









Tárgy:	<div>M15</div> <div>M15 autópálya Bezenyei csomópont létesítésének engedélyezési és kiviteli tervezése</div>		
	Megrendelő:	MKIF Magyar Koncessziós Infrastruktúra Fejlesztő Zártkörűen Működő Részvénytársaság Székhely: 2040 Budaörs, Akron utca 2. E-mail: mkif@mkif.hu	Projektszakasz azonosító: 13
	Megrendelő / Fejlesztési Közreműködő:	MKIF Quartus Zártkörűen Működő Részvénytársaság Székhely: 2040 Budaörs, Akron utca 2. E-mail: mkif@mkif.hu	Projektkód: 065/2024

Generáltervező:	RODEN Mérnöki Iroda Kft. 1089 Budapest, Villám u. 13. Tel.: +36-1-814-9700, Telefax: +36-1-814-9703 E-mail: roden@roden.hu		Tervszám: 2443
			
Komplex iroda igazgató, tervező, projektvezető:  Kovács Márton KÉ-K 13-11149	Út-tervező iroda igazgató, tervező:  Sántha Zoltán KÉ-K 01-9730	Ügyvezető igazgató, ellenőr:  Major Zoltán KÉ-K 01-0397	Ügyvezető igazgató, főtervező:  Trenka Sándor KÉ-K 01-5529
Felelős tervező:  Demján Péter KÉ-K 13-16652	Tervező:  Kuller Andrea GT 01-16174	Tervező:  Barna Szabolcs KÉ-K 16-00940	

Szaktervező:	Vibrocomp Kft. 1118 Budapest, Bozókvar u. 12. Tel.: 1/310-7292, Fax: 1/319-6303 email: info@vibrocomp.com		Tervszám: 115/2024
			
Ügyvezető, felelős tervező:  Bite Pálné dr. 01-0193	Projektvezető:  Bencsik Tímea 01-14704	Ellenőr:  Silló Szabolcs 01-13573	

Tervezési szakasz:									
<div>M15 autópálya Bezenyei csomópont létesítésének engedélyezési és kiviteli tervezése</div>									
Tervfázis:						Dátum:			
ENGEDÉLYEZÉSI TERV						2025. augusztus			
Szakág:						Rajzszám:			
E1. Környezetvédelem						01.01			
Megnevezés:						Méretarány:			
Műszaki leírás						M=A4			
Létesítmény:									
M15 autópálya Bezenyei csomópont									
Sz.:	Szakág:	Rajzszám:	Tf.:	Kiadás:	Megnevezés:	Elektronikus azonosító:			
13	E1	0101	E	V01	ml	13_E1_01.01_E_V01_ml			

Ez a terv a Tervező(k) szellemi tulajdona, melynek a védelmét jogszabály biztosítja.

**M15 AUTÓPÁLYA
BEZENYEI CSOMÓPONT LÉTESÍTÉSE
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY**

Beruházó:

MKIF Magyar Koncessziós Infrastruktúra Fejlesztő Zrt. (MKIF Zrt.)

Megrendelő:

***RODEN Mérnöki Iroda Kft.
1089 Budapest, Villám utca 13.***

Vibrocomp témaszám - 34/2025

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
Bencsik Tímea	MMK: 01-14704	OKTF: Sz-010/2013.	okl. tájépítésmérnök
Silló Szabolcs	MMK: 13-13573	OKTF: Sz-036/2009	okl. környezetmérnök, okl. terület-, település-fejlesztési szakgeográfus
Dr. Bite Pál Zoltán	MMK: 01-12481		okl. villamosmérnök, okl. közgazdász
Fülöp Bence			okl. természetvédelmi mérnök
Kelemenné Ruckerbauer Éva			okl. tájépítésmérnök
Knyihár - Szücs Nikolett			okl. tájépítésmérnök
Kolozsvári Gyula			okl. környezetmérnök
Nerpel Szabolcs			térinformatikai szakmérnök
Sebők Gergő			okl. tájépítésmérnök
Völgyesi-Kádár Ildikó			okl. környezetkutató

Felelős tervező:

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

TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS	7
1.1.	ELŐZMÉNYEK.....	7
1.1.	A KÉRELEM TÁRGYA ÉS CÉLJA	8
2.	A TERVEZETT BERUHÁZÁS BEMUTATÁSA	9
2.1.	A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA; ENGEDÉLYKÉRŐ ALAPADATAI	9
2.2.	A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ALAPADATAI	9
2.2.1.	A tevékenység volumene, műszaki adatai	9
2.2.2.	A megvalósulás és a működés megkezdésének időpontja, ütemei	13
2.2.3.	Tevékenység helye és területigénye	13
2.2.4.	Szükséges létesítmények, kapcsolódó műveletek	14
2.2.5.	Tevékenység megvalósításának leírása, alkalmazandó technológiák	16
2.2.6.	Tevékenységhez szükséges szállítások	16
2.2.7.	Már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények, intézkedések.....	16
2.2.8.	Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia	16
2.3.	FORGALMI MODELL	16
2.3.1.	Forgalmi viszonyok	16
2.3.2.	Az adatok bizonytalansága (rendelkezésre állása).....	17
2.4.	TERÜLETRENDEZÉSI TERVEKKEL VALÓ ÖSSZHANG.....	17
2.5.	KATASZTRÓFAVÉDELMI VIZSGÁLAT	18
2.5.1.	Jogszabályi háttér, felhasznált dokumentumok.....	19
2.5.2.	Telepítési hely katasztrófavédelmi besorolása	19
2.5.3.	Ipari baleseti kockázatok.....	20
2.5.4.	Közlekedési balesetek - Veszélyes anyagok szállítása.....	20
2.5.5.	Telepítési hely érintettsége nukleáris veszély szempontjából	21
2.5.6.	Természeti katasztrófáknak való kitettség	22
3.	ORSZÁGHATÁROKON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK.....	24
4.	HATÓTÉNYEZŐK, HATÁSFOLYAMATOK, HATÁSVISELŐK, HATÁSTERÜLETEK.....	24
4.1.	A HATÁSTERÜLET KIJELELÉSE	24
4.1.1.	Közvetlen hatásterület	25
4.1.2.	Közvetett hatásterület.....	25
4.2.	A TEVÉKENYSÉG (LÉTESÍTMÉNY) MEGVALÓSÍTÁSA NÉLKÜL VÁRHATÓ KÖRNYEZETI ÁLLAPOTVÁLTOZÁSOK 25	
5.	KÖRNYEZETI ELEMÉK ÉS VESZÉLYEZTETŐ TÉNYEZŐK VIZSGÁLATA	26
5.1.	TALAJ ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	26
5.1.1.	Hatásterület.....	26
5.1.2.	Földtani és talajtani adottságok	27
5.1.3.	Felszín alatti víz viszonyok	30
5.1.4.	Építés hatásai	32
5.1.5.	Létesítmény (tevékenység) hatásai	33
5.1.6.	Létesítmény üzemelésének és üzemeltetésének hatásai	34
5.1.7.	Létesítmény felhagyásának hatásai	34
5.1.8.	Rendkívüli esemény, havária	35
5.1.9.	Javasolt védelmi intézkedések	35
5.2.	FELSZÍNI VÍZVÉDELEM	36

5.2.1.	Hatásterület.....	37
5.2.2.	Alapállapot, vízrajzi adottságok	37
5.2.3.	Vízvezetési megoldások	38
5.2.4.	Építés hatásai	38
5.2.5.	Létesítmény üzemelésének és üzemeltetésének hatásai	39
5.2.6.	Létesítmény felhagyásának hatásai	39
5.2.7.	Rendkívüli esemény, havária	39
5.2.8.	Javasolt védelmi intézkedések	40
5.3.	LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELEM	40
5.3.1.	Jogszabályi háttér	40
5.3.2.	Hatásterület.....	40
5.3.3.	Vizsgálati módszer	42
5.3.4.	Meteorológiai és klimatikus viszonyok	45
5.3.5.	Légköri adottságok, alapállapot jellemzése	45
5.3.6.	Jelenlegi állapot levegőtisztaság-védelmi vizsgálata	48
5.3.7.	Építés alatti légszennyezés.....	49
5.3.8.	Üzemelés (üzemeltetés) alatti légszennyezés	53
5.3.9.	Létesítmény felhagyásának hatásai	57
5.3.10.	Rendkívüli esemény, havária	57
5.3.11.	Javasolt védelmi intézkedések	57
5.4.	ÉLŐVILÁG: EMBER ÉS TÁRSADALOM	58
5.4.1.	A térség társadalmi-gazdasági jellemzői	58
5.4.2.	Társadalmi, gazdasági hatások	62
5.4.3.	Egészségügyi hatások	63
5.5.	ÉLŐVILÁG-VÉDELEM	64
5.5.1.	Hatásterület.....	64
5.5.2.	Vizsgálati módszer, hivatkozott jogszabályok.....	64
5.5.3.	Jelenlegi állapot ismertetése.....	67
5.5.4.	Felmérési eredmények	70
5.5.5.	A létesítés hatásai	77
5.5.6.	Üzemelés, üzemeltetés során várható hatások.....	80
5.5.7.	Létesítmény felhagyásának hatásai	80
5.5.8.	Havária esetek vizsgálata.....	81
5.5.9.	Javasolt hatáscsökkentő intézkedések	81
5.5.10.	Javasolt monitoring vizsgálatok.....	82
5.6.	TÁJVÉDELEM	82
5.6.1.	Hatásterület.....	82
5.6.2.	Tájvizsgálat, jelenlegi állapot	83
5.6.3.	Tájértékelés	86
5.6.4.	Építés és a létesítmény hatásai	87
5.6.5.	Üzemelés és üzemeltetés során várható hatások	89
5.6.6.	Létesítmény felhagyásának hatásai	89
5.6.7.	Javasolt védelmi intézkedések	89
5.7.	ÉPÍTETT KÖRNYEZET, KULTORÁLIS ÖRÖKSÉG VÉDELME	91
5.7.1.	Jogszabályi háttér	91
5.7.2.	Hatásterület.....	91
5.7.3.	Jelenlegi állapot ismertetése.....	91
5.7.4.	Építés és a létesítmény üzemelése, üzemeltetése során várható hatások	93
5.7.5.	Létesítmény felhagyásának hatásai	94
5.7.6.	Javasolt védelmi intézkedések	94
5.8.	ZAJVÉDELEM	94
5.8.1.	Tervezési terület környezetének bemutatása.....	95
5.8.2.	Vizsgálati módszerek, főbb felhasznált jogszabályok	95
5.8.3.	Hatásterület lehatárolása	98
5.8.4.	A jelenlegi helyzet értékelése	99

5.8.5.	Az építés hatásai	100
5.8.6.	A létesítmény üzemelése nélkül várható hatások.....	104
5.8.7.	A létesítmény üzemelése és üzemeltetése során várható hatások	105
5.9.	REZGÉSVÉDELEM	106
5.9.1.	Rezgésforrások bemutatása	106
5.9.2.	Rezgésvédelmi követelmények	107
5.9.3.	Jelenlegi rezgésterhelés bemutatása.....	108
5.9.4.	Építés alatti rezgésterhelés.....	108
5.9.5.	A létesítmény üzemelése és üzemeltetése során várható hatások	108
5.10.	HULLADÉKGAZDALKODÁS	109
5.10.1.	Jogszabályi háttér	109
5.10.2.	Hatásterület.....	110
5.10.3.	Jelenlegi környezetben fellelhető hulladék	110
5.10.4.	Kivitelezési munkálatok során várhatóan keletkező hulladék.....	110
5.10.5.	Üzemelés során keletkező hulladék	120
5.10.6.	A létesítmény felhagyása	124
5.10.7.	Rendkívüli események.....	124
5.10.8.	Javasolt védelmi intézkedések	125
5.11.	VÍZ KERETIRÁNYELV VIZSGÁLAT	126
6.	KLÍMAKOCKÁZATI ELEMZÉS	133
6.1.	JOGSZABÁLYI HÁTTÉR, FELHASZNÁLT DOKUMENTUMOK, IRÁNYELVEK.....	133
6.2.	ÉGHAJLATVÁLTOZÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ HATÁSOK	134
6.2.1.	Klímaváltozással szembeni érzékenység.....	134
6.2.2.	Klímaváltozással szembeni kitettség	135
6.2.3.	Klímaváltozással szembeni sérülékenység	148
6.3.	KOCKÁZATÉRTÉKELÉS.....	150
6.4.	ADAPTÁCIÓS INTÉZKEDÉSEK, JAVASLATOK.....	152
6.5.	A PROJEKT HATÁSA A KLÍMAVÁLTOZÁSRA ÉS A HATÁSTERÜLET KLÍMAVÁLTOZÁSHOZ VALÓ ALKALMAZKODÁSI KÉPESSÉGÉRE.....	154
6.6.	A KLÍMAKOCKÁZATI ELEMZÉS KÖVETKEZTETÉSEI.....	157
7.	ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELÉS	159

Mellékletek:

- I. Általános melléklet
- II. Forgalmi melléklet
- III. Zajvédelmi melléklet
- IV. Környezetvédelmi helyszínrajzok

FONTOSABB MEGÁLLAPÍTÁSOK

1. Jelen Környezeti hatástanulmány (továbbiakban KHT) tárgya az **M15 autópálya Bezenyei csomópont létesítése**.
2. A A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló **314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 1. melléklet 37. pont a) alpontja alapján** gyorsforgalmi út csomóponti elemeinek kialakításához **környezetvédelmi engedély szükséges**.
3. 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 **szükséges környezetvédelmi hatósági hozzájárulás megszerzése**.
4. Jelen dokumentáció tartalma a hatályos környezetvédelmi jogszabályok szerint, **a környezet védelmének általános szabályairól szóló, 1995. évi LIII. törvény, a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény**, valamint a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló **314/2005. (XII.25.) Kormányrendelet figyelembevételével került összeállításra**.
5. 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 beruházás érinti a **Mosoni-sík (HUFH10004), Különleges Madárvédelmi Területet**, így a beruházásra vonatkozóan **Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció** készült.
6. Az elvégzett vizsgálatok és értékelések alapján megállapítást nyert, hogy a tervezett beruházás **megvalósítása (kivitelezése)** során elsősorban **zaj- és levegőminőség-védelmi szempontból** lehet ideiglenesen fellépő kedvezőtlen hatással számolni, de a javasolt intézkedések betartásával a környező területeken a fejlesztés várhatóan nem okoz konfliktust. A tervezett beruházás megvalósításának időszakára, valamint az üzemelés és üzemeltetés idejére becsült 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**.
7. **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

A Magyar Állam, mint Koncesszióba Adó és az MKIF Magyar Koncessziós Infrastruktúra Fejlesztő Zrt., mint Koncesszor Koncessziós Szerződést kötött a gyorsforgalmi úthálózat tervezéséről, építéséről, fejlesztéséről, felújításáról, karbantartásáról és üzemeltetéséről. Ennek keretében előírásra került az M15 autópályán a 6+100 km térségben korábban tervezett, de megvalósításra nem került Márialigeti pihenő térségében új forgalmi csomópont létesítése.

Az MKIF Magyar Koncessziós Infrastruktúra Fejlesztő Zrt., mint Megrendelő felkérésére az M15 gyorsforgalmi úton létesítendő Bezenyei csomópont útépitési engedélyezési terveit a RODEN Mérnöki Iroda Kft. készíti 2443 tervszámon.

A térség fejlesztésének szándéka érdekében ipari és gazdasági beruházások lehetőségének megteremtésére a térség közlekedési infrastruktúráját is folyamatosan fejleszteni szükséges, amelynek része a gyorsforgalmi úti csomóponti kapcsolat megteremtése.

A tervezési feladat magába foglalja az M15 gyorsforgalmi út Márialigeti pihenőben meglévő, de használaton kívüli útszakaszok felhasználásával, korszerűsítésével a meglévő helyi keresztező burkolt úttal alkotott csomópont kiépítését, a meglévő burkolt út fejlesztését, szélesítését, a burkolt út M15 autópálya feletti hídjának szélesítését, valamint a helyi keresztező burkolt út és a 1501 j. országos közút meglévő csomópontjának korszerűsítését az új gyorsforgalmi úti kapcsolat igényeinek megfelelően.

A 345/2012. (XII. 6.) Korm. rendelet 1. mellékletének 1.1.43. pontja alapján az M15 gyorsforgalmi út, M1 autópálya és Rajka, országhatár közötti szakasz fejlesztése nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű közlekedési infrastruktúra-beruházás.

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 1. melléklet 37. pont a) alpontja alapján, gyorsforgalmi út csomóponti elemeinek kialakításához környezetvédelmi engedély szükséges.

A Pest Vármegyei Kormányhivatal Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály PE/KTFO/7443-3/2024. Ügyiratszámom kiadott tájékoztatása alapján a csomópont kialakítása előtt a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pontja értelmében környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatása szükséges a környezetvédelmi engedély kiadása érdekében.

1.1. ELŐZMÉNYEK

Az Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főfelügyelőség 14/00736-69/2014. számú határozatával az M15 gyorsforgalmi út M1 autópálya – Rajka (országhatár) közötti szakasz 2x2 sávú autópályává történő bővítésére, és a rajkai határállomás akadálymentesítésére a 2. változat szerint környezetvédelmi engedélyt adott.

A környezetvédelmi engedélyt a Kormányhivatal PE/KTFO/6049-13/2019. számú határozatával módosította annak érvényessége tekintetében, miszerint a környezetvédelmi engedély 2024. október 21. napjáig érvényes. A tárgyi útszakasz bővítésére kiadott környezetvédelmi engedély érvényességi ideje lejárt, ezért a környezetvédelmi engedély módosítása nem lehetséges. A tervezett csomópontokra vonatkozóan új környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatása szükséges.

MKIF Zrt. KTITS-00005/2023 iktatószámon 021/2023 szerződésszámon elkészítette az M15 autópálya Bezenyei csomópont létesítésének döntéselőkészítő tanulmány (DET) tárgyú tervezési feladatot (Munkaszám: 2013). A DET dokumentáció alapján kiválasztott csomóponti változat került továbbtervezésre a műszaki tervek készítése során.

1.1. A KÉRELEM TÁRGYA ÉS CÉLJA

Környezeti hatástanulmány tárgya

A környezeti hatástanulmány tárgya az M15 autópálya Bezenyei csomópont létesítése.

Jelen KHT tartalma a hatályos környezetvédelmi jogszabályok szerint, a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény és a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII.25) Kormány rendelet előírásai alapján került összeállításra.

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.

Fenti célok elérése érdekében a környezeti hatástanulmányban felmérésre került a beruházási területek jelenlegi környezeti állapota, környezeti viszonyai és folyamatai, valamint a rendelkezésre álló tervek és dokumentumok alapján értékelésre kerültek a tervezett tevékenységek 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 módzataival szakterületenként külön-külön foglalkozunk, majd összefoglaló értékelésben összegezzük vizsgálati eredményeinket.

Jelen 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.

A tervezett beruházás érinti a Mosoni-sík (HUFH10004), Különleges Madárvédelmi Területet, így a beruházásra vonatkozóan Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció készült.

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 módzataival szakterületenként külön-külön foglalkozunk, majd összefoglaló értékelésben összegezzük vizsgálati eredményeinket.

2. A TERVEZETT BERUHÁZÁS BEMUTATÁSA

2.1. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA; ENGEDÉLYKÉRŐ ALAPADATAI

A Magyar Állam, mint Koncesszióba Adó és az MKIF Magyar Koncessziós Infrastruktúra Fejlesztő Zrt., mint Koncesszor Koncessziós Szerződést kötött a gyorsforgalmi úthálózat tervezéséről, építéséről, fejlesztéséről, felújításáról, karbantartásáról és üzemeltetéséről. Ennek keretében előírásra került Az M15 autópályán a 6+100 km térségben korábban tervezett, de megvalósításra néhány útszakasz kivételével nem került Márialigeti pihenő térségében új forgalmi csomópont létesítése.

Az MKIF Magyar Koncessziós Infrastruktúra Fejlesztő Zrt., mint Megrendelő felkérésére Az M15 gyorsforgalmi úton létesítendő Bezenyei csomópont útépitési engedélyezési terveit a RODEN Mérnöki Iroda Kft. készíti 2443 tervszámon.

A térség fejlesztésének szándéka érdekében ipari és gazdasági beruházások lehetőségének megteremtésére a térség közlekedési infrastruktúráját is folyamatosan fejleszteni szükséges, amelynek része a gyorsforgalmi úti kapcsolat megteremtése.

A tervezési feladat az M15 autópálya és 1501. j. út csomóponti kapcsolatának engedélyezési és kiviteli terveinek elkészítése a szükséges engedélyek megszerzésével. A projekt részeként az M15 autópálya felett átvezetve, a 1501 j. út és Márialiget-Mosonmagyaróvár keresztező helyi út között az országos közúthálózat részeként új út kerül kiépítésre. Az M15 autópálya mellé korábban tervezett Márialiget pihenőhely kialakításához megvalósított útszakaszok visszabontása mellett, az autópályához közvetlenül csatlakozó új csomóponti ágak létesülnek. Az alcsomópontok körforgalmú csomópontokként épülnek ki.

Engedélykérő alapadatai

MKIF Magyar Koncessziós Infrastruktúra Fejlesztő Zrt.

Cím: 2040 Budaörs, Akron utca 2.

Adószám: 32028713-2-44

Cégjegyzékszám: 13 10 042363

KSH törzsszám: 32028713

KÜJ: 104235119.

2.2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ALAPADATAI

A tervezett beruházás paraméterei, volumene, területigénye, kapcsolódó létesítményei és megvalósításának módja kerül összefoglalásra jelen fejezetben.

2.2.1. A tevékenység volumene, műszaki adatai

Meglévő állapot

Az M15 gyorsforgalmi úton a 6+100 km szelvény térségében található a kiépítésre nem került Márialigeti pihenővel kombinált csomópont. A jelenlegi állapotban mindkét oldalon található egy pihenőhelyi átmenő út, amely a távlati pihenő létesítményeit szolgálta volna ki, illetve ehhez az átmenő úthoz csatlakoznak további közúti elemek, amelyek kapcsolatot biztosítanak mindkét oldalon az M15 gyorsforgalmi utat keresztező helyi burkolt úton keresztül a 1501 jelű országos mellékúthoz. Ezek a kiszolgáló utak kétsávos keresztmetszetűek, és jelenleg lezárásra kerültek, azaz a gyorsforgalmi út jelenleg nem rendelkezik itt működő csomóponttal.

Tervezett állapot

A tervezett állapotban az M15 autópályán létesül új csomópont a meglévő pálya melletti utak és útcsatlakozások részleges visszabontásával. A tervezett csomópont a meglévő kialakításhoz igazodva egy „a-2” típusú szimmetrikus féllóhere csomópont.

A tervezett külön szintű csomópontban:

- az átmenő főpálya útkategória: **K.I.A (külterületi autópálya)** tervezési osztály $v_t = 130 \text{ km/h}$ tervezési sebesség.
- indirekt csomóponti ágak útkategória: **autópálya közvetett csomóponti ág („A” és „D” ágak),** $v_t = 40 \text{ km/h}$ tervezési sebesség.
- féldirekt csomóponti ágak útkategória: **autópálya félig közvetlen csomóponti ág („B” és „C” ágak),** $v_t = 60 \text{ km/h}$ tervezési sebesség.

A tervezett mellékúton:

- útkategória: **K.V.B. (külterületi mellékút, 15407 j. átkötő ág, 1501 j. és 1503 j. utak)** tervezési osztály, $v_t = 70 \text{ km/h}$ tervezési sebesség (15407 j. ág autópálya feletti hosszszelvénye esetén $v_t = 60 \text{ km/h}$).

A tervezett helyi úton:

- útkategória: **K.VI.B. (külterületi mezőgazdasági út)** tervezési osztály $v_t = 30 \text{ km/h}$ tervezési sebesség

Az M15 gyorsforgalmi úton a 6+122 km szelvényben tervezett Bezenyei csomópont kiépítésénél a főpályához közvetlenül csatlakozó csomóponti ágak kerültek megtervezésre. A meglévő állapotban az M15 jobb oldalán meglévő kiváláshoz tartozó lassító sáv hossza 250 m-re növekszik a csomóponti 'A' indirekt ág kiválásához. A 'C' direkt ág kiválása 250 m hosszú, a becsatlakozások hossza egységesen 380 m.

A tervezett Bezenyei csomópontban a csomóponti ágak kialakításához új, az M15 autópálya felett átvezetett út kerül kiépítésre 15407 j. csomóponti ágként. A 1501 j. út korrigált vonalvezetésétől a K-i alcsomópontig tervezett mellékút 1503 j. új országos közútként létesül. A tervezett alcsomópontok körforgalmú csomópontokként épülnek ki, a 1501 j. út korrekciójánál „T” csomópont létesül. A tervezett állapotban a forgalombiztonság növelése érdekében az egyes csomóponti ágak elválasztásra kerülnek egymástól. Ezzel a kialakítással a főpályára történő szemben felhajtás lehetőségét kívánják csökkenteni.

A közös koronán vezetett szakaszokon a koronaszélesség minimalizálása érdekében mindkét párhuzamos ágon az egysávos kialakítást tervezték. A pihenő útját igénybe vevő szakaszokon is ezt az egysávos kialakítást tervezték felhívva a figyelmet a csomóponti ág jellegre. Az érintett csomóponti ágak 2042 évre előrebecsült MOF mértékadó óraforgalma a térségben tervezett fejlesztések esetén is 375 E/óra, amely esetén egy esetleges lassabb jármű esetén sem számottevő a forgalomban tapasztalható idővesztés, amely indokolná a csomóponti ágon az előzési lehetőség biztosítását.

Az 'A' csomóponti ág vízszintes vonalvezetése a főpályából történő kiválás után fordul rá az A-B ág közös szakaszának nyomvonalára, majd rövid egyenes-íves szakaszt követően ér el a K-i alcsomópontig. A becsatlakozás előtt ívvel fordul rá, amely az 'A' ág, mint indirekt ág tervezési sebességének megfelel. A körforgalmú becsatlakozás előtt ~100 m hosszban az 'A' és 'B' csomópont ág közös koronán vezet, így a geometriai kialakításuk összefügg.

Az 'A' ág magassági vonalvezetése a főpályából kiválva ~1% egyenletes esésű, terep közeli vonalvezetésű. A körforgalmú K-i alcsomópontban a tervezett körpálya kereszteséséhez csatlakozik 2%-os emelkedéssel, a csatlakozás előtt homorú lekerekítés található.

A 'B' ág a K-i körforgalmú alcsomópontból indul egy ív után egyenesen vezet az 'A' ággal közös szakaszon. Az M15 főpályához ívvel fordul rá, amelynek nyomvonalát jobb ívvel követi.

A 'B' ág magassági vonalvezetése a K-i körforgalmú alcsomópontból való homorú íves kiválást követően egyenletes esésű. A csomóponti ág a teljes tervezési szakaszon terep közeli vonalvezetésű.

A 'C' csomóponti ág vízszintes vonalvezetése a főpályából történő kiválás bal ívvel követi a pálya bal oldalán a meglévő vonalvezetést. Ezután jobb ívvel fordul rá a NY-i körforgalmú alcsomópontig vezető egyenes szakaszra. A körpályára való becsatlakozás előtt ~100 m hosszban a 'C' és 'D' csomópont ág közös koronán vezet, így a geometriai kialakításuk összefügg.

A 'C' ág magassági vonalvezetése a főpályából kiválva közel vízszintes vonalvezetésű. A NY-i körforgalmú csomópont körpályájának kereszteséhez csatlakozik 1,50% emelkedéssel, a csatlakozás előtt homorú lekerekítés található. A csomóponti ág a teljes tervezési szakaszon terep közeli vonalvezetésű.

A 'D' ág a helyi keresztező útból indul egyenes vonalvezetéssel a 'C' ággal közös szakaszon. Az M15 gyorsforgalmi út főpályájára ívvel fordul rá.

A 'D' ág magassági vonalvezetése a NY-i körforgalmú csomópontból 1.5%-os eséssel indul, majd egy 1100 m-es homorú lekerekítést követően ~0,5%-os egyenletes emelkedésű szakaszon csatlakozik a főpálya egyenletes emelkedéséhez. A csomóponti ág a teljes tervezési szakaszon terep közeli vonalvezetésű.

Az átkötő ág (15407 j. ág) egyenes vonalvezetéssel indul a DNY-i irányba található M15 autópályát merőlegesen keresztező új építésű ~50 m hosszú műtárgyhoz. A műtárgy előtt és után R ívek találhatók a tervezési sebességnek megfelelő átmeneti ívekkel. A műtárgyon az ívekben szükséges egyoldali esések nem kerülnek visszaforgatásra tetőszelvénybe, 2,5%-os egyoldali keresztesítés került tervezésre.

Az átkötő ág (15407 j. ág) magassági kialakítása a 1503. j úttal alkotott körforgalmú csomópontból indul. A műtárgyra felvezető 5,0% egyenletes emelkedésű szakaszhoz az átmenetet egy homorú lekerekítés biztosítja. A műtárgyon a magassági vonalvezetés domború lekerekítéssel került kialakításra, hídközépi tetőponttal. A műtárgyról levezető kezdeti szakaszon a hosszesés 5,0%, a meglévő terep közelébe érve a nyomvonal homorú lekerekítéssel csatlakozik a 1,5%-os keresztesítésű körpályához.

A tervezett kialakítás során a csomóponti ágak egy forgalmi sávosa, amelyek alap szélessége 3,50 m, a kisugarú ívekben 5,50 m szélességűre bővítve. A burkolat egységesen 6,0 m szélességű a kikerülési lehetőség biztosítása érdekében. Az átkötő ág két forgalmi sávosa, amelyek alap szélessége 3,50 m, így a burkolat szélessége 7,0 m.

A tervezési szakaszon a 1501 j. út helyszínrajzi vonalvezetése az 1 sz. vasútvonal (GYSEV) előtt 314 m hosszban korrekcióra kerül. A vasúti átjárótól ~100 m-re éri el az új 1503 j. út tengelyét ahol kb. 85 fokos elfordulást követően egy ívvel csatlakozik vissza a meglévő/megmaradó burkolathoz. A magassági vonalvezetés a teljes tervezési szakaszon terep közeli vonalvezetésű.

A 1503 j. út a 1501 j. út korrekciójától a közeli védett terület mellett található fasorral párhuzamos vonalvezetéssel éri el a 400 m-re található K-i alcsomópontot, amihez egy ívvel csatlakozik. A magassági vonalvezetés a teljes tervezési szakaszon terep közeli vonalvezetésű.

A tervezett kialakítás során az új mellékút (1503 j. út) és a 1501 j. út korrekciója is két forgalmi sávosa, amelyek alap szélessége 3,50 m, a csomópontokban a balra kanyarodó sávok szélessége is 3,50 m. A burkolat egységesen 7,50 m illetve 11,00 m szélességű. Az útpálya egyenesben egyoldali esésű, az ívekben a tervezési sebességnek megfelelő túlemeléssel kerül kialakításra.

A meglévő Márialiget-Mosonmagyaróvár helyi út vonalvezetése szintén korrekcióra kerül ~270 m hosszon. A tervezett forgalmi sávok száma 2 db, szélességük 3,0 m.

A tervezett létesítményekkel együtt az út melletti **zöldterület is rendezésre kerül**. A szükséges helyeken a rálátást akadályozó növényzet eltávolítására, illetve füvesítésre és fásításra is sor kerül.

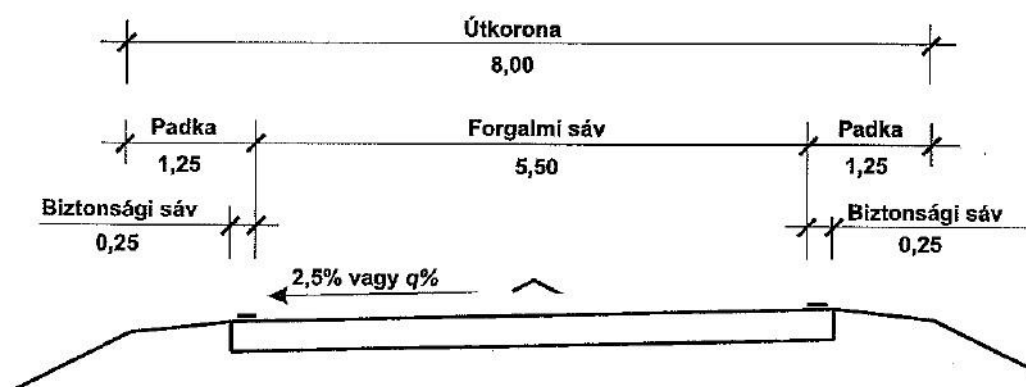
A tervezési szakaszon az alábbi közúti csomópontok veendőek figyelembe:

- 1503. j. út és 1501 j. út korrekció csomópontja - **Tervezett szintbeni jelzőtáblás forgalomszabályozású becsatlakozás**
- 'A' és 'B' csomóponti ágak – átkötő ág (15407 j. ág) – 1503 j. út csomópontja: **Tervezett K-i körforgalmú alcsomópont**
- 'C' és 'D' csomóponti ágak – átkötő ág (15407 j. ág) - keresztező helyi út csomópontja: **Tervezett NY-i körforgalmú alcsomópont**

Mintakeresztmetszelvény

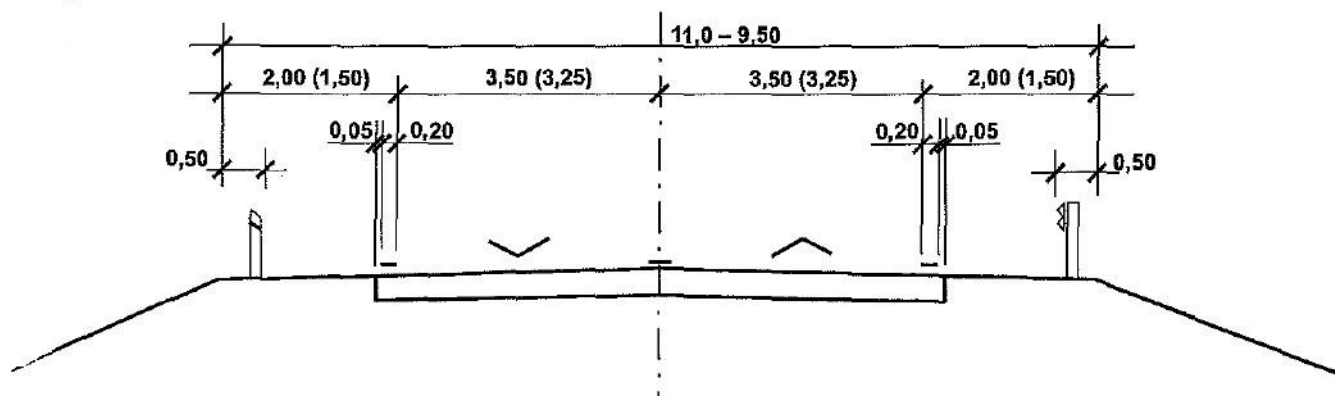
Az „A, B, C, D” csomóponti ágak keresztmetszete az e-UT 03.01.11 Közutak tervezése [KTSZ] alapján:

a)



A külterületi mellékutak és az átkötő ág 10 m-es koronaszélességű keresztmetszete az e-UT 03.01.11 Közutak tervezése [KTSZ] alapján:

b)



2.2.2. A megvalósulás és a működés megkezdésének időpontja, ütemei

A beruházás megvalósításának várható éve 2027.

2.2.3. Tevékenység helye és területigénye

A tervezést érintő terület Hegyeshalom és Bezenye települések közigazgatási területét érinti. A tervezési terület Magyarország területén, Győr-Moson-Sopron vármegye észak-nyugati sarkában a Kisalföldön helyezkedik el.

A tervezett tevékenység által érintett helyrajzi számok a következők:

<i>Helyrajzi számok, Hegyeshalom</i>
2601/1
2601/2
0402
0395
0327/8
0327/9
0327/10
0375/4
0369/70

<i>Helyrajzi számok, Bezenye</i>
0267/1
0269
0270/4
0369
0370
0371/2
1113/2
1113/3
1163/1
1163/2

Erdőterületek igénybevétele

A tervezett nyomvonal Hegyeshalom 0369 hrsz-ú területen érint erdőterületet.

2.2.1. táblázat: Erdőterület igénybevétele

<i>Nyilvántartás szerinti</i>		<i>Terület-igénybevétel</i>			
Hrsz	Összterület (ha)	Erdőtag	Műv.ág	Min.osztály	Terület (ha)
0369	4,9696	4/C	erdő	2 (0)	0,7653
0370	0,7346	4/ÚT2	kivett saját használatú út	-	0,18 ¹

¹ Az érintett 4/ÚT2 kódjelű erdőrészletet nem számítható a növényzettel borított területek közé.

2.2.4. Szükséges létesítmények, kapcsolódó műveletek

Vízvezetés

Az elsődleges cél a vizek helyben tartása, így a tervezett közlekedési létesítmények csapadékvíz elvezetését szikkasztó árokka tervezik megoldani. Az iszapos - homokos talaj egy része alkalmas szikkasztásra, a további helyeken méretezett párologtató-tározó árkok elhelyezése szükséges.

A nyílt földmedrű szikkasztó-tározó árkok kialakítása a tervezett út mellett trapéz szelvényű, az út felőli oldalon az útrézsűnek megfelelő hajlással kialakítva. A tervezett talpárkok minimális mélysége 50 cm, fenékszélességük 40 cm. Az erdős területeken a természetközeli állapot megtartására ún. vápa kialakítása is megfontolandó.

Az útpálya vízvezetésének biztosítása keresztiszivárgókkal történik. A burkolatszerkezet védelmére jó vízvezető képességű réteg kerül beépítésre. Töltés szakaszokon, ezen rétegben szivárgó vizek, kivezetésre kerülnek a pálya töltésének rézsűjére. Az épülő szemcsés rétegben kialakuló hosszirányú vízmozgást 200 - 300 m-ként, továbbá az út mély- és magas pontjaiban, valamint útkereszteződések előtti mélypontokban keresztiszivárgó beépítésével kell megszakítani. A szivárgók árokba kötése a mértékadó vízszint fölött min. 20 cm-el történik.

Szikkasztó, tározó árkok 0 ‰ lejtésűek, gravitációs nyílt árkok javasolt lejtése $I = 2 - 5 \text{ ‰}$ ill. a tereppel párhuzamosan.

Tervezett közműkiváltások

A tervezési térségben közműérintettségre kell számítani. A tervezési térségben víz-, szennyvíz-, gáz-, elektromos-, és távközlési vezeték található.

A tervezési szakaszon az alábbi közmű keresztezésekre kell számítani:

2.2.2. táblázat: Közmű keresztezések a tervezési szakaszon

Érintett útszakasz	Keresztezés helye (Szelvény)	Közmű üzemeltető	Vezeték típus	Beavatkozás
1501. j. út korrekció	0+303	Invitech ICT Infrastructure Kft.	távközlési alépítmény	Kiváltandó
'B' ág	0+552	E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt.	22 kV elektromos légvezeték	Meglévő, megmaradó
'C' ág	0+129	MVM NET Távközlési Szolgáltató Zrt.	távközlési alépítmény	Meglévő megmaradó
'C' ág	0+145	Magyar Telekom Távközlési Nyrt.	távközlési alépítmény	Meglévő megmaradó
'C' ág	0+334	Magyar Telekom Távközlési Nyrt.	távközlési alépítmény	Kiváltandó
'C' ág	0+334	MVM NET Távközlési Szolgáltató Zrt.	távközlési alépítmény	Kiváltandó
'C' ág	0+348	MKIF Infrastruktúra Üzemeltető Zrt.	0,4 kV elektromos földkábel (ÜHK energiaellátás)	Kiváltandó
'C' ág	0+499	Magyar Telekom Távközlési Nyrt.	távközlési alépítmény	Meglévő megmaradó
'C' ág	0+502	Magyar Telekom Távközlési Nyrt.	távközlési alépítmény	Kiváltandó

Érintett útszakasz	Keresztezés helye (Szelvény)	Közmű üzemeltető	Vezeték típus	Beavatkozás
'C' ág	0+525	MKIF Infrastruktúra Üzemeltető Zrt.	0,4 kV elektromos földkábel (ÜHK energiaellátás)	Meglévő megmaradó
'D' ág	0+003	MKIF Infrastruktúra Üzemeltető Zrt.	0,4 kV elektromos földkábel (ÜHK energiaellátás)	Kiváltandó
'D' ág	0+025	Magyar Telekom Távközlési Nyrt.	távközlési alépítmény	Kiváltandó
'D' ág	0+176	Magyar Telekom Távközlési Nyrt.	távközlési alépítmény	Kiváltandó
'D' ág	0+177	MKIF Infrastruktúra Üzemeltető Zrt.	0,4 kV elektromos földkábel (ÜHK energiaellátás)	Kiváltandó
'D' ág	0+179	MVM NET Távközlési Szolgáltató Zrt.	távközlési alépítmény	Kiváltandó
'Átkötő' ág	0+355	MVM NET Távközlési Szolgáltató Zrt.	távközlési alépítmény	Meglévő megmaradó
'Átkötő' ág	0+356	MKIF Infrastruktúra Üzemeltető Zrt.	0,4 kV elektromos földkábel (ÜHK energiaellátás)	Meglévő megmaradó
'Átkötő' ág	0+359	Magyar Telekom Távközlési Nyrt.	távközlési alépítmény	Meglévő megmaradó
'Átkötő' ág	0+495	Magyar Telekom Távközlési Nyrt.	távközlési alépítmény	Kiváltandó
'Átkötő' ág	0+517	MKIF Infrastruktúra Üzemeltető Zrt.	0,4 kV elektromos földkábel (ÜHK energiaellátás)	Kiváltandó
Helyi összekötő út korrekció	0+033	MKIF Infrastruktúra Üzemeltető Zrt.	0,4 kV elektromos földkábel (ÜHK energiaellátás)	Védelembe helyezendő
Helyi összekötő út korrekció	0+040	E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt.	22 kV elektromos légvezeték	Meglévő, megmaradó
Helyi összekötő út korrekció	0+045	Magyar Telekom Távközlési Nyrt.	távközlési alépítmény	Védelembe helyezendő
Helyi összekötő út korrekció	0+177	E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt.	22 kV elektromos légvezeték	Meglévő, megmaradó
Helyi összekötő út korrekció	0+189	MKIF Infrastruktúra Üzemeltető Zrt.	0,4 kV elektromos földkábel (ÜHK energiaellátás)	Védelembe helyezendő

Műtárgyak

A szakaszon az alábbi műtárgyak építése szükséges:

2.2.3. táblázat: Műtárgyak

Km szelvény	Műtárgy megnevezése
6+122	új híd 15407. jelű M15 csomópont átkötő ág alatt

2.2.5. Tevékenység megvalósításának leírása, alkalmazandó technológiák

A megvalósításhoz szükséges engedélyek beszerzését követően a kivitelezési munkálatok térbeli és időbeli ütemezésének, illetve az alkalmazásra kerülő technológiák részletei jelentős mértékben függenek a kiválasztásra kerülő kivitelező eszközparkjától, illetve a gyakorlatban alkalmazott módszereitől.

A tervezett beruházás jellegére való tekintettel, általánosságban elmondható, hogy megvalósítása az alábbi ütemekben, munkafázisokban várható:

- munkaterület kijelölése és átadása kivitelező részére, területfoglalás;
- esetlegesen szükségessé váló anyagnyerőhelyek kialakítása;
- fakivágás, cserjeirtás, humuszeltávolítás;
- földmunkák, tereprendezés;
- esetlegesen szükségessé váló bontási munkák;
- új út és kapcsolódó létesítmények építése;
- vízelvezető, víztelenítő rendszer építése és működése;
- növények telepítése;
- munkaterület átadása a megbízó és üzemeltető részére, üzembe (forgalomba) helyezés.

Tovább a tervezett létesítmény üzemelése során az alábbi eseményekkel lehet számolni:

- forgalom a működés alatt;
- esetleges forgalomváltozás más közlekedési pályákon;
- működőképesség fenntartása (pl. útkarbantartás, téli sózás);
- balesetek, nem természeti eredetű havária.

2.2.6. Tevékenységhez szükséges szállítások

Az építéshez legközelebbi bányák nyersanyagát célszerű használni, a gazdaságosság és a közelség elvének megfelelően, és a szállításokat a meglévő utakon, lehetőség szerint a települések belterületének elkerülésével végezni.

Építési töltésanyag nyerőhelyeinek kijelölésére a Vállalkozó kiválasztásakor kerülhet sor. A földmű védelmét szolgáló humuszmennyiség az építési terület lehumuszosolásából nyerhető.

2.2.7. Már tervbe vett környezetvédelmi intézkedések

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

2.2.8. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia

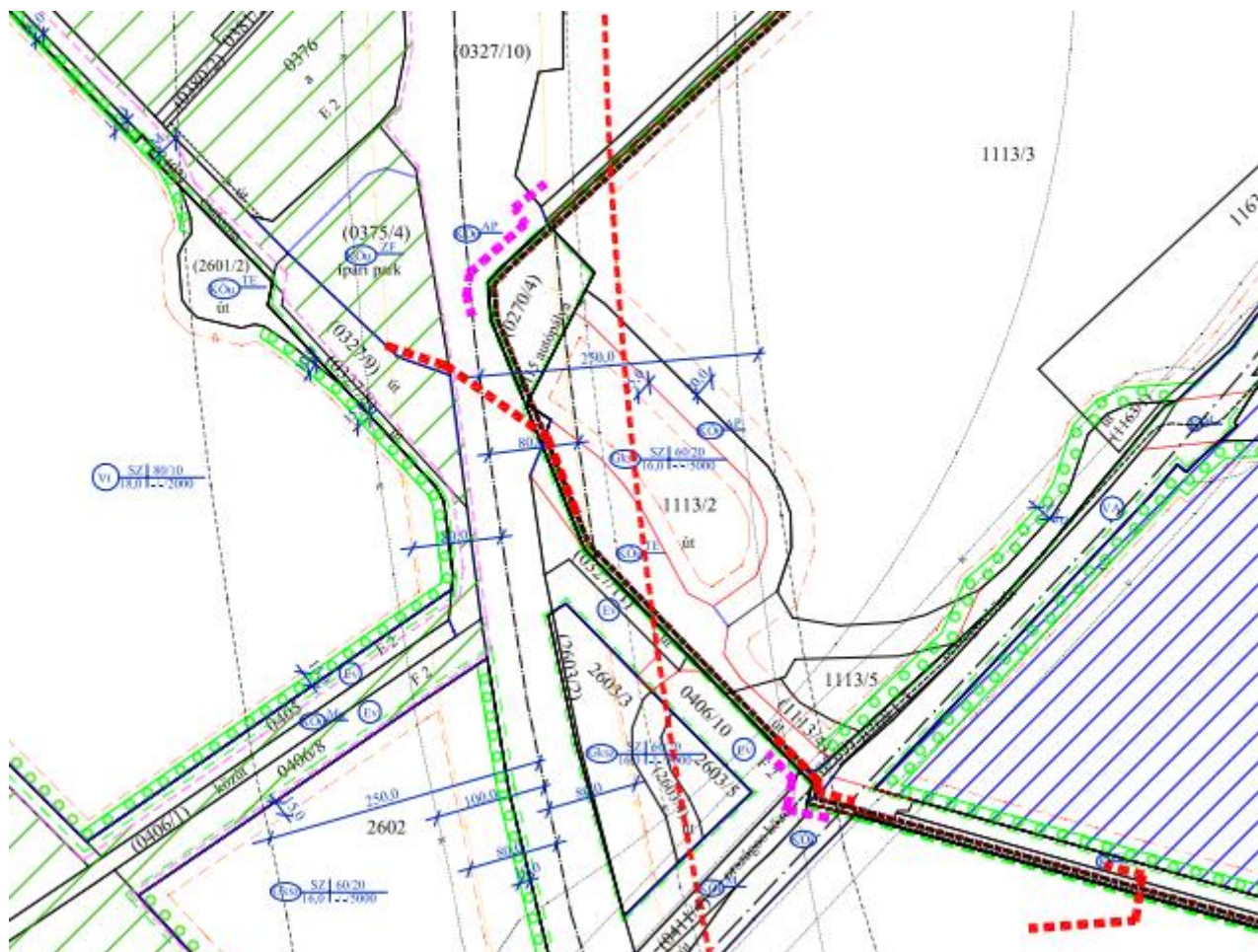
Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése jelen projekt esetében nem várható.

2.3. FORGALMI MODELL

2.3.1. Forgalmi viszonyok

A forgalmi adatokat a Megbízó bocsátotta rendelkezésünkre.

A forgalmi vizsgálat eredményei a II. Forgalmi mellékletben találhatók.



2.4.1. ábra: Bezenye és Hegyeshalom Szabályozási terve (kivágat)

2.5. KATASZTRÓFAVÉDELMI VIZSGÁLAT

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 6. § 1b. pontja alapján jelen dokumentációban vizsgáljuk az ipari balesetektől és a természeti katasztrófáknak való kitettségéből eredő hatásokat is.

A vizsgálat célja annak bemutatása, hogy melyek azok az ipari baleseteknek és a természeti katasztrófák, a kitettségéből eredően, amelyek hatással lehetnek a beruházásra, a természeti katasztrófák, veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek hogyan hatnak a beruházás helyszínére, a környezetterhelésére, 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 katasztrófahelyzetek tervszerű kezelésének támogatására, a tárgyi beruházás vizsgált nyomvonala által érintett településekre a hatályos jogszabályoknak megfelelően veszélyelhárítási terv készült. A nyomvonal Győr-Moson-Sopron vármegyét érinti.

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 katasztrófaszempontú elkészítéséhez, értékeléséhez – BM Országos katasztrófavédelmi Főigazgatóság, Bp. 2017. július
- 44/2021. (XII. 16.) BM rendelet a települések katasztrófavédelmi besorolásáról;
- <https://geoportal.vizugy.hu>
- Nyilvánosan elérhető, az érintett településeire vonatkozó adatok, veszélyelhárítási tervek.

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 beruházás által érintett települések a lenti táblázatban szereplő katasztrófavédelmi osztályokba tartoznak.

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

Vármegye	Település	Katasztrófavédelmi osztály	Alsó vagy felső küszöbértékű üzem érintettség
Győr-Moson-Sopron vármegye	Bezenye, Hagyeszhalom	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 a fenti táblázatban bemutatott települést érinti.

Az érintett település által rendelkezésünkre bocsátott, nyilvános információk alapján a tervezett beruházás nyomvonalát érintett települések egyikén sem üzemel alsó vagy felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem.

2.5.4. Közlekedési balesetek - Veszélyes anyagok szállítása

A tervezett beruházás tekintetében a közlekedési balesetekből eredő, illetve elsősorban a veszélyes áruszállításból 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.

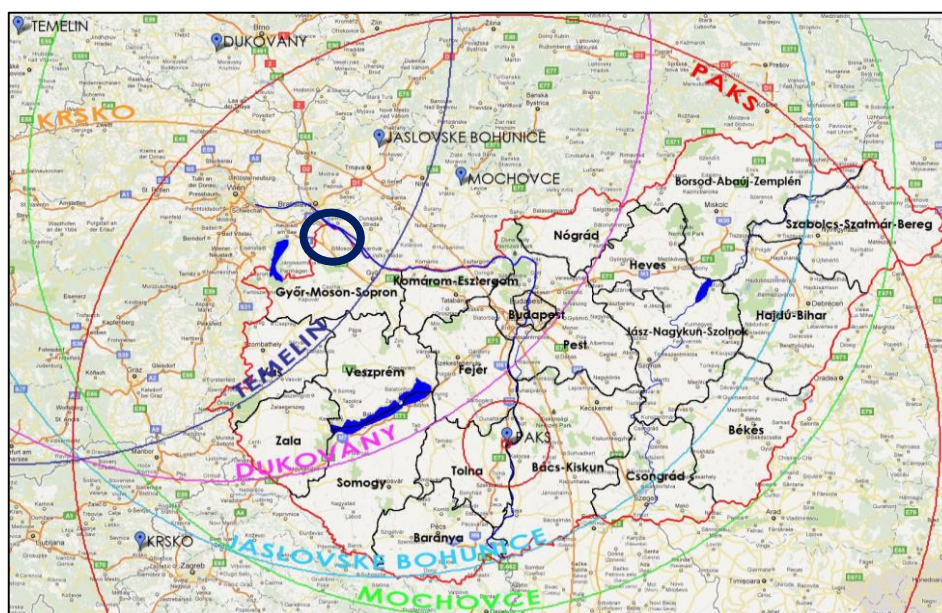
A szállított tartányok sérülése esetén (kiömlés) a területet minden irányban 100-200 méter sugarú körben azonnal le kell zárni, a lakosság kimenekítését azonnal el kell rendelni.

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 közötti 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.

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

Az előző ábrán 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 hatásfokkal történő eltávolítására, vagy azok maradó hatásainak lehető legjobb hatásfokkal 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.

E mellett 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 tervezési területet 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, tekintettel a nagy kiterjedésű mezőgazdasági területre, bokros-erdős-nádas területekre. A vizsgált terület aszályal való kitettsége közepes.

Villámárvíz

Magyarország villámárvíz kockázati térképe alapján a tervezési terület villámárvízzel nem veszélyeztetett.

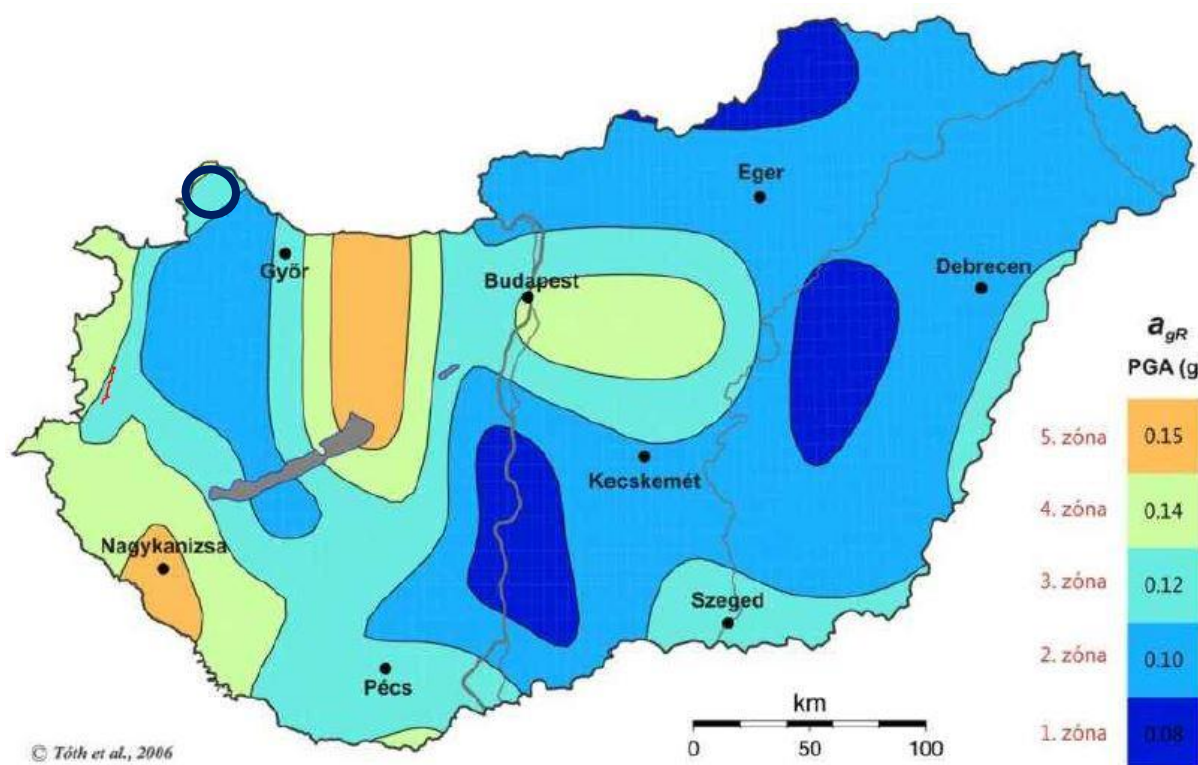
Földrengések, földcsuszamlások

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 bírjon.

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 veszélyeztetettségi 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 (lásd fentebb) alapján a nyomvonal által érintett települések a 3. zónába tartoznak.

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 évenként 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 hálózatkárok felmérése, szükség szerinti helyreállítása.

Tűzesetek

Erdőtűzek a területen nem jellemzőek. A tervezett nyomvonal Hegyeshalom 0369 hrsz-ú területén érint erdőterületet.

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 kis mértékben jelentenek kockázatot. 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. ORSZÁGHATÁROKON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK

A tervezett csomópont kb. 4,8 km-re található az osztrák határtól, így országhatáron átterjedő környezeti hatások a tervezett beruházás kapcsán nem jelentkeznek.

4. HATÓTÉNYEZŐK, HATÁSFOLYAMATOK, HATÁSVISELŐK, HATÁSTERÜLETEK

4.1. A HATÁSTERÜLET KIJELÖLÉSE

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 hatáiraival, ha azok a jelenlegi ismereteink alapján megadhatók.

A tevékenység szakaszai szerint vizsgálva az alábbiak 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 Kormány rendelet 7. sz. mellékletében foglaltakat vesszük figyelembe.

A hatásterület részét képezik potenciálisan a haváriából adódó szennyezések (levegő, víz, talaj) által érintett területek, melyek azonban előzetesen nem határolhatók le (a hatásterület számos tényezőtől függ, mint pl. a havária esemény jellegétől, a környezetbe kikerülő szennyezőanyag típusától és mennyiségétől, az időjárási viszonyoktól).

A veszélyeztetett területek közé sorolhatók pl. a nyomvonal-közeli lakott területek, a felszíni vizek, illetve azok a természetszerű élőhelyek, melyek közvetlenül az út mentén találhatók.

4.1.1. Közvetlen hatásterület

Közvetlen hatásterület a 314/2005 (XII.25) számú Kormány rendelet 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 VÁRTHATÓ KÖRNYEZETI ÁLLAPOTVÁLTOZÁSOK

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

5. KÖRNYEZETI ELEMÉK ÉS VESZÉLYEZTETŐ TÉNYEZŐK VIZSGÁLATA

5.1. TALAJ ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ

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 vízszennyezéssel 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 körütekintő tervezése és kivitelezése esetén a felszín alatti vizek szennyezése nem várható, ezért nem szükséges a hatásterület lehatárolása.

A nyomvonal és a kapcsolódó járulékos létesítmények (padka és árok) területein, azaz a kisajátítási 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.

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.

A felszíni vizek közvetett hatásterülete a vízfolyás beruházás által érintett vízgyűjtőterületére, illetve a felszíni lefolyási viszonyokban okozott változással érintett területekre terjed ki.

5.1.2. Földtani és talajtani adottságok

A tervezési terület Győr-Moson-Sopron megyében található. A tervezési terület az MTA Földrajztudományi Kutató Intézete által 2010-ben kiadott Magyarország Kistájainak Katasztere alapján természetföldrajzi szempontból a Kisalföld nagytájon belül a Győri-medence középtájon, azon belül pedig a Mosoni-sík kistájon helyezkedik el.

A tágabb térség földtani, talajtani adottságai

Mosoni-sík kistáj (2.1.12)

Domborzati adottságok

A kistáj teljes egészében magasártéri helyzetű hordalékkúpsíkság. Tszf-i magassága ÉNy-on 125-131 m, DK-en 113-115 m között váltakozik, általános DK-i lejtéssel. A relatív relief csak az ÉNy-i, határmenti területen haladja meg az 5 m/km²-t. A kis szintkülönbségek mellett völgyhálózat sem jöhetett létre. A felszínt csak a vízfolyások medrei tagolják. A domborzat a területhasznosítást semmilyen vonatkozásban sem akadályozza.

Földtani adottságok

A terület földtanilag a Kisalföld süllyedő medencéjébe épült dunai hordalékkúp D-i lejtővidéke. Felszínét ÉNy-on jelenkori folyóvízi iszap, a Lajta két oldalán folyóvízi kavics, attól D-re és DK-re iszapos-löszös üledéktakaró borítja. A mélyebb rétegek azonban 50-200 m-es mélységig jó víztározó folyóvízi iszapos-homokos-kavicsos rétegekből állnak, de feküjükben is általában vízzel jól ellátott felső-pannóniai rétegek helyezkednek el. Az alsó-paleozoos kőzetekből álló alaphegység felszíne ÉNy-ról DK felé jelentős süllyed. A geotermikus gradiens értéke meghaladja az országos átlagot.

Talajtani adottságok

A kistájra részben az iszapos-löszös üledékeken, részben pedig a Lajta két oldalán lerakódott kavicsos kialakult hidromorf talajok jellemzőek. Lébény és Mosonszentmiklós térségében a mély fekvésű laposokban tőzeg és lápföld képződött. A terület annak ellenére belvízveszélyes, hogy itt a talajvíz mélyebben van, mint a Szigetközben.

A kistáj területének 71%-át csernozjom talajok alkotják. A mély talajvízű (>5 m) löszös üledékeken mészlepedékes csernozjom (31%), a kavics közberétegződésű löszös üledékeken terasz csernozjom (14%), a talajvízhatás alatti (<3 m) löszös anyagokon pedig réti csernozjom (26%) talajok találhatók. Ahol felszín közeli kavicsréteg a termőréteg vastagságát nem korlátozza, a talajok termékenysége kedvezőbb (int. 70-110), míg a kavicsréteg 40-70 cm közötti megjelenése a termékenységet mérsékli.

A Mosoni-Duna szomszédságában a Lajta öntésen karbonátos vályog, agyagos vályog mechanikai összetételű réti öntés és réti talajok találhatók 20% területen. Mechanikai összetételük és humusztartalmuk szerint változó vízgazdálkodásúak. Termékenységi besorolásuk a 35-60 (ext.) és az 50-80 (int.) pontérték között változik.

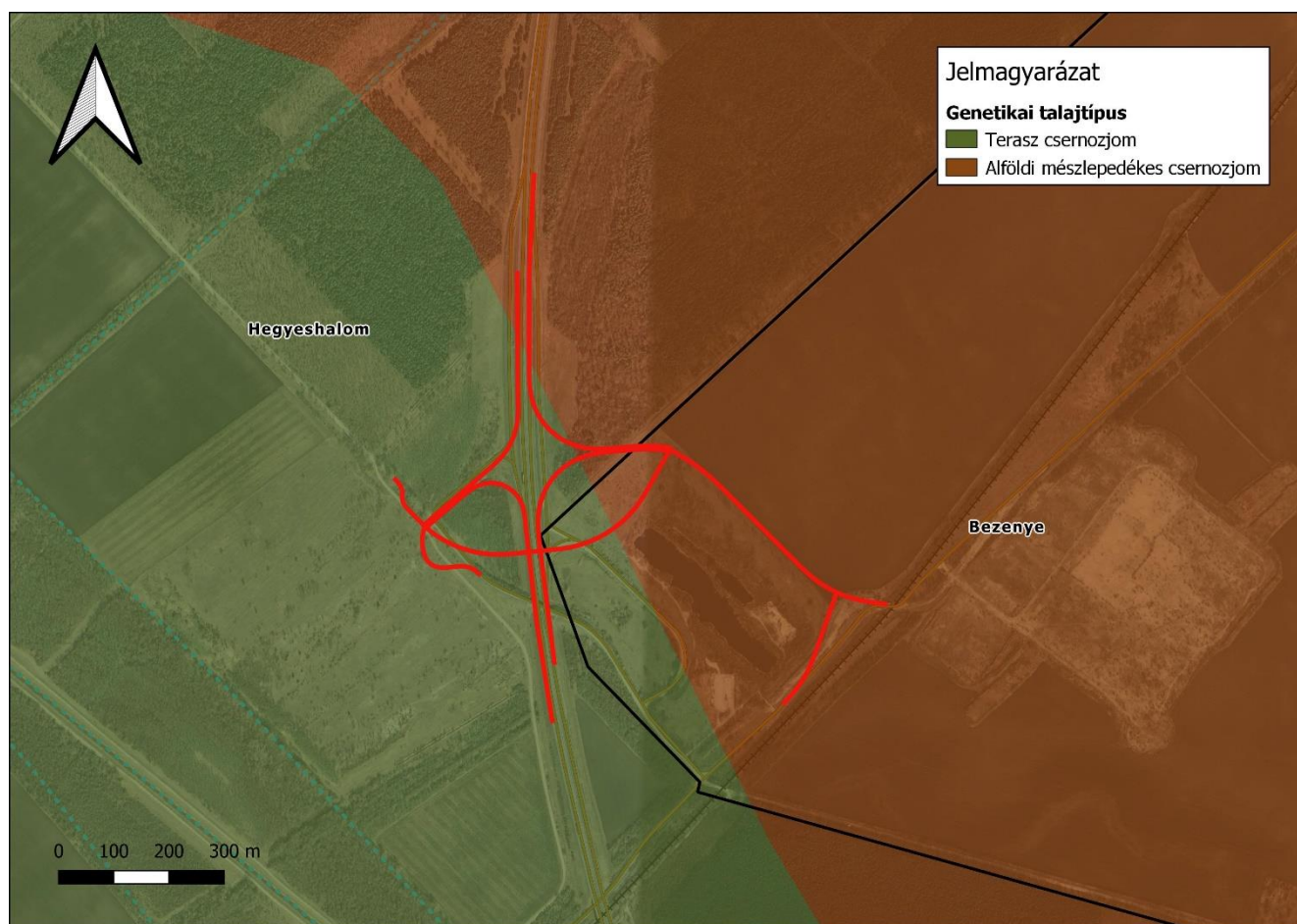
A lápos réti és a telkesített síkláp talajok együttesen kb. 10% területen találhatók.

A tervezési terület földtani adottságai

A Magyar Állami Földtani Intézet által kiadott, Magyarország fedett földtani térképe alapján a vizsgált környezetben a felszínt jellemzően felsőpleisztocén kori folyóvízi kavics, homokos kavics (fQp3k) és folyóvízi homok (fQp3h), alárendelten holocén kori mocsári aleurit (bQhal) és újholocén kori folyóvízi üledék (fQh2) borítja.

A tervezési terület talajtani adottságai

Az MTA ATK Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet által létrehozott AGROTOPO GIS, Agrotopográfiai adatbázis alapján a tervezett csomópont által érintett területen terasz csernozjomok, illetve alföldi mészlepedékes csernozjomok találhatók. (<https://maps.rissac.hu:3344/webappbuilder/apps/2/>)



5.1.1. ábra: Magyarország agrotópográfiai térképe alapján az érintett talajtípusok
(forrás: <https://maps.rissac.hu:3344/webappbuilder/apps/2/>)

5.1.1. táblázat: Érintett talajtípusok jellemzői

Talaj típus	Terasz csernozjomok
termőréteg vastagsága	40-70 cm
talajérték száma	50-40
talajképző kőzet	Löszös üledék
vízgazdálkodási tulajdonságai	Jó víznyelésű és vízvezető-képességű, jó vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok
Talaj típus	Alföldi mészlepedékes csernozjom
termőréteg vastagsága	40-70 cm
talajérték száma	50-40
talajképző kőzet	Löszös üledék
vízgazdálkodási tulajdonságai	Jó víznyelésű és vízvezető-képességű, jó vízraktározó-képességű, 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 tervezett beruházás által érintett terasz csernozjomok, illetve az alföldi mészlepedékes csernozjom talajok is a közepes termékenységű talajok közé tartoznak.

A Fugro Consult Kft. által 2018. márciusában az M15 autót (M1-Rajka, országhatár) 2×2 sávos autópályává történő bővítésének kiviteli terveihez készült **Talajvizsgálati jelentés és geotechnikai tervezési beszámoló alapján** a talajrétegződés tekintetében az alábbiak mondhatók el:

2008. szeptember hónapban készült fúrások eredményei: A fúrások 0,5 - 1,2 m vastag barna, helyenként gyökeres, humuszos homok - kavics feltöltésben indultak. A feltárt réteg az M15 autópályája építése során keletkezett. Az M15 autópályája építését megelőzően, az eredeti felszínen készült fúrások 1,6 - 2,2 m vastag iszap - agyag fedőréteget jeleztek. Ez az újabb fúrásokban már nem jelent meg, vagyis ezt a réteget a pálya építése során eltávolították, helyette készült a feltöltés.

Ezt követően a fúrásokban a földtani adottságoknak, és az előzmény vizsgálatoknak megfelelően jól graduált, durva szemcsés talajok, homokos közepes - durva kavicsok jelentkeztek. A rétegek iszap tartalma csekély, kavics tartalma jelentős.

Az Országos Területrendezési Terv (OTRT) és Győr-Moson-Sopron Megye Területrendezési Terve alapján a vizsgált nyomvonal kiváló és jó termőhelyi adottságú szántóterület övezetét nem érinti.

Bányaterületek

A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat (röviden MBFSZ) adatai alapján a tervezési terület kb. 10 km-es környezetében az alábbi bányászati területek találhatóak:

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

Bányatelek védneve	Bányászott anyag	Bányavállalkozó (jogosított) megnevezése	Működése
Hegyeshalom V. - kavics	kavics	Mustang Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.	működő
Hegyeshalom II. (Új Tag dűlő) - kavics	homok kavics	KÖKA Kő- és Kavicsbányászati Kft.	működő
Hegyeshalom III. (Csáktanya) - kavics	kavics	KRISPED Szállítmányozási és Kereskedelmi Kft.	működő
Hegyeshalom I. (Hegyesalmi Kavicsbányaüzem) - kavics	kavics	HEKA Hegyesalmi Kavicsbánya Zrt.	működő
Hegyeshalom IV. - kavics	kavics	KÖKA Kő- és Kavicsbányászati Kft.	működő
Levél I. - kavics	homokos kavics	Ing. Kotzian Kereskedelmi és Ingatlanforgalmazó Kft.	működő
Mosonmagyaróvár IV. - kavics	kavics	Kavicsbánya Móvár Bányaiipari, Humusztermelő és Értékesítő Kft.	működő
Mosonmagyaróvár IV. - kavics	kavics	Kavicsbánya Móvár Bányaiipari, Humusztermelő és Értékesítő Kft.	működő

A vizsgált terület szilárd ásványi nyersanyag, illetve szénhidrogén és földgáz lelőhelyeket nem érint.

5.1.3. Felszín alatti víz viszonyok

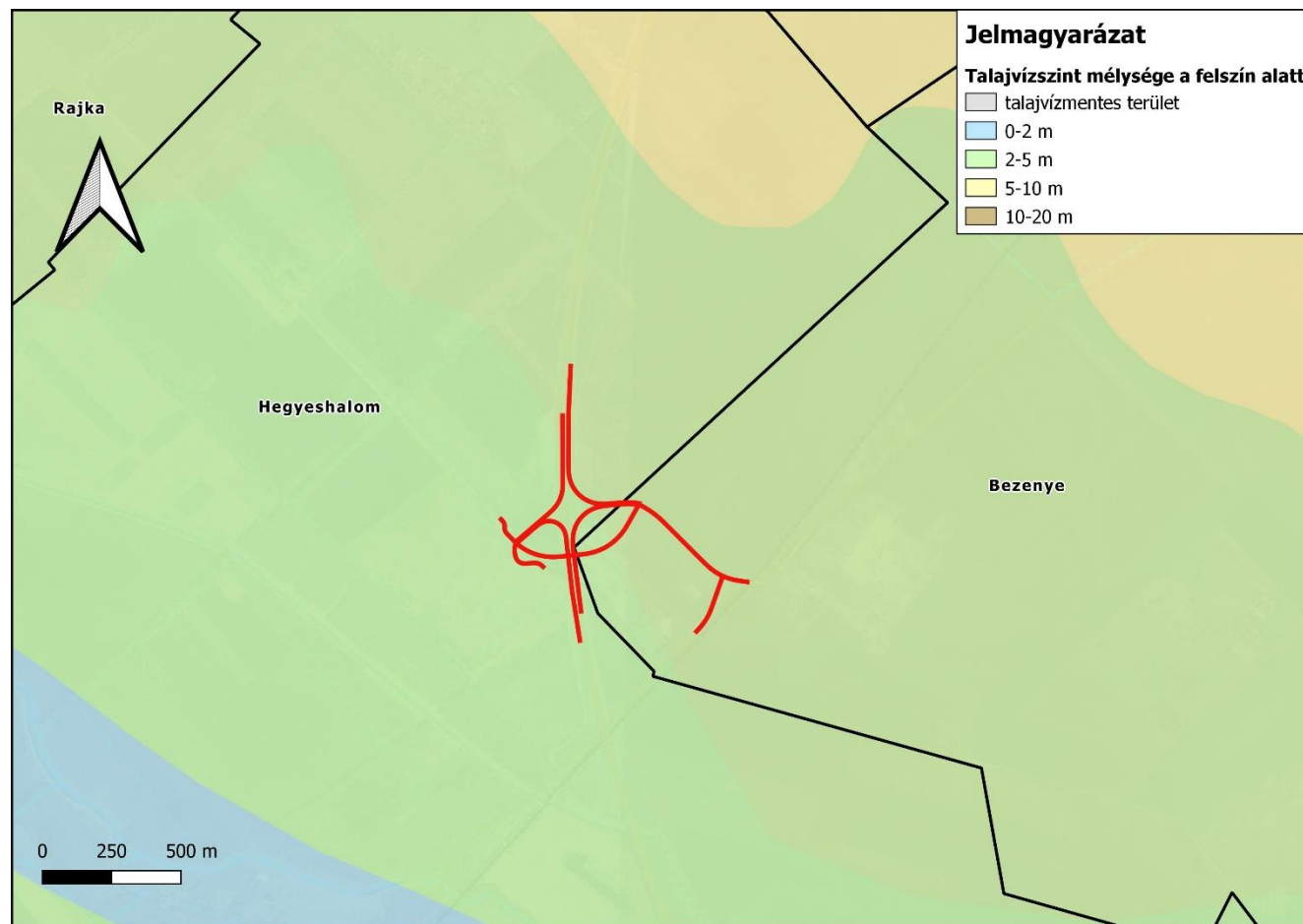
A tágabb térség felszín alatti víz viszonyai

Mosoni-sík kistáj (2.1.12)

A kistáj ÉNy-i részén a „talajvíz” mélysége 5 és 6 m közötti, míg a K-i felében 2 m körüli. A kistáj mind felszín közeli, mind rétegvizekben gazdag. Az előbbieket kémiai jellege kalcium-hidrogénkarbonátos lágy víz. A rétegvizeket a mélységi kavicsos víztartók tárolják. Az artézi kutak átlagos mélysége sekély (50-100 m). Átlagos vízhozamuk meghaladja a 150 l/p-et. Számuk kevés. Vízük esetenként vasas. Hévízű kút üzemel Magyaróvárott (76 °C) és Lébényben (77 °C).

A tervezési terület felszín alatti víz viszonyai

A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat (röviden MBFSZ) térképes adatbázisa alapján, a tervezett beruházás területén 2-5 m között található a talajvízszint mélysége a felszín alatt.



5.1.2. ábra: Talajvízszint mélysége a felszín alatt

A Fugro Consult Kft. által 2018 márciusában az M15 autópályát (M1-Rajka, országhatár) 2×2 sávos autópályává történő bővítésének kiviteli terveihez készült **Talajvizsgálati jelentés és geotechnikai tervezési beszámoló alapján** a talajvízviszonyok tekintetében az alábbiak mondhatók el:

Az M15 autópálya 6+020 km szelvényben 2008. szeptember hónapban készült fúrásokban a talajvíz 2,9 - 3,9 m mélységben, a 122,5 - 123,5 mBf szinten jelentkezett. A környező talajvíz kutak adatsorai alapján, az ár- és belvízi védekezésnek, illetve folyamatszabályozásnak köszönhetően a területen 123,5 mBf szintet meghaladó észlelés nem fordult elő, csupán néhány 123 mBf szint körüli vízszint volt tapasztalható, jellemzően 121 - 122 mBf körüli szintek fordulnak elő.

A terület érzékenységi vizsgálata

Az Országos Vízügytő-gazdálkodási Terv alapján a vizsgált nyomvonal az **1-1. Szigetköz tervezési alegység** részét képezi.

A vizsgált területen az alábbi felszín alatti víztestek találhatók:

- sp.1.1.1 – Szigetköz
- p.1.1.1 - Szigetköz
- pt.1.1 – Északnyugat-Dunántúl

A felsorolt víztest típusok közül a sekély porózus (sp.1.1.1.) víztestre fejthet ki elsősorban hatást a tervezett beruházás. Az Országos Vízyűjtő-gazdálkodási Terv második felülvizsgálatának 7.1. melléklete alapján az sp.1.1.1. felszín alatti víztest kémiai és mennyiségi állapota jó.

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet alapján Hegyeshalom és Bezenye érzékeny felszín alatti vízminőség védelmi területen helyezkednek el.

Vízbázisok

Magyarország másodszor felülvizsgált, 2021. évi Vízyűjtő-gazdálkodási Tervének 2.1. melléklete, valamint az Országos Vízügyi Főigazgatóság térképes adatbázisa alapján a tervezett csomópont felszín alatti ivóvízkivétel védőövezetét nem érinti.

A legközelebbi vízbázis a Móvár-Feketeerdei vízmű hidrogeológiai B védőterülete kb. 1,5 km-re K-re a vizsgált területtől.

Budapest Főváros Kormányhivatala Népegészségügyi Főosztálya honlapján (<https://www.kormanyhivatal.hu/hu/budapest/jarasok/orszag-os-nyilvantartas-gyogytenyezokrol>) elérhető aktuális adatok alapján a tervezési terület által érintett településeken nem található ásványvíz, illetve gyógyvíz lelőhely.

Nitrát érzékeny területek

A beruházás által érintett terület egésze nitrátérzékenynek kijelölt és nitráttal nem szennyezett területnek minősített.

Nitrát érzékeny területeknek azok minősülnek, amelyek geológiai, talajtani adottságaik és a vizeik magas nitrát-tartalma miatt különös figyelmet érdemelnek. A nitrátérzékenynek 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 vizsgált terület környezetében szántóföldek, gyepterületek, erdőfoltok és egy kisebb tó is található.

A tervezett állapotban az M15 autópályán létesül új csomópont a meglévő pálya melletti utak és útcsatlakozások felhasználásával korszerűsítésével. A tervezett csomópont a meglévő kialakításhoz igazodva egy „a-2” típusú szimmetrikus fellőhere csomópont.

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 letaposás kerülésével, valamint a munkagépek minél rövidebb idejű terhelő hatásával és munkaszervezéssel lehet elérni. A beruházás által közvetlenül igénybe vett területek, illetve a felvonulási és deponálási területeken, a talajerózió (szél vagy víz által) kivédésére, az építkezés befejeződését követően a talajt rekultiválni kell. Ezt megfelelő (általában tájra jellemző őshonos) növények ültetésével szükséges elvégezni. Fásított terület kialakítása esetén, a fajok választásánál előnyben kell részesíteni adott esetben a csatlakozó erdőművelés alatt álló területek fafajait. Egyéb esetben javasolt fajok: csertölgy (*Quercus cerris*), kocsányos tölgy (*Quercus robur*), korai juhar (*Acer platanoides*), mezei juhar (*Acer campestre*), magyar kőris (*Fraxinus angustifolia ssp. Pannonica*).

A rekultiválandó területeket a tereprendezés után 4 kg/m² fűmag mennyiséggel füvesíteni kell. A füvesítéshez használandó fűmagkeverék javasolt összetétele: angolperje (*Lolium perenne*), réti perje (*Poa pratensis*), veres csenkesz (*Festuca rubra*), tarackos tiffan (*Agrostis stolonifera*), fonalas csenkesz (*Festuca capillata*). A füvesítésénél talajjavítás szükséges 2 kg/m² mennyiségű szerves trágyával. A terepet a környező terep szintjére kell rendezni.

A beruházás által igénybe vett területek, felvonulási és deponálási területek végleges, illetve időleges művelés alóli kivonásához a területileg illetékes földhivataltól kell engedélyt kérni. Ezeken a helyeken a felső humuszréteget le kell termelni az engedélyezési terv szintjén készítendő humuszgazdálkodási terv alapján, majd szelektáltan ideiglenes depóniákban kell tárolni. A letermelt humusz a kivitelezés során felhasználásra kerülhet.

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 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 nyomvonalakon 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.

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 vonalszakasz, a kapcsolódó járulékos létesítmények és anyag-nyerőhelyek területein a földtani adottságtól függő vízellátási viszonyok (beszivárgás) változnak meg, amelyek közvetett hatásként

a felszín alatti víz után-pótlódásban eredményeznek módosulást. Ez a hatás azonban a vonalas létesítmény esetében minimális, nem, vagy alig érzékelhető.

5.1.6. Létesítmény üzemelésének és üzemeltetésének hatásai

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.

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. 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 esemény, havária

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

Az építés során esetlegesen bekövetkező káresemények kezeléséről a kidolgozott haváriaterv 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 közzeggel (talaj) együtt zárt tárolóedénybe kell gyűjteni, és a 225/2015. (VII. 7.) Korm. rendelet előírásai alapján kell kezelni. A művezető ellenőrzi a szennyező anyag, 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. 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.

Veszélyesanyag-szállító járművek közül gyakoriak az üzemanyag-szállító járművek, amelyekkel esetlegesen bekövetkező havária esetén hasonlóképpen kell eljárni, mint a fentebb részletezett, építés során esetlegesen bekövetkező káreseményeknél.

Egy esetlegesen bekövetkező havária esetén az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóságot (ÉMVIZIG) haladéktalanul értesíteni kell, hogy a megfelelő intézkedéseket meg tudja tenni.

5.1.9. Javasolt védelmi intézkedések

A felvonulási útvonalak, raktározási területek, időleges művelés alóli kivonásához a területileg illetékes földhivataltól kell engedélyt kérni. Az engedélyezési eljárásba a Veszprém megyei Kormányhivatal Földhivatalát be kell vonni. Ezeken a helyeken a felső humuszréteget le kell termelni, humuszgazdálkodási terv alapján szelektáltan ideiglenes depóniákban kell tárolni, majd a tervezett töltés és vízelvezető árok burkolására kell felhasználni.

A szélesítések helyén a tervezett területről a növényzetet és a felszíni, laza, növényi gyökerekkel átszótt humuszréteget és alkalmatlan fedőréteget el kell távolítani.

Az elkészült rézsűket a szél- és vízkárosító hatása ellen azonnali védelemmel kell ellátni, ezért a rézsűfelületre humuszterítés és füvesítés szükséges.

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.

A felvonulási és deponálási területeken, az építkezés befejeződését követően rekultiváció céljából talajlazítás, és növénytelepítés szükséges. Ezt megfelelő (általában tájra jellemző őshonos) növények ültetésével szükséges elvégezni. Fásított terület kialakítása esetén, a fajok választásánál előnyben kell részesíteni adott esetben a csatlakozó erdőművelés alatt álló területek fafajait. Egyéb esetben javasolt fajok: csertölgy (*Quercus cerris*), kocsányos tölgy (*Quercus robur*), korai juhar (*Acer platanoides*), mezei juhar (*Acer campestre*), magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* ssp. *Pannonica*).

A rekultiválandó területeket a tereprendezés után 4 dkg/m² fűmag mennyiséggel füvesíteni kell. A füvesítéshez használandó fűmagkeverék javasolt összetétele: angolperje (*Lolium perenne*), réti perje (*Poa pratensis*), veres csenkesz (*Festuca rubra*), tarackos tiffan (*Agrostis stolonifera*), fonalas csenkesz (*Festuca capillata*). A füvesítésénél talajjavítás szükséges 2 kg/m² mennyiségű szerves trágyával. A terepet a környező terep szintjére kell rendezni.

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 földtani közeg, felszíni és felszín alatti vizek megóvása érdekében, haváriaesetekre a kivitelezőnek, majd üzemelés során a kezelőnek megfelelő haváriatervvel 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. (VIII.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 kivitelezőknek.

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, és a fentiekben leírt módon növénytelepítéssel rekultiválni kell.

5.2. FELSZÍNI VÍZVÉDELEM

Jogszabályi háttér

- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról,
- 20/2004. (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 5.1.1. fejezetben található.

5.2.2. Alapállapot, vízrajzi adottságok

Tágabb térség vízrajzi adottságai

Mosoni-sík kistáj (2.1.12)

A táj nagyobb része a Mosoni-Duna vízgyűjtő területe, a folyó É-ről 104 km hosszan határolja. Nagyobb vízfolyása még a Lajta hazai 18 km hosszú szakasza és a Lajta-balparti-csatoma (20 km), valamint a Rét-árok (7,5 km), amelyek Ausztriából érkeznek a Mosoni-Dunához. A D-i hansági területekről a kis-dunai Tőzeg-csatorna (12 km) a Mosoni-Dunába, míg a kistáj D-i peremterületéről az Öttevényi-belvízcsatorna (16,6 km) és a Lébény- miklósi- (Börcsi-) csatorna a Rábcába vezeti vizét.

A táj vízkészlete K-ről Ny felé haladva nő.

A Mosoni-Duna vízzsálítását a rajkai zsilipen át szabályozzák, amellyel 64-120 m³/s közötti vízhozammal a Dunából lehet ellátni. A Lajtában augusztusban csak a kis vízhozamokra lehet számítani. Árvize általában tavasszal és nyár elején van, amit a Lajta-balparti-csatornával megosztva vezet a Mosoni-Dunába. Mivel a felszín DK-nek lejt, az esőzések felszíni és felszín alatti lefolyása is arra, a Rábca felé irányul.

A felszín 3/4-e belvízveszélyes terület. Az állóvizek között csupán a Mecsér (2 ha) és a Lébény melletti (6 ha) Névtelen-tavakat említhetjük, mint természeteseket. Ezeknél jóval nagyobbak a Hegyeshalom melletti kavicsbánya-tavak és az abdai Öreg-Rábca (38 ha), valamint a Holt-Rábca (12 ha).

A vízminőség a Mosoni-Dunában I., a Lajtában II. osztályú.

A tervezési terület vízrajzi adottságai

Az Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv alapján a vizsgált nyomvonal az **1-1 Szigetköz tervezési alegységet** érinti.

A tervezett nyomvonal az Észak-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság működési területén található.

Vízfolyást, csatornát nem keresztez a tervezett csomópont. Legközelebb az Öntözőcsatorna található kb. 320 m-re, illetve a Lajta-balparti-csatorna kb. 380 m távolságban.

A legközelebbi felszíni víz a Bezenyei-kavicsbányató, amely legközelebb kb. 40 m-re a csomóponttól keletre található.

Ár- és belvízvédelem

Győr-Moson-Sopron megye Területrendezési Terve alapján a nyomvonal nem érinti nagyvízi meder övezetét.

Győr-Moson-Sopron megye Területrendezési Terve alapján a nyomvonal rendszeresen belvízjárta terület övezetét nem érinti.

A tágabb térségre vonatkozóan a települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet mellékletében Hegyeshalom „B” közepesen veszélyeztetett, Bezenye „C” enyhén veszélyeztetett kategóriába tartozik. Közepesen veszélyeztetett „B” kategóriába tartozik a település, ha nyílt vagy mentesített ártéren fekszik, és

amelyet nem az előírt biztonságban kiépített védmű véd, enyhén veszélyeztetett „C” kategóriába tartozik a település, ha nyílt vagy mentesített ártéren helyezkedik el, és előírt biztonságban kiépített védművel rendelkezik.

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 tervezett csomópont területe a 30 éves (3,3%), a 100 éves (1%) és az 1000 éves (0,1%) valószínűségű potenciális előntési térképek alapján árvízzel nem veszélyeztetett területen található.

5.2.3. Vízvezetési megoldások

A tervezett vízvezetés részletes leírása a 2.2.4. fejezetben található.

5.2.4. Építés hatásai

A felszíni vizek állapotát befolyásoló hatásokat az építési és üzemelési időszakban egyaránt elsősorban az új útszakasz vízvezetésének 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.

Építés alatt a vízfolyások és egyéb felszíni vizek minőségére gyakorolt hatások jelentősek lehetnek. A kivitelezés során kedvezőtlen hatások adódhatnak abból, ha a vízfolyások környezetében gépkarbantartást, javítást végeznek. Jelen beruházás esetén nem valószínű vízfolyás közvetlen szennyezése, mivel vízfolyás érintettség nincs.

Legközelebbi felszíni víz a Bezenyei-kavicsbányató, amelyet kb. 40 m-re közelít meg a csomópont. A tó környezetében a kivitelezés során fokozott figyelmet kell fordítani az esetleges szennyezések megelőzésére.

A töltésen haladó nyomvonal megváltoztathatja a vízgyűjtő területeket, feldarabolhatja azokat. Ezt a hatást azonban csőátereszekkel, hidakkal és az árokrendszer körültekintő tervezésével semlegesíteni lehet. Rosszul kialakított átvezetések esetén kimosások, illetve az alvízi oldalon ebből következően feliszapolódások alakulhatnak ki. 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 gázvezetékét 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 felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet előírásainak.

5.2.5. Létesítmény üzemelésének és üzemeltetésének hatásai

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 vízelvezetés tervezése során az elsődleges cél a vizek helyben tartása, így a tervezett közlekedési létesítmények csapadékvíz elvezetését szikkasztó árokkaal tervezik megoldani. Az iszapos - homokos talaj egy része alkalmas szikkasztásra, a további helyeken méretezett párologtató-tározó árkokat helyeznek el. Felszíni befogadóba történő bevezetés nem tervezett.

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 síkosságmentesítő anyag által. A sózás kedvezőtlen hatása csak rövid ideig és kis mértékben érvényesülhet a befogadókban a hóolvadáskor keletkező víz hígító hatása következtében.

Az 5.1.6. fejezetben, a felszín alatti vizekre gyakorolt üzemelési hatások tekintetében kifejtettek alapján az üzemeltetési fázisban a felszín alatti vizek terhelése elhanyagolható normál üzem mellett, ebből kifolyólag a közvetetten érintett felszíni vizek tekintetében sem várható számottevő terhelés.

A felszíni vízfolyások szennyezése az üzemelés során csupán egy esetleges havária eseményhez kapcsolódóan lehetséges, azonban ennek valószínűsége kicsi. A legközelebbi vízfolyás kb. 370 m-re található a tervezési területtől. Az ilyen káresemények elhárítására kárelhárítási tervvel és megfelelő eszközökkel rendelkezik az üzemeltető.

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.

5.2.6. 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.

5.2.7. Rendkívüli esemény, havária

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 résűoldalon, 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.

Az esetleges haváriás szennyezések kárelhárítását követően az érintett műtárgyak megtisztítását, üzemszerű állapotuk biztosítását is el kell végezni.

5.2.8. Javasolt védelmi intézkedések

A rendkívüli, váratlan szennyezés, szennyeződés elkerülése érdekében a technológiai előírások betartását és a berendezések műszaki állapotát fokozottan és folyamatosan ellenőrizni kell. Általánosságban javasolt korszerű, környezetbarát gépek, technológiai berendezések alkalmazása.

Az építés időszakában a munkavégzés helyszínein esetlegesen keletkező kommunális szennyvizeket zárt tartályokban kell gyűjteni és elszállíttatni.

A kivitelezés közben keletkező csurgalékvizeket nem lehet a szabadba kiengedni, kilocsolni, elfolyatni, a keletkező csurgalékvizeket – amennyiben a paraméterek megfelelőek - közcsonnába kell engedni, vagy külön gyűjtve, megfelelő befogadó helyre kell elszállítani.

Kivitelezés során ügyelni kell, hogy a csapadékvíz-elvezető rendszerben a víz akadálytalan lefolyása biztosított legyen, a sár és egyéb szennyeződés, idegen anyag eltakarításáról folyamatosan gondoskodni kell.

5.3. LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELEM

5.3.1. Jogszabályi háttér

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

- 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;
- 4/2002. (X.7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről.

5.3.2. Hatásterület

Közvetlen hatásterület – vizsgálati módszer

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 csomópont és kapcsolódó útszakaszainak (lásd. 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 közúti szakaszok 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 – számítási módszer

Építés közvetlen hatásterülete

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

- Csomópont-építés: 105 m

A közvetlen hatásterülettel érintett területek:

- külterületen: utak, mezőgazdasági, valamint egyéb növényzettel borított területek találhatóak a közvetlen hatásterületen belül.

Üzemelés közvetlen hatásterülete

Az üzemelés alatti közvetlen hatásterületet a tervezett csomópontra és a hozzá tartozó közúti szakaszokra 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 (17,2 µg/m³) figyelembe véve, így 82,8 µg/m³. Ennek 20%-a 16,6 µg/m³.

c): pont alapján a számított maximális érték NO₂ esetében 0,31 µg/m³, melynek 80%-a 0,25 µg/m³.

A csomópont hatásterületének lehatárolása az c) feltétel szerint történt, mivel ez adja a legnagyobb hatásterületet. A hatásterületet az Átnézeti helyszínrajz szemlélteti. A közvetlen hatásterület 14 m-en belül teljesül.

- külterületen: utak, mezőgazdasági, valamint egyéb növényzettel borított területek találhatóak a közvetlen hatásterületen belül.

Közvetett hatásterület – vizsgálati módszer

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

Jogsabályi 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 – számítási módszer

Építés közvetett hatásterülete

Jelen tervezési fázisban az anyagnyerő helyek és a közvetlen szállítási útvonalak még nem ismertek, azonban a területi adottságok és a megközelíthetőség alapján várható, hogy az M15 autópálya felől érkezhettek a szállító járművek.

Az M15 autópálya burkolattal ellátott, valamint jelenlegi forgalmában a szállítás forgalma 20 %-ot meghaladó forgalomváltozást nem okoz, így nem képezi 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.

Üzemelés közvetett hatásterülete

20%-os forgalomcsökkenéssel érintett szakasz:

- Bezenye belterület

5.3.3. Vizsgálati módszer

A vizsgálat során két időszávot vettünk figyelembe, a jelenlegit (2024) és a távlati referencia és vele (2039) 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 átlagait, továbbá a legutóbbi fűtési és nem fűtési időszak határérték túllépéseinek 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 találhatók. A jelenlegi (2024) és távlati (2039) állapot járműkategóriák szerinti közúti forgalmi adatai a hazánkban jelenleg érvényben lévő, matricás díjszedési rendszerben feltüntetett járműosztályoknak felelnek meg (D1, D2, D3, D4). A levegőterhelés számításhoz 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 (pótkocsi 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, $MOF = 10\% \cdot \text{ÁNF}$.

Az emisszió számításánál alkalmazott forgalmi kategóriák (MOF I., MOF II.) adatait az egyes állapotok (2024-es és 2039-es állapot) szerinti bontásban „Az emisszió meghatározása” pont alatt mutatjuk be.

A terület levegőterhelése a következő időtávokra került vizsgálatra:

- 2024-es jelenlegi állapotban,
- 2039-es referencia állapotban,
- 2039-es távlati állapotban.

A levegőterhelési számítások első lépéseként a mértékadó óraforgalomra (MOF) vonatkozó 2024-es és 2039-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 (HBEFA²) 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 4.2 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 2024-es állapothoz a 2019-es, a távlati 2039-es állapot esetében pedig a számítás során a forgalmi prognózis adataihoz a 2031. 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

² 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.

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 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 2024.

Légszennyező	CO (g/km/j)		NO ₂ (g/km/j)		PM ₁₀ (g/km/j)	
Sebesség (km/h)	I. kat.	II. kat.	I. kat.	II. kat.	I. kat.	II. kat.
50/50	0,1908	0,7170	0,0993	0,3284	0,0030	0,0289
130/80	1,2694	0,6078	0,1848	0,2001	0,0055	0,0208

5.3.2. táblázat: Fajlagos emissziós tényezők 2039.

Légszennyező	CO (g/km/j)		NO ₂ (g/km/j)		PM ₁₀ (g/km/j)	
Sebesség (km/h)	I. kat.	II. kat.	I. kat.	II. kat.	I. kat.	II. kat.
40/40	0,1664	0,2979	0,0229	0,4560	0,0008	0,0182
50/50	0,1876	0,2578	0,0240	0,3795	0,0008	0,0130
60/60	0,3493	0,2226	0,0267	0,2579	0,0010	0,0113
130/80	0,6292	0,2127	0,0468	0,2047	0,0017	0,0097

A vizsgált szakaszok közvetlen hatásterületen jelenlegi és távlati nélküle állapotban:

- M15 Hegyeshalom - Rajka közötti felüljáró
- Hegyeshalom belterület
- M15 csomópont északra
- M15 csomópont délre
- Bezenye belterület

A vizsgált szakaszok közvetlen hatásterületen távlati vele állapotban:

- M15 Rajka felé kanyarodó ág
- M15 Hegyeshalom felől lekanyarodó ág
- Hegyeshalom felől közös ág
- M15 Hegyeshalom - Rajka közötti felüljáró
- M15 Hegyeshalom felé kanyarodó ág
- M15 Rajka felől lekanyarodó ág
- Rajka felől közös ág

Kapcsolódó útszakaszok távlati vele állapotban:

- Hegyeshalom belterület
- M15 csomópont északra
- M15 csomópont délre

- Bezenye belterület

Az immisszió meghatározása

A modellszámítások elvégzésére a levegő immissziós számításokat 2024-es jelenlegi, valamint 2039-es távlati állapotra számított emissziós eredmények felhasználásával készítettük el Lakes Environmental által kifejlesztett AERMOD View 12.0.0 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.

5.3.4. Meteorológiai és klimatikus viszonyok

A tervezett csomópont a Kisalföld nagytájon belül a Győri-medence középtájon és a Mosoni-sík kistáj északi részén helyezkedik el, Hegyeshalom és Bezenye területén.

5.3.3. táblázat: Meteorológiai adatok

Éghajlati jellemzők	
Kistáj	Mosoni-sík
Hőmérséklet évi középértéke	9,7-10,0 °C
Legmelegebb nyári hőmérséklet	34,0 °C
Leghidegebb téli hőmérséklet	-15,5 °C
Fagymentes napok száma	192-194 nap
Évi csapadékösszeg	560 mm
Vegetációs időszak csapadéka	310-320 mm
Hótakarós napok átlagos száma	30-34 nap
Átlagos maximális hóvastagság	19 cm
A napsütéses órák évi összege	1900 óra
Uralkodó szélirány	ÉNy-i
Átlagos szélesebség	3,0-3,5 m/s

5.3.5. Légekri adottságok, alapállapot jellemzése

Háttérszennyezettség, zóna besorolás

A levegő védelmével kapcsolatos egyes szabályokról szóló 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet II. fejezet 10.§ (1) bekezdése alapján az ország területét a légszennyezettség 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) légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X.7.) KvVM rendelet 1. számú melléklete tartalmazza.

Zóna besorolás

A tervezési terület a következő légszennyezettségi zónába sorolható:

2. Győr-Mosonmagyaróvár

5.3.4. táblázat: Légszennyezettségi zónabesorolás

Zónacsoport a vizsgált szennyező anyagok szerint	Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	Szálló por (PM ₁₀)	Benzol
2. Győr-Mosonmagyaróvár	F	C	F	B	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:

5.3.5. táblázat: Zónatípusokhoz tartozó koncentráció tartományok

Zónák	SO ₂ (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	CO (µg/m ³)
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 területhez legközelebbi automata mérőállomás – Mosonmagyaróvár, Gulyás Lajos u.

5. - alapján határoztuk meg. A Mosonmagyaróváron található mérőállomás ~10 km-re helyezkedik el a tervezési területtől, amely városi háttérből származó légszennyezettséget mér.

A mérőállomáson SO₂, NO₂, NO_x, O₃, CO és PM₁₀ koncentrációjának mérése történik.

Alap légszennyezettség meghatározása

A tervezési terület alap légszennyezettségének meghatározásához a bemutatott OLM mérőállomások napi adatait használtuk. 2024. évben a mérőállomás nem rögzített NO₂, NO_x, PM₁₀ és SO₂ komponenseket így az alapállapot meghatározásához végül a 2019-2023 évek adatait használtuk.

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

Időpont (év)	Szén- monoxid	Nitrogén- dioxid	Nitrogén- oxidok	Ózon	PM₁₀	Kén- dioxid
Átlag (µg/m³)						
Mosonmagyaróvár						
2019	431,4	15,0	24,7	62,7	19,2	2,2
2020	592,1	10,7	15,1	55,7	18,7	2,3
2021	489,5	11,6	15,1	48,9	18,2	2,6
2022	377,7	14,3	21,3	60,0	20,1	2,3
2023	471,6	13,1	17,7	50,0	25,1	0,8
Átlag	472,5	12,9	18,8	55,5	20,3	2,0

A legközelebbi mérőállomás városi háttérből származó légszennyezettséget mér, mely a tervezési területen kissé túlbecsültnek tekinthető. Ennek okán a biztonság felé tévedve a következő szakmai becslést alkalmaztuk: légszennyezők esetén a mérőállomás 85%-át tekintettük a tervezési terület alap légszennyezettségének.

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

Időintervallum (2019-2023)	Szén- monoxid	Nitrogén- dioxid	Nitrogén- oxidok	Ózon	PM₁₀	Kén- dioxid
Átlag (µg/m³)						
Mosonmagyaróvár						
Átlag	401,6	11,0	15,9	27,7	17,2	1,7

Ahogy a fent bemutatott táblázatban látható, hogy 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

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 alapvetően összefüggenek egymással.

A légszennyező anyagok között megkülönböztetünk elsődleges és másodlagos légszennyezőket:

- elsődleges légszennyezők (pl. SO_2 , 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. O_3).

A tervezési területen a levegő minőségét elsősorban a közlekedésből, a lakossági fűtésből (téli időszakban) származó levegőterhelés határozza meg, azonban meteorológiai helyzettől függően időszakosan szerepe lehet nagyobb távolságról érkező szennyezésnek is. A településeken a fűtési időszakban a nitrogén-oxidok (NO_x) és a kisméretű szállópor (PM_{10}), nyáron a felszín közeli ózon szennyezettség jelenthet problémát.

Levegő emissziós számítások

A 2024-es jelenlegi állapot levegő emissziós (g/m órák) koncentrációk a mértékadó óraforgalmi adatok (MOF), valamint a gépjárműállomány fajlagos emissziós értékei (HBEFA) felhasználásával végeztük el. Az emisszió számítás 50/50, valamint 130/80 km/h sebességre történt.

5.3.8. táblázat: A tervezési terület útszakaszaira, mértékadó óraforgalomra vonatkozó jelenlegi levegőminőségi emissziós koncentrációk (g/m óra)

Emisszió				
Sorszám	Szakaszok	g/m órák		
		CO	NO ₂	PM ₁₀
1	M15 Hegyeshalom - Rajka közötti felüljáró	0,0024	0,0012	0,00005
2	Hegyeshalom belterület	0,0367	0,0190	0,00062
3	M15 csomópont északra	1,5731	0,3103	0,02001
4	M15 csomópont délre	1,5731	0,3103	0,02001
5	Bezenye belterület	0,0479	0,0248	0,00080

Levegő immissziós számítások

A levegő immissziós számításokat a 2024. 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 (NO_2) és a szálló porra (PM_{10}) modellezéssel végeztük el. A 10, 20 és 50 méterre megadott értékek a modellből kapott immissziós értékek.

A jelenlegi állapot levegő immissziós ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) koncentrációk távolság (m) függvényében számított értékei (MOF forgalmi adatokkal és átlagos meteorológiával számolva) az alábbi táblázatban kerülnek ismertetésre.

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

2024 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	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,006	0,005	0,003
2	4,9	3,5	2,0	2,5	1,8	1,0	0,082	0,060	0,033
3	208,7	151,3	84,1	41,2	29,9	16,6	2,649	1,921	1,068
4	208,7	151,3	84,1	41,2	29,9	16,6	2,649	1,921	1,068
5	6,4	4,6	2,6	3,3	2,4	1,3	0,106	0,077	0,043

* m=méter

A fenti táblázatban látható immissziós értékek alapján megállapítható, hogy jelenlegi állapotban minden vizsgált komponens esetén teljesülnek az órás (CO, NO₂) és 24 órás (PM₁₀) egészségügyi határértékek már 10 m-es referencia távolságban. Fenti szakaszokon az út tengelyétől a legközelebbi védendő épületek több mint 10 m távolságra helyezkednek el, következésképpen a legközelebbi lakóépületeknél sem állapítható meg határérték-túllépés.

5.3.7. Építés alatti légszennyezés

A tervezett csomópont Hegyeshalom és Bezenye külterületén helyezkedik el. A legközelebbi lakóépület több mint 2 km távolságra található (Hegyeshalom épületei), ahol a távolság miatt az építésből származó levegőterhelés hatása elhanyagolható.

Mivel a tervezési terület 2 km-es környezetében nincs védendő épület, így építés alatti levegőterhelés esetén 100 m-es referencia távolságára számoltunk a legnagyobb porterheléssel járó munkafázis idején. Az építés során a csomópont építéséhez 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 épületnek az építési terület határától mért távolsága.

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

- csomópontépítés: 100 m-es referencia távolságban

Az egységnyi időre és területre vonatkoztatott felületi porterhelést a beépítés volumenétől függően határoztuk meg 100 m-es távolságra. A szállítójárművek a vizsgált útszakaszok forgalmát figyelembe véve 20 %-ot meg nem haladó forgalomművekedést okoznak, így ezek kipufogógázából származó levegőterhelés számszerűsítése nem indokolt.

Felületi légszennyezés – porszennyezés

Az építés alatt a légszennyezettség 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.

5.3.10. 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.

5.3.11. 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.

- útépítéshez tartozó emisszió: 400 m²/nap, tehát ~50 m²/h földmozgatással járó terület esetében: 32 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.

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 útépités esetén:

Kotrógép: 1 db

Motor teljesítmény: 120 kW

Tehergépkocsi: 1 db

Motor teljesítmény: 250 kW

Homlokrakodó: 1db

Motor teljesítmény: 120 kW

Vibrohenger: 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.

5.3.12. 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.

5.3.13. táblázat: Munkagépek várható kibocsátása az útépitéshez 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
Homlokrakodó	1	120	600	396	3
Vibrohenger	1	90	450	297	2,25
Összesen	4	-	2525	1589	14,5

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

CO (g/h)	NO_x (g/h)	Részecskék (g/h)
606	381	3,5

Az építés során a durva földmunkák fázisában várható szálló por (PM₁₀) levegőterheltségi szintet AERMOD View 12.0.0 szoftverrel végeztük átlagos meteorológiai állapotra. A modellszámítások alapján a szálló por (PM₁₀) 24 órás egészségügyi határérték (50 µg/m³) teljesülésének távolsága a következő:

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

Szálló por (PM₁₀) emisszió	útépítés
Felületi porterhelés (g/h)	32
Munkagépek kipufogógázának porterhelése (g/h)	3,5
Összesen (g/h)	35,5
Szálló por (PM₁₀) 24 órás egészségügyi határérték (50 µg/m³) teljesülésének távolsága (m)	55 m

Az építéshez kapcsolódó szállítási tevékenység levegőterhelése

Légszennyező 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 tkg/óra szállítás fog történni.

Jelen tervezési fázisban az anyagnyerő helyek és a közvetlen szállítási útvonalak még nem ismertek, azonban a területi adottságok és a megközelíthetőség alapján várható, hogy az M15 sz. autópálya felől érkehetnek a szállító járművek.

Az M15 sz. autópálya burkolattal ellátott, valamint jelenlegi forgalmában a szállítás forgalma 20 %-ot meghaladó forgalomváltozást nem okoz, így nem képezi a közvetett hatásterület részét. Közvetett hatásterületnek tekinthetők az esetlegesen használt földutak, valamint az új útpálya még le nem burkolt szakasza, melyet a tehergépkecsik szállítási útvonalként használhatnak.

A szállításra általánosan különböző típusú pl. SCANIA, MAN tehergépkecsiket 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 időközökben 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 (PM_{10}) 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 (PM_{10}) alap levegőterheltségi szint

5.3.15. táblázat: Szálló por (PM_{10}) levegőterheltségi szint a legközelebbi védendő épület távolságában

<i>Szálló por (PM_{10}) levegőterheltségi szint</i>	<i>Útépítés: 100 m-es referencia távolság</i>
Felületi porterhelés és munkagépek kipufogógáz porterhelése együtt ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	23
Szálló por (PM_{10}) alap levegőterheltségi szint ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	17,2
Összesen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40,2

Fenti táblázat értékei alapján megállapítható, hogy 100 m-es referencia távolságban, átlagos meteorológiai körülmények között a durva földmunkák idején sem várható szálló por (PM_{10}) 24 órás egészségügyi határérték túllépés.

A tervezett csomópont külterületen vezet, legközelebb Hegyeshalom település található, itt a legközelebbi lakóépületet 2 km-re közelíti meg, ahol a távolság miatt az építésből származó levegőterhelés hatása elhanyagolható.

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

5.3.8. Üzemelés (üzemeltetés) alatti légszennyezés

Referencia – megvalósulás nélküli – állapot

A következőkben a távlati állapot (jelen+15 év) közúti közlekedéséből származó károsanyag-kibocsátását vizsgáljuk arra az esetre, ha a beruházás nem valósulna meg.

A levegő immissziós számításokat a Megbízó által rendelkezésünkre forgalmi adatok alapján a 2039. évi mértékadó forgalmi adatok, valamint a gépjárműállomány várható korszerűsödéséből kalkulált fajlagos emissziós értékek (HBEFA) felhasználásával végeztük el.

Levegőemissziós számítások

A 2039. évi referencia állapot levegő emissziós (g/m^3 órás) koncentrációk számítását a mértékadó

óraforgalmi adatok (MOF), valamint a gépjárműállomány várható korszerűsödéséből kalkulált fajlagos emissziós értékeinek (HBEFA) felhasználásával végeztük el. Az emisszió számítás 50/50 és 130/80 km/h sebességre történt.

5.3.16. táblázat: A tervezési terület útszakaszaira, mértékadó óraforgalomra vonatkozó referencia állapot levegőminőségi emissziós koncentrációk (g/m óra)

Emisszió				
Sorszám	Szakaszok	g/m órás		
		CO	NO₂	PM₁₀
1	M15 Hegyeshalom - Rajka közötti felüljáró	0,0026	0,0006	0,00002
2	Hegyeshalom belterület	0,0467	0,0073	0,0003
3	M15 csomópont északra	0,8659	0,2569	0,0116
4	M15 csomópont délre	0,8659	0,2569	0,0116
5	Bezenye belterület	0,0457	0,0069	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.

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

5.3.17. táblázat: A tervezési terület környezetében található utakra, referencia állapotban a mértékadó óraforgalomra vonatkozó levegőminőségi koncentrációk (µg/m³) a távolság (m) függvényében

2039 Útszakasz	Immisszió								
	CO immi (µg/m³)			NO₂ immi (µg/m³)			PM₁₀ immi (µg/m³)		
	C10 (m)*	C20 (m)*	C50 (m)*	C10 (m)*	C20 (m)*	C50 (m)*	C10 (m)*	C20 (m)*	C50 (m)*
1	0,35	0,25	0,14	0,08	0,06	0,03	0,003	0,002	0,001
2	6,20	4,49	2,50	0,97	0,70	0,39	0,033	0,024	0,013
3	114,89	83,28	46,27	34,11	24,72	13,73	1,542	1,118	0,622
4	114,89	83,28	46,27	34,11	24,72	13,73	1,542	1,118	0,622
5	6,07	4,40	2,44	0,92	0,67	0,37	0,032	0,023	0,013

* m=méter

Jelenlegi állapothoz képest átlagosan ~20-40%-os természetes forgalomműködés prognosztizálható a fent bemutatott útszakaszokon. A forgalomműködés ellenére referencia állapotban a hosszú időtáv miatt (jelen +15 év), a gépjárművek korszerűsödésének köszönhetően a vizsgált távolságokban ~10-40%-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

A következőkben a beruházás megvalósulása esetén 2039-re (jelenleg +15 év), a gépjárművek forgalmából származó emissziós és immissziós értékek kerülnek bemutatásra.

Levegőemissziós számítások

A 2039-es távlati állapot levegőemissziós (g/m órás) koncentrációk (MOF forgalmi adatokkal és átlagos meteorológiával számolva) az alábbi táblázatban találhatóak.

5.3.18. táblázat: A tervezési terület útszakaszaira, mértékadó óraforgalomra vonatkozó távlati levegőminőségi emissziós koncentrációk (g/m óra)

Emisszió				
Sorszám	Szakaszok	g/m órás		
		CO	NO ₂	PM ₁₀
Közvetlen hatásterület				
1	M15 Rajka felé kanyarodó ág	0,0192	0,0015	0,00005
2	M15 Hegyeshalom felől lekanyarodó ág	0,0052	0,0008	0,00003
3	Hegyeshalom felől közös ág	0,0120	0,0023	0,00009
4	M15 Hegyeshalom - Rajka közötti felüljáró	0,0135	0,0023	0,00008
5	M15 Hegyeshalom felé kanyarodó ág	0,0190	0,0015	0,00005
6	M15 Rajka felől lekanyarodó ág	0,0048	0,0007	0,00003
7	Rajka felől közös ág	0,0116	0,0021	0,00008
Kapcsolódó útszakaszok				
8	Hegyeshalom belterület	0,0530	0,0080	0,00027
9	M15 csomópont északra	0,9068	0,2600	0,01176
10	M15 csomópont délre	0,8553	0,2567	0,01165
11	Bezenye belterület	0,0366	0,0067	0,00023

Levegő immissziós számítások

A levegő immissziós számításokat a 2039. évi mértékadó óraforgalmi adatok, valamint a gépjárműállomány várható korszerűsödéséből kalkulált fajlagos emissziós értékek (HBEFA) 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 2039-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.

5.3.19. táblázat: A tervezési területen található utakra, távlati állapotban mértékadó óraforgalomra vonatkozó levegőminőségi koncentrációk ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a távolság (m) függvényében

2039 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)*
Közvetlen hatásterület									
1	0,41	0,24	0,11	0,03	0,02	0,01	0,001	0,001	0,000
2	0,11	0,06	0,03	0,02	0,01	0,00	0,001	0,000	0,000
3	0,26	0,15	0,07	0,05	0,03	0,01	0,002	0,001	0,000
4	0,29	0,17	0,08	0,05	0,03	0,01	0,002	0,001	0,000
5	0,41	0,24	0,11	0,03	0,02	0,01	0,001	0,001	0,000
6	0,10	0,06	0,03	0,01	0,01	0,00	0,001	0,000	0,000
7	0,25	0,15	0,07	0,05	0,03	0,01	0,002	0,001	0,000
Kapcsolódó útszakaszok									
8	1,13	0,66	0,30	0,17	0,10	0,05	0,006	0,003	0,002
9	19,37	11,34	5,20	5,55	3,25	1,49	0,251	0,147	0,067
10	18,27	10,70	4,91	5,48	3,21	1,47	0,249	0,146	0,067
11	0,78	0,46	0,21	0,14	0,08	0,04	0,005	0,003	0,001

* m=méter

Közvetlen hatásterület

A fenti táblázatban közölt számítások eredményei alapján megállapítható, hogy a tervezett csomóponttól már 10 m-es referencia távolságban teljesülnek az órás (CO és NO₂) a 24 órás (PM₁₀) egészségügyi határértékek átlagos meteorológiai körülmények között.

A tervezett csomópont külterületen vezet, legközelebb Hegyeshalom település található, csomóponttól a legközelebbi lakóépületet 2 km-re található, ahol a távolság miatt az az üzemlésből származó levegőterhelés hatása elhanyagolható.

Kapcsolódó útszakasz

20%-os forgalomcsökkenéssel érintett szakasz:

- Bezenye belterület

Az összes többi vizsgált szakaszon a várható forgalommnövekedés ellenére a határértékek nagy biztonsággal teljesülnek már 10 m-es referencia távolságban. A legközelebbi épületek az út tengelyétől 10 m-re található, mely távolságban az órás (CO és NO₂) és 24 órás (PM₁₀)

egészségügyi határértékek teljesülése várható.

Összességében megállapítható, hogy a tervezett fejlesztés nem jelent levegővédelem szempontjából 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,
- domborzati viszonyok,
- légnyomás,
- 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

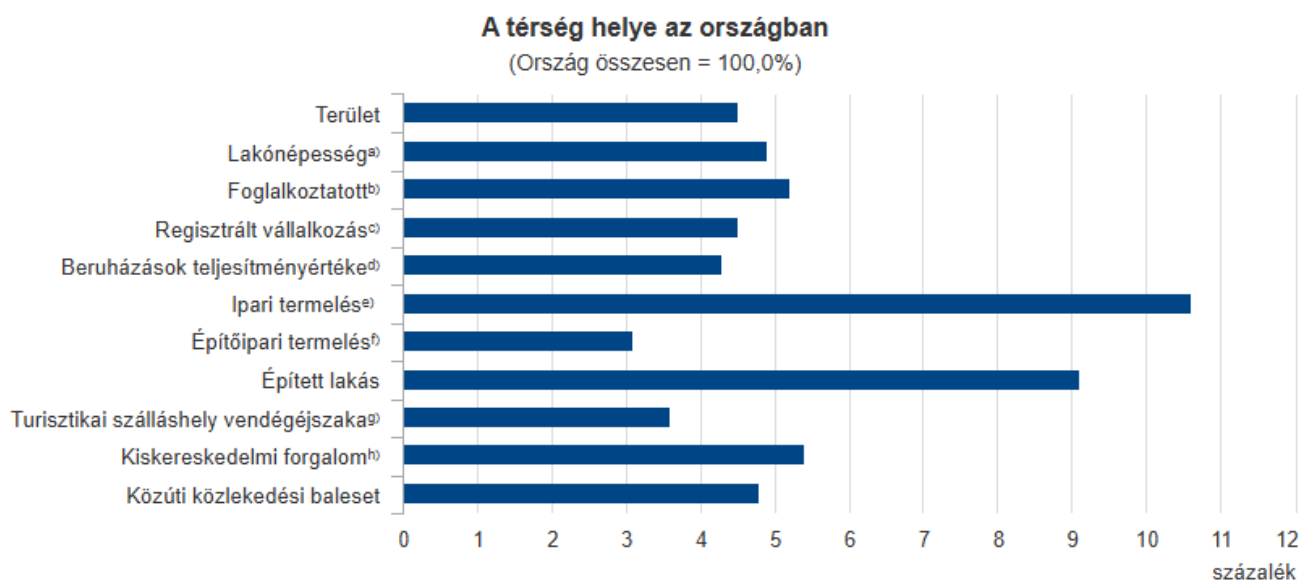
- A kis forgalmú utcákban szállítási tevékenység nem javasolt.
- Az építési munkálatok során a kiporzás mértéke a nedvességtartalom növelésével, azaz folyamatos permetező locsolással jelentősen csökkenthető.
- A kivitelezés során felhasznált anyagok szállítását zárt konténerben vagy a kiporzást és kiszóródást 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.

5.4.ÉLŐVILÁG: EMBER ÉS TÁRSADALOM

5.4.1. A térség társadalmi-gazdasági jellemzői

A csomópont beruházási területe Győr-Moson-Sopron vármegye területén található. A megye országos kitekintésű néhány összehasonlító adatát a következő, 2024. I-IV. negyedévre vonatkozó KSH adatsorok felhasználásával készített ábrák érzékeltetik (<https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/megy/244/index.html>):

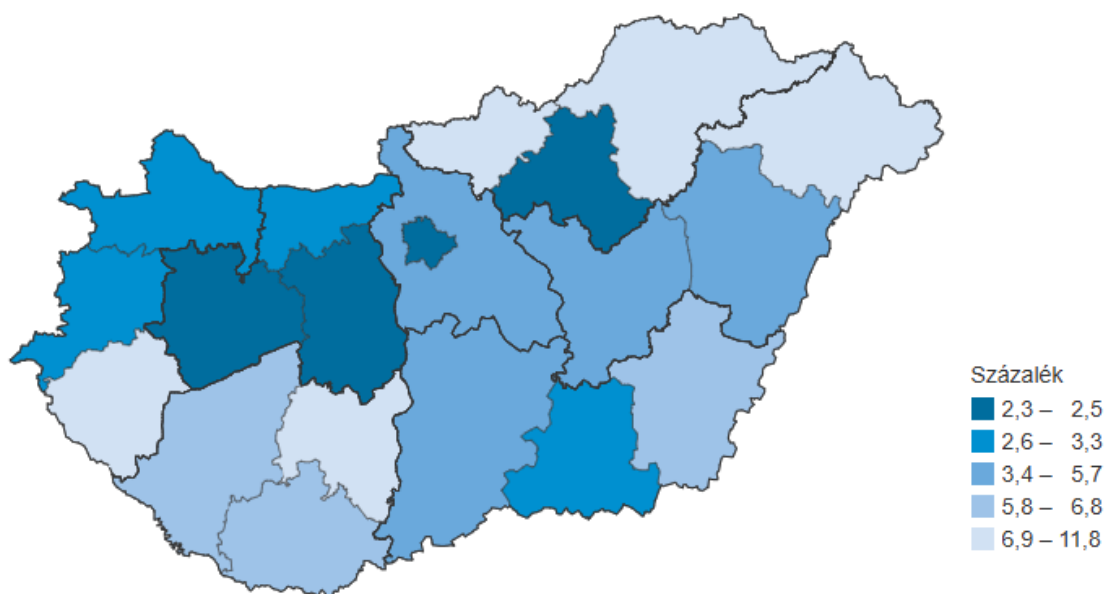


a) 2024. január 1-jén. b) 2024. IV. negyedévben. c) 2024. december 31-én. d) Vármegyei székhelyű gazdasági szervezetek beruházásai, függetlenül a beruházás helyétől. e) A 4 főnél többet foglalkoztató vállalkozások telephely szerinti adatai alapján. f) Székhely szerinti adatok alapján. g) Módszertani változás: lásd Módszertan. Forrás: Magyar Turisztikai Ügynökség (MTÜ). h) A vármegyei 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

2024-ben az előzetes adatok szerint Győr-Moson-Sopron vármegyében 3900 gyermek született, és 5600 fő hunyt el. Az élveszületések száma 9,4%-kal csökkent, a halálozásoké 1,7%-kal nőtt 2023-hoz képest.

Munkanélküliségi ráta, 2024. IV. negyedév



A munkaerő-felmérés 15–74 éves népességre vonatkozó adatai alapján.

5.4.2. ábra: Munkanélküliségi ráta

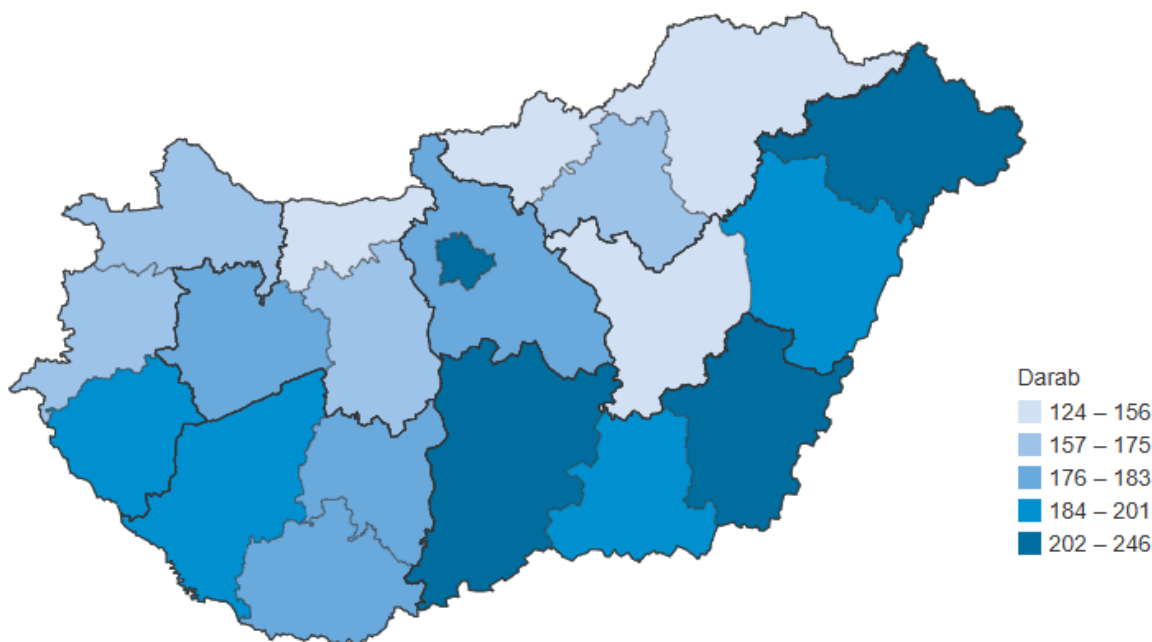
2024 IV. negyedévében Győr-Moson-Sopron vármegyében a 15–74 éves népességből az egy évvel korábbinál (8,5 ezerrel) kevesebben, 245 ezren voltak foglalkoztatottak a munkaerőpiacon. A munkanélküliek 7 ezer fős szintje (2,1 ezer fővel) magasabb lett a 2023. IV. negyedévihez képest. Mindezek következtében a gazdaságilag aktív népesség 251 ezerre mérséklődött, az aktivitási arány 70,7%-ot tett ki.

A 15–64 évesek foglalkoztatási aránya is csökkent a foglalkoztatottak számával párhuzamosan, 3,3 százalékponttal, 78,7%-ra az egy évvel korábbihoz képest. Ennek ellenére a ráta az országos átlagot meghaladta (75,1%), egyben a főváros és a vármegyék körében az egyik legmagasabb volt.

A 15–74 éves korosztály munkanélküliségi rátája is emelkedett, az egy évvel korábbi 1,8-ről 2,7%-ra. Az arány ennek ellenére alacsonyabb volt az országos átlagnál (4,4%).

A 15–74 évesek közül 104 ezer fő tartozott a gazdaságilag inaktívak közé, számuk az országos (0,3%-os) csökkenéssel szemben 6,8%-kal növekedett az előző év azonos időszakához képest.

Ezer lakosra jutó regisztrált vállalkozás, 2024. december 31.



5.4.3. ábra: Ezer lakosra jutó regisztrált vállalkozások száma

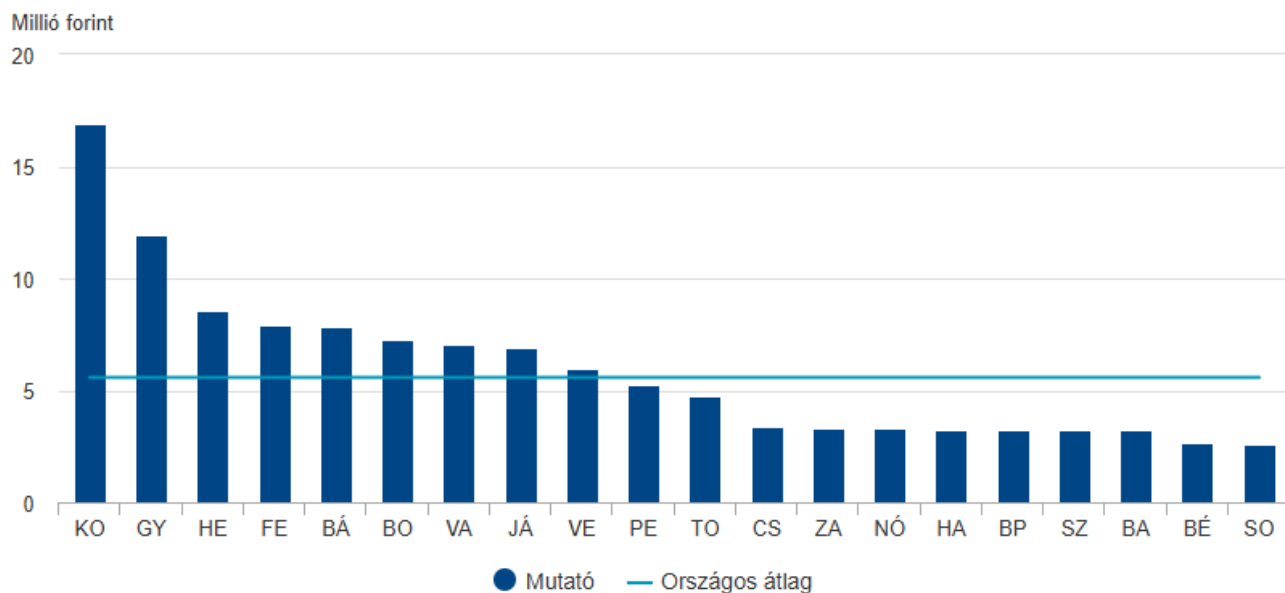
Győr-Moson-Sopron vármegye ipari termelése a telephely szerinti adatok alapján 2024-ben az országos 4,3%-os csökkenéstől nagyobb mértékben, 6,0%-kal elmaradt az előző évitől.

Győr-Moson-Sopron a hazai ipar egyik központja: a termelési érték Pest vármegyét követően itt volt a második legnagyobb (5634 milliárd forint), a hazai kibocsátás 11%-a. A termelési érték egy lakosra jutó összege szintén a második legmagasabb volt (Komárom-Esztergom után), az országos átlag 2,1-szerese.

A székhely szerinti adatok alapján a termelés volumene 4,8%-kal elmaradt a 2023. évitől. A vármegye ipari kibocsátásának közel háromnegyedét adó járműgyártás termelése 5,2%-os csökkent, amely mellett két kivétellel valamennyi feldolgozóipari alágé alulmúlta az egy évvel korábbit.

Döntően a járműgyártás kivitelének mérséklődése határozta meg az ipari értékesítés 85%-át adó export teljesítményét, ami 6,0%-kal csökkent. A belföldi eladások volumene 11%-kal elmaradt az egy évvel korábbitól.

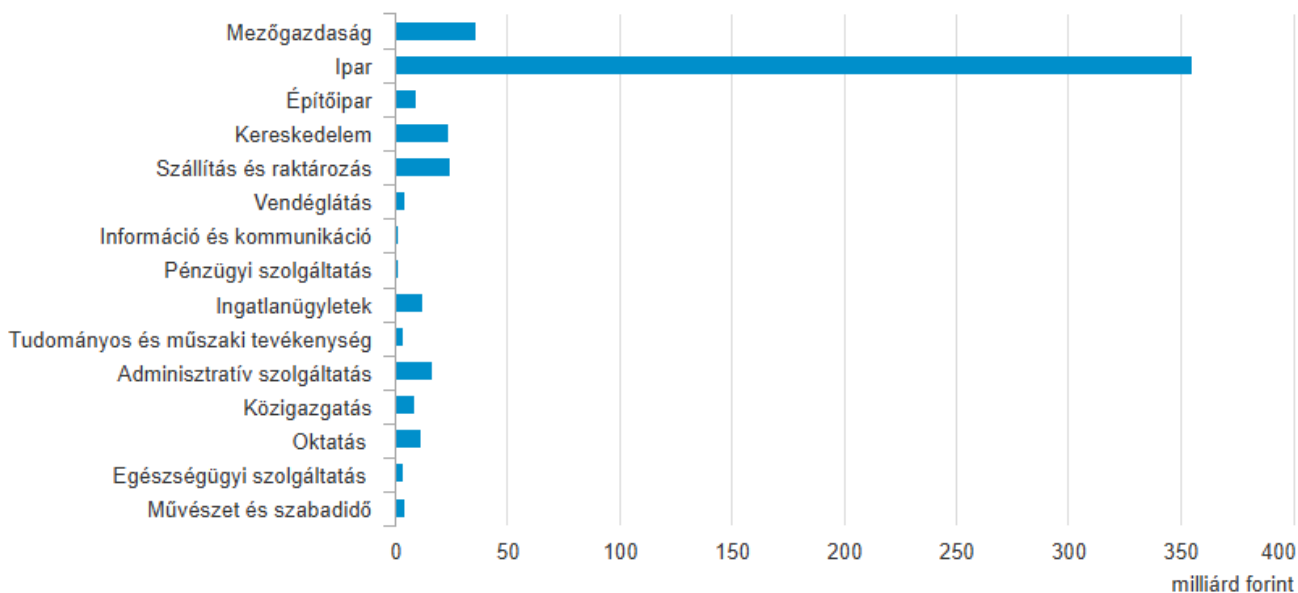
Egy lakosra jutó ipari termelés, 2024. I–IV. negyedév*



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

5.4.4. ábra: Egy lakosra jutó ipari termelés

A beruházások értéke és változása nemzetgazdasági áganként, 2024. I–IV. negyedév*



* Vármegyei székhelyű gazdasági szervezetek beruházásai, függetlenül a beruházás helyétől. Összehasonlító áras adatok alapján.

5.4.5. ábra: Beruházások értéke és változása nemzetgazdasági áganként

2024-ben a Győr-Moson-Sopron vármegyei székhelyű gazdasági szervezetek beruházási volumene 17%-kal visszaesett az előző évihez képest, mivel a feldolgozóipar beruházási volumenének ugyancsak 17, a mezőgazdaság 13, valamint a szállítás, raktározás 9,3%-os csökkenését nem tudta ellensúlyozni az energiaipar 27, és a kereskedelem fejlesztéseinek 3,4%-os bővülése.

Az országos teljesítményérték 4,3%-át, 517 milliárd forint értékű beruházást valósítottak meg a Győr-Moson-Sopron vármegyei székhellyel rendelkező gazdasági szervezetek. A beruházási értékből a legalább 250 főt foglalkoztató vállalkozások 60%-kal részesedtek (az országos érték 47% volt).

Az egy lakosra jutó teljesítményérték (1095 ezer forint) 87%-a volt az országos átlagnak, ezzel a vármegye a térségi rangsor felső harmadában található.

A fejlesztési források 53%-a a feldolgozóiparban, ezen belül javarészt a járműipar területén összpontosult. Ezen túl jelentős beruházások valósultak meg az energiaiparban és a mezőgazdaságban is.

Az ingatlanfejlesztések volumene 18, a belföldről beszerzett gép-, berendezés- és járműberuházásoké 4,7, az import gép-, berendezés- és járműberuházásoké pedig 22%-kal csökkent az előző évihez képest.

Győr-Moson-Sopron vármegye közútjain 2024-ben 706 közúti közlekedési baleset történt, melyek során 986 személy sérült meg. Mind a balesetek, mind a sérültek száma csökkent az előző évhez képest, sorrendben 4,1, illetve 2,9%-kal.

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	Közép-Dunántúl
Megye	Győr-Moson-Sopron
Járás	Mosonmagyaróvári
Település	Bezenye, Hagyeszhalom

5.4.2. Társadalmi, gazdasági hatások

Általánosságban feltételezhető, hogy a közúti fejlesztés valamennyi viszonylatban serkentőleg hat a fejlesztésekre.

Hatásviselők a kiépíteni tervezett csomópont 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

A térség fejlesztésének szándéka érdekében ipari és gazdasági beruházások lehetőségének megteremtésére a térség közlekedési infrastruktúráját is folyamatosan fejleszteni szükséges, amelynek része a gyorsforgalmi úti kapcsolat megteremtése.

Közvetlen hatások

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

- biztonságosabb közlekedés a fejlesztéssel érintett csomópontban.

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:

- az eddig csomóponti kialakítás miatt nehezebben elérhető területek felértékelődnek, vonzóbbá válnak az ingatlan fejlesztések számára a jobb közlekedési elérhetőség miatt,
- a jelenlegi csomópontban való közlekedés biztonságosabb lesz, várhatóan csökken a balesetek száma.

5.4.3. 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.

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 porterhelése a földmunkákhoz képest elhanyagolható, az építés alatti teljes többlet porterhelésnek 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.

A tervezett csomóponti kialakítás megvalósulása esetén, zajvédelmi intézkedés nélkül a közúti zajterhelés a vizsgált terület környezetében lévő védendő létesítményeknél nem fogja meghaladni a rendelet szerinti határértéket. Zajvédelmi intézkedés nem szükséges.

5.5. ÉLŐVILÁG-VÉDELEM

Jelen fejezet célja, hogy feltárja az élővilág-védelmi szempontból várható hatásokat, és az esetlegesen felmerülő kedvezőtlen hatások lehetséges mérséklésére javaslatokat forgalmazzon meg.

5.5.1. Hatásterület

A hatásterület az a terület, ahol a hatások a jogszabályokban rögzített mértékben érzékelhetők. A hatásterület lehatárolásánál 314/2005 (XII.25) számú Kormány rendelet 7. sz. mellékletében foglaltakat vesszük figyelembe.

A hatásterület részét képezik potenciálisan a haváriából adódó szennyezések (levegő, víz, talaj) által érintett területek, melyek azonban előzetesen nem határolhatók le (a hatásterület számos tényezőtől függ, mint pl. a havária esemény jellegétől, a környezetbe kikerülő szennyezőanyag típusától és mennyiségétől, az időjárási viszonyoktól).

A veszélyeztetett területek közé sorolhatók a felszíni vizek, illetve azok az élőhelyek, melyek közvetlenül érintettek az építési munkálatok során.

Közvetlen hatásterület

A projekt keretében Bezenye külterületén, az M15 gyorsforgalmi úton létesül csomópont, amelyet már korábban terveztek, de megvalósításra néhány útszakasz kivételével nem került sor. A csomópont megvalósítását a meglévő, de használaton kívüli útszakaszok felhasználásával, korszerűsítésével tervezik.

A közvetlen hatásterületnek a ténylegesen igénybevett, az építési munkálatokkal érintett területet vettük, amely a már meglévő és tervezett elemek által elfoglalt területet jelenti.

Közvetett hatásterület

A közvetett hatásterület lehatárolása a különböző élőhelyek és fajok tekintetében eltérő nagyságú területeket jelenthet. A lokális, kis területen mozgó, nem vagilis fajok esetében a közvetett hatásterület nagysága jelentősen kisebb, mint a vagilis, nagy területeken mozgó, vándorló, vagy fotofil vagy a víztérben élő fajoknál. A különböző fajokra egyes hatások eltérő módon hatnak. A zavarásra érzékenyebb fajok esetében már maga az emberi jelenlét is jelentős hatást gyakorolhat, míg más fajoknál a zaj-, fény-, vagy éppen a forgalom (vonuló fajok) jelentenek veszélyforrást.

A természeti környezetre ható közvetett hatásterület kiterjedését jelentős mértékben befolyásolja a tervezett beruházás jellege is. Ennek figyelembevételével a közvetett hatásterületet az építési területhatár szélétől számított további 100 m-es szélességben határoztuk meg.

5.5.2. Vizsgálati módszer, hivatkozott jogszabályok

Terepi bejárásaink a 2024 decemberétől - 2025 júniusági terjedtek, bejárásaink során a hatásterület botanikai és zoológiai értékeit egyaránt igyekeztünk a lehető legalaposabban feltárni, a hatásterület többszöri teljeskörű bejárásával.

Botanikai vizsgálati módszerek

A felmérések során elkészítettük a tervezett beruházási elemek és környékük aktuális élőhelytérképét (Á-NÉR).

A részletes terepbejárás során elkészítettük az egyes térképezett élőhelyfoltok fajlistáit, amelyet a jellemzésüknél használtunk fel, és amely alapját képezte a foltok természetességi értékkategóriái megállapításának. A természetesség megállapításához az alábbi kritérium-rendszert használtuk fel:

5.5.1. táblázat: A természetességi értékszámok és rövid jellemzésük Seregélyes (1995)

Érték:	Kritérium:	Példa:
1	A természetes állapot teljesen leromlott, az eredeti vegetáció nem ismerhető föl, gyakorlatilag csak gyomok és jellegtelen fajok fordulnak elő.	Szántók, intenzív erdészeti és gyümölcskultúrák, bányaudvarok, meddőhányók, vizek betonparttal, gyomtársulások, stb.
2	A természetes állapot erősen leromlott, az eredeti társulás csak nyomokban van meg, domináns elemei szórványosan, nem jellemző arányban fordulnak elő, tömegesek a gyomjellegű növények.	Intenzív gyepek kultúrák, fenyérfüves, csillagpázsitos legelők, szántó, vagy gyepek helyére telepített erdők, vizek mesterséges mederrel, stb.
3	A természetes állapot közepesen romlott le, az eredeti vegetáció elemei megfelelő arányban vannak jelen, de színező elemek alig fordulnak elő, jelentős a gyomok és a jellegtelen fajok aránya.	Túlhasznált legelők, intenzív turizmus által érintett területek, stb.
4	Az állapot természetközeli, de mérsékelten zavart, a színező elemek még előfordulnak, de arányuk nem jelentős, inkább a természetes társulások zavarástűrő fajai válnak jellemzővé. Gyomok alig.	Felhagyott spontán cserjésedő legelők, legelőerdők, fiatal erdők, kaszált csatornapartok, gátak, kubikerdők, felhagyott szőlők stipa-s gyepei, stb.
5	Az állapot természetes, ill. annak tekinthető, a színező elemek (zömük védett faj) aránya kiemelkedő, köztük reliktum jellegű ritkaságok is, gyomnak minősülő fajok alig.	őserdők, őslápok, meredek, hasznosítatlan sziklagyepek, sziklaerdők, fajgazdag hegyi kaszálórétek, fajgazdag sztyepprétek, stb.

A terület bejárása során külön figyelemmel kísértük a védett növényfajokon túl a helyileg ritka fajokat, speciális fajösszetételeket, ill. értékes növénytársulásokat. Ezek állományait minden esetben igyekeztünk felmérni, ill. az állomány nagyságot megállapítani.

Zoológiai vizsgálati módszerek

Az egyes csoportoknál az alábbi módszereket alkalmaztuk:

5.5.2. táblázat: Az egyes állatcsoportoknál alkalmazott mintavételi, megfigyelési módszerek

Állatcsoport	Módszer
Rovarok	Szórvány előfordulási adatok gyűjtése egyeléssel, vizuális megfigyeléssel, rágásnyomok azonosításával.
Madarak	1. Revír térképezés távcsöves megfigyeléssel és hang alapján. 2. Táplálkozóhelyeken történő távcsöves megfigyelés.
Emlősök	Nyomok azonosítása, territoriális jelzések megkeresése, rágásnyomok azonosítása, vizuális megfigyelés.

Főbb felhasznált jogszabályok

- 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről.
- 2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről.
- 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről.

- 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről - Magyar Közlöny 2001/53: 3446-3484.
- 100/2012. (IX. 28.) VM rendelete a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről szóló 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet és a növényvédelmi tevékenységről szóló 43/2010. (IV. 23.) FVM rendelet módosításáról - Magyar Közlöny 2012/128: 20903
- Európai Tanács 79/409/EGK irányelve (1979. április 2.) a vadon élő madarak védelméről.
- Európai Tanács 92/43/EEC irányelve (1992. május 21.) a vadon élő növény- és állatfajok, valamint élőhelyek védelméről.
- Az Európai Parlament és a Tanács 1143/2014/EU Rendelete (2014. október 22.) az idegenhonos inváziós fajok betelepítésének vagy behurcolásának és terjedésének megelőzéséről és kezeléséről.
- 2016. évi CXXXVII. törvény egyes törvényeknek az idegenhonos inváziós fajok betelepítésének vagy behurcolásának és terjedésének megelőzésével és kezelésével összefüggésben történő módosításáról.
- 408/2016. (XII. 13.) Korm. rendelet az idegenhonos inváziós fajok betelepítésének vagy behurcolásának és terjedésének megelőzéséről és kezeléséről.
- FHNPI biotikai adatszolgáltatása

Főbb felhasznált tanulmányok

Felhasznált irodalom:

- Askew, R. R. (1988): The dragonflies of Europe. – Harley Books, Colchester. 291 pp.
- Assessment of Plans and Projects Significantly Affecting Natura 2000 Sites, methodological Guidance on the provisions of Article 6(3) and 6(4) of the 'Habitats' Directive 92/43/EEC, DG Environment, EC, 2002.
- Bálint Zs., Gubányi A., Pitter G. (2006): Magyarország védett pillangóalakú lepkéinek katalógusa – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest
- Bauer, N. (2015): A *Limonium gmelinii* (Willd.) Kuntze subsp. *hungaricum* (Klokov) Soó alkalmi megjelenései útpadkákon. – Kitaibelia 20(2): 300.
- Berni Egyezmény (1994): Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Appendices to the Convention. – Council of Europe, Strasbourg, T-PVS (94) 2, 21 pp.
- Bölöni J., Molnár Zs., Kun A. (2010): Magyarország élőhelyei – Vegetációtípusok leírása és határozója ÁNER 2010 – MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót: 347 pp.
- Council Directive (1992): Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. – Official Journal 206: 7–50.
- IUCN (1996): 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. – IUCN, Gland, Switzerland, 368 pp.
- Király G. (szerk.) (2009): Új magyar füvészkönyv – Magyarország hajtásos növényei. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósavfő: pp. 615.
- Kovács D. & Lengyel A. (2015): Adatok a *Plantago coronopus* L. hazai elterjedéséhez. – Kitaibelia 20(2): 306.
- Molnár, V. A. Löki, V. (2016): *Cochlearia danica*. In: Raab-Straube, E. V. and Raus, T. (szerk.): Euro+Med-Checklist Notulae 6. – Willdenowia 46(3).
- Varga, Z., Kaszab, Z., Papp, J. (1989): Rovarak-Insecta. In: Rakonczay, Z. (szerk.) Vörös Könyv. A Magyarországon kipusztult és veszélyeztetett növény- és állatfajok. – Akadémiai Kiadó, Budapest: 178–262.

- Zólyomi B. (1989): Természetes növénytakaró, 1:1.500.000. In: Pécsi. M. (szerk.)

Felhasznált internetes oldalak:

- <http://web.okir.hu>
- <http://www.google.hu/maps>
- <http://www.novenyzetiterkep.hu>

5.5.3. Jelenlegi állapot ismertetése

A részletesen vizsgálandó területek lehatárolásánál az elsődleges szempont az volt, hogy az egyes beruházási elemek környezetében előforduló természetsszerű vegetációval rendelkező élőhelyekre, védett területekre, fajokra hol lehet hatással a tervezett beruházás. A lehatárolásnál légifotót, továbbá GoogleMaps térképeket vettünk igénybe, amelyek segítségével kijelölésre kerültek azok a részletesen megvizsgálandó területek, amelyek természetvédelmi problémát okozhatnak a beruházás kivitelezése, majd az üzemeltetése során.

Növénytani adottságok

A tervezési terület a Kisalföld nagytájon, a Győri-medence középtájon, a Mosoni-sík kistájon található.

A Földrajzi kistáj növényzetének jellemzése:

Király et. al. 2008-alapján

2.1.12. Mosoni-sík:

A kistáj termőhelyi heterogenitása a potenciális vegetáción is érezteti hatását. Nyugati, határmenti részén valószínűleg száraz cseres-tölgyesek és erdőssztyepp-erdők álltak, esetleg száraz gyepekkel mozaikosan. Keleti részén a száraz erdők mellett gyertyános-kocsányos tölgyesek is létrejöttek, és itt már a ligeterdők és mocsári növényzet is számottevő volt. A Szigetközzel szomszédos sávban uralkodóak voltak a ligeterdők – a területen gyakorlatilag csak itt maradtak fent nagyobb erdőtömbök.

A Mosoni-sík mai képét a szántóföldi művelés határozza meg, a természetes élőhelyek kiterjedése csekély, az erős frgmentációhoz a sok közlekedési létesítmény is hozzájárul. A Mosoni-Duna mellett akadnak ligeterdő-maradványok, sokkal jelentősebb azonban az ültetvényszerű nyárasok aránya. Az itt egykor kiterjedt nedves rétek nagy része eltűnt. Kiemelkedő érték a lébényi Tölgy-erdő, a Kisalföld legszebb maradvány gyertyános-kocsányos tölgyese. A száraz tölgyeseknek a tájban szinte hírmondója sem maradt, a száraz gyepek (pl. homoki gyepek Győrnél, löszgyepek Várbalognál) is egész ritkák.

A Mosoni-sík nyugati részén a Pándorfi-platóval rokon sztyeppnövényzet elemei említhetők (tavaszi hérics – *Adonis vernalis*, kisvirágú csüdfű – *Astragalus austriacus*, magyar zsálya – *Salvia aethiopis*), e terület rész ma is értékes szteptális gyomok menedékhelye (parlagi atracél – *Anchusa arvensis*, cicó – *Thymelaea passerina*). A Mosoni-Duna menti erdőkben sok faj tükröz montán hatást (medvehagyma – *Allium ursinum*, kapotnyak – *Asarum europaeum*, erdei madársóska – *Oxalis acetosella*), a Lébénynél ugyanerre utal a бүкксás (*Carex pilosa*). Nedves réteken érdekességei a

réti iszalag (*Clematis integrifolia*), mocsári lednek (*Lathyrus palustris*); Győrnél homokon már gyíkpohár (*Blackstonia acuminata*), csajkavirág (*Oxytropis pilosa*) is megjelenik.

Gyakori élőhelyek: J4, J6, RB

Közepesen gyakori élőhelyek: L5, RC, B1a, J3, E1, B5

Ritka élőhelyek: RA, OC, B3, D34, OB, A3a, BA, OA, B2, A1, A23

Fajsza: 600-800

Védett fajok száma: 20-40

Jellemző özőnfajok: zöld juhar (*Acer negundo*), bálványfa (*Ailanthus altissima*), gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), tájidegen őszirózsa-fajok (*Aster spp.*), amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), japánkeserűfű-fajok (*Reynoutria spp.*), akác (*Robinia pseudoacacia*), aranyvessző-fajok (*Solidago spp.*)

Védett természeti területek

Országos jelentőségű védett természeti területek érintettsége

A tervezett beruházás jogszabály által védett országos jelentőségű természetvédelmi területet nem érint.

Helyi jelentőségű védett természeti területek érintettsége

Helyi jelentőségű védett természeti területet a tervezett beruházás nem érint.

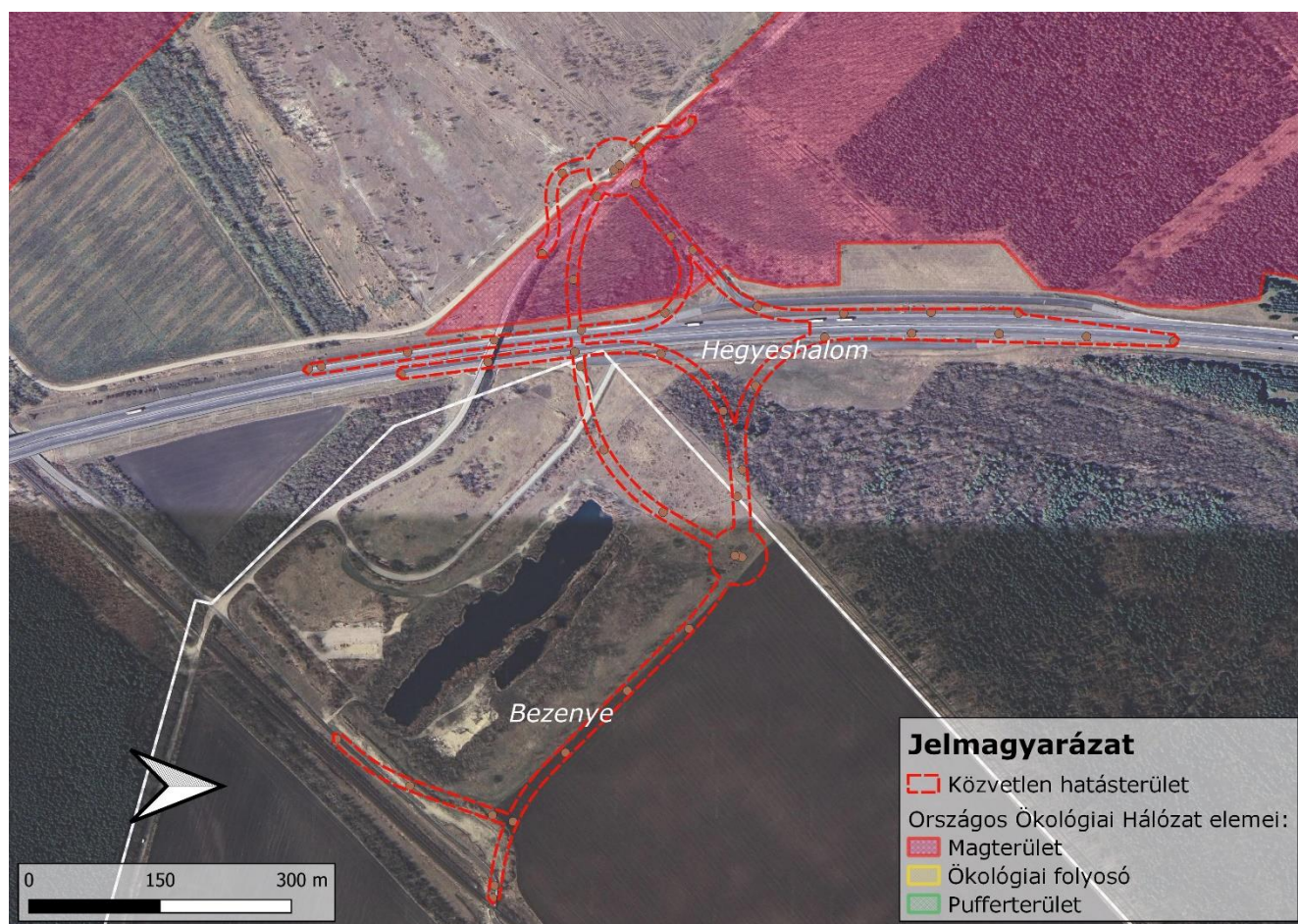
Ex lege védelem

A tervezési terület környezetében ex lege védett természeti területek, védett természeti emlékek vagy értékek nem fordulnak elő.

Országos Ökológiai Hálózat

Az Országos Ökológiai Hálózat a Páneurópai Ökológiai Hálózat része. Legfontosabb alkotórészei a magterületek, amelyek természetes, vagy természetközeli élőhelyeket foglalnak magukba, európai, illetve hazai jelentőségű területek, fajok populációinak élőhelyei. Az ökológiai folyosók a vándorló fajok mozgását, az értékes élőhelyek, populációk összeköttetését biztosítják térbeli és genetikai szinten egyaránt. Az ökológiai folyosók hálózatának elemei szervesen illeszkednek az európai, országos, megyei, települési és élőhely szintű ökológiai hálózati felépítésbe. Az ökológiai folyosók kialakításánál törekedtek a folytonos hálózati elemek kijelölésére, de előfordulhatnak megszakított (ún. „stepping stone”) hálózati elemek is. Az országos ökológiai hálózat területét az Országos Területrendezési Tervről (OTRT) szóló 2018. CXXXIV. tv. 2. rész jelöli ki.

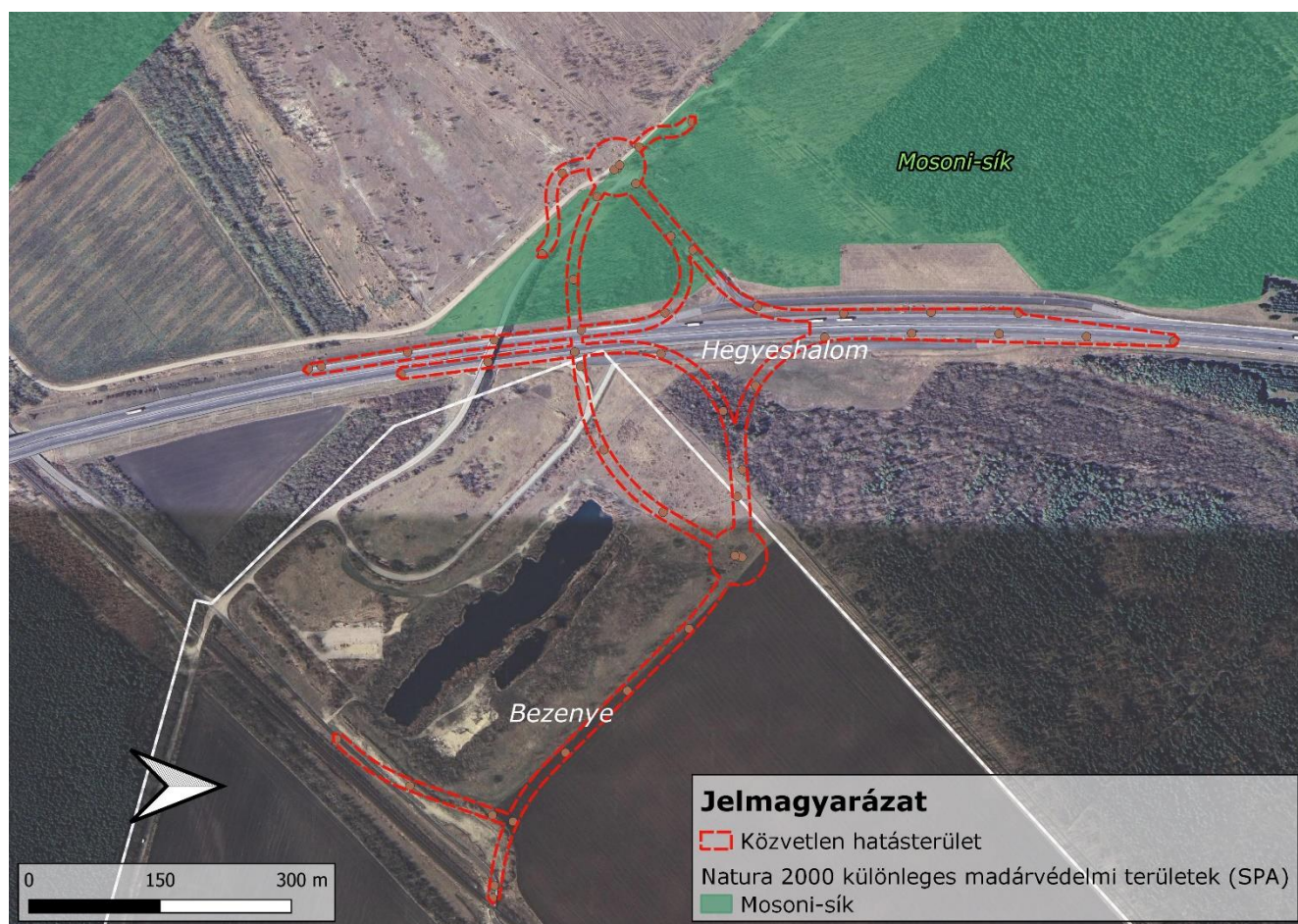
A tervezett beruházás az ökológiai hálózat elemei közül magterületet érint.



5.5.1. ábra: Az Ökológiai Hálózat tervezési terület környezetében elhelyezkedő elemei

Natura 2000 terület érintettsége

A tervezett beruházás által a HUFH10004 „Mosoni-sík” különleges madárvédelmi terület közvetlenül is érintett. A madárvédelmi területre gyakorolt hatásokat külön dokumentációban részletezzük.



5.5.2. ábra: Natura 2000 területek a projektterületen

Natúrpark

Bezenye teljes közigazgatási területe, így a hatásterületen belüli része is a Szigetköz Natúrpark része.

5.5.4. Felmérési eredmények

Tervezett beruházás élővilágvédelmi jellemzése

A tervezési terület aktuális vegetációja:

A projektterület szűkebb környezetében változatos élőhelyek jellemzőek, szántóföldek, gyepterületek, erdőfoltok és egy kisebb kiterjedésű bányató is megtalálható.

Az egyes élőhelykategóriák jelenlegi és a beruházást követően várható elhelyezkedését, természetességét a hatásterületen a dokumentáció rajzi állományai (V. melléklet) között egy külön **Élővilágvédelmi vizsgálati tervlap** részletesen ismerteti.

A hatásterületeken belül a következő élőhelytípusok találhatók meg:

E1 – Franciaperjés rétek

A hatásterületen található franciaperjés kaszálórétek természetessége változó: bizonyos részeiken magasabb arányban jelennek meg degradációra utaló fajok, máshol cserjés, fás foltok bontják meg a rétek egységes szerkezetét. A fátlan területek gyepfoltjainak természetességi állapotát elsősorban a korábbi bolygatottság határozza meg – például a depóniák és töltések helyén alacsonyabb természetességű foltok alakultak ki.

Ugyanakkor ez az élőhelytípus jelentős természetvédelmi értéket képvisel a hatásterületen belül, mivel viszonylag nagy kiterjedésben van jelen, és számos, természetes vegetációra jellemző faj megtalálható benne. Bár napjainkban az unikális vagy kiemelten védett fajok aránya alacsonyabb, mint a természetesebb állapotú, hasonló élőhelyeken, a korábbi bolygatások (bányászati tvékenység, földmunkák) óta eltelt idő lehetővé tette a regenerációs folyamatok beindulását. Ezáltal már védett fajok –vitézkosbor – is meg tudtak jelenni, és a kétszikű fajok aránya is elérte azt a szintet, amely biztosítja a megfelelő mennyiségű táplálékot a rovarfauna számára.

A gypállomány jellemző fajai közé tartozik a nádképű csenkesz (*Festuca arundinacea*) és a réti perje (*Poa pratensis*). Magasabb térszinteken a sudár rozsnok (*Bromus erectus*) és a pusztai csenkesz (*Festuca rupicola*), míg a jobb vízellátottságú területeken a berzedt sás (*Carex leporina*) éri el a legnagyobb borítást.

A kétszikű fajok közül kiemelendő a mezei varfű, mint a rovarvilág számára jelentős tápnövény, valamint az ezüstpimpó (*Potentilla argentea*), a közönséges galaj (*Galium verum*), a csabaíre vérfű (*Sanguisorba minor*) és a réti boglárka (*Ranunculus acris*), amelyek tömegesen fordulnak elő.

A védett fajok közül a vitézkosbort észleltük a területen, és a biotikai adatszolgáltatás szerint a keleti rablópille számára is kiemelten fontos élőhelynek számít ez a réttípus.



5.5.3 ábra: A kaszálórétek állományképe a jellemző fajokkal

OC – Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek

A jellegtelen szárazgyepek alapvetően abban különböznek a fentebb ismertetett franciaperjés kaszálórétektől, hogy állapotuk leromlottabb, fajösszetételük szegényesebb. Ezeken az élőhelyeken a degradációt jelző fajok – mint például a siskanád (*Calamagrostis epigejos*) és a hamvas szeder (*Rubus caesius*) – jóval nagyobb arányban fordulnak elő. A fajsza általánosságban alacsonyabb, és bizonyos foltokon idegenhonos, inváziós fajok – elsősorban a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) – is megjelentek, tovább csökkentve az élőhely természetességét és természetvédelmi értékét.

OG – Taposott gyomnövényzet

Ez az élőhelytípus jellemzően bokortalan utak, ösvények mentén, illetve intenzív taposásnak kitett felszíneken jelenik meg. A növényzet alacsony fajgazdagságú, dominánsan taposást tűrő, pionír gyomfajok alkotják, amelyek gyorsan regenerálódnak a rendszeres zavarást követően is.

Általánosan elterjedt gyomnövények, pl. parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), libatop fajok (*Chenopodium spp.*)

P2a – Üde és nedves cserjések

Legtöbb esetben hibrid élőhelykategóriaként tüntettünk fel, mert más élőhelyekre jellemző fajokkal vegyesen nagy számban fordult elő a veresgyűrű som (*Cornus sanguinea*).

RB – Őshonos fafajú puhafás jellegtelen vagy pionír erdők

A rendszeres zavarás megszűnését követően a bányató környezetében megindult a fásszárú vegetáció megtelepedése, és a terület spontán erdősülése figyelhető meg. Ebben a folyamatban a pionír fajok közül a szürke nyár (*Populus × canescens*) játszik meghatározó szerepet: ennek a fajnak nagy kiterjedésű, összefüggő állományai jelentek meg a területen.

Az így kialakuló élőhelyek természetvédelmi jelentőségét elsősorban a gyökérkapcsolt orchideák közé tartozó fehér madársisak (*Cephalanthera damasonium*) nagy egyedszámú jelenléte adja, amely gyakorlatilag minden, ebbe az élőhelykategóriába sorolható erdőfoltban előfordul a hatásterület tágabb környezetében. Emellett a közvetett hatásterületen a vitéz kosbor (*Orchis militaris*) is jelen van.

Az erdőfoltok aljnövényzete szegényes, azonban éppen a záródás hiánya teremti meg azokat a környezeti feltételeket, amelyek előnyösek a gyenge kompetíciós képességű, pionír élőhelyekhez kötődő orchideafajok számára.

RDb – Őshonos lombos fajokkal elegyes idegenhonos lombos és vegyes erdők

A hatásterületen több helyen is előfordulnak. Képük változatos, jellemzően kis kiterjedésűek, és kisebb csoportokban találhatók bennük különböző fajok, pl. korai juhar (*Acer platanoides*), hegyi juhar (*Acer pseudoplatanus*), mezei juhar (*Acer campestre*), magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica*), az idegenhonos fajok közül az akác (*Robinia pseudopacacia*), a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), a zöld juhar (*Acer negundo*), jellemző.

A Hegyeshalom 4/C erdőrészletben erdei fenyő (*Pinus sylvestris*) is található. Az autópálya felüljárójának rézsűjében homoktövis (*Hippophae rhamnoides*) található az úttal párhuzamosan. Jellemzően fiatal állományok, idős fa nem található bennük.

S1 – Ültetett akácosok; S4 – Ültetett erdei- és feketefenyvesek

Az ültetvényszerű erdőállományokra jellemzően jellegtelen aljnövényzet települ, amelyet főként közönséges, zavarástűrő fajok – például a ragadós galaj (*Galium aparine*), a vérehulló fecskefű (*Chelidonium majus*) és a meddő rozsok (*Bromus sterilis*) – alkotnak.

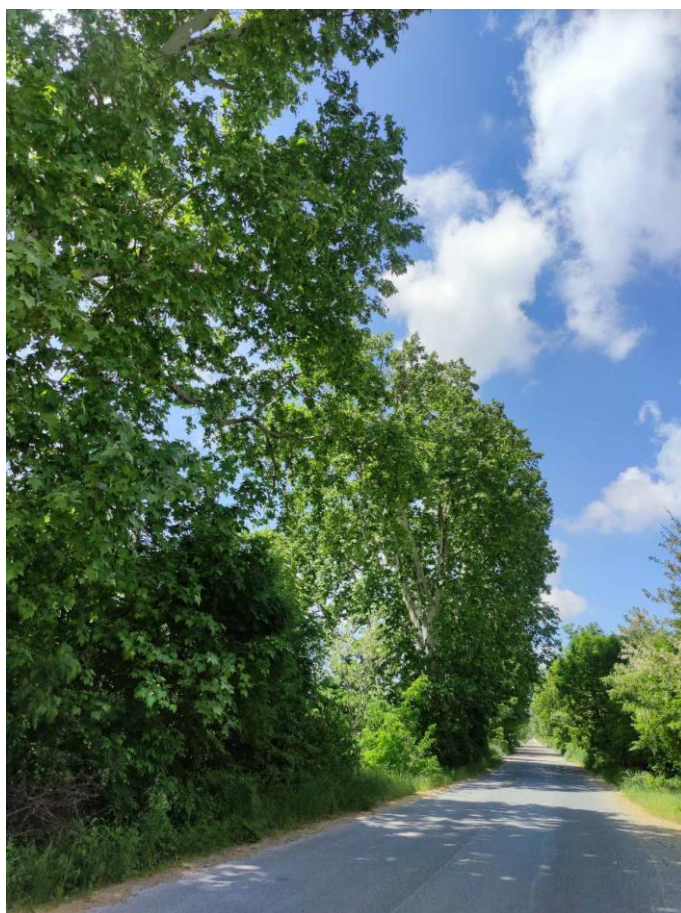
A hatásterületen többségében fiatal korú állományok találhatók, amelyek alacsonyabb ökológiai értékkel bírnak, mivel szerkezeti egyszerűségük, fajszegény aljnövényzetük és természetességi állapotuk korlátozott élőhelyi funkciót tesz lehetővé.

S6 – Nem őshonos fafajok spontán állományai

Akác (*Robinia pseudopacacia*) és zöld juhar (*Acer negundo*) alkotta állományok, sok esetben más élőhelytípusokkal vegyesen jelennek meg.

S7 - Nem őshonos fajú facsoportok, erdősávok és fasorok

A Marialiget irányába vezető út mellett egy egy faegyed szélességű, idős platánfasor húzódik, ezt a fasort soroltuk ebbe az élőhelykategóriába. Ezek a fák számos odúlakó faj számára potenciális élőhelyet biztosítanak, mivel a koros egyedekben gyakoriak az üregek, odúk és repedések. Terepi felmérésünk során megfigyeltük, hogy az odúk jelentős részét a seregély (*Sturnus vulgaris*) foglalta el, ugyanakkor a csóka (*Corvus monedula*) jelenlétét is sikerült dokumentálni – ez utóbbi összhangban van a biotikai adatszolgáltatás információival.



5.5.4 ábra: Platán fasor a hatásterületen

T1 – Egyéves, intenzív szántóföldi kultúrák

Intenzíven kezelt szántóföldi kultúrák. A szántóföldi termelés célkultúrái mellett csupán szántóföldi gyomok jellemzik.

U9 - Állóvizek

A bányászati tevékenység nyomán kialakult állóvízfelület időszakosan vízimadarak táplálkozó- és pihenőhelyeként szolgál, ugyanakkor jelenleg horgásztóként is funkcionál. Az élőhely természetessége korlátozott, de mozaikossága és a madárvilág időszakos megjelenése ökológiai szempontból figyelemre méltóvá teszi.

A tó víztestét elsősorban alámerülő hínárnövényzet (süllőhínár, tócsagaz, békaszőlő) jellemzi, míg a vízfelszínen úszó vagy arra terülő fajok jelenléte nem számottevő. Ez a növényzeti szerkezet a víztest fényviszonyaival és használatának jellegével (pl. horgászat) is összefüggésben állhat.



5.5.5 ábra: A madárvilág szempontjából releváns nádassal szegélyezett bányató vízfelszíne, háttérben a fentebb ismertett pionír puhafás erdőfoltokkal

U11 – Út- és vasúthálózat

A közlekedési infrastruktúra elemeit soroltuk ide, Vasút és közúti infrastruktúra elemei egyaránt jellemzőek a hatásterületre közös jellemzőjük, hogy valamilyen burkolattal (bazaltzúzalék, aszfalt, döngölt murva) rendelkeznek.

B1a – Nem tűzegképző nádasok, gyékényesek és tavikákások

A bányatavat egy változó szélességű, de jellemzően keskeny nádas övezi, amely helyenként megszakított, mozaikos szerkezetű. A nádasban a nád (*Phragmites australis*), a keskenylevelű gyékény (*Typha angustifolia*) és a szürke káka (*Holoschoenus romanus*) a domináns fajok. Ez a parti öv fontos szerepet tölt be a parti zóna élőhelyi kínálatában, elsősorban madarak és kételtűek számára nyújt potenciális búvó- és szaporodó helyet.

Védett fajok a tervezési területen

Növényzeti értékek

A hatásterületen védett növényfajként a **fehér madársisak** (*Cephalanthera damasonium*) és a **vitézkosbor** (*Orchis militaris*) egyedeit észleltük. A tervezett beruházás kapcsán **közvetlen**

igénybevétel elsősorban a fehér madársisak állományát érintheti, míg a vitézkosbor a beavatkozással –körültekintő munkavégzés esetén- közvetlenül nem veszélyeztetett.

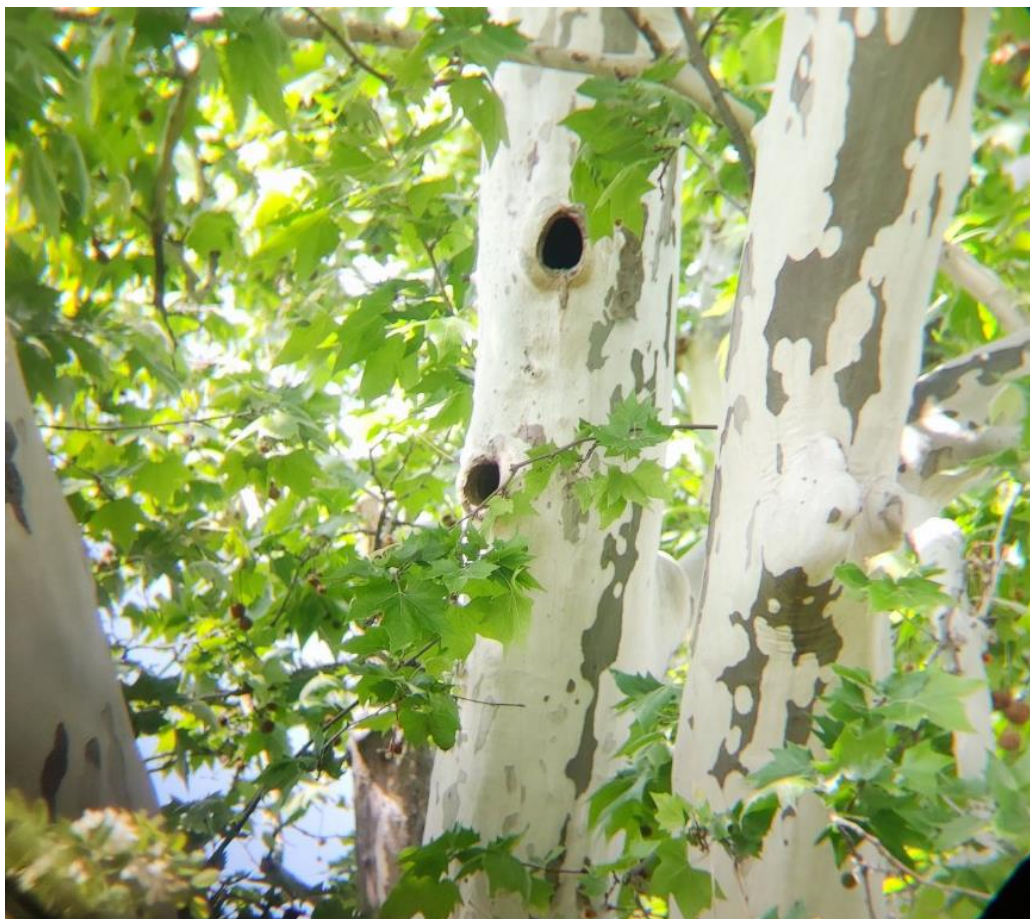


5.5.6 ábra: Védett növényfajok egyedei a tervezési területen, fehér madrásisak (balra) vitézkosbor (jobbra)

Állattani adottságok

A hatásterület faunája olyan fajokból áll, melyek az M15 autópálya közelsége és a másodlagos élőhelyekhez alkalmazkodni tudtak mértékben befolyásolja.

A védett állatfajok közül kiemelendő a csóka (*Corvus monedula*), amely az idős platánfasor odúlakó fajai közé tartozik. A tervezés során figyelembe vették a faj élőhelyi igényeit, így a csóka által lakott faegyed megőrzése olyan módon történik, amely lehetővé teszi a faj zavartalan jelenlétének fenntartását.



5.5.7 ábra: A csóka élőhelyét jelentő odú

A rovarfauna számára a kétszikűekben gazdag rétek biztosítanak megfelelő élő- és táplálkozóhelyet. Ezek a gyepfoltok különösen fontosak a széles körben elterjedt nappali lepkefajok számára.

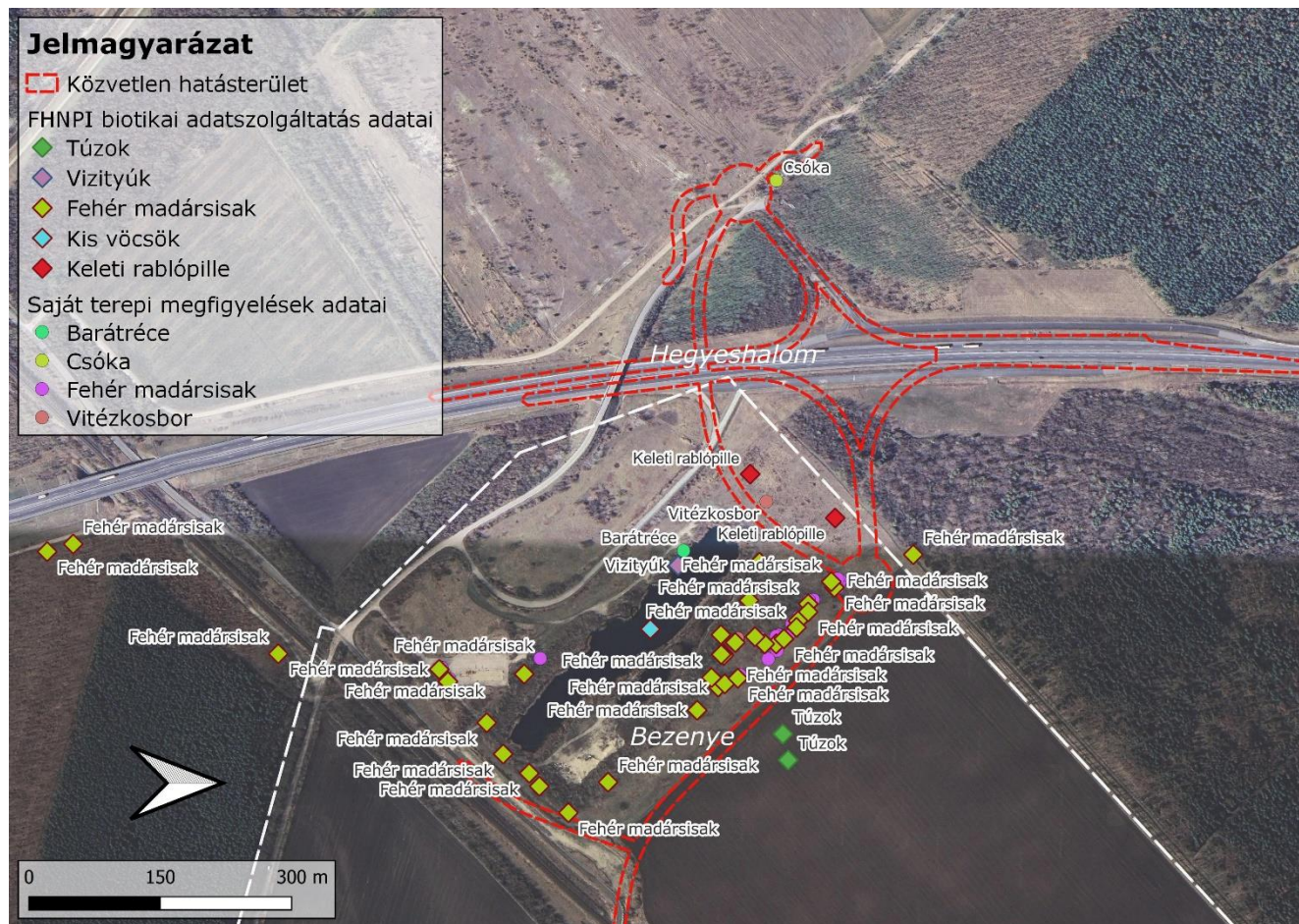
A keleti rablópille (*Libelloides macaronius*) jelenlétét a FHNPI biotikai adatszolgáltatása is megerősíti, a faj előfordulása az M15 mindkét oldalán jellemző. A lehajtó keleti ágának megvalósítása azonban közvetlenül érint olyan területeket, amelyek a faj számára potenciális élőhelyet képviselnek.

Ugyancsak a biotikai adatbázisban szerepel a tűzok (*Otis tarda*) szórványos előfordulása a térségben. Ugyanakkor figyelembe véve az M15 autópályát forgalmát és a folyamatos emberi jelenlétből fakadó zavaró hatásokat, a terület szaporodóhelyként jelenleg nem értelmezhető a faj számára.

A bányató felszíne vízimadarak számára táplálkozó-, pihenő-, telelő- és bizonyos esetekben szaporodóhelyként is funkcionál. A kis vöcsök (*Tachybaptus ruficollis*) és a vízityúk (*Gallinula chloropus*) jelenléte a FHNPI nyilvántartásában szerepel, míg saját bejárásaink során a barátréce (*Aythya ferina*) jelenlétét igazoltuk, megerősítve a terület ornitológiai jelentőségét.

A harkályfajok közül a közvetett hatásterületen a zöld küllő (*Picus viridis*) jelenlétét észleltük.

További védett madárfajok az általánosan, széles-körben előforduló védett fajok köréből kerülhetnek ki, elsősorban az énekesmadarak közül, főleg olyan fajok, amelyek az antropogén környezethez is jól alkalmazkodnak.



5.5.8 ábra: A tervezés szempontjából releváns védett fajok észlelési adatai a hatásterület környezetében (saját adatok és biotikai adatszolgáltatás külön szimbólumokkal ismertetve)

5.5.5. A létesítés hatásai

Építési szakasz hatásai

Csomóponti ágak és a tervezett körfogalmak kialakítása:

A beruházás során a csomópont és csatlakozó létesítményeinek a megépítése okoz élőhely veszteséget, itt részben korábban már kialakított csomóponti ágak felhasználása és erősen átalakított talajfelszínek növényzete adja a területigény döntő többségét. Az építés során a közvetlen hatásterületen belül az alábbi táblázatban feltüntetett élőhelyeken következhet be területi csökkenés. A tényleges igénybevétel a pontos műszaki tervek ismeretében adható meg, az alábbi táblázat ezért csak tájékoztató jellegű.

5.5.3. táblázat: A tervezett csomópont közvetlen hatásterületén belül előforduló, állandó vegetációval borított élőhelyek igénybevételének nagyságrendje (100 m²-es értékekre kerekítve)

Á-NÉR kód	Élőhely neve	Élőhely igénybevétel várható mértéke (m²)
E1	Franciaperjés rétek	1020
E1 X D34 X OC	Franciaperjés rétek x Mocsárrétek x Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek	900
E1 x OC	Franciaperjés rétek x Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek	5800
OC	Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek	3600
OC x H4	Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek x Erdőssztyeprétek, félszáraz írtárrétek, száraz magaskórósok	2300
OC x P2a	Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek x Üde és nedves cserjések	100
RB	RB – Őshonos fafajú puhafás jellegtelen vagy pionír erdők	3000
RDb	Őshonos lombos fafajokkal elegyes idegenhonos lombos és vegyes erdők	2600
S1	Akácültetvények	100
S1 x RDb	Akácültetvények x Őshonos lombos fafajokkal elegyes idegenhonos lombos és vegyes erdők	3600
S7 x OC	Nem őshonos fajú facsoportok, erdősávok és fasorok x Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek	900
T1	Intenzív, egyéves szántóföldi kultúrák	5300

Az építés során megváltozik a környező élettér, hiszen a munkálatokhoz szükséges kapcsolódó létesítmények (ideiglenes telephelyek, szerelőtér, depónia) kialakítása is átmeneti élettér- és élőhelycsökkenést eredményezhet.

A csomóponti ágak megépítése az Országos Ökológiai Hálózat magterületének és a Natura 2000 hálózat elemeinek közvetlen területi igénybevételét okozza. A tervezett beruházás közvetlen hatásterületén a két védelmi kategória nagy átfedést mutat és összesen előbbi esetében 6612 m², míg a Natura 2000 terület esetében 7822 m²k közvetlen érintettség várható.

Natura 2000 területen a közvetlen területi igénybevétel egy korábban kiépített, napjainkban használaton kívüli lehajtó ágak fejlesztésével valósul meg, a beruházáshoz köthető többlet területigény (újabb ág megépítése) bolygatott felszínek jellegtelen szárazgyepjei (autópályarézű és környezete) és a főként idegenhonos (akác) fafajokból álló erdő viszonylag fiatal állományait érinti.

Az építés során a szállítás és építés okozta megnövekedett nehézgépjármű-forgalommal kell számolni, ami ideiglenesen a környezeti elemek többletterhelését okozhatja (levegőszennyezés, többlet zajkibocsátás stb.). Ezek ideiglenesen az élővilágra is hatnak, így számolni kell az építés ideje alatt azzal, hogy a területről egyes érzékenyebb fajok elvándorolnak, illetve viselkedésük megváltozik. Ez különösen igaz, ha a zavarás az érintett fajoknak olyan időszakában következik be, amikor fokozottan érzékenyek erre. Ilyen időszak a szaporodási vagy a vonulási és a telelési időszak. A szaporodási időszakban az utódnevelés megszakítása és az utódok pusztulása nem ritka jelenség, főleg egyes gerinces csoportok (pl. madarak) esetében.

A tervezett csomópont környezetében védett növényfaj előfordulását regisztráltunk (fentebb részletesen ismertetve). A fehér madársisak (*Cephalanthera damasonium*) esetében mintegy 10

tő található a hatásterület északkeleti végének közelében, ahol a beruházás során közvetlen területigénybevétel merülhet fel. A faj teljes állománya a hatásterületen több száz példányra tehető, így a tervezés az állományok elhelyezkedésének figyelembevételével történt, törekedve a legkisebb területi igénybevételre. Ugyanakkor fontos kiemelni, hogy védett növényfaj egyedeinek elpusztítása a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (Tvt.) értelmében tilos, ezért amennyiben az érintett egyedek helyben történő megőrzése nem biztosítható, úgy mentési intézkedések elvégzése szükséges. Figyelembe véve azonban, hogy a fehér madársisak gyökérkapcsolt orchidea faj, az áttelepítés sikere erősen kérdéses, mivel a faj fennmaradása a mikorrhizás gombapartnerekkel való kapcsolat meglététől függ. Ezért különösen indokolt a tervezés során a faj egyedeinek in situ megőrzésére törekedni.

A közvetlen hatásterület szomszédságában található csókafészek in situ megőrzése biztosított, azonban a tervezett csomópont megvalósítása a jelenlegi állapothoz képest többletzavarást jelenthet a költőpár számára, különösen a forgalomnövekedésből és építési tevékenységekből fakadó hatások révén.

A keleti rablópille (*Libelloides macaronius*) fokozottan védett faj, amelynek jelenléte az utóbbi években egyre több hazai területről dokumentált, ennek ellenére összességében továbbra is ritkának számít. A faj már lárvastádiumban ragadozó, így fennmaradását nagymértékben befolyásolja a kaszálórétek rovarfaunája, amelyek számára táplálkozóhelyet biztosítanak a faj számára releváns gypfoltok közül különösen az E1 jelű élőhelyegység esetében merül fel közvetlen területigénybevétel, ahogyan azt a fentiekben részleteztük. Emellett a faj fennmaradását veszélyeztető egyik legjelentősebb tényező az élőhelyek feldarabolódása (fragmentáció), amely napjainkban is jellemző a hatásterületre: a dokumentált előfordulások az autópálya két oldalán is ismertek. A közvetlen hatásterületen belül tervezett új csomóponti ágak megépítése várhatóan tovább növeli az élőhelyek széttagoltságát.

A talajfelszín roncsolódásakor számolni kell gyomok és tájidegen agresszív fajok új helyeken történő megjelenésével, illetve terjedésével. A szabad talajfelszínre visszatelepülő növényfajok közül az invázió fajok megtelepedésének valószínűsége is fennáll, minden esetben számítani kell inváziós növényfajok betelepülésére is. Az özönnövények terjedésének kedvez az élőhelyek feldarabolódása és az új szegélyek kialakulása. A nyomvonalas létesítmények, így a közutak szegélyében általánosságban több invázió fajok terjedése is tapasztalható, ami a vizsgált területen is várható. A szegélyeken a már jelenlévő özönnövények terjedése és dominanciájának a növekedése várható (magas aranyvessző (*Solidago gigantea*), zöld juhar (*Acer negundo*), amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), akác (*Robinia pseudo-acacia*), gyalogakác (*Amorpha fruticosa*)).

Bizonyos fás szárú özönnövények, mint például az akác gyökérzetének a megsértése után az egyed azonnal fokozott sarjképződéssel reagál, amely a terjedését gyorsítja. A kivitelezés során ezért mindig fokozódik a munkaterület mellett lévő invázió fajok sarjképzése, és növekszik az általuk fertőzött területek nagysága.

A kivitelezés során az alábbi özönnövények terjedésével kell számolni:

- fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) – Szinte a teljes területen előfordul fasorokban, erdősávokban, nyomvonalas létesítmények mentén. A gyökérzet megsértése miatt gyökérsarjak intenzív képződése várható. A magjai hő vagy a szabaddá váló talajon a napfény hatására stimulálódnak és tömegesen kelnek. Képes a természetes vegetációt átalakítani.
- magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) – A teljes tervezési területen előfordul, a fasorokban, utak, csatornák mentén. A földmozgatások során rizómáival fertőzött humuszos

réteg terítése révén, valamint magokkal jelenhet meg szinte minden termőhelyen. Képes a természetes vegetációt átalakítani.

- parlagfű (*Ambrosia artemisifolia*) – Elsősorban szántóföldi kapáskultúrákban jelen lévő, inkább közegészségügyi problémát okozó növényfaj. A nyílt talajfelszíneken, roncsterületeken várható a tartós megtelepedése. A nyílt talajfelszínnek gyakori faja. A gyepek konkurenciát azonban rosszul viseli.

A tájidegen fajok megtelepedésével és rohamos elterjedésével a hazai, őshonos, a tájra jellemző fajok kiszorulhatnak. Az özönnövények megjelenése csak akkor tekinthető átmeneti hatásnak, ha az irtásukról gondoskodnak, a terjedésüket megakadályozzák.

5.5.6. Üzemelés, üzemeltetés során várható hatások

Az út menti szegélynövényzet és a bányató élőhelyet és menedékhelyet (pl. vonulás idején) jelent számos állatfajnak. Ezek esetében nagy a közlekedés során bekövetkező gázolás veszélye. Az elgázolt állatok, valamint az út menti szegélynövényzetben – mint menedékhelyen – elszaporodó rágcsálók táplálékbázist jelentenek a környező területek ragadozóinak. Az út mellett elejtett zsákmányon vagy az elgázolt tetemen táplálkozó ragadozók nagyobb veszélynek vannak kitéve, mint a véletlen gázolásnak kitett átváltó állatfajok, mivel sokkal több időt töltenek el a területen, növelve a gázolás esélyét. Ez egy erős negatív szelekciós nyomást jelent a ragadozó populációkra nézve. A hazai felmérések alapján a leggyakrabban gázolt ragadozómadarak a baglyok közül kerülnek ki, de nem ritka az egerészölyv vagy más ragadozó sem. A gyepek útszegélyben egyes rágcsáló fajok szaporodhatnak el, amelyek zsákmányállatai a kis testű ragadozó emlősöknek és a ragadozó madaraknak. Az út menti rágcsálógradáció pedig bevonzza a predátorait, amelyek ezáltal fokozott gázolási veszélynek lesznek kitéve.

A nyomvonalas létesítmény „negatív ökológiai folyosóként” is működik, azaz teret enged a tájra nem jellemző, agresszív, nem őshonos fajok terjedésének, megtelepedésének és elszaporodásának. A terjedésre vonatkozóan számos szakirodalom ismert, amelyekből kiderül, hogy a jó terjedőképességgel rendelkező fajok igen nagy távolságokat képesek megtenni rövid időn belül. Az inváziós fajok képesek a természetes növénytakarásokba beépülve azokat átalakítani, az őshonos fajokat kiszorítani, amelynek eredménye a biodiverzitás csökkenése. A jelen esetben a tervezett út inváziós fajokkal terhelt területeken halad keresztül, és már nem érint olyan természetszerű élőhelyeket, amelyek inváziótól még mentesek lennének. Az üzemelés során a szaporító képletek elsodródásának és a még nem fertőződött területekre jutásának a valószínűsége nagy.

A forgalom biztonságának biztosítása érdekében a téli időszakban csúszásmentesítés történik NaCl-dal, ami az olvadékkal és a csapadékvízzel az útpadkára és a vízelvezető árokba jut, ahol felhalmozódik. A felhalmozódás mértéke függ a talaj minőségétől és szerkezetétől. Általánosságban azonban elmondható, hogy az útburkolat szegélyétől számított 20-50 cm-es sáv tartósan szikesedésnek van kitéve, amelyet még jelentős csapadékmennyiséggel rendelkező magashegységekben is ki lehet mutatni 1000 m tengerszint fölött is. A szikesedés során olyan növényfajok betelepülése tapasztalható, amelyek eredendően a területen nem fordultak elő.

Az üzemelés ideje alatt megindul az építés során sérült növényzet regenerációja, amelyben – beavatkozások nélkül – főleg a nagy mennyiségben jelen lévő és könnyen terjedő fásszárú inváziós fajok fognak részt venni.

5.5.7. Létesítmény felhagyásának hatásai

A bontási szakasz természetvédelmi szempontból ugyanolyan negatív hatásokkal járhat, mint az építési szakasz, így azokat még egyszer nem részletezzük ebben a fejezetben.

Az esetleges felhagyás után rekultiválni kell a területet. A rekultiváció során az aktuális területhasználatnak megfelelően gyepesítés, erdősítés, illetve újbóli mezőgazdasági hasznosítás is elképzelhető.

5.5.8. Havária esetek vizsgálata

A haváriaesemények az élővilágra általában lokális veszélyt jelentenek. Az egyes haváriaesemények bekövetkezésekor a legfontosabb teendő a szennyezés minél gyorsabb megszüntetése, illetve a szennyezés terjedésének minél gyorsabb megakadályozása a műszaki kármentesítés módszereivel.

5.5.9. Javasolt hatáscsökkentő intézkedések

A természetvédelmi szempontból értékesebb, védendő természeti területeken (gyepek, erdők, erdősávok, fasorok), illetve Natura 2000 területeknél a területigényt a műszakilag szükséges minimum mértékre kell korlátozni, ezeken a területeken a munkálatokat előzetesen egyeztetni szükséges az illetékes Nemzeti Park Igazgatósággal, továbbá javasoljuk a folyamatos természetvédelmi szakfelügyelet biztosítása természetvédelmi szakemberrel, különösen a Natura 2000 hálózat és ex lege lápok területét érintő munkálatok során.

A fák és cserjék kivágását csak a feltétlen indokolt helyeken és mértékben szabad végezni. A fakivágást a madarak fészkelési időszakán kívül, augusztus 15. és március 15. közötti időszakban kell végezni (április 1. és július 15. közötti időszakon kívül), ettől eltérő időpontokban csak az illetékes Nemzeti Park Igazgatósággal egyeztetett módon végezhető fakivágás.

A védett fajok élőhelyének közvetlen (csóka, fehér madársisak, vitézkosbor) területi igénybevételét a lehető legkisebb mértékűre kell korlátozni. Azokon a helyszíneken, ahol a közvetlen igénybevétel (fehér madársisak) elkerülhetetlen, a mentési munkálatok előzetes megtervezése és lebonyolítása elengedhetetlen. Fontos hangsúlyozni, hogy védett fajok egyedeinek áttelepítése kizárólag a természetvédelmi hatóság által előzetesen kiadott külön engedély birtokában végezhető.

Szállítási, anyagmozgatási útvonalak kijelölése elsősorban meglévő közutakon, mezőgazdasági utakon, meglévő szervizutakon vagy a szántókon, telephelyeken, depóniáknál történhet, a Natura 2000 területen vagy annak határán csak a műszakilag minimálisan szükséges mértékben létesíthető közelítési nyomvonal, a szervizutak nem érinthetik védett növényfajok termőhelyeit. A Natura 2000 területeket érintő közelítőutakat az illetékes Nemzeti Park Igazgatóság szakembereivel előre egyeztetett helyszínekre kell kijelölni.

A projektterület határán lévő, de közvetlenül már nem érintett Natura 2000 területek lehatárolására ideiglenes kerítések telepítésével javasoljuk. A környezettől eltérő színezetű, tartós műanyag rácsot vagy fémhálót javaslunk kifeszíteni, amit minden munkagép-kezelő egyértelműen azonosítani tud. Az ideiglenes kerítést meg kell építeni az első munkavégzést megvalósító teherautók megérkezése előtt, illetve a munkagépek felvonulása előtt.

Depóniákat, anyagnyerő helyeket, telephelyeket az Országos Ökológiai Hálózat részét képező területeken és Natura 2000 területen nem lehet létesíteni.

A munkaárkokat a lehető legkevesebb ideig szabad nyitva hagyni, mert a talajon mozgó állatok beleeshetnek. Ha az építés az említett téli időszakra esik, ez a hatás gyakorlatilag nem jelentkezik.

Üzemeltetésre vonatkozó javaslatok

Az üzemelési időszakban a talajfelszín bolygatásával érintett területek rendszeres kaszálása szükséges az inváziós fajok megtelepedésének megakadályozása érdekében.

Az üzemelési időszakban az újonnan kialakított részsűk rendszeres kaszálása szükséges az inváziós fajok megtelepedése, illetve terjedésének megakadályozása érdekében.

Az tájidegen özönnövények terjedése ellen az alábbi módon szükséges védekezni:

- fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) – A munkaterület növényzettől való megtisztítása során az akáccal fertőzött területeken főleg hő hatására a talajban lévő magkészslet stimulálódik és intenzív csírázása kezdődik meg a következő évben. A kivágott fák gyökérsarjaival intenzíven terjednek. Terjedését vegyszeres gyomirtással lehet megakadályozni.
- zöld juhar (*Acer negundo*) – A megjelenő egyedek visszavágása, a magtermés megakadályozása, szükség esetén vegyszeres irtása.
- amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) – A megjelenő egyedek visszavágása, a magtermés megakadályozása, szükség esetén vegyszeres irtása.
- magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) – A földmozgatások során rizómáival fertőzött humuszos réteg nem használható fel újból. Kaszálással jól féken tartható, de teljesen nem távolítható el.
- parlagfű (*Ambrosia artemisifolia*) – A nyílt talajfelszínek mielőbbi gyepesítésével, valamint kaszálással lehet ellene védekezni.

5.5.10. Javasolt monitoring vizsgálatok.

A beruházás által természetvédelmi szempontból az alapállapotban jellemző viszonyokhoz képest jelentős többlet negatív hatás vélhetően nem várható, ezért biotikai monitoring vizsgálatok végzését nem tartjuk szükségesnek.

5.6. TÁJVÉDELEM

Főbb, tájvédelemmel kapcsolatos jogszabályok:

- 2023. évi CII. törvény a területfejlesztésről
- 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról
- 282/2024. (IX. 30.) Korm. rendelet a települési zöldinfrastruktúráról, a zöldfelületi tanúsítványról és a zöld védjegyről
- 2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről

5.6.1. Hatásterület

Közvetlen hatásterület

Tájvédelmi szempontból a közvetlen hatásterület megegyezik a tervezett nyomvonal által közvetlen igénybevétellel érintett területtel (út koronaszélessége, csomóponti ágak, töltés-bevágás), valamint a kapcsolódó létesítmények, tervezett műtárgyak területi igénybevételével, továbbá a létesítés következtében művelésiág-váltással érintett területrészekkel és azon tájrészletekkel, melyekről nyíló látvány, tájkép előterében (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. 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 rézsű akár 500 m távolságból is látható a tájban. Azon szakaszokon, ahol a töltésrézsű nem éri el az 1 m magasságot, vagy bevágásban vezet az út, kisebb távolságú a láthatósági terület, ahol pedig meghaladja, ott nagyobb. Összességében a közvetett hatásterületnek 500-500 méter széles sávot vettünk alapul.

5.6.2. Tájvizsgálat, jelenlegi állapot

Táji adottságok

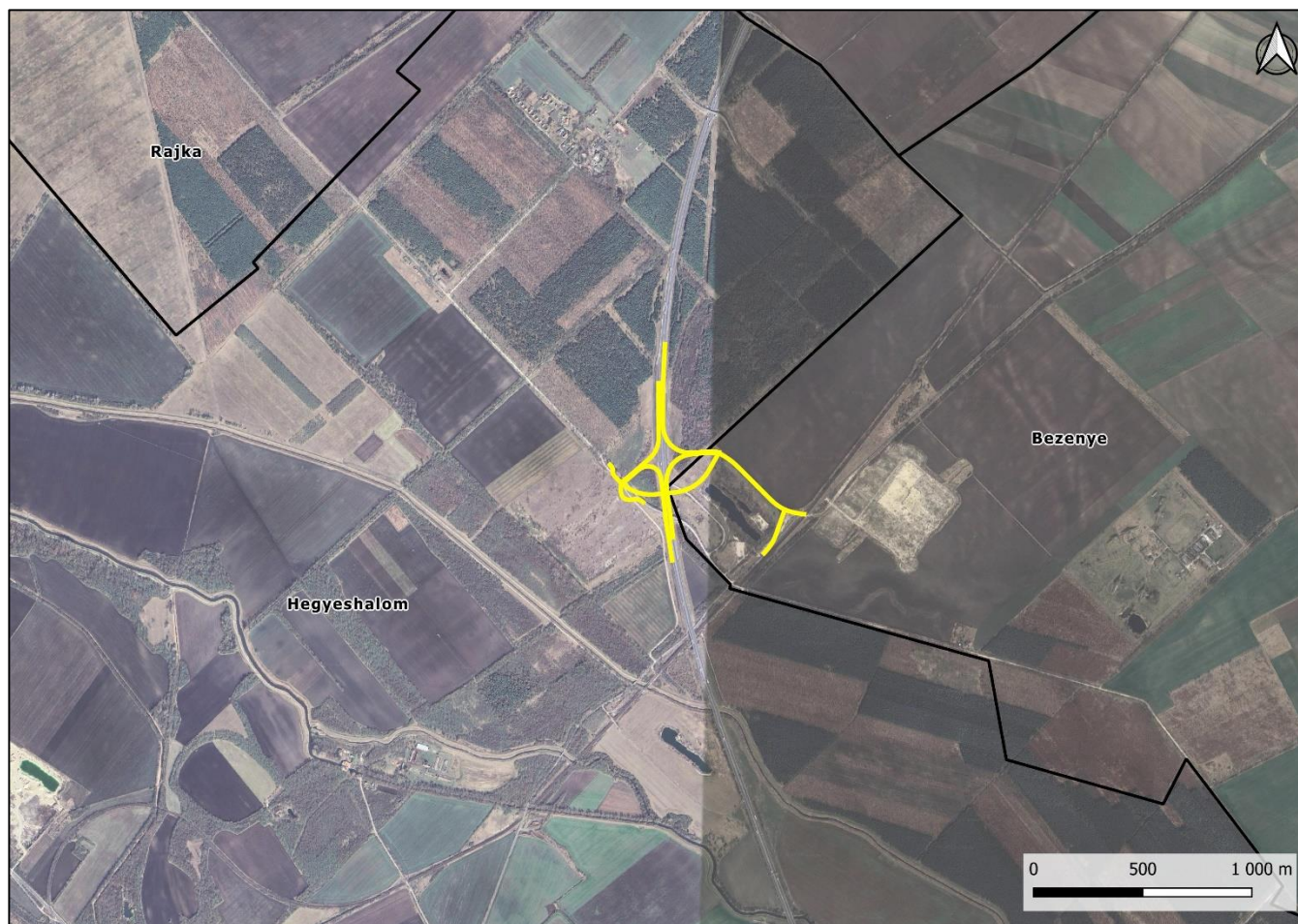
A tervezett csomópont a Kisalföld nagytájon belül a Győri-medence középtájon és a Mosoni-sík kistáj északi részén helyezkedik el, Hegyeshalom és Bezenye területén.

A kistáj teljes egészében magasártéri helyzetű hordalékkúpsíkság. Tszf-i magassága ÉNy-on 125-131 m, DK-en 113-115 m között váltakozik, általános DK-i lejtéssel. A relatív relief csak az ÉNy-i, határmenti területen haladja meg az 5 m/km²-t. A kis szintkülönbségek mellett völgyhálózat sem jöhetett létre. A felszínt csak a vízfolyások medrei tagolják. A domborzat a területhasznosítást semmilyen vonatkozásban sem akadályozza. (Dövényi, 2010)

Tájkarakter, tájszerkezet jellemzése

Tárgyi beruházás által érintett régió tájhasználatát tekintve jelenleg jellemzően a közlekedési, az erdőgazdálkodási és az ipari-gazdasági tájhasználat bír a legjelentősebb területi kiterjedéssel.

Az érintett tájrészlet domborzati adottságait tekintve síkvidéki jellegű, melyet kisebb csatornák tagolnak.

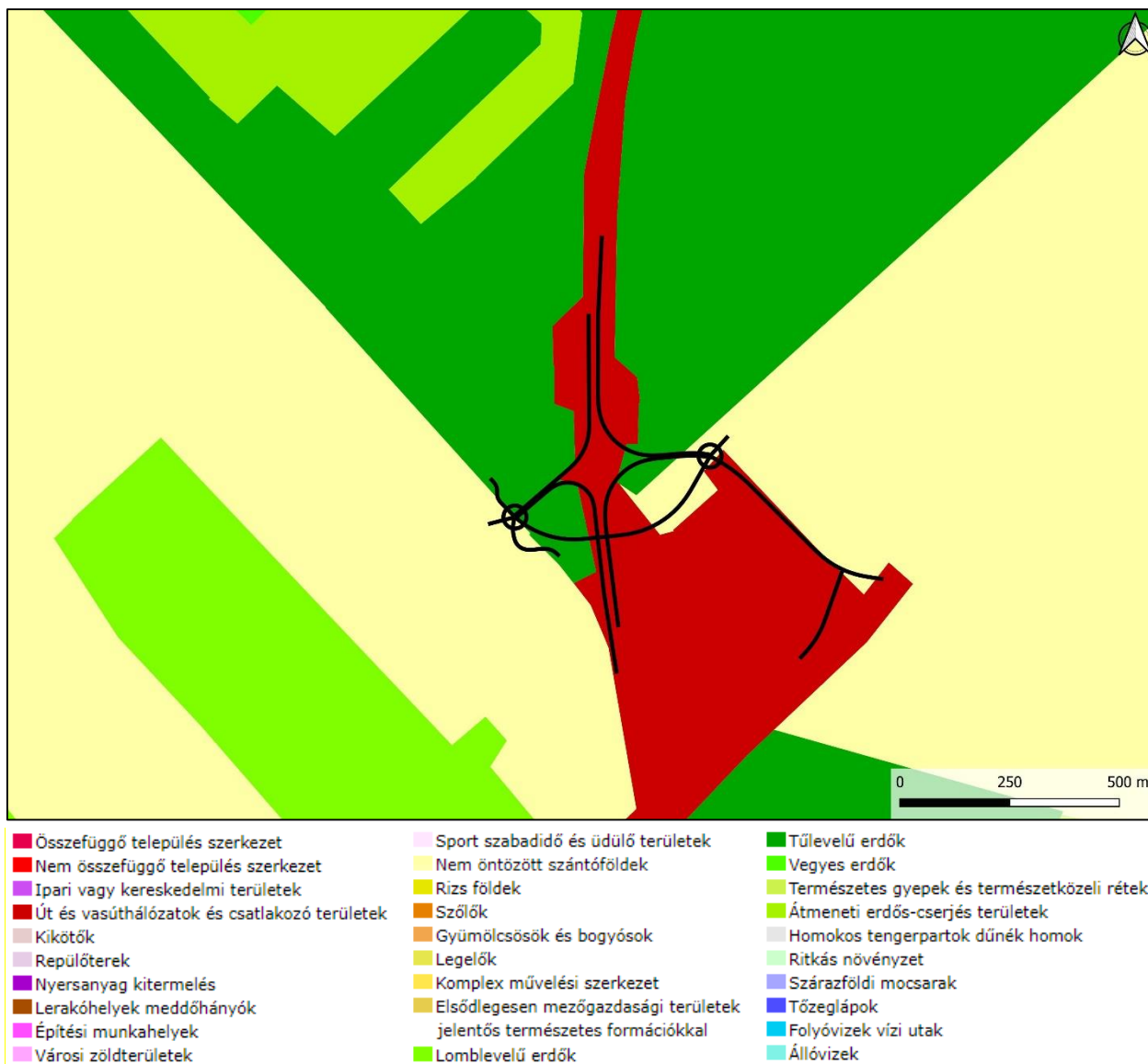


5.6.1. ábra: A tervezett beruházás környezete (A tervezett csomópont sárgával jelölve.)

Hegyeshalom településszerkezeti terve alapján a tervezett csomópont kereskedelmi, szolgáltató gazdasági területeket és védelmi erdőterületeket érint.

Bezenye településszerkezeti terve alapján a tervezett csomópont játék és szabadidőközpont besorolású területeket érintenek.

A Corine felszínborítás alapján a tervezési területen és környezetében út- és vasúthálózatok és csatlakozó területek, tűlevelű erdők és nem-öntözött szántóföldek találhatók.



5.6.2. ábra: Jelenlegi felszínborítás, tájhasználat (A tervezett négy nyomúsítás feketével jelölve.)

(Forrás: <http://gis.teir.hu>, Corine Land Cover 2018)

A tervezett beruházás lakott területekről nem látható.

A NÉBIH erdőtérképe alapján a tervezési terület az alábbi üzemtervezett erdőterületeket érinti:

- Hegyeshalom 4/C

Tájkép jellemzése

A tervezési terület környezetének jelenlegi tájképét meghatározza a terület síkvidéki jellege, valamint beépítettsége, felszínborítása.

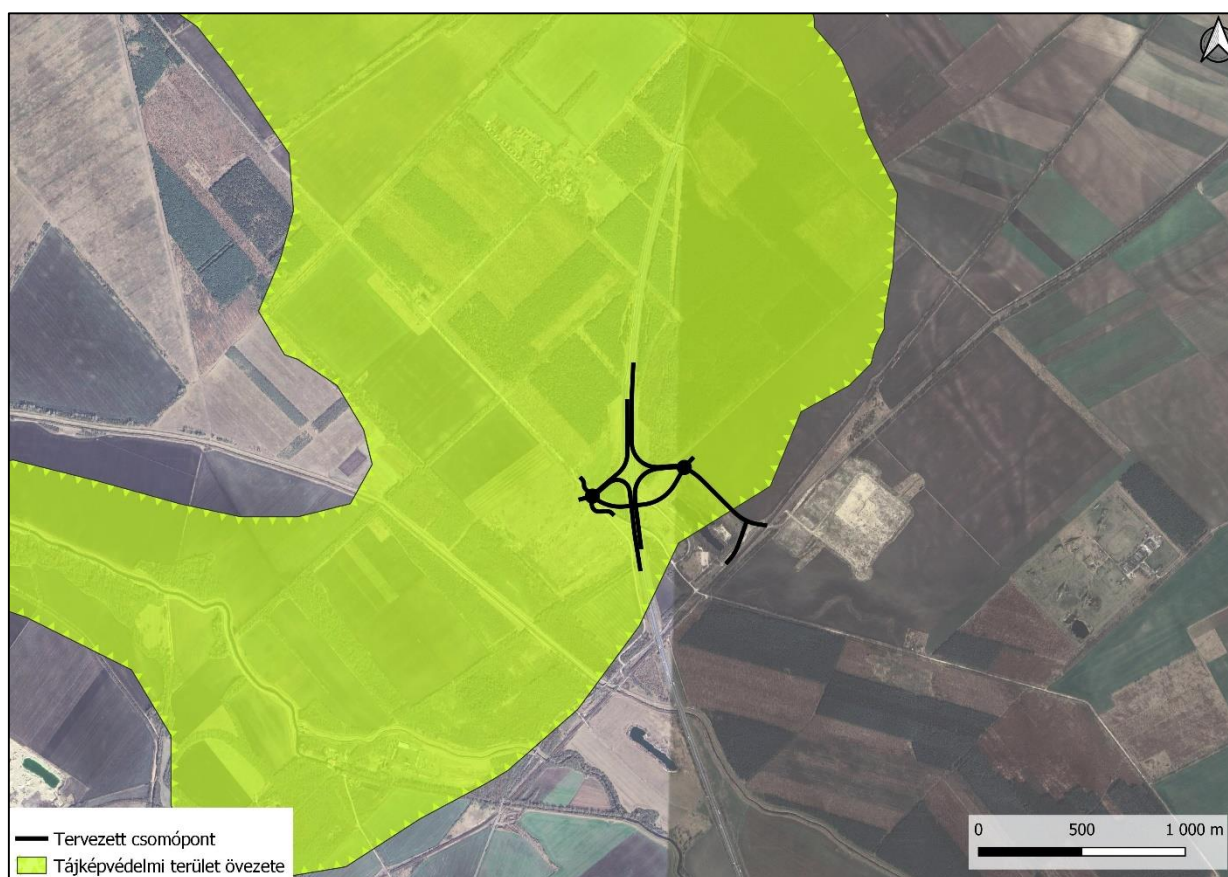
Síkvidéki erdőterületek látványa jellemzi a tervezési területet. Az erdőterületek közelében így általánosságban zártabb látvány jellemző. Ahol erdőrésztetek, facsoportok csak távolabb határolják a táj képét, ott a látvány kinyílik, jobban beláthatóvá válik a környező tájrészlet.



5.6.3. ábra: A tervezési terület jelenlegi látképe

(Forrás: Google Street View)

A területrendezési tervek készítésének és alkalmazásának kiegészítő szabályozásáról szóló 9/2019. (VI. 14.) MvM rendelet melléklete alapján a tervezett csomópont nagy része a tájképvédelmi terület övezetén található.



5.6.4. ábra: A tájképvédelmi terület övezetének érintettsége

Táji értékek

Értékes tájalkotó elemként, elemegyüttesként kiemelendők a tervezett csomópont közvetlen környezetében a Natura 2000 területek, az Országos Ökológiai Hálózat magterületei és az erdőterületek.

A tervezett csomópont Bezenye közigazgatási területén lévő szakasza a Szigetköz Natúrpark területén helyezkedik el. A natúrparkok kialakulásának célja többek között a természeti és kulturális örökség védelme: a táj állapotának javítása, a táj megőrzésre érdemes karakterelemeinek és a tájértékeknek a védelme, az élőhelyek, fajok fennmaradását szolgáló tudás és ismeretek alkalmazása.

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 értéknek tekinthetők pl. a kőkeresztek, gémeskutak, vízimalmok, szakrális és történelmi emlékhelyek, határkövek, kőhidak, hagyásfák, fasorok és így tovább.

A TÉKA Tájérték kataszter alapján a tervezett csomópont egyedi tájértéket nem érint közvetlenül.

5.6.3. Tájértékelés

Tájvédelmi szempontból érzékeny területek

Infrastrukturális beruházások esetében a tájvédelmi szempontból érzékeny területek közé sorolhatók az intenzív emberi jelenlétrel érintett területek (éves viszonylatban), a jelentős

forgalmat lebonyolító közlekedési hálózati elemek, a hagyományos tájhasználat területei és a meglévő ökológiai hálózat elemei.

Ezeknek egymáshoz, illetve a tervezett létesítményhez viszonyított elhelyezkedése alapján kerültek meghatározásra a jelenleg vizsgált csomópont esetében tájvédelmi szempontból érzékenynek tekinthető területek, melyek a következők:

- Natura 2000 területek,
- erdőterületek,
- a tájképvédelmi terület övezete

Az érzékeny területek érintettsége esetén a tájvédelmi javaslatokat összegző fejezetben kerülnek megfogalmazásra a szükséges intézkedések.

Tájhasználati konfliktusok

A tervezett közútfejlesztés megvalósítása során különböző konfliktushelyzetek, problémák fordulhatnak elő. A legfőbb problémák:

- a tervezett csomópont Natura 2000 területet érint,
- a tervezett csomópont az ökológiai hálózat magterületét is érinti,
- a tervezett csomópont érinti a tájképvédelmi terület övezetét,
- a tervezett csomópont tájlesztettkai 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:

- tájhasználati módokban bekövetkező – azokat megszüntető vagy zavaró – változások,
- táji értékekre gyakorolt – azokat megszüntető vagy zavaró – hatások,
- a tájképben bekövetkező változások (a csomópontváltozatok tájba illesztésével, láthatóságával-takartságával összefüggésben).

5.6.4. Építés és a létesítmény hatásai

A közútfejlesztés megvalósítása a térfoglaláson keresztül a tájhasználati módok változásában, az értékes táji elemekre gyakorolt hatásban, egyes szakaszokon a kapcsolatok átvágásában, átfarmálásában és a tájkép változásában jelentkezhet.

Tájhasználatban várható változások

A tervezett csomópont kialakítása minimális mértékben átfarmálja 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.

A tervezett csomópont a táj szerkezetében új, művi eredetű, objektumszerű tájalkotó elemként jelentkezik. A kisajátításra kerülő területek jelenlegi funkciója jellemzően közlekedési terület, valamint kismértékben erdőterület.

Tárgyi csomópont kapcsán a legszembetűnőbb, tájat érő változás a meglévő növényzetnek a csomóponti ágak mentén, a tervezett koronaszélességben történő teljes eltűnése; a csomópont által közvetlenül területi igénybevétellel érintett erdőgazdálkodási területrészek részleges vagy teljes megszűnése; új útpálya kialakítása; meglévő földutak felszámolása és újak kialakítása.

A beruházás során a kisajátítással érintett területek használata megváltozik (meglévő tájhasználat megszűnése, korlátozása), a tervezett nyomvonalak mentén található zöldfelületek átalakulnak. A

tervezett nyomvonal Hegyeshalom 0369 hrsz-ú területén érint erdőterület. A NÉBIH erdőtérképe alapján a Hegyeshalom 4C talajvédelmi erdőterületet érinti a tervezett csomópont a 0369 hrsz-on, az igénybevétel nagysága 7653 m².

Tájhasználati szempontból a potenciális közműkiváltás az új nyomvonal területfoglalásával gyakorol hatást, amely hatás az útépitésével megegyezik, de további terület-igénybevételt jelent. Az áthelyezendő távvezeték és tartóoszlopai látótérben való megjelenése emellett a tájkép esztétikai minőségére is hatást gyakorol.

Biológiaiilag aktív felületek változása

A tervezési területen jelenleg elterülő, biológiaiilag aktív felületek jellemzően erdőterületek, melyek egyes részei feldarabolódnak vagy megszűnnek a tervezett csomópont terület-igénybevételi sávja következtében, ezáltal a terület biológiai aktivitásértékének csökkenése várható.

A kivitelezés során fakivágással, cserjeirtással lehet számolni.

A 282/2024. (IX. 30.) Korm. rendelet úgy rendelkezik, hogy a kivágandó fás szárú növény helye szerint illetékes jegyző ad engedélyt a fa kivágására, valamint fapótlási kötelezettséget ír elő. A fakivágási engedélyt a beruházás megkezdése előtt kell kérelmezni. Amennyiben a fás szárú növény pótlása a földrészlet adottsága miatt nem vagy csak részben teljesíthető, és más ingatlanon a pótlás a település beépítettsége miatt nem jelölhető ki, a jegyző a használatot kompenzációs intézkedés megtételére kötelezi.

Tájképben bekövetkező változások

A tervezett beruházás során kialakítandó földművek, műtárgyak, egyéb létesítmények látványa eltérő, meghatározó elemként jelenhet meg a tájképben. Az útszéli vízelvezető árkok alig vannak hatással a tájképre, míg a hidak, felüljárók markáns művi elemek, a tájkép megjelenését, látványát észlelhető mértékben befolyásolják. A töltésen vezetett út magassági kialakításától függően jól vagy kevésbé jól látható a sík vidéken. A tervezett csomópont esetében csak a keresztező útszakasznál fordul elő 5 méter feletti töltésmagasság.

A tervezett csomópont kialakításával a közvetlen tájképi hatásterületen belül (átlagosan 300 m) a tájképben meghatározó tájelem kialakulása várható.

A területfoglalásnál jóval kisebb ideiglenes tájképi változást jelent magának az építési tevékenységnek a megjelenése a tájban. Ezt az ideiglenes kedvezőtlen hatást az alábbi tevékenységek okozhatják:

- munkagépek, szállítójárművek megjelenése a tájban;
- az építéshez kapcsolódó depóniák és egyéb felvonulási területek megjelenése a tájban;
- nyitott, csupasz földfelületek és árkok megjelenése a tájban.

Ez a hatás csak az építés idejére korlátozódik, és nemcsak a tervezett nyomvonalakon jelenik meg, hanem a kapcsolódó utakon (pl. szállítási útvonalakon, építési útvonalakon stb.) is. Ha a szállítási és egyéb útvonalakat úgy jelölik ki, hogy a lehető legnagyobb mértékben vagy a tervezett nyomvonalakra, vagy pedig a meglévő infrastrukturális elemekre (pl. meglévő burkolt és burkolatlan utakra) essenek, akkor a szállítás tájképi hatásai minimalizálhatók. A depóniák és szerelőterek esetében pedig, ha a tervezett csomópont megépítése előtt megfelelő körültekintéssel választják meg ezek helyét, és a levonulás után az eredeti állapotoknak megfelelően rekultiválják a területet, akkor ezen ideiglenes létesítmények hatása is elhanyagolható lesz a tájképre.

A tervezett beruházás egyedi tájértékeket nem veszélyeztet.

5.6.5. Üzemelés és üzemeltetés során várható hatások

Az üzemelés hatása a tájra, mint komplex egységre hat, a különböző környezeti elemek változásán keresztül. A tervezett beruházás az üzemelés szakaszában várhatóan nem módosítja a kialakult tájszerkezetet.

A biológiailag aktív felületek aránya az út területén az üzemelés időszakában nem változik.

Tájképi szempontból a tervezett beruházás ideiglenesen kismértékű negatív hatású tájképváltozást okoz a kivágandó fásszárúak miatt, azonban idővel egy új növénykiültetés pozitív hatást tud gyakorolni. Ennek megvalósulásának elengedhetetlen feltétele megfelelő figyelmet és forrást biztosítani a fenntartási munkák elvégzésére is, ami biztosítja hosszútávon a növényállomány jó állapotát.

A rendszeres karbantartási munkák során az úrszelvényt, a rézsűket, az oldalárkokokat az ott megtelepedett növények mechanikai, illetve vegyszeres irtásával megtisztítják. A vegyszermaradványok nem megfelelő használat esetén a kapcsolódó területekre is áterjedhetnek. A téli sózás az út menti növényzet egészségi állapotára lehet kedvezőtlen hatással.

5.6.6. Létesítmény felhagyásának hatásai

Az esetleges felhagyás (bontás) hatásai megegyeznek az építés hatásaival. Felhagyás után a területeket rekultiválni kell.

5.6.7. Javasolt védelmi intézkedések

Felvonulási útvonalak megfelelő kialakítása

A felvonulási útvonalakat úgy kell megtervezni, hogy a természeti és táji értékek, valamint a tájvédelmi szempontból meghatározott érzékeny területek ne sérüljenek maradandó (tartós) és visszafordíthatatlan módon. Pontos megtervezésük és kijelölésük a kivitelezési fázishoz szükséges, részletesebb, pontosabb műszaki adatok, technológiák ismeretében válik teljesíthetővé.

Rehabilitáció

A kisajátított területeken belül a tereprendezés után végezhető a növénytelepítési munka. A rehabilitáció elvégzendő az útpálya és az árok területén kívül, a kisajátítási határon belül; illetve a kisajátított területeken kívül eső, az építkezés során igénybe vett egyéb munkaterületeken – az építkezés előtti területhasználat alapfeltételeinek és ökológiai adottságainak biztosításával.

Továbbá a beruházáshoz kapcsolódó egyéb tevékenységek megvalósításához szükséges létesítmények (pl. közműkiváltások) kialakítása következtében visszamaradó rombolt felszínnek rehabilitációját is biztosítani kell.

A rekultiválandó terület a szomszédos terület művelési ága szerinti művelésbe visszaadandó. Ahol ez nem megvalósítható – vagy a kialakítás nem gazdaságos –, ott a területnek a környező terepszintig való feltöltése, majd füvesítése javasolt. A rekultiváció során az olajjal vagy más veszélyes hulladékkal szennyezett talajt hulladéklerakó helyre kell szállítani. A gyepesítés sikeres műszaki átadás-átvételét követően a Vállalkozó szerződésben meghatározott módon és ideig végzi a teljes növényzet utógondozási munkáit. A teljes növényzet egységes 3 éves utógondozása javasolt. A kipusztult gyepfelületeket a soron következő nyár végi vagy kora tavaszi időszakban felül kell vetni, 1-2 cm humusztakarást biztosítva. Évente 3 alkalommal kaszálni kell. A füvesített területeken a kaszálékot össze kell szedni, és el kell szállítani. Átadás-átvétel során a füvesítés tekintetében min. 95%-os mértékű talajfedettség szükséges.

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 és a területen jelenlévő védelmi célú érdekekkel való összhang biztosítása;
- a vidékre jellemző hagyományok, természeti és kultúrtörténeti értékek, illetve emlékek megőrzése;
- a csomópont látványa és az értékes tájképi együttesek közötti összhang megteremtése.

Tájvédelmi szempontból tekintve a tervezett csomópont tájba illesztését a tervezett növénytelepítés oldhatja meg. Az útépítés miatt kivágásra kerülő, út menti fás szárú növényzet pótlásáról gondoskodni kell, az úton közlekedők biztonságos közlekedését is elősegítő optikai vezetést biztosítva. A továbbtervezés során, az engedélyezési és kiviteli tervekben szükséges az Útügyi Műszaki Előírások (ÚME) figyelembevétele a részletes növénytelepítés tervezésénél.

A növénytelepítés során alkalmazott növényekkel szembeni követelmény, hogy a közlekedés hatásaival szemben ellenálló, a termőhelyi adottságoknak megfelelő, lehetőség szerint honos fajok legyenek. Általános elvárás, hogy sík terepen haladó szakaszon a kiépítésre kerülő útpályától számított 3-5 méteren belül közlekedésbiztonsági okokból fás szárú növény telepítése erősen kerülendő. A telepítést követően meg kell akadályozni az invazív növények elterjedését. Továbbá mezőgazdasági szempontból az alkalmazandó fajoknál különösen kerülni kell a termesztett növényállományra veszélyt jelentő kártevők és kórokozók gazdanövényeit (pl. szilfafélék, vadvadkörte).

Az 5 m magasságot meghaladó töltés esetén keletkező rézsűfelületek esetében jelentős, tartós beavatkozások érik a felszínt, ami a tájképet is hosszú távon befolyásolja. A tájba illesztést az alacsony hajlásszögű rézsűképzések is elősegíthetik. Emellett a magas rézsűfelületek tájba illesztését a megfelelő növénytelepítés tudja legjobban elősegíteni, ami egyben a rézsű megkötéséhez is hozzájárul.

A csomóponti ágak esetében javasolt a rézsűfelületének takarása, a rézsűk erózió elleni védelmének biztosítása mérnökbiológiai módszerek alkalmazásával, gypesítéssel. A Natura 2000 területeken haladó nyomvonalak kivételével a rézsű körömvonalától min. 3-5 m távolságban telepített cserje- vagy alacsony növésű fafajtákkal (ligetes telepítés) javasolt.

Gypesítés javasolható az 5 méternél alacsonyabb, illetve cserjetelepítés javasolható az 5 méternél magasabb szintkülönbségű töltések rézsűjén (lásd Tájjavaslati tervlap). A rézsűfelületeken pionír fajok telepítése javasolt a rézsű állékonyságának biztosítása céljából. Ezek gyors növekedésű, jó megújuló és szaporodó képességű növények, melyek kiváló talajtakarók.

A tervezett csomópont környezetében (a Natura 2000 területek kivételével) a közrezárt területek intenzívebb növénytelepítés helyszínei. A rendelkezésre álló hely, a védőtávolságok és a műszaki előírások figyelembevételével elsősorban ligetes növénytelepítés javasolt, szabálytalan alakban telepített cserje- és facsoportokkal. A természetes hatást keltő ligetes telepítések a csomópont művi megjelenését oldják, tájba illesztését segítik, valamint esztétikai élményt nyújtanak a közlekedésben részt vevők számára. A javasolt ligetes fatelepítés helyszíneit a Tájjavaslati tervlap ábrázolja.

A fent említett telepítési módokon kívül jelző facsoportok telepíthetők a csomópontok kihajtó ágai mellett, amely facsoportok környezetükből kitűnve jelzik az útszakasz forgalmi változásait, továbbá a tájképet jelentősebben befolyásoló csomópont tájba illesztését is segítik.

5.7. ÉPÍTETT KÖRNYEZET, KULTORÁLIS ÖRÖKSÉG VÉDELME

Jelen fejezet célja a tervezett beruházás épített környezetre gyakorolt hatásainak felmérése, különös tekintettel a műemléki értékekre, valamint az érintett települések kulturális örökségeire.

5.7.1. Jogsabályi háttér

Az épített környezet és a kulturális örökségvédelem vizsgálata az alábbi jogszabályok előírásainak figyelembevételével történt:

- 2001. évi LXIV. törvény a kulturális örökség védelméről,
- a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról szóló 68/2018. (IV. 9.) kormányrendelet,
- 2023. évi C. törvény a magyar építészetéről,
- 280/2024. (IX. 30.) Korm. rendelet a településrendezési és építési követelmények alapszabályzatáról.

5.7.2. Hatásterület

Közvetlen hatásterület

Épített környezet szempontjából akkor beszélhetünk közvetlen hatásokról, ha a beruházás kivitelezése következtében a területfoglalás által művi értékek, régészeti leletek érintettségére várható.

Közvetett hatásterület

Településkép-védelmi szempontból közvetett hatásterületnek azokat a területeket tekinthetjük, ahonnan a tervezett beruházás a településről még észlelhető változásként jelenik meg – ez a távolság pontosan nem definiálható, pontszerűen változik.

5.7.3. Jelenlegi állapot ismertetése

A tervezett csomópont Hegyeshalom és Bezenye települések közigazgatási területét érinti. Belterületet a tervezett beruházás mindkét település esetében érint.

Világörökségi, világörökség-várományos terület

Az Országos Területrendezési Terv 3/4. melléklete: Világörökségi és világörökségi várományos területek övezete által érintett települések (Lechner Tudásközpont, 2018) alapján Bezenye a Világörökségi várományos területek által érintett települések közé tartozik.

Az érintett települések építészeti értékei

A www.muemlekem.hu, valamint a rendelkezésünkre álló településrendezési tervek alapján a tervezett csomópont és 250 m-es környezetében védett építészeti érték (műemlék vagy helyi védettséggel ellátott építmény) nem található.

A tervezett beruházáshoz legközelebb eső védett építészeti érték a Hegyeshalom belterületén található, műemléki védelem alatt álló Római katolikus templom (kb. 2,6 km-re a tervezési területtől).

A tervezési terület műemléket és műemléki környezetet nem érint.

Kulturális örökség-védelem

Régészeti lelőhelyek

A beruházáshoz kapcsolódó „M15 autópálya Bezenyei csomópont létesítése (módosítás)” előzetes régészeti dokumentáció előkészítő munkarészét (ERD-I.) a Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűjteményi Központ, Magyar Nemzeti Múzeum készítette el a RODEN Mérnöki Iroda Kft. megbízásából 2025-ben.

Az ERD elkészítése során a kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény (továbbiakban: Kötv.) és a Kormány, a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról szóló 68/2018. (IV. 9.) Kormányrendeletének (továbbiakban: 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 projekt az Építési és Közlekedési Minisztérium által kezelt beruházás, ezért nemzetgazdaságilag kiemelt jelentőségű beruházásként valósul meg.

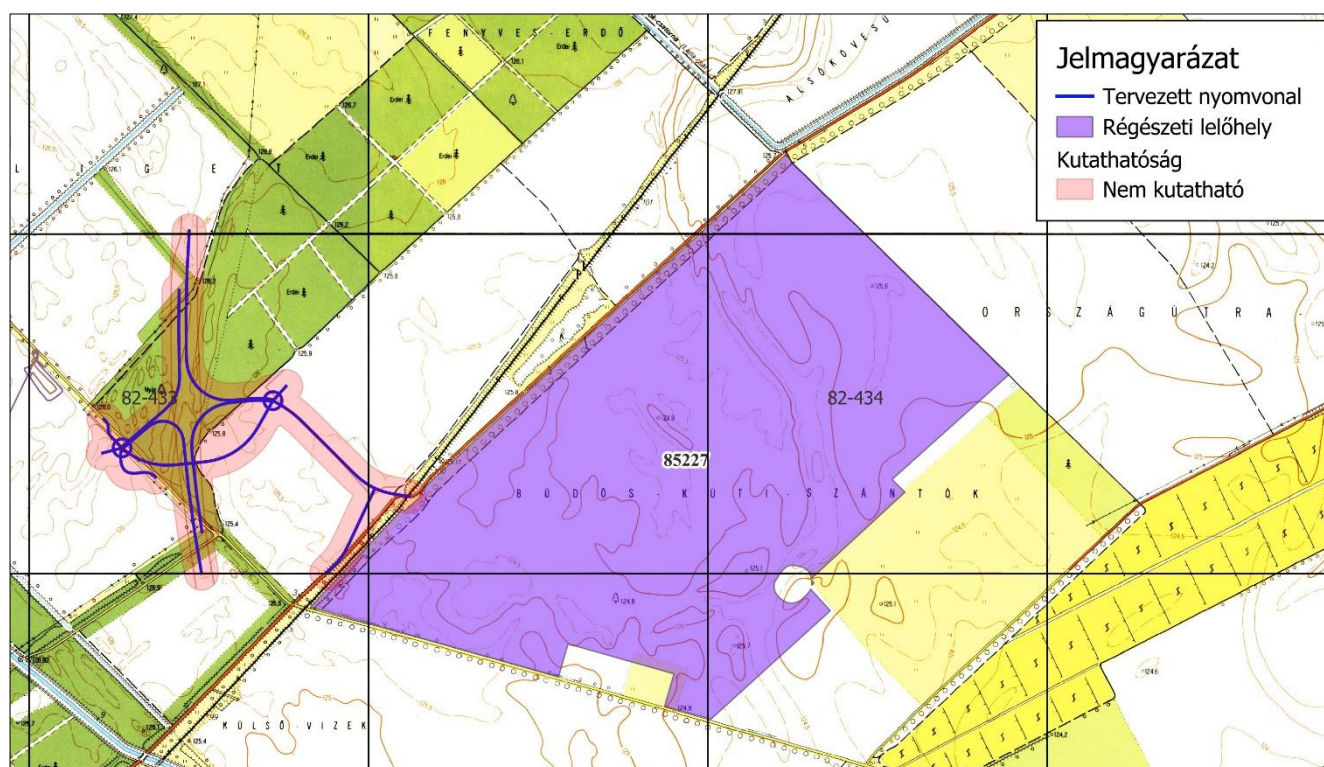
A közhiteles lelőhely-nyilvántartás alapján, a tervezett beruházás által érintett nyomvonal 250 méter széles övezetében 1 nyilvántartott régészeti lelőhelyre utaló adat került összegyűjtésre.

A nyomvonaltervezet terepbejárását 2025. június 24-én végezték el.

5.7.1. táblázat: A régészeti értékvizsgálat során azonosított régészeti lelőhely a vizsgált terület 250 m-es környezetében

Név	Nyilvántartási szám	Lelőhely jellege	Lelőhely kora	Pozíciója
Bezenye – Bűdöskúti-szántók VI. védőövezete*	85227	védőövezet	-	50 m-es pufferzónában

*kiemelten védett régészeti lelőhelyet foglal magába, azonban ez a beruházás 250 m-es pufferzónáján kívül helyezkednek el.



5.7.1. ábra: A tervezési területen és 250 m-es környezetében elhelyezkedő régészeti lelőhelyek (Forrás: Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűjteményi Központ)

A teljes vizsgálati területen azonosított 1 régészeti lelőhely közül 0 lelőhely érintett közvetlenül a tervezett beruházás által, azonban 1 lelőhely található az 50 m-es környezetében.

A régészeti értékvizsgálat során, a tervezett beruházás földmunkái által érintett területen a kutatás jelen fázisában nem azonosítottak olyan helyben megtartandó örökségi elemeket, amelyeket a Korm. R. 21. § (3) bekezdés alapján a földmunkával el kell kerülni.

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.

5.7.4. Építés és a létesítmény üzemelése, üzemeltetése során várható hatások

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.

Az építés akkor gyakorolhat kedvezőtlen hatást a művi értékekre, ha a nem megfelelően végzett építési munka következtében régészeti leletek sérülnének. Az építés során az érintett régészeti lelőhelyek vagy régészeti kockázati területek a legveszélyeztetettebbek.

A tervezett csomópont nem érint közvetlenül régészeti lelőhelyet, azonban 1 lelőhely (85227 számon nyilvántartott, Bezenye – Búdöskúti-szántók VI. védőövezete) található a tervezés 50 m-es övezetén belül. Ezt a lelőhelyet a tervezett beruházás veszélyeztetheti.

A nyilvántartott régészeti lelőhelyek általános védelem alatt állnak. A régészeti örökség elemei eredeti helyükről csak régészeti feltárás keretében mozdíthatók el.

A tervezett csomópont kivitelezése és üzemelése közvetlen hatást nem gyakorol műemléki vagy helyi védelem alá eső épületekre. Közvetett hatásként a beruházás megvalósulása esetén a beépített területek növekedése várható.

A közművekkel kapcsolatos lehetséges beavatkozások 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.

A régészeti értékvizsgálat során a tervezési területen nem azonosítottak régészeti lelőhelyet, ellenben az időszakos és tartós fedettség miatt nem tudtak a területen terepbejárást végezni. A tervezett nyomvonal tágabb környezetében számos régészeti lelőhely ismert, nem egy épített örökségi elemmel rendelkezik: az emberi megtelepedésre és a kedvező területhasználatra tekintettel nagy eséllyel számítani lehet régészeti jelenségek előkerülésére, ezért az ERD következő fázisában **próbafeltárás** elvégzése javasolt a régészeti érintettség meghatározása érdekében.

Jelen beruházás esetében az ERD II. fázisában mintegy 1 500 m² terület próbafeltárásának elvégzése javasolt. A próbafeltárás mértéke a kivitelezési tervek ismeretében még változhat, ez függ a kivitelezés (pl. töltésepítés stb.) műszaki megoldásaitól.

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 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 elvégzésére, a Kötv. 23/C. § (3) bekezdés és a Korm. R. 3. § (3) alapján a Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűjteményi Központ jogosult.

Amennyiben a kivitelezési földmunkák során régészeti lelet kerülne elő, az örökségvédelmi törvény vonatkozó előírásaiban foglaltak szerint kell eljárni. A felfedező köteles a tevékenységet azonnal abbahagyni, az emlék vagy lelet előkerülését a jegyző útján a hatóságnak jelenteni, valamint a lelet őrzéséről gondoskodni.

Az organizáció során kiemelt figyelmet kell fordítani a lakott területek minél kisebb mértékű zavarását előidéző munkaszervezésre. Az építés során biztosítani kell a lakóterületek megközelíthetőségét.

A tervezés jelenlegi fázisában nem ismertek még az anyagnyerőhelyek, depóniák helyei, organizációs kérdések, szállítási útvonalak. Ezek kijelölésénél a régészeti lelőhelyekre tekintettel kell lenni. A nyilvántartott régészeti lelőhelyek területén depónia elhelyezése tilos!

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 és a hozzá legközelebb található védendő létesítmények a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet (továbbiakban: ZR) 3. sz. melléklete szerint besorolva kertvárosias lakóterületen, illetve mezőgazdasági területen helyezkednek el.

A tervezett útépitéshez legközelebb eső zajtól védendő létesítmények:

- A tervezési területre legközelebbi épület Hegyeshalom belterületén 2 km-es távolságra van.

A tervezési területen jelen projekt keretein belül telepítendő védendő funkciójú épületek nem kerülnek elhelyezésre.

5.8.2. Vizsgálati módszerek, főbb felhasznált jogszabályok

A vonatkozó zajvédelmi jogszabályok a zajterhelés meghatározásához nem határoznak meg feltételként zajmérés elvégzését, hanem lehetőséget adnak vagy méréssel, vagy számítással meghatározni. A zajmérések helyszíni vizsgálatot jelentenek zajsztímérő műszer alkalmazásával, míg a számítások ma már jellemzően a számítógépes programmal történő zajterhelés meghatározást jelentik (megfelelő bemeneti adatok alapján).

A közúttól származó háttérterhelés meghatározását a jelenlegi állapotra vonatkozóan méréssel végeztük el, míg a távlati állapot bemutatását számítással határoztuk meg.

Mérési módszer

A közlekedési zaj mérését, a vizsgálatot a mértékadó zajterhelés meghatározását az „A környezeti zaj vizsgálata és értékelése” c. MSZ 18150/1-98. sz. szabvány, a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet előírásai alapján végeztük.

Zajmérést végeztünk a háttérterhelés megállapítására. A háttérterhelés mérést az MSZ 18050-1998:1 szabvány, ill. a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet szerint végeztük.

Számítási módszer

A forgalomszámlálási adatok, helyszínrakajok, beépítési jellemzők alapján a mértékadó zajterhelést a mértékadó forgalmi adatok alapján számítással, az e-UT 03.07.42 sz. „Közúti közlekedési zaj számítása” c. Ütügyi Műszaki Előírás és a 93/2007. (XII.18.) KvVM rendelet előírásai szerint határoztuk meg.

A jelenlegi és távlati mértékadó forgalmi adatokat (lásd. Forgalmi mellékletben) a Főmterv Zrt. adatszolgáltatása alapján vettük figyelembe.

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

A terjedési számításokat a SoundPlan 8.2 szoftver segítségével készítettük el. A program a magyar előírások szerint számol. A geometriai adatok digitalizálása, bemenő adatok megadása után a program számítja ki a várható zajterhelést.

Az egyes állapotokban várható terhelések nagyságát terjedési számítások módszerével vizsgáltuk, melynek során a környezet topográfiájának jellemzői közül a szintvonalakat, a pálya közvetlen környezetében lévő földművek határoló éleit egy 3 dimenziós modellel képeztük le. A zajterjedés

során a növényzet elnyelő hatását nem vettük figyelembe, ezzel a számítás a biztonság irányába tér el. A reflexiók zajhányad figyelembe vételénél kétszeres visszaverődési beállítást alkalmaztunk.

A SoundPLAN 8.2. program tartalmazza a 25/2004 (XII.20.) KvVM rendelet szerinti 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 terjedési viszonyokat a 93/2007(XII.18) KvVM rendelet szerint veszi figyelembe. 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 készíti szimulációt.) (Megjegyezzük, hogy többek között ezzel a programmal készült Budapest 2012, 2017. évi stratégiai zajtérképe is.)

A szoftver számítási műveletei során, a nyomvonalra (körforgalmat beleértve) megadott forgalmi adatok alapján, pályaszakaszonként és járműkategóriánként figyelembe veszi a jogszabályban (93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 5. számú melléklet) előírt korrekciós tényezők alkalmazását egyenletesen áramló, illetve gyorsítás vagy lassító forgalmi hatások függvényében a terepszintnek megfelelő emelkedés vagy lejtés vonatkozásában.

A megítélési 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 forgalomnagyság (az egyes útszakaszokra számított Átlagos Napi Forgalmak (ÁNF) és járműtípus megoszlás) a napszaki forgalommegoszlás, és a járműkategóriák szerinti haladási sebesség alapján határoztuk meg a 93/2007. (XII. 18) KvVM rendeletben foglaltak szerint.

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.

A vizsgált területnél alkalmazott sebességek:

- M15: 130/80 km/h
- Le és felhajtó ágak: 40 - 60 km/h

Emisszió számítás: A területnek megfelelő (dokumentációban feltüntetett) sebességgel és a megadott forgalomból számolva 7,5 m-re meghatározva.

Előírások

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 védendő homlokzatai előtt a ZR. szerint meghatározott országos közúthálózatba tartozó II. rendű főutaktól származó zajra:

- „Gazdasági” beépítés esetén,
 - Nappal $L_{AM'k\ddot{o}} = 65 \text{ dB}$
 - Éjjel $L_{AM'k\ddot{o}} = 55 \text{ dB}$
- „Kisvárosias, falusias” beépítés esetén,
 - Nappal $L_{AM'k\ddot{o}} = 60 \text{ dB}$
 - Éjjel $L_{AM'k\ddot{o}} = 50 \text{ dB}$

értéket nem lépheti túl.

A vonatkoztatási idő: nappal 16 óra, éjjel 8 óra.

A 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 4.§ (5) szerint a meglévő közlekedési útvonal vagy létesítmény korszerűsítése, útkapacitás bővítése utáni állapotra az alábbiakat írja elő:

- a 3. melléklet határértékei érvényesek, ha a változást közvetlenül megelőző állapotra vonatkozó számítások és mérések a határérték teljesülését igazolják;
- legalább a változást megelőző zajterhelést kell követelménynek tekinteni, ha a változást megelőző állapotra vonatkozó számítások vagy mérések a határérték túllépését igazolják.

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
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet
- e-UT 03.07.48.2024 sz. Közúti zaj csökkentése c. Ütügyi Műszaki Előírás

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 $\pm 1\text{-}2 \text{ dB}$ -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 (közvetett hatásterület), amelyen a tervezett létesítményhez kapcsolódó járműforgalom járulékos zajterhelést vagy zajterhelés-változást okoz.

A közvetlen hatásterület zajviszonyait vizsgáltuk a következő helyzetekben:

- Jelenlegi állapotban (2024)
- Tervezett távlati állapotban (2039)

Vizsgálati pontok

A hatásterület lehatárolásának meghatározásához meg kell vizsgálni a háttérterhelést a tervezési terület környezetében. A vizsgálati helyszínt úgy határoztuk meg, hogy legyen jellemző a tervezési területre közel eső zajtól védendő területekre. A vizsgált terület jelenlegi zajhelyzetét főként az M15 gyorsforgalmi út forgalma határozza meg.

Mérési pontok

- Hegyeshalom belterület határa

A közvetlen hatásterület esetében a tervezett csomópont környezetét, és a tervezési szakaszhatáron belül elhelyezkedő legközelebbi lakóépületek jelenlegi állapotát vizsgáltuk.

A zajvizsgálat a közvetlen hatásterület védendő létesítményeire készült, a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. és 6. § előírásai szerint. A hatásterület lehatárolásához szükséges háttérterhelés mérést az MSZ 18150-1:1998. sz. szabvány 6.4.2. szerint végeztük el.

A háttérterhelés meghatározásának vizsgálati eredményét az alábbi táblázat tartalmazza.

Mérési pont	Vizsgálati pontok	Jelenlegi háttérterhelés	
		L_{Aeq} nappal (dB)	L_{Aeq} éjjel (dB)
MP1	Hegyeshalom belterület határ	44,0	40,0

Így a közúti zajterhelésre vonatkozóan a zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet (továbbiakban Kr.) 6. § (1) bekezdés a) és e), valamint (2) bekezdés a) pontja, illetőleg (3) bekezdése szerint a zajsámítások eredményei alapján a „Kertvárosias lakóterületek” és „Gazdasági területek” zajtól nem védendő részén is éjjel 45 dB.

A közvetlen hatásterületet az 5.8. táblázat ún. „hatásterületi távolság” adatai mutatják be, illetőleg jellemzik.

5.8.1. táblázat: Közvetlen zajvédelmi hatásterület adatai

TELEPÜLÉS / ÚTSZAKASZ (SZELVÉNY)	Távlat (2039)		
	Zajterhelési határérték / Hatásterület teljesülésének távolsága (m)	Zajterhelési határérték / Hatásterület lehatárolása Éjjel (dB)	Sebesség (km/h) szgk/tgk
M15 Rajka felé kanyarodó ág	4/20	55/45	60/60
M15 Hegyeshalom felől lekanyarodó ág	3/13	55/45	60/60
Hegyeshalom felől közös ág	4/20	55/45	40/40
M15 Hegyeshalom - Rajka közötti felüljáró	5/23	55/45	50/50
M15 Hegyeshalom felé kanyarodó ág	4/20	55/45	60/60
M15 Rajka felől lekanyarodó ág	2/12	55/45	60/60
Rajka felől közös ág	4/18	55/45	40/40

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. Tárgyi megközelítő utak mentén a szállítási és fuvarozási tevékenység várhatóan nem okoz 3 dB-nél nagyobb mértékű járulékos zajterhelés változást.

A szállítási útvonalat a kivitelezőnek úgy kell megválasztania, hogy a lehető legrövidebb útvonalon történjen a környezeti zajterhelés minimalizálása mellett.

5.8.4. A jelenlegi helyzet értékelése

Vizsgálati pontok

A tervezési területre, ill. annak hatásterületébe eső védendő épületek jelenlegi zajimmisszióját számítással állapítottuk meg. A tervezési területhez legközelebbi védendő épületek Hegyeshalom belterületén, 2 km-es távolságban találhatók.

A tervezési terület felől, az M15 autópálya forgalmától eredő zajterhelését alábbi táblázat szemlélteti, immissziós zajterhelési pont adataival szemléltetve.

5.8.2. táblázat Jelenlegi közúti zajterhelési állapot

Érintett vizsgálati helyek	Jelenlegi zajterhelés		Zajterhelési határérték		Túllépés mértéke	
	L _{AM'} kő	L _{AM'} kő	L _{AM'} kő	L _{AM'} kő	(dB)	(dB)
	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)		
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Hegyeshalom belterület	42,0	38,0	65	55	-	-

Számítási eredmények értékelése

A jelenlegi számított zajterhelési értékeket a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 3. számú melléklete szerinti határértékekkel összehasonlítva megállapítható, hogy a közúti zajterhelés a közvetlen hatásterület környezetében sem nappal, sem éjjel nem haladja meg a határértéket.

Közvetett hatásterület

Közvetett hatásterület esetében a tervezett csomóponthoz kapcsolódó, jelen tervezés szerint a 1501-es jelű útszakasz környezetének vizsgálatát értjük.

5.8.3. táblázat: Jelenlegi közúti zajterhelési állapot közvetett hatásterületen a

Vizsgálati pontok	Szint	Jelenlegi zajterhelés L _{AM'} kő [dB]		Határérték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
1501. összekötő út, Hegyeshalom Pozsonyi út 14/B, hrsz.: 1364	fsz.	55,1	48,2	60	50	-	-
1501. összekötő út, Bezenye Ady Endre utca 22, hrsz.: 443	fsz.	62,3	55,2	60	50	2,3	5,2

A jelenlegi zajterhelés, számítással meghatározott zajterhelési értékeket a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet szerinti határértékekkel összehasonlítva megállapítható (5.8.3. táblázat), hogy a közúti zajterhelés a közvetett hatásterület környezetében jelenleg a 1501-es út belterületi szakaszán Bezenye legközelebbi épületeinél nappal 2,3 dB-lal, éjjel 5,2 dB-lal lépi túl az előírt határértéket.

5.8.5. Az építés hatásai

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

A 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 2. sz. melléklet szerint az építési területek környezetében az építéstől származó zajterhelés a következő besorolású területek esetén:

Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} , megítélési szintre*					
	ha az építési munka időtartama					
	1 hónap vagy kevesebb		1 hónap felett 1 évig		1 évnél több	
	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra
Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi terület	60	45	55	40	50	35
Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	65	50	60	45	55	40
Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	70	55	65	50	60	45
Gazdasági terület	70	55	70	55	65	50

* Értelmezése az MSZ 18150-1 szabvány szerint.

értéket nem lépheti túl.

A vonatkoztatási idő: nappal 8 óra, éjjel 0,5 óra.

Az építési munkáknál az alábbi források eredményeznek környezeti zajszennyezést:

- 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.

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.

A zajterhelés az építő, szállító, rakodógépek mozgásából ered. A munkagépek zaja a tervezési terület 100 m-es környezetében okozhat problémát.

Az építés során alkalmazott gépek, berendezések zajkibocsátását, illetve az építési munkától származó környezeti zajterhelést irodalmi adatok, illetve a korábban elvégzett zajmérések alapján becsüljük.

A közvetlen hatásterületet érintő építés körülményeiről, technológiájáról, az alkalmazni kívánt gépekről az 5.8.4. táblázat ad tájékoztatást. Mivel a kivitelező még nem ismert, a táblázatban megadottaknál pontosabb technológiai és műszaki leírás nem áll rendelkezésre.

A tervezett közműkiváltás munkafolyamatai a dokumentációban vizsgált munkafolyamatoknál jelentősen kedvezőbb zajterhelési értékekkel rendelkeznek, így azok külön vizsgálata nem

szükséges zajvédelmi szempontból. Amennyiben a munkaszervezési folyamatok lehetővé teszik, a közműkiváltást egyszerre végzik a földmunka folyamatokkal, így az többletterhelést nem fog okozni.

A teljes építés tervezett időtartama várhatóan „kevesebb mint 1 év”, ezen belül az egyes, zajvédelmi szempontból figyelembe vett építési fázisok tervezett időtartama „1 hónap vagy annál kevesebb” vagy „1 hónaptól 1 évig” időn belül várható. Az építés főbb zajos munkafázisai: földmunkák, pályaszerkezet építés.

A tervezett építmény közvetlen környezetében „Mezőgazdasági”, távolabbi környezetében „Kertvárosias lakóterületi” beépítésű területek találhatóak.

A tervezett útépítéshez legközelebb eső zajtól védendő létesítmények:

- Hegyeshalom belterületi lakóépületei, 2 km-es távolságban

Éjszakai munkavégzés előreláthatólag nem tervezett.

Az építés időtartamára vonatkozó határértékek a fenti építési fázisokban a védendő területek irányában az alábbiak:

Lke – Kertvárosias lakóterület:

- „1 hónap vagy annál kevesebb” munkavégzés esetén: **65/50 dB (nappal/éjjel)**
- „1 hónaptól 1 évig” tartó munkavégzés esetén: **60/45 dB (nappal/éjjel)**

Mkl – Mezőgazdasági terület:

- „1 hónap vagy annál kevesebb” munkavégzés esetén: **70/55 dB (nappal/éjjel)**
- „1 hónaptól 1 évig” tartó munkavégzés esetén: **70/55 dB (nappal/éjjel)**

5.8.4. táblázat: Egyes építőipari gépek zajszint adatai

Földmunkák (útépítés)

$$\Sigma L_{AW} = 103,2 \text{ dB}$$

Géptípus	Munkaidő (h)	elhaladás d= 7,5 m			L_{AW} (dB)
		L_{eq} (dB)	SEL (dB)	t_{min} (sec)	
Kotrógép mélyásó szereléssel	5	69,9	90,7	2	93,4
Liebherr-541 homlokrakodó	5	74,1	90,7	0,46	97,6
Boxer 111 vibrohenger	4	74,9	95,8	2,04	97,4
Tátra billenős tdk	2	79,3	99,1	1,34	98,8

Pályaszerkezet építés (útépítés)

$$\Sigma L_{AW} = 103,7 \text{ dB}$$

Géptípus	Munkaidő (h)	elhaladás d= 7,5 m			L_{AW} (dB)
		L_{eq} (dB)	SEL (dB)	t_{min} (sec)	
Liebherr-541 homlokrakodó	4	74,1	90,7	0,46	99,6

Géptípus	Munkaidő (h)	elhaladás d= 7,5 m			L _{AW} (dB)
		L _{eq} (dB)	SEL (dB)	t _{min} (sec)	
Boxer 111 vibrohenger	4	74,9	95,8	2,04	100,4
F-105 A gréder	4	75	92,2	0,52	100,5
Tátra billenős tgc	2	79,3	99,1	1,34	104,8

Az építés során a fenti táblázatok alapján közölt zajparaméterekkel számítottuk a védendő épületek előtt várható zajterhelést az alábbiak szerint:

Munkafolyamatokhoz tartozó védőtávolságok

Munkafolyamatok	Védőtávolság [m]	
	Lke – Kertvárosias lakóterület „1 hónaptól 1 évig” 60 dB (nappal)	Mkl – Mezőgazdasági terület „1 hónaptól 1 évig” 70 dB (nappal)
Földmunkák	39	13
Pályaszerkezet építés	41	13

Az építési munka a távolság figyelembevételével megállapítható, hogy **a fentiekben közölt, becsült működési és zajparaméterek megtartásával a legközelebbi védendő területek esetén nincs kimutatható zajterhelés az építési munkálatoktól származó zajterhelésre.**

Az építésre vonatkozó jelenleg még tájékoztató jellegű adatok későbbi pontosítását követően, valamint a számítások pontosítása után minősíthető az építés zajhatása, valamint meghatározhatóak a szükséges zajvédelmi intézkedések.

Mivel a kivitelező még nem ismert, a számítások során alkalmazott technológiák pontosítását követően a kiviteli terv szintjén, az **organizációs terv ismeretében kell zajvédelmi tervet készíteni**, a kedvezőtlen hatások minimális értéken tartása, ill. a határértékek betartása érdekében.

Szállítás hatásai

Az építéstől származó zajterhelést a fentiek mellett az anyagszállító gépjárművek elhaladása fogja jelenteni. A közvetlen szállítási útvonalak még nem ismertek, azonban a területi adottságok és a megközelíthetőség alapján várható, hogy a M15. autópályán érkezhettek a szállító járművek.

A különböző (töltésanyag, burkolatanyag) szállítási tevékenységek az építés 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 közúti szállítási útvonal melletti nappali egyenértékű zajszint alakulását a maximális (24 tgc elhaladás/nappal) forgalom mellett a következő táblázat mutatja.

Közúti szállítással érintett szakasz	Jelenleg	Építés alatt	Túllépés mértéke
	$L_{AM,kö}(7,5)$	$L_{AM,kö}(7,5)$	dB
M15 északra	78,6	78,6	-
M15 délre	78,6	78,6	-

A táblázat adatai szerint a szállítástól eredő zajterhelés változás nem kimutatható az adott pálya szakaszokon.

A szállítási útvonalak települési zajtól védendő területeket a szállítási célterületeknek megfelelően közvetlenül nem érintenek, így az ilyen helyeken az építési szállításból származóan a tágabb térség védendő létesítményeinek környezetében zajterhelés változásról, ill. növekedésről nem beszélhetünk.

Megállapítható továbbá, hogy az anyagszállítás általában a meglévő, önmagában is forgalmas útszakaszokon történik, megfelelő szervezéssel, éjszakai szállítás elkerülésével jelentős zajnövekedésre nem kell számítani.

Tapasztalataink és előzetes becslésünk alapján megállapítható, hogy az építési anyagszállítása a szállítással potenciálisan érintett meglévő települési utak menti épületek környezetében kismértékű, érzékelési küszöbön belüli zajszint növekedést eredményez (az emberi fül által kb. min. 2 dB változás az érzékelhető különbség).

Hatásterületnek azon utak minősülnek, ahol a várható zajterhelés változás 3 dB-nél nagyobb mértékű. Ilyen útszakasz jelen esetben a nyomvonal, mely esetén kiindulási adat hiányában, csak az építési szállítás forgalmával számoltunk, azonban ez határérték feletti zajterheléssel nem jár. **Zajvédelmi intézkedésre nincs szükség.**

5.8.6. A létesítmény üzemelése nélkül várható hatások

A referencia állapotban várható zajterhelés értékeit a távlati 2039. évre vonatkozó forgalmi adatok alapján a tervezett csomópont létesülése nélküli állapotra számítással állapítottuk meg. Ebben az esetben az M15 gyorsforgalmi út forgalmától eredő zajterhelés a mérvadó. Az alábbi táblázatban a zajtól védendő épületre vonatkozó immissziós értékeket is feltüntettük nappali és éjjeli időszakra vonatkozóan.

A számítással meghatározott zajterhelés értékelése a közvetlen hatásterületre:

5.8.5. táblázat: Referencia közúti zajterhelési állapot közvetlen hatásterületen

Érintett vizsgálati helyek	Referencia zajterhelés		Zajterhelési határérték		Túllépés mértéke	
	$L_{AM'kö}$	$L_{AM'kö}$	$L_{AM'kö}$	$L_{AM'kö}$	(dB)	(dB)
	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Hegyesalom belterület határa	43,4	39,9	65	55	-	-

A referencia számított zajterhelési értékeket a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 3. számú melléklete szerinti határértékekkel összehasonlítva megállapítható, hogy a közúti zajterhelés a közvetlen hatásterület környezetében **sem nappal, sem éjjel nem haladja meg az előírt határértéket.**

Közvetett hatásterület

Közvetett hatásterület esetében a tervezett csomópont megvalósulása nélkül a forgalomváltozással érintett 1501-es jelű útszakasz környezetének vizsgálatát értjük.

5.8.6. táblázat: Távlati (referencia) közúti zajterhelési állapot közvetett hatásterületen a beruházás megvalósulása nélkül

Vizsgálati pontok	Szint	Referencia zajterhelés $L_{AM'k\ddot{o}}$ [dB]		Határérték [dB] (Jelenleg)		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
1501. összekötő út, Hegyeshalom Pozsonyi út 14/B, hrsz.: 1364	fsz.	56,4	49,4	60	50	-	-
1501. összekötő út, Bezenye Ady Endre utca 22, hrsz.: 443	fsz.	62,4	55,5	62,3	55,2	0,1	0,3

A távlati zajterhelés, számítással meghatározott zajterhelési értékeket a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 4.§ (5) szerinti határértékekkel összehasonlítva megállapítható (5.8.6. táblázat), hogy a közúti zajterhelés a közvetett hatásterület környezetében a beruházás elmaradása esetén Hegyeshalom belterületén nappal és éjjel további nő a zajterhelés.

5.8.7. A létesítmény üzemelése és üzemeltetése során várható hatások

A távlati állapotban a csomópont megvalósulásával várható zajterhelés értékeit a távlati 2039. évre vonatkozó forgalmi adatok alapján számítással állapítottuk meg. Ebben az esetben az M15 gyorsforgalmi út és a tervezett csomópont le- és felhajtó ágaitól eredő zajterhelést vesszük figyelembe. Az alábbi táblázatban a zajtól védendő épületekre vonatkozó immissziós értékeket is feltüntettük nappali és éjjeli időszakokra vonatkozóan. A tervezett csomópont hatásának zajtérképes formában a Zajvédelmi melléklet ZT1 és ZT2 ábrája mutatja be.

A számítással meghatározott zajterhelés értékelése a közvetlen hatásterületre:

5.8.7. táblázat: Távlati közúti zajterhelési állapot

Érintett vizsgálati helyek	Távlati zajterhelés		Zajterhelési határérték		Túllépés mértéke	
	$L_{AM'k\ddot{o}}$	$L_{AM'k\ddot{o}}$	$L_{AM'k\ddot{o}}$	$L_{AM'k\ddot{o}}$	(dB)	(dB)
	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)		
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Hegyeshalom belterület határa	43,4	39,9	65	55	-	-

A távlati zajterhelési értékeket a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet szerinti határértékekkel összehasonlítva megállapítható, hogy a tervezett csomópont forgalmának zajterhelés **sem nappal, sem éjjel nem haladja meg az előírt határértékeket, zajvédelmi intézkedésre nincs szükség.**

Közvetett hatásterület

Közvetett hatásterület esetében a tervezett csomópont megvalósulása esetén a forgalomváltozással érintett 1501-es út belterületi szakaszok környezetének vizsgálatát értjük.

Hegyeshalom belterületén a forgalom kismértékben nőni fog a csomóponti lehajtó hatására. Bezenye belterületén a forgalom távlati állapotban pedig csökkenni fog.

5.8.8. táblázat: Távlat közúti zajterhelési állapot közvetett hatásterületen

Vizsgálati pontok	Szint	Távlati zajterhelés $L_{AM'k\ddot{o}}$ [dB]		Határérték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
1501. összekötő út, Hegyeshalom Pozsonyi út 14/B, hrsz.: 1364	fsz.	56,9	49,8	60	50	-	-
1501. összekötő út, Bezenye Ady Endre utca 22, hrsz.: 443	fsz.	61,4	54,9	62,3*	55,2*	-	-

*2027 év előtti forgalmi zajterhelés

A távlati zajterhelés, számítással meghatározott zajterhelési értékeket a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 4.§ (5) szerinti a 207 év előtti állapot határértékekkel összehasonlítva megállapítható (5.8.1. táblázat), hogy a közúti zajterhelés a közvetett hatásterület környezetében a beruházás hatására Hegyeshalom és Bezenye belterületén a vizsgált legközelebbi épületek homlokzata előtt sem nappal sem éjjel nem lépi túl a határértéket.

A későbbiekben Hegyeshalom belterületén a 1501 sz. út melletti beépítés során szükséges vizsgálni a megnövekedett forgalom okozta zajterhelést és amennyiben szükséges a megfelelő intézkedéseket megtervezni.

Összefoglalva, a fenti számítások alapján megállapítható, hogy a közvetett hatásterület esetében a 1501-es út hegyeshalmi belterületi szakaszán zajvédelmi intézkedés nem szükséges.

5.9. REZGÉSVÉDELEM

A rezgésvédelem célja bemutatni, hogy a tervezett beruházás hogyan változtatja meg a közút melletti épületek rezgésterhelését épületszerkezeti biztonság és környezeti rezgésterhelés szempontjából.

A rezgésvédelmi munkarész feladata a tervezési terület környezeti folyamatainak, konfliktusainak, a tervezett változások megépítésével esetlegesen keletkező környezetet károsító hatások, azok mértékeinek, következményeinek feltárása, továbbá szükség esetén javaslatokat tenni a káros hatások mérséklésének módjára.

5.9.1. Rezgésforrások bemutatása

A rezgésforrások megegyeznek a zajvédelmi fejezetben bemutatottakkal.

A közút menti épületek az alapozásukon keresztül, a talajtól kapnak rezgésterhelést, amely egyrészt dinamikai hatást fejt ki az épületszerkezetekre, másrészt rezgésterhelésnek teszi ki az épületben tartózkodó embereket.

A közúti rezgések az emberi érzékenység és az épület kár szempontjából értékelhetők. A járművek által keltett rezgések a 10-150 Hz ($T=0,1-0,007$ sec) kategóriába esnek. Ezek csak az 1-2 mm-nél nagyobb amplitúdó esetén okozhatnak közvetlen épületkárt, annak ellenére, hogy a már erősen érezhető, ill. kellemetlen érzékenységi kategóriába esnek. Ilyen amplitúdó azonban a talaj csillapító hatása miatt még nehéz kamionforgalom mellett sem szokott fellépni. A közúti rezgések ellen csak a jó minőségű, sima útburkolatokkal, sebességkorlátozással, ill. a nehézgépjármű forgalom elterelésével lehet védekezni.

5.9.2. Rezgésvédelmi követelmények

Közúti közlekedés esetén a vonatkozó 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet „A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól” jogszabályi előírásai szerint a környezeti közlekedési zaj- és rezgésforrások közé tartoznak a közúti létesítmények.

Az épületekben tartózkodó emberekre vonatkozó rezgésterhelést a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet „A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról” határérték megállapítását az 5. mellékletének táblázata határozza meg.

Épület, helyiség	Rezgésvizsgálati küszöbérték	Rezgésterhelési határértékek	
	A_0 [mm/s ²]	A_M [mm/s ²]	A_{Max} [mm/s ²]
Lakóépület, üdülőépület, szociális otthon, szálláshely-szolgáltató épület, kórház, szanatórium lakó- és pihenőhelyiségei	12	10	200
	6	5	100

ahol A_M - a rezgésterhelés még megengedhető értéke (határérték)

A_0 - a rezgésterhelés még megengedhető legnagyobb értéke. Ha a rezgés ezt az értéket meghaladja, a vizsgálatot folytatni kell, vagy újabb vizsgálatra van szükség!

A_{max} - a legnagyobb mért rezgésértékek abszolút maximuma

Megítélési idő

- nappal (6-22 óra között) a legnagyobb rezgésterhelést adó folyamatos 8 óra
- éjszaka (22-6 óra között) a legnagyobb rezgésterhelést adó folyamatos 0,5 óra

Meg kell még jegyezni, hogy a fenti értéket 2. oszlopában szereplő A_0 érték az emberi szervezet rezgésérzékenységének küszöbszintjével hozható kapcsolatba. Az érzékenységi küszöb az a minimális rezgésszint, amit egy normális emberi szervezet igen csendes, rezgésmentes környezeti körülmények között éppenhogy megérez.

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. Külön jogszabály nem készült el, amelyben szerepelne a rezgésvédelmi hatásterület meghatározása a lehatárolásra vonatkozóan, továbbá jelenlegi szabályozásunk követelményként nem írja elő!

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.

5.9.3. Jelenlegi rezgésterhelés bemutatása

A védendő épületek nagy távolsága miatt, hasonló forgalmú és kialakítású területeken végzett mérési tapasztalatunk alapján megállapítható, hogy a meglévő épületekben a rezgés súlyozott egyenértékű gyorsulása nem haladja meg a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet szerinti határértéket, azaz nappal $A_M = 10 \text{ mm/s}^2$, éjjel $A_M = 5 \text{ mm/s}^2$ ill. a maximális éjjeli $A_{\max} = 100 \text{ mm/s}^2$ értéket. A vonatkozó rezgésterhelési határértékek 10 m távolságon belül teljesülnek.

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 kimutatható rezgésterhelésre nem kell számítani.

5.9.5. A létesítmény üzemelése és üzemeltetése során várható hatások

A tervezett csomópont forgalmától a meglévő épületek rezgésterhelése szempontjából nem jelent változást a nagy távolság miatt, így **a tervezett csomópont hatására a meglévő épületekben nem lehet 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 $A_{\max} = 100 \text{ mm/s}^2$ értéket.

5.10. HULLADÉKGAZDÁLKODÁS

A hulladékgazdálkodási fejezet célja a tervezési területen jelenleg fellelhető hulladékok, a kivitelezés és az üzemelés során lehetségesen keletkező hulladékok mennyiségének és típusának bemutatása.

5.10.1. Jogsabályi háttér

Hulladékgazdálkodási szempontból a következő jogsabályok 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;
- 169/2024. (VI.29.) Korm. rendelet a hulladékgazdálkodási közszolgáltatási résztvevő tevékenység és a résztvevő tevékenység körébe tartozó, hulladékkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási tevékenységek végzésének, valamint a közszolgáltatási résztvevő tevékenység igénybevételének részletes szabályairól;
- 225/2015. (VIII.7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól;

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 javaslatunkat:

- A hulladékképződés megelőzésének elve

A leghatékonyabb megoldást, továbbá a külön jogsabályban meghatározott tevékenységek esetén az elérhető legjobb technika alkalmazásával törekedni kell arra, hogy hulladék keletkezését megelőzzük, minimalizáljuk.

- 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 a meglévő útszakasz üzemeléséből jelenleg is keletkeznek hulladékok, melyek megegyeznek az 5.10.5. Üzemelés során keletkező hulladék c. fejezetben felsoroltakkal.

A tervezett beruházás által érintett településeken (Bezenye és Hegyeshalom) a Kisalföldi Hulladékgazdálkodási 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.

A Kiviteli Terv tartalmazza majd részletesen a hulladékok gyűjtésére, kezelésére, bizonylatolására vonatkozó feladatokat a Kivitelező részére, ahogyan a becsült hulladékmennyiségeket is, amely mennyiség nagymértékben függ az alkalmazandó építési technológiától, az anyagok újrahasználatától, beépíthetőségi lehetőségétől. Tekintettel arra, hogy a kivitelező, valamint annak technológiája még nem ismert, a tervezés jelenlegi fázisában a keletkező hulladékok mennyisége nem becsülhető.

A szabályozások, valamint a fenntartható fejlődés alapján előnyben kell részesíteni a kevés hulladékkal járó technológiai megoldásokat és törekedni kell a hulladékkeletkezés megelőzésére, meg kell oldani a szelektív hulladékgyűjtést és a lehető legnagyobb mértékű újrahasznosítást.

A keletkező hulladékok főbb csoportjai a következők:

- építőanyag (cement, beton, téglák stb.) törmelék, hulladék,
- tömítő-, szigetelőanyag hulladék,
- bitumenhulladék,
- 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 beruházási területen dolgozók létszámától függően kommunális hulladék folyamatosan keletkezik.

A kivitelezés során keletkező hulladékok felsorolása azonosító kód szerint a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII.27.) Korm. rendelet szerint:

5.10.1. táblázat: Építés során képződő nem veszélyes hulladékok

Azonosító kód	Megnevezés	Származási hely	Hulladék kezelése
15 01 01	papír és karton csomagolási hulladék	Építési, szerelési anyagok beépítése	Átadás újrahasznosításra
15 01 02	műanyag csomagolási hulladék		
15 01 04	fém csomagolási hulladék		
15 02 03	abszorbensek, szűrőanyagok, törlőkendők, védőruházat, amely különbözik a 15 02 02-től		
17 01 01	beton	Építési és bontási munkálatok során keletkező betontörmelék (pl.: útalap bontásából)	Újrahasználat, ha teljes mértékben nem lehetséges a projekten belül, kezelőnek átadás
17 02 01	fa	Építési és bontási munkálatok során keletkező fahulladék (pl.: betonszerkezetek dúcolatainak bontásából, ideiglenes terepburkolatok bontásából)	Átadás újrahasznosításra
17 02 03	műanyag	Csomagolóanyagokból származó hulladékok, valamint közműkiváltások PVC vezetékeinek kimaradó fel nem használható darabjai	Átadás újrahasznosításra
17 03 02	bitumen keverék, amely különbözik a 17 03 01-től	Építési és bontási munkálatok során keletkező aszfalttörmelék (útburkolat bontás)	Újrahasználat, ha teljes mértékben nem lehetséges a projekten belül, kezelőnek átadás
17 04 02	alumínium	Építési és bontási munkálatok során keletkező alumínium	Újrahasználat, ha teljes mértékben nem lehetséges a projekten belül, kezelőnek átadás
17 04 05	vas és acél	Építési és bontási munkálatok során keletkező fémhulladék (pl.: korlátok, vasbeton szerkezetek bontásából)	Átadás újrahasznosításra
17 04 11	kábel, amely különbözik a 17 04 10-től (légkábel)	Építési és bontási munkálatok során keletkező kábelek	Átadás újrahasznosításra

Azonosító kód	Megnevezés	Származási hely	Hulladék kezelése
17 05 04	föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól	Földmunka során kitermelt talaj	Projekten belüli felhasználás, ha teljes mértékben nem lehetséges a projekten belül, kezelőnek átadás
17 09 04	kevert építési-bontási hulladék, amely különbözik a 17 09 01-től, a 17 09 02-től és a 17 09 03-tól	Bontásból származó frakciónként nem kezelhető vegyes hulladék	Átadás újrahasznosításra
20 02 01	biológiailag lebomló hulladékok	Zöld növényzet irtása, tereprendezés	Energetikai hasznosítás, komposztálás
20 03 01	egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	A kivitelezés során a munkások által termelt vegyes települési hulladék	Lerakás hulladéklerakóban
20 03 03	úttisztításból származó maradék hulladék	Burkolat tisztításából származó hulladék	Lerakás hulladéklerakóban

A fenti hulladékok keletkezése az alkalmazandó kivitelezési technológiáktól függően a teljes beruházási időszakban, a munkák ütemezésének megfelelően várható.

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 Ht. 2. § (4) bekezdés alapján a nem a kitermelés helyszínén felhasznált kitermelt szennyezetlen 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 melléktermékként való kezelés további feltétele a Ht. 64. § (1) bekezdése alapján, hogy a mellékterméket előállító gazdálkodó szervezetnek a 8. § szerinti melléktermékre vonatkozó feltételeknek való megfelelésről a hulladékgazdálkodási hatóságnak nyilatkoznia kell, és a nyilatkozat alapján a hulladékgazdálkodási hatóságnak a megfelelés tényét igazolnia kell.

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 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.

Az építési munkák során **veszélyes hulladékok** elsősorban a gépek berendezések üzemeléséhez kapcsolódóan, illetve a karbantartási tevékenységekből, valamint havária esetén keletkezhettek (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 veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet előírásait kell betartani.

A tervezett beruházás kivitelezése során az alábbi azonosító kóddal rendelkező veszélyes hulladékok fordulhatnak elő:

5.10.2. táblázat: Kivitelezés során képződő veszélyes hulladékok

Azonosító kód	Megnevezés	Származási hely	Hulladék kezelése
15 02 02*	Veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ide értve a közelebből meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	Gépek karbantartása, havária elhárítás	Ártalmatlanítás.
15 01 10*	Veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó, vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladékok	Felhasznált kenőanyagok csomagolása (karbantartás)	
13 02 08*	Egyéb motor-, hajtómű és kenőolajok	Járműüzemeltetés és -karbantartás	
17 05 03*	Veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek	Olajjal, hidraulikai folyadékkal, ill. egyéb anyagokkal szennyezett föld	
17 09 03*	Veszélyes anyagokat tartalmazó egyéb építési-bontási hulladék (ideértve a kevert hulladékot is)	Építési és bontási munkálatok	

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 elszállíttatásáról a hulladékbirtokos gondoskodik hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező szervezetnek történő átadással. A szilárd kommunális hulladék megfelelő gyűjtésére a munkaterületen szabványos edényzetek, hulladékgyűjtő zsákok kihelyezése szükséges.

Az építésből-bontásból származó anyagok/hulladékok becsült mennyisége az alábbi tételekből tevődik össze:

5.10.3. táblázat: Becsült bontás mennyiségek

Megnevezés	Mennyiség	Mértékegység	Azonosító kód
töltés/alkalmatlan talaj eltávolítása	3500-4000	m ³	17 05 04
aszfalt útpálya bontás/marás	1500-2000	m ³	17 03 02
cementes útalap bontása	2500-3000	m ³	10 13
beton bontás (híd)	50-75	m ³	1 01

Hulladékok gyűjtése

A hulladékok gyűjtése a felvonulási területen kell történjen. Az építési munkálatokhoz szükséges felvonulási területet úgy kell majd kialakítani, hogy a lehető legoptimálisabban kiszolgálja az építési munkálatokat, biztosítsa az építési nyersanyagok, munkagépek elhelyezését, az építési munkálatok alatti hulladékgazdálkodást. A megvalósítás során a területek igénybevételét a lehető legkisebb mértékűre kell korlátozni.

A tervezett nyomvonal térségében fekvő Natura 2000 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 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.

Az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól szóló 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet 2. § (1) bekezdésének 11. pontja alapján a munkahelyi gyűjtőhely esetében a természetes személynek nem minősülő hulladéktermelő által a telephelyén végzett munka során képződő hulladékot a telephelyen kialakított helyen elkülönítetten kell gyűjteni. A hulladéktermelő a hulladékot gyűjtőedényben, konténerben, továbbá a hulladék biztonságos gyűjtését lehetővé tevő helyiségben vagy szilárd burkolattal ellátott, elkerített területen gyűjti.

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.

A munkahelyi gyűjtőhely hulladékgazdálkodási engedély, illetve nyilvántartásba vétel nélkül üzemeltethető, a hulladék a képződésétől számított legfeljebb 6 hónapig gyűjthető.

Amennyiben a munkahelyi gyűjtőhelyen gyűjtött hulladékot a munkahelyi gyűjtőhelyről nem szállítják el közvetlenül a telephelyen kívüli kezelése céljából, üzemi gyűjtőhelyet kell kialakítani. Üzemi gyűjtőhely hulladékgazdálkodási engedély vagy nyilvántartásba vétel nélkül üzemeltethető. Az üzemi gyűjtőhelyet térben körülhatárolt gyűjtőtérrel rendelkező hulladékgazdálkodási létesítményként kell kialakítani. Üzemi gyűjtőhelyen a hulladék az üzemeltetési szabályzatban meghatározott ideig, de legfeljebb 1 évig gyűjthető.

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 építendő 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.

5.10.4. táblázat: Építési és bontási hulladékok csoportosítása a 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet 1. számú melléklete alapján

Sorszám	A hulladék anyagi minősége szerinti csoportok	Hulladék azonosító kódja	Mennyiségi küszöb (tonna)
1.	Kitermelt talaj	17 05 04 17 05 06	20,0
2.	Betontörmelék	17 01 01	20,0
3.	Aszfalttörmelék	17 03 02	5,0
4.	Fahulladék	17 02 01	5,0
5.	Fémhulladék	17 04 01	2,0
		17 04 02	
		17 04 03	
		17 04 04	
		17 04 05	
		17 04 06	
		17 04 07	
		17 04 11	
6.	Műanyag hulladék	17 02 03	2,0
7.	Vegyes építési és bontási hulladék	17 09 04	10,0
8.	Ásványi eredetű építőanyag-hulladék	17 01 02	40,0
		17 01 03	
		17 01 07	
		17 02 02	
		17 06 04	
		17 08 02	

Amennyiben a kivitelezés során keletkező hulladék mennyisége egyik csoportban sem éri el a 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendeletének 1. számú melléklet szerinti táblázatban közölt mennyiségi küszöbértéket, az építetű mentesül a 8-11. §-ban foglalt kötelezettségek alól.

A veszélyes hulladéknak minősülő hulladékokat megkülönböztetett figyelemmel, elkülönítetten és szigorúan ellenőrzötten, megfelelően dokumentáltan kell kezelni.

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 történni.

Nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségek

A Ht. 65. §-a alapján a hulladék termelőjének az előírásoknak megfelelően a keletkező hulladékról a telephelyén típus szerinti nyilvántartást vezetni.

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 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 225/2015. Korm. rendelet alapján a veszélyes hulladékot a képződés helyétől a hulladékkezelő létesítménybe történő elszállításig, illetve a hulladékkezelő részére történő átadásig az 1. melléklet 1. pontja szerinti szállítási lappal kell dokumentálni. A szállítási lapot akkor kell használni, ha a szállítást – a Ht. 14. § (1) bekezdésében foglaltakra figyelemmel – hulladékgazdálkodási engedély vagy nyilvántartásba vétel alapján végzik.

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.

Az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet (a továbbiakban: 191/2009. Korm. rendelet) 12. § (2) bek. 3. pontja alapján a vállalkozó kivitelező feladatai között szerepel egyebek mellett az építési munkaterületen képződött építési-bontási hulladék mennyiségének és típusának folyamatos vezetése az e-építési naplóban. A 191/2009. Korm. rendelet) 12. § (5) bekezdés szerint a vállalkozó kivitelező a saját e-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.

Hulladékok elszállítása, átadása

A hulladékok **elszállítása, átadása** minden esetben engedéllyel rendelkező átvévő telephelyére kell történni, 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>).

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.

Kivitelezés során keletkező hulladékok kockázatelemzése

A kivitelezés során a hulladékképződés megelőzése és a hulladékgazdálkodás során az alábbi tevékenységek elsőbbségi sorrendként történő alkalmazására törekednek:

1. a hulladékképződés megelőzése,
2. a hulladék újrahasználatra előkészítése,
3. a hulladék újrafeldolgozása,
4. a hulladék egyéb hasznosítása, így különösen energetikai hasznosítása, valamint
5. a hulladék ártalmatlanítása.

A felsorolt lehetőségek közül azt kell választani, amely az összességében legjobb környezeti eredményt biztosító megoldást hordozza magában, és elősegíti a törvényben foglalt hasznosítási és ártalmatlanítási célkitűzések megvalósítását. Minden tevékenységet úgy kell megtervezni és végezni, hogy az a környezetet a lehető legkisebb mértékben vegye igénybe, a keletkező hulladék mennyisége és veszélyessége a lehető legkisebb mértékű legyen.

- A kivitelezés során előnyben részesítik az anyag- és energiatakarékos, hulladékszegény technológiákat.
- A kivitelezés során a keletkezett hulladékot a lehető legnagyobb mértékben hasznosítják, amennyiben ökológiailag előnyös, műszakilag lehetséges és gazdaságilag megalapozott.
- A kivitelezés során a nem hasznosítható hulladékok környezetkímélő ártalmatlanításáról gondoskodnak.

Elsődleges szempont, hogy azon hulladékok kezelése, melyek építéshelyszíni hasznosítása eszköz vagy hely hiányában, vagy egyéb okok miatt nem megoldható, a projekt helyéhez legközelebb lévő hulladékkezelő létesítményben kerüljenek kezelésre.

A keletkezett hulladékot a környezet veszélyeztetését kizáró módon kell gyűjteni és a további kezelésre csak érvényes hulladékkezelési engedéllyel rendelkező szervezetnek szabad átadni.

A tervezett beruházás során a 2.2.5 Tevékenység megvalósításának leírása, alkalmazandó technológiák c. fejezetben részletezett építési munkafolyamatok várhatóak, melyekből származóan az 5.10.1. táblázatban felsorolt nem veszélyes hulladékok képződésével kell számolni.

Az 5.10.1. táblázatban szereplő nem veszélyes hulladékoktól eredeztethető, a környezeti közegeket veszélyeztető szennyeződés, terhelő hatás az eddigi kivitelezési tapasztalatok alapján nem várható, tehát nem jelentenek környezeti kockázatot a vonatkozó hatáscsökkentő javaslatok, és a hatósági előírások betartása mellett.

A kivitelezés során veszélyes hulladékok megjelenésére is számítani kell. A kivitelezési időszak során keletkező veszélyes hulladékok mennyiségét nem lehet előre megbecsülni, mivel nem ismert sem a kivitelező, sem a rendelkezésére álló géppark mérete és minősége, azonban az elérhető legjobb technika alkalmazásával és a vonatkozó előírások betartásával csak kis mennyiségű veszélyes hulladék keletkezése várható.

A kivitelezés során esetlegesen keletkező veszélyes hulladékok az 5.10.2. táblázatban szerepelnek.

A veszélyes hulladékok gyűjtését és szállítását a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló 225/2015. (VIII. 7.) Kormányrendelet előírásának betartásával kívánják végezni.

A fel nem használt, hulladékká váló veszélyes anyagok, vagy veszélyes anyagokat tartalmazó építési-bontási hulladékok, valamint veszélyes anyag kiömlése, elfolyása következtében képződő veszélyes hulladékok helyszíni gyűjtése kizárólag gyűjtőedényben, konténerben, a hulladék biztonságos gyűjtését lehetővé tevő helyiségben vagy szilárd burkolattal ellátott fedett területen valósulhat meg. A veszélyes hulladékokat anyagi minőségük szerint elkülönítetten kell tárolni.

Az 5.10.2 táblázatban szereplő hulladékok megjelenése, tárolása és szállítása is potenciális kockázatot jelentenek a talaj felső rétegére, valamint a felszín alatti és felszíni vizekre, azonban a veszélyes hulladékok kezelésére vonatkozó előírások betartása mellett a környezetterhelés kockázata minimálisnak tekinthető.

A MOHU, valamint OKIR adatbázis alapján a beruházás környezetében több olyan, engedéllyel rendelkező hulladékkezelő működik, amelyek alkalmasak a várhatóan keletkező hulladékok kezelésére, amennyiben a projekten belüli felhasználás nem lehetséges.

Az alábbi táblázatban számba vettük a kivitelezés alatt képződő hulladékokhoz, hulladékgazdálkodási tevékenységekhez köthető esetleges környezetterhelő hatásokat, valamint a kockázat csökkentése érdekében szükséges intézkedéseket:

5.10.5. táblázat: Kivitelezés során képződő hulladékokhoz köthető esetleges környezetterhelő hatások

Veszélyeztető hatás	Következmény	Előfordulási gyakoriság	Intézkedések kockázatok csökkentése érdekében
Műszaki hiba, balesetből fakadó veszélyes folyadék elfolyás/szivárgás, vagy veszélyes anyag kiszóródása. Felitató anyagok használatából eredő veszélyes hulladékok nem megfelelő kezelése.	Dízelolaj, gázolaj, hidraulikaolaj, benzin, vegyi anyagok, stb. egyéb veszélyes folyadékok által talaj, közvetetten felszín alatti és felszíni vizek szennyezése.	Nem valószínű.	Építés közben a munkagépek szennyezőanyag kibocsátását a megfelelő karbantartással és a technológiai fegyelemmel mérsékelni kell. Csak kifogástalan állapotú gépek és szállítóeszközök alkalmazhatóak.
Veszélyes hulladék gyűjtőhelyre történő szállításánál bekövetkező folyékony, vagy szilárd veszélyes hulladék elfolyás/szivárgás/szétszóródás. Felitató anyagok használatából eredő veszélyes hulladékok nem megfelelő kezelése.	Veszélyes hulladék gyűjtőhely környezetében, belső szállítási útvonalakon folyékony, vagy szilárd veszélyes anyagok szennyezhetik a talajt, közvetetten felszín alatti és felszíni vizeket.	Nem valószínű.	A veszélyes hulladékok kezelésére és szállítására vonatkozó jogszabályok szigorú betartása és ellenőrzése. Szállító járművek megfelelő karbantartása, rendszeres műszaki ellenőrzése szükséges. A veszélyes hulladék gyűjtőedényben, konténerben, a hulladék gyűjtését lehetővé tevő helyiségben vagy szilárd burkolattal ellátott fedett területen gyűjthető. A veszélyes hulladékot más anyaggal/hulladékkal együtt gyűjteni, összekeverni szigorúan tilos

Veszélyeztető hatás	Következmény	Előfordulási gyakoriság	Intézkedések kockázatok csökkentése érdekében
Veszélyes anyagokat tartalmazó hulladékok nem megfelelő kezelése, vagy nem azonosított veszélyes anyagokat tartalmazó hulladékok kezelése.	Talaj, közvetetten felszín alatti és felszíni vizek szennyezése.	Nem valószínű.	A szennyezett anyagok azonosítása érdekében előzetes környezetvizsgálat, laboratóriumi mintavételezés szükséges. A veszélyes hulladéknak minősülő hulladékokat megkülönböztetett figyelemmel, elkülönítetten és szigorúan ellenőrzötten, megfelelően dokumentáltan kell kezelni.
Kommunális hulladékok kiszóródása.	Talaj, közvetetten felszín alatti és felszíni vizek szennyezése.	Ritkán, havária esetén.	A kommunális hulladékokat szabványos gyűjtőedényben vagy hulladékgyűjtő zsákban kell gyűjteni a kivitelezési helyszínen, a gyűjtőedények, illetve zsákok épségének ellenőrzése szükséges.
Hulladékká vált anyagok aprítása, hulladékká vált anyagok szállítása.	A törmelék aprítása és szállítása során keletkező finom por a légkörbe jut.	Közepes gyakoriság.	Pormentesítés pl.: vízpermetezéssel, rakomány szállítása csak konténerben vagy takarással való szállítással lehetséges.
A hulladék szállításában és mozgatásában használt nehézgépek (markolók, dömperek) által kibocsátott CO ₂ , NO _x .	Légszennyezés	Közepes gyakoriság.	Lehetőség szerint a Kivitelező az elérhető legalacsonyabb kibocsátású szállító járműveket és munkagépeket alkalmazza.
Az útépités során keletkező törmelék ellenőrizetlen lerakása.	Fizikai és kémiai talajszennyezés léphet fel.	Nem valószínű.	A hulladékot gyűjtőedényben, konténerben, továbbá a hulladék biztonságos gyűjtését lehetővé tevő helyiségben vagy szilárd burkolattal ellátott fedett területen kell gyűjteni.
Az építési anyagok, hulladékok csapadék hatására csurgalékvizet képezhetnek, amely szennyező anyagokat old ki.	A csurgalékvizek beszivároghatnak a talajba vagy eljuthatnak felszíni vizekbe.	Nem valószínű.	Csurgalékvizek megfelelő elvezetése, kezelése.
Építési-bontási hulladékot nem hasznosítják újra (pl. útalapba zúzott beton).	Nő az elsődleges nyersanyagok (kavics, homok, kő) kitermelésének igénye – ez újabb környezetterheléssel jár. A nem újrahasznosított építési hulladékok lerakása a lerakókat terheli.	Nem valószínű.	Törekedni kell a legnagyobb arányú újrahasznosításra.

Az útépités során keletkező hulladékok megfelelő kezelése elengedhetetlen a környezetszennyezés megelőzése érdekében. A korszerű hulladékgazdálkodási gyakorlatok, az újrahasznosítás és a

jogszabályi előírások betartása lehetővé teszi a fenntartható, környezetvédelmi szempontból elfogadható útépitést.

5.10.5. Üzemelés során keletkező hulladék

A csomópont 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, fajtánkénti 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 és kerékpárút üzemelése során az alábbi tevékenységekből keletkezhet hulladék:

- az út szerelvényeinek karbantartás és javítás (korlátok, oszlopok, festése és mosása),
- utat szegélyező zöldfelület gondozása,
- kommunális hulladék elszállítása,
- az útfelület javítása (kitermelt aszfalt);
- út környezetének tisztán tartása
- esetleges havária események, balesetek.

Keletkező nem veszélyes hulladékok:

Az üzemelés során keletkező nem veszélyes hulladékok felsorolása azonosító kód szerint a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII.27.) Korm. rendelet szerint:

5.10.6. táblázat: Fenntartás, használat során keletkező nem veszélyes hulladékok

Nem veszélyes hulladék			
Megnevezése	Azonosító kód	Keletkezés helye	javaslat kezelésre
16 01 03	Hulladékká vált gumiabroncsok	Illegális hulladéklerakás	Hasznosítás
17 04 02	Alumínium	Károsodott útszerelvények karbantartása, cseréje	Hasznosítás
20 01 40	Fémek	Károsodott útszerelvények karbantartása, cseréje	Hasznosítás
20 02 01	Biológiailag lebomló hulladék	Utat szegélyező zöldfelület karbantartása	Komposztálásra történő átadás
20 03 01	Egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	Illegális hulladéklerakás, közlekedés során utasok által elhagyott hulladék	Lerakóba történő elhelyezés
20 03 03	Úttisztításból származó maradék hulladék	Úttisztítás, karbantartás	Lerakóba történő elhelyezés

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.

Keletkező veszélyes hulladékok:

Elsősorban a karbantartási tevékenységek során lehet veszélyes hulladékok keletkezésével számolni. Veszélyes hulladékok keletkezése nagy mennyiségben előre láthatóan nem várható.

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.

5.10.7. táblázat: Fenntartás, használat során keletkező veszélyes hulladékok

Veszélyes hulladék			
Azonosító kód	Megnevezése	Keletkezés helye	javaslat kezelésre
13 02 06*	Szintetikus motor-, hajtómű- és kenőolaj	Munkagépek, gépjárművek javítása	Kezelőnek átadás ártalmatlanításra
15 01 10*	Veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	Gyomirtó szer csomagolása, festékgöngyöleg	Kezelőnek átadás ártalmatlanításra
15 01 11*	Veszélyes, szilárd porózus mátrixot (pl. azbesztet) tartalmazó fémből készült csomagolási hulladék, ideértve a kiürült hajtógázpalackokat	Felfestések karbantartása	Kezelőnek átadás ártalmatlanításra
15 02 02*	Veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrítőket), törlőkendők, védőruházat	Munkagépek, gépjárművek javítása	Kezelőnek átadás ártalmatlanításra
13 02 06*	Szintetikus motor-, hajtómű- és kenőolaj	Munkagépek, gépjárművek javítása	Kezelőnek átadás ártalmatlanításra

Távvezetékek, közművek

Hulladék a közművek, távvezetékek üzemszerű működése során nem keletkezik.

Az üzemeltetési gyakorlatnak megfelelő időközönként (pl. 15-25 évenként) szükségessé válhatnak egyéb karbantartási munkálatok (pl. korróziógátló festés, szigetelők cseréje), melyek során nem veszélyes és veszélyes hulladék keletkezésének valószínűsége nem zárható ki. Az ilyen módon keletkező hulladékok kezeléséről az üzemeltetőnek kötelessége gondoskodni a vonatkozó jogszabályokban előírtaknak megfelelően.

Hulladékgazdálkodási szempontból a közmű, távvezeték üzemelésének várható környezeti hatása semleges.

Üzemelés során keletkező hulladékok kockázatelemzése

A tervezett csomópont üzemelése során az 5.10.6. és 5.10.7. táblázatban szereplő hulladékok keletkezésével kell számolni.

Az üzemelési időszakra vonatkozó előírásokat a kezelési tervek fogják tartalmazni. Az illetékes közútkezelő feladata lesz gondoskodni a fejlesztésre kerülő útszakaszon keletkező hulladékok rendszeres összegyűjtéséről és elszállításáról.

A képződő hulladékok egy része értékesíthető, azonban a nem hasznosítható, veszélyesnek nem minősülő hulladékok a települési szilárd hulladékokhoz hasonlóan, ill. azzal együtt kerülnek kezelésre. A veszélyes hulladékok elkülönített gyűjtése, majd hasznosítása vagy ártalmatlanítása a hulladék minőségétől függően fog történni. Az összegyűjtött hulladékokat a megfelelő jogosultsággal rendelkező hulladékkezelő létesítménybe szállítják.

Az eddigi üzemeltetési tapasztalatok alapján az üzemelés során képződő hulladékok megjelenéséből, gyűjtéséből, tárolásából és szállításából eredően a hatósági előírások, hatáscsökkentő intézkedések betartása esetén környezetterhelő hatás nem várható.

Azonban üzemelés során is történhet havária esemény. Az ilyen jellegű események során keletkező hulladékok típusa és megjelenési formája, fizikai és kémiai tulajdonsága előre nem rögzíthető. A tapasztalatok szerint ilyen esetekben a kiömléses balesetekre kell felkészülni. A keletkező hulladékok elsősorban a kárelhárítási tevékenységekből származnak, döntő többségük veszélyes hulladéknak minősül, melyek tárolása, és szállítása kockázatot jelenthet a talajra, valamint a felszín alatti és felszíni vizekre. A környezeti kockázatok megelőzése érdekében a kezelésük és szállításuk külön jogszabályhoz kötött. Az ilyen esetekben a kárelhárítási tevékenységek mibenlétét a havária terv tartalmazza, amellyel az Üzemeltetőnek rendelkeznie kell.

A közlekedés minden résztvevőjének ön maga, 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 az illetékes Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság koordinálásával történik.

Az üzemelés során bekövetkező esetleges havária események bekövetkeztekor ezek figyelembevételével a környezetszennyezés elkerülhető.

Az alábbi táblázatban számba vettük az üzemelés során képződő hulladékokhoz, hulladékgazdálkodási tevékenységekhez köthető esetleges környezetterhelő hatásokat, valamint a kockázat csökkentése érdekében szükséges intézkedéseket:

5.10.8. táblázat: Üzemelés során képződő hulladékokhoz köthető esetleges környezetterhelő hatások

Veszélyeztető hatás	Következmény	Előfordulási gyakoriság	Intézkedések kockázatok csökkentése érdekében
Út mentén illegálisan lerakott hulladékok, utasok által elhagyott hulladékok az út mentén.	Szennyezőanyagok mosódhatnak be a talajba, a felszín alatti-, felszíni vizekbe.	Gyakori.	Rendszeres hulladékgyűjtés megszervezése. Lakosság tájékoztatása a jogszabályoknak megfelelő hulladék elhelyezési lehetőségekről.

Veszélyeztető hatás	Következmény	Előfordulási gyakoriság	Intézkedések kockázatok csökkentése érdekében
Lejárt forgalomtechnikai eszközök, útszerelvények cseréje során fémhulladék nem megfelelő gyűjtéséből adódó hulladék szétszóródás.	Szilárd veszélyes anyagok szennyezhetik a burkolt, vagy burkolatlan felületeket (talajt, közvetetten talajvizet).	Nem valószínű.	A karbantartás során képződő hulladékokat elkülönítetten és szigorúan ellenőrzötten, megfelelően dokumentáltan kell kezelni.
Felfestések karbantartása során veszélyes anyagokat tartalmazó csomagolási hulladékok szétszóródása.	Veszélyes anyagok szennyezhetik a burkolt, vagy burkolatlan felületeket (talajt, közvetetten talajvizet).	Nem valószínű.	A karbantartás során képződő hulladékokat elkülönítetten és szigorúan ellenőrzötten, megfelelően dokumentáltan kell kezelni.
Téli útüzemeltetés, úttisztítás során a síkosságmentesítés maradványai (pl. só, gránitzúzalék, salak).	Az útpadkán, vagy vízelvezetőben maradt síkosságmentesítő anyagok talajba, felszín alatti-, és felszíni vizekbe mosódhatnak. Növényzet károsodása léphet fel.	Időszakosan előfordulhat.	Pontosan kiszámított és ellenőrzött mennyiségben kell kijuttatni a síkosságmentesítő anyagokat.
Út menti zöldhulladékok nem megfelelő gyűjtéséből adódóan azok szétszóródása.	Szétszóródott zöldhulladékok nagyobb mennyiségben bomlásuk során szerves anyagokkal szennyezhetik a vizeket.	Ritka.	Az út menti zöldhulladékot – például levágott fűvet, lombot, gyomot – ellenőrzött módon a zöldhulladék elkülönített gyűjtésének céljára rendszeresített gyűjtőedényben vagy biológiailag lebomló hulladékgyűjtő zsákban, a fás szárú hulladékot az ÁSZF-ben meghatározott módon kötegelve kell gyűjteni.
Gépjármű balesetek esetén a kárelhárítás során felitató anyagok használatából eredő veszélyes hulladékok nem megfelelő kezelése (szétszóródás, szivárgás).	Szennyezőanyagok mosódhatnak be a talajba, és a felszín alatti-, felszíni vizekbe.	Nem valószínű.	Kárelhárítás során keletkező veszélyes hulladékokat megkülönböztetett figyelemmel, elkülönítetten és szigorúan ellenőrzötten, megfelelően dokumentáltan kell kezelni.
Veszélyes anyagokat szállító járművek balesete esetén kiszóródott, elszivárgott veszélyes anyagok eltávolításából származó hulladékok nem megfelelő kezelése.	Talaj, közvetetten felszín alatti és felszíni vizek szennyezése.	Nem valószínű.	A veszélyes hulladékok kezelésére és szállítására vonatkozó jogszabályok szigorú betartása és ellenőrzése. A veszélyes hulladék gyűjtőedényben, konténerben, a hulladék gyűjtését lehetővé tevő helyiségben vagy szilárd burkolattal ellátott fedett területen gyűjthető. A veszélyes hulladékot más anyaggal/hulladékkal együtt gyűjteni, összekeverni szigorúan tilos.

Veszélyeztető hatás	Következmény	Előfordulási gyakoriság	Intézkedések kockázatok csökkentése érdekében
Munkagépek javításából eredően veszélyes anyagokkal szennyezett hulladékok nem megfelelő kezelése (szétszóródás, szivárgás).	Veszélyes anyagok szennyezhetik a burkolt, vagy burkolatlan felületeket (talajt, közvetetten talajvizet).	Nem valószínű.	Munkagépek megfelelő karbantartása, rendszeres műszaki ellenőrzése szükséges. A veszélyes hulladék gyűjtőedényben, konténerben, a hulladék gyűjtését lehetővé tevő helyiségben vagy szilárd burkolattal ellátott fedett területen gyűjthető. A veszélyes hulladékot más anyaggal/hulladékkal együtt gyűjteni, összekeverni szigorúan tilos.

Összességében a fentiek alapján megállapítható, hogy hulladékgazdálkodási szempontból a korszerű hulladékgazdálkodási gyakorlatok alkalmazása, a jogszabályi előírások betartása esetén a tervezett beruházás kockázata az üzemelés, üzemeltetés időszakában minimálisnak tekinthető.

5.10.6. A létesítmény felhagyása

A csomópont felhagyása nem várható.

A csomópont építéskor építési, míg felhagyásakor bontási munkákkal kell számolni. A bontások során keletkező törmelékek, bontási hulladékok megfelelő kezelése az érvényes környezetvédelmi jogszabályok szerint a bontást végző vállalkozó szerződés szerinti feladata lesz.

A bontási hulladék azon része, amely jellegénél fogva nem tekinthető a környezetre veszélyesnek, hasznosításra, illetve inert hulladéklerakóba kerül, míg azon része, amely veszélyes a környezetre, az érvényes környezetvédelmi előírásoknak megfelelően kerül ártalmatlanításra.

5.10.7. Rendkívüli események

A balesetekből, havária jellegű eseményekből származó hulladékok típusa és megjelenési formája, fizikai és kémiai tulajdonságai előre nem becsülhetők.

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 ön maga, 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 az illetékes Vármegyei 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.

Úgy az építés, mint az üzemelési időszak során be kell tartani a vonatkozó jogszabályokban előírt eljárásokat és adatszolgáltatási kötelezettségeket.

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.

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 **veszélyes hulladékot** gyűjtőedényben, konténerben, a hulladék biztonságos gyűjtését lehetővé tevő helyiségben vagy szilárd burkolattal ellátott fedett területen a hulladék fizikai, kémiai jellegének megfelelően, a környezet veszélyeztetését, szennyezését, károsítását, valamint az emberi egészség veszélyeztetését, károsítását kizáró módon, elkülönítetten kell gyűjteni.

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.

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 különböző típusú **kommunális hulladékokat** szabványos gyűjtőedényben vagy hulladékgyűjtő zsákban kell gyűjteni, összegyűjtésükről és elhelyezésükről építés alatt a Kivitelezőnek, üzemelésnél pedig az illetékes közútkezelőnek kell gondoskodnia. A Ht. 3.§-a és 31. §-a alapján lerakással történő ártalmatlanítás céljából a termelő hulladékát – a közelség elvére figyelemmel – az adott hulladéktípus ártalmatlanítására engedéllyel rendelkező bármely hulladékgazdálkodónak átadhatja.

A hulladékképződés megelőzését szolgáló intézkedések:

A hulladékképződés megelőzése nemcsak környezetvédelmi szempontból fontos, hanem gazdasági és jogi szempontból is, hiszen csökkenti a kezelési költségeket, illetve elősegíti a fenntartható építkezést.

Az alábbi intézkedések segítenek a hulladékképződés megelőzésében az útépítés során:

- Anyagfelhasználás optimalizálása: Pontos mennyiségsszámítás és tervezés az anyagfelesleg elkerülése érdekében.
- Újrahasznosított anyagok előnyben részesítése: Újrahasznosított beton, aszfalt vagy ipari melléktermékek (pl. salak) alkalmazása.
- Aszfalt újrahasználata: Marási anyag újrafelhasználása meleg vagy hideg újrahasznosítási technológiával.
- Helyi anyagforrások használata: Csökkenti a szállítási igényt, ezáltal a csomagolási hulladékot is.
- Csomagolóanyagok minimalizálása: Többször használható csomagolás alkalmazása, illetve visszaváltható csomagolási rendszerek használata.
- Szelektív bontás és földmunka: A visszanyerhető anyagok (pl. burkolat, beton, föld) elkülönítése már a bontás során.
- Szelektív gyűjtés a munkaterületen: A hulladékfajták elkülönített gyűjtése lehetővé teszi az újrahasznosítást.
- Pontosság és takarékoság a kivitelezésben: Felesleges vágások, anyagmaradványok csökkentése precíz munkaszervezéssel.
- Megfelelő hulladéktárolás: Védett, kijelölt tárolók (gyűjtőedény, konténer, gyűjtésre alkalmas terület vagy helyiség) használata a hulladék elszóródásának megelőzése érdekében.
- Folyamatos ellenőrzés és oktatás: A munkavállalók képzése a hulladékmegelőzésre és megfelelő kezelési módokra.
- Élettartam-hosszabbító megoldások: Tartósabb anyagok alkalmazása, hogy hosszabb ideig ne legyen szükség felújításra (kevesebb jövőbeli hulladék).

5.11. 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 tagországaiban. 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.

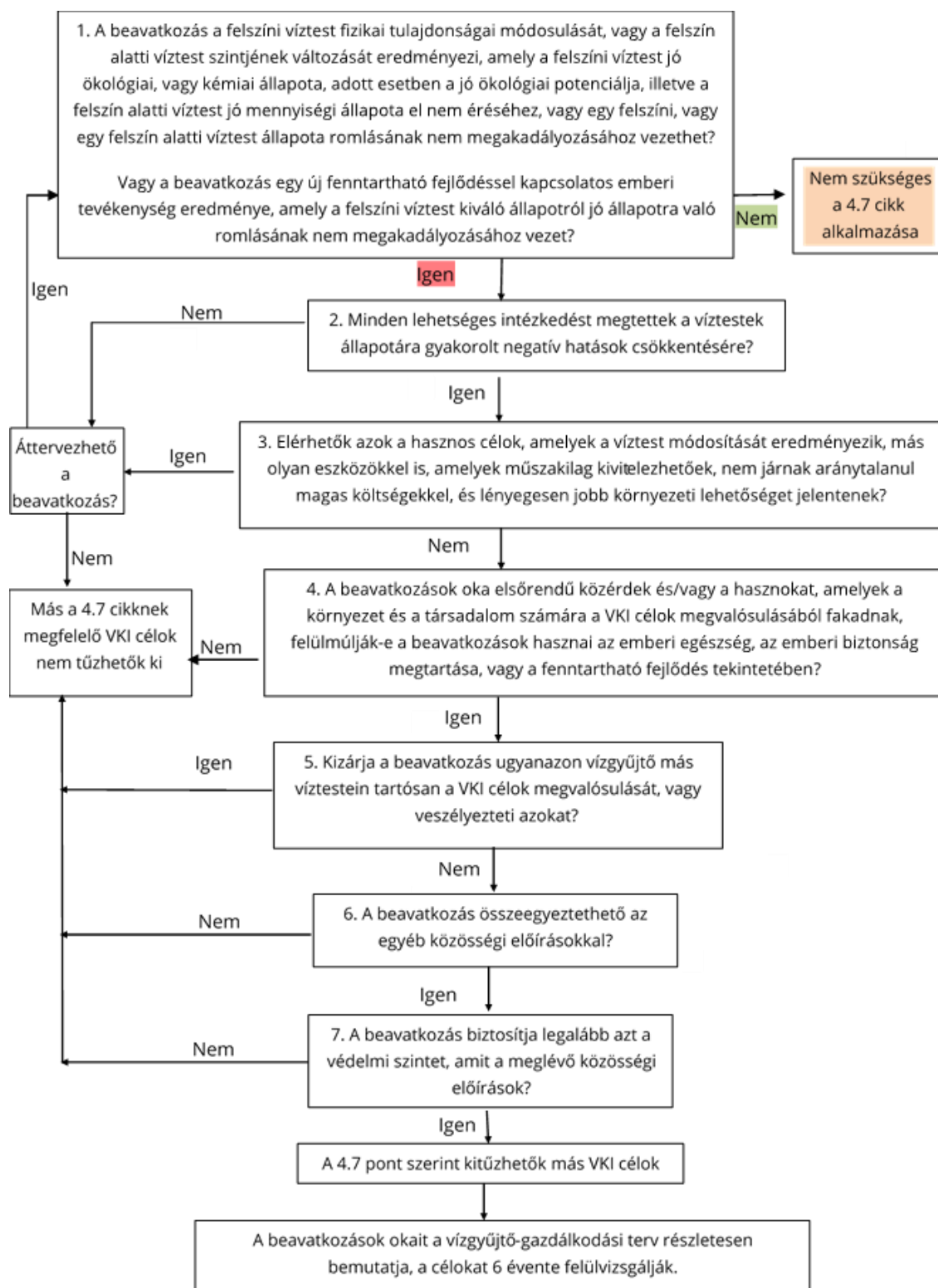
Egyes beruházások (vízi létesítmények) akkor valósíthatók meg, ha betartják az új infrastrukturális fejlesztésekre (fizikai módosításokra) vonatkozó előírásokat (EU Víz Keretirányelve 4.7 cikk), ha nem veszélyeztetik más víztestekben a jó állapot elérését, ha nem veszélyeztetik más EU jogszabályok előírásainak 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 felülvizsgálták 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.

A csomópont kivitelezése, 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 az 5.1., 5.2. és 5.4. fejezetek megállapításainak figyelembevételével röviden ismertetjük a tervezett projekt hatásait:

I. Hidrológia

A tervezési terület az **Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv** alapján az **1-1. Szigetköz tervezési alegységet** érinti.

1-1. Szigetköz tervezési alegység

A Szigetköz az ország észak-nyugati részén a Duna, a Mosoni-Duna, valamint a Lajta között húzódó területet foglalja magában. A Szigetköz a Duna kisalföldi hordalékkúpjának gerincén helyezkedik el, ahol a durva szemcseméretű allúviumon legyezőszerűen szétágazó és összefutó fonatos folyószakasz alakult ki. A Duna közvetlen tájalkító hatása az egész Szigetközben, a Mosoni-Dunáig kiterjed. Ennek következtében a teljes szigetköz vízháztartása (a felszíni és a felszín alatti vízrendszerek) jelentős mértékben függenek a Duna vízjárásától.

A szigetközi kistáj teljes egészében alacsonyártéri tökéletes síkság.

A Szigetköz területén a talajvízszintek alakulása a felszín alatti víz áramlási és utánpótlódási viszonyainak függvénye: befolyásolja a csapadékból történő beszivárgás, párolgás, a folyóból

történő utánpótlódás és elszivárgás, illetve a felszín alatti áramlással érkező vizek. A terület földtani felépítése miatt nehezen lehet különválasztani a talajvíz- és a rétegvízszintet, mivel nincs vízzáró réteg az üledék összetételében a rétegvízszint felett. A talajvízszint nagymértékben függ az évszaktól. A talajvíz utánpótlódása nyáron nagyon lecsökken, ezért a talajvízszint süllyed. A Duna vízhozamának hatására azonban a Szigetközben a talajvízszint szabályos évi ingadozása jelentős eltéréseket mutathat.

Az alegység területén 10 db felszíni víztest található (9 db vízfolyás víztest és 1 db állóvíz víztest). Az alegység meghatározó vízfolyásai: a Duna Szigetközi szakasza, Mosoni-Duna, Lajta, Rét-árok, a Szivárgó csatorna, Mentett Oldali Vízpótló Rendszer, és az újonnan kijelölt Szigetközi Hullámtéri Vízpótló főág.

Az alegységben összesen 8 db üzemelő, és 6 db távlati felszín alatti ivóvízbázis szerepel. Az üzemelő vízbázisok összes védendő vízkészlete 90.323 m³/nap. A távlati vízbázisok zöme parti szűrésű vízbázis, összesen 315.000 m³/nap védendő vízkészlettel. A távlati vízbázisok összes védendő vízkészlete 235.000 m³/nap. A védőidomok és védőterületek kijelölési folyamata a hatósági határozat kiadásával és ennek következményeként a belső és külső védőterületek földhivatali telekkönyvi bejegyzésével ér véget. A védőterületi határozatok kiadásában jelentős elmaradás van. A nyilvántartás szerint 10 db közcélú vízbázis rendelkezik védőterületi határozattal. A határozattal nem rendelkező vízbázisok védendő vízkészlet szempontjából nem jelentősek.

II. Felszíni vizek védelme

A tervezett nyomvonal az Észak-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság működési területén található.

Vízfolyást, csatornát nem keresztez a tervezett csomópont. Legközelebb az Öntözőcsatorna található kb. 370 m-re, illetve a Lajta-balparti-csatorna kb. 400 m távolságban.

A legközelebbi felszíni víz a Bezenyei-kavicsbányató, amely legközelebb kb. 45 m-re a csomóponttól keletre található.

Győr-Moson-Sopron megye Területrendezési Terve alapján a nyomvonal nem érinti nagyvízi meder övezetét.

Győr-Moson-Sopron megye Területrendezési Terve alapján a nyomvonal rendszeresen belvízjárta terület övezetét nem érinti.

A vizsgált terület a 30 éves (3,3%), a 100 éves (1%) és az 1000 éves (0,1%) valószínűségű potenciális árvízi elöntési térképek alapján árvízzel nem veszélyeztetett területen található.

A Vízkeret irányelvnek való megfelelés a tervezett csomópont megvalósítása kapcsán:

A felszíni vizek állapotát befolyásoló hatásokat az üzemelési időszakban elsősorban az új útszakasz vízelvezetésének módja és hatékonysága szabja meg.

A vízelvezetés tervezése során az elsődleges cél a vizek helyben tartása, így a tervezett közlekedési létesítmények csapadékvíz elvezetését szikkasztó árokkal tervezik megoldani. Az iszapos - homokos talaj egy része alkalmas szikkasztásra, a további helyeken méretezett párologtató-tározó árkokat helyeznek el.

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.

Az üzemeltetési fázisban a felszín alatti vizek terhelése elhanyagolható normál üzem mellett, ebből kifolyólag a közvetetten érintett felszíni vizek tekintetében sem várható számottevő terhelés.

A felszíni vízfolyások szennyezése az üzemelés során csupán egy esetleges havária eseményhez kapcsolódóan lehetséges, azonban ennek valószínűsége kicsi. A legközelebbi vízfolyás kb. 370 m-re található a vizsgált területtől. Az ilyen káresemények elhárítására kárelhárítási tervvel és megfelelő eszközökkel rendelkezik az üzemeltető.

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 felszíni és felszín alatti vizek kapcsolatát nem változtatja meg.

Mindezek alapján az M15 gyorsforgalmi út Bezenye csomópont megvalósítása és üzemelése a keletkezett vízfolyások meglévő állapotát nem rontja le, nem veszélyezteti.

III. Földfelszín, felszín alatti vizek védelme

Az Országos Vízügytő-gazdálkodási Terv alapján bemutatásra kerülnek a tervezési területen található víztestek, amelyek közül a tervezett beruházás a felszín közeli sekély porózus víztestekre lehet hatással.

A vizsgált területen az alábbi felszín alatti víztestek találhatók:

- sp.1.1.1 – Szigetköz
- p.1.1.1 – Szigetköz
- pt.1.1 – Északnyugat-Dunántúl

A víztestek mennyiségi és kémiai állapotát az alábbi táblázat mutatja be:

6.1. táblázat: Felszín alatti víztestek minősítése

Víztest neve	Alegység	Víztest kódja	Mennyiségi állapota	Kémiai állapota	Mennyiségi állapotát javító intézkedések	Kémiai állapotát javító intézkedések
sp.1.1.1 - Szigetköz	1-1	AIQ653	jó	jó	7a.2;7a.4;8.1; 8.2;8.4;23.2; 31.1;32.2	2;3;21.7;21.10;21.9 ;4.1;21.1;21.5;36
p.1.1.1 - Szigetköz	1-1	AIQ654	jó	jó	7a.2; 8.2;8.4;	-
pt.1.1 – Északnyugat-Dunántúl	1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5	AIQ569	jó	jó	7a.2;7a.5;8.2	36

A víztestek fizikai-kémiai állapotát javító intézkedések ismertetése

- 2.** - Mezőgazdasági eredetű tápanyagszennyezés csökkentése
- 3.** - Mezőgazdasági eredetű peszticid szennyezés csökkentése
- 4.1** - Szennyezett terület kármentesítése (feltárás, megfigyelés, biztosítás, felszámolás)
- 7a.2** - Felszín alóli vízkivételek nyilvántartása, felülvizsgálata, módosítása, engedélyezése
- 7a.4** - Alternatív felszín alatti vízkészletek feltárása

8.1 - Víztakarékos megoldások alkalmazása növénytermesztésben (növénykultúra, öntözési technológia, energiahatékonyság)

8.2 - Technológiai és hálózati veszteségek csökkentése

8.4 - Víztakarékos megoldások az ipari vízellátásban

21.1 - A Szennyvíz Program megvalósítása (csatornázás, egyedi szennyvízkezelés)

21.5 - Illegális hulladéklerakók felszámolása, a hulladéklerakás ellenőrzése, bírságolása

21.7 - A Szennyvíz Program megvalósítása (csatornázás, egyedi szennyvízkezelés)

21.9 - További csatornarákötések elősegítése és megvalósítása

21.10 - Csatornahálózatok rekonstrukciója

23.2 - Csapadékgazdálkodás, táblaszintű vízviisszatartás a táblákon belül a beszivárgás növelése és a lefolyás csökkentése érdekében

31.1 - Talajvízdúsítás szabályozása

32.2 - Folyók eltereléséből, bevágódásából származó alacsony folyó vízszint miatt bekövetkezett talajvízszint-süllyedés kompenzációja vízpótlással, mederbeli fenékgátas duzzasztással

A fenti táblázat alapján megállapítható, hogy a felszín alatti víztestek kémiai és a mennyiségi állapota egyaránt jó.

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 Vízkeret irányelvnek való megfelelés a tervezett csomópont megvalósítása kapcsán:

A tervezett csomópont 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.

Magyarország másodszor felülvizsgált, 2021. évi Vízyűjtő-gazdálkodási Tervének 2.1. melléklete, valamint az Országos Vízügyi Főigazgatóság térképes adatbázisa alapján a vizsgált terület felszín alatti ivóvízkivétel védőövezetét nem érinti.

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet alapján Hegyeshalom és Bezenye érzékeny felszín alatti vízminőség védelmi területen helyezkednek el.

A csapadékvíz elvezetését a tervek szerint szikkasztó árokkaival tervezik megoldani. Az iszapos - homokos talaj egy része alkalmas szikkasztásra, a további helyeken méretezett párologtató-tározó árkok elhelyezése szükséges.

A tervek szerint elszikkasztásra szánt víz, üzemszerű működés közben, az út burkolt felszínéről összefolyó csapadékvizet jelenti. Az összegyűlő csapadékvíz kockázatos anyag tartalmának meghatározásakor figyelembe kell venni a csapadékvíz közúton jellemző háttérkoncentrációját, illetve a közlekedésből eredő szennyezést.

Az útfelületre folyó üzemanyag és olajszármazékok mennyisége a gépjárműpark korszerűsödésