ilyen célra nem használt élőhelyeken fog megvalósulni, így külön organizációs utak létrehozására lesz szükség a védett, Natura 2000 besorolású élőhelyeken, illetve az északi, nem védett erdőtagok esetében. A kisajátítási terület növényzetmentesítése, az alapozó talajmunkák az eredeti vegetáció megszüntetésével járnak, ami az alábbiakban részletezett védett növények élőhelyének megszűnésével jár.

Védett növényfajok érintettek, ezek élőhelye meg fog szűnni, amennyiben a beruházás megvalósul. Az érintett egyedek előfordulását részletesen bemutatja a botanikai munkarészben szereplő táblázat pontos koordinátákkal. A 7-es, nyugati nyomvonalváltozat megvalósítása a hóvirág (*Galanthus nivalis*) mintegy 4.000 egyedet érinti, illetve 4 tő karéjos vesepáfrány (*Polystichum aculeatum*) és 1 tő szálkás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*) érintett. A 3-as, keleti nyomvonalváltozat mintegy 75.000 tő hóvirág (*Galanthus nivalis*) és a téli zsurló (*Equisetum hyemale*) 2300 egyedének élőhelyét szünteti meg. Az északi, közös nyomvonal által érintett védett növény előfordulások az előbbieken túl: szálkás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*) 272 tő, karéjos vesepáfrány (*Polystichum aculeatum*) 1 tő, bársonyos kakukkszegfű (*Lychnis coronaria*) 210 tő. A hídépítés miatt szükséges ideiglenes területfoglalás helyszínein további több 100 tő védett növény élőhelyének megszüntetése feltételezhető a 3-as nyomvonal esetében, ez a kivitelezés előtt kerül pontosításra.

A 3-as, keleti nyomvonalváltozat a 97+800–98+850 kmsz között (a Drávaig) olyan országosan védett és Natura 2000 besorolású területeken halad keresztül, megvalósítása esetén olyan élőhelyeket szünteti meg, melyek több 100 egyed védett rovarnak (pl. sisakos sáska, védett lepkefajok) nyújtanak élőhelyet, illetve rendszeres táplálkozóterülete védett és fokozottan védett denevérfajoknak, védett és fokozottan védett madárfajoknak.

Az üzemelés során az élővilágra kifejtett hatás az érintett terület eddig ilyen célra nem használt mivoltából adódóan számottevően nagyobb lesz az eddigiekhez képest, fontos kiemelni, hogy a sok elemet tartalmazó védelmi intézkedéseket (javaslatokat) az élővilág megóvása érdekében szükséges mind betartani.

Összességében kijelenthető, hogy a javasolt előírások betartása mellett is élővilág-védelmi szempontból kedvezőtlen hatást jelent a tervezett beruházás.

Tájvédelem

Tájvédelmi szempontból a tervezési területen napjainkban a mezőgazdasági, erdőgazdasági, vízgazdálkodási és települési tájhasználat egyaránt jelen van, emellett a természetvédelmi potenciál is megjelenik. A tervezett tehermentesítő út szántó, erdő, legelő és kivett művelési ágú területeket vesz igénybe. A tervezett beavatkozás üzemtervezett erdőterületeket is érint.

A tervezett út megvalósítása során előforduló fontosabb konfliktushelyzetek: a tervezett út Natura 2000 területet érint; erdőterületeket érint; áthalad a tájképvédelmi terület övezetén; valamint kedvezőtlen a tervezett út tájlesztetési hatása.

Tájhasználati módokban bekövetkező változás alapvetően a területfoglalással érintett területeken jelentkezik: a korábbi művelési ágak (szántó, erdő, legelő), természetközeli területek megszűnésével és a helyükön közlekedési terület kialakulásával jár. A tervezett út és kapcsolódó létesítményei (pl. csomópontok) a táj szerkezetében új, művi eredetű, vonalas tájalkotó elemként jelennek meg. Hosszabb távon a tájszerkezet így várhatóan kisebb mértékben módosul.

A beruházás következtében a tervezési területen a biológiailag aktív felületek csökkenése várható. Üzemtervezett erdőterületek igénybevételére kerül sor, emellett fakivágásra, bozótirtásra is szükség lesz.

A tervezett beavatkozás során 4 aluljáró, továbbá a 3. változat esetén 2, míg a 7. változat esetén 3 felüljáró építése tervezett.

A javasolt intézkedések betartásával, az út és létesítményeinek megfelelő tájba illesztése esetén a beruházás tájvédelmi szempontból elfogadhatónak tekinthető.

Épített környezet védelme

Somogy megye Területrendezési Terve alapján a tervezett változatok nem érintik a világörökség és világörökség-várományos terület övezetét.

A tervezett nyomvonalváltozatok és csomóponti változatok 250 m-es környezetében 2 db védett építészeti érték található, melyeket a változatok nem érintenek. A tervezett beruházás műemléket és műemléki környezetet nem érint.

A teljes vizsgálati területen azonosított 2 régészeti lelőhely közül 1 lelőhely érintett a 7. nyomvonalváltozat által. Emellett egy régészeti érdekű terület került kijelölésre – „RÉ 1” a 7. változat 98+850 – 99+000 km szelvényei között.

A javasolt örökségvédelmi vizsgálat *Barcs – Belcsa-puszta (19593)* lelőhely esetében és a kijelölt régészeti érdekű területen **geofizikai kutatás és próbafeltárás**.

A javasolt védelmi intézkedések betartása mellett elmondható, hogy **épített környezet védelme szempontjából a tervezett beruházás megvalósítható**.

Zaj- és rezgésvédelem

Zajvédelmi szempontból a közvetlen hatásterületen az elvégzett számítások alapján megállapítható, hogy a tervezett tehermentesítő út megépülése esetén üzemelés során annak környezetében **sem nappal, sem éjjel nem várható határérték feletti** a közúti közlekedéstől származó zajterhelés **egyik változatnál sem**.

Távlati állapotban a tervezett M60 gyorsforgalmi út, **egyik változatának közvetett környezetében sem várható nappali, és éjjeli időszakban sem a közlekedéstől származó határérték feletti közúti zajterhelés**.

Mivel a kivitelező, ezáltal a pontos technológia, gépek, stb. még nem ismert, így az építési munka a távolság figyelembevételével úgy becsülhető, hogy a fentiekben közölt, becsült működési és zajparaméterek megtartásával a legközelebbi védendő területek nagy távolsága miatt **határérték feletti zajterhelés nem várható**. A tervezett közműkiváltás megvalósítása az üzemelés során jelentkező zajterhelési értékeket nem befolyásolja

Összefoglalva megállapítható, hogy a beruházás zajvédelmi szempontból megfelel a vonatkozó követelményeknek.

Hulladékgazdálkodás

Hulladékgazdálkodási szempontból a kivitelezési munkálatok során a felsorolt hulladékgazdálkodási elvek, vonatkozó jogszabályi előírások betartásával a hulladékok mennyisége minimalizálható. A képződő hulladékokra vonatkozó jogszabályokban előírtak szerint történik a keletkező hulladékok gyűjtése, valamint elszállítása. A kivitelezés és üzemelés során keletkező hulladékokat arra jogosultsággal rendelkező szakkégek közreműködésével kell elszállítani és kezelni.

Hulladékgazdálkodás szempontjából a javasolt intézkedések betartása mellett a tervezett beruházás megvalósítható.

A klímakockázati elemzés következtetései

Az érzékenységelemzés során a beruházás érzékenysége került meghatározásra az elsődleges éghajlatvédelmi tényezőkre és a másodlagos hatásokra vonatkozóan. A tervezett beruházás érzékenysége a hőszén-dioxid számának növekedése és a hőhullámos napok számának növekedése szempontjából magas.

A kitettség értékelésekor annak felmérése és osztályozása történt, hogy az érzékenységi vizsgálatban beazonosított, érzékenynek minősített létesítmények, használói és a közlekedési

kapcsolatok mennyire vannak, illetve lesznek kitéve a káros éghajlati tényezőknek, a tényezők változásából eredő várható hatásoknak a földrajzi elhelyezkedés szempontjából. A tervezett beruházás által érintett útnak elsősorban a megnövekedett UV-sugárzás szempontjából magas a kitettsége.

Összességében megállapítható, hogy a tervezett beruházás a hőségnapok és a hőhullámos napok számának növekedésével és a megnövekedett UV-sugárzással szemben sérülékeny az éghajlatváltozás kapcsán várható hatások tekintetében.

A kockázatértékelés alapján kiemelten kezelendő kockázat az útburkolat élettartamának rövidülése, öregedésének felgyorsulása.

A klímaváltozás hatásainak csökkentését szolgáló javaslatok, megfelelő adaptációs intézkedések alkalmazása jelentős mértékben enyhítheti a várható negatív hatásokat a tervezett beruházásra vonatkozóan.

A tervezett beruházás hatása a klímaváltozásra – volumenéből adódóan – kismértékű. A beruházás területfoglalásával csökken a biológiailag aktív kiegyenlítő felületek nagysága, ami közvetve, kismértékben kedvezőtlenül hat az éghajlatváltozásra és a hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére. A beruházás megvalósulása esetén a többlet éves CO₂-kibocsátás a referencia állapothoz képest az „A” csomópont megépítése esetén ~1955,78 t, a „C” csomópont megépítése esetén ~1967,52 t.

Budapest, 2023.01.20.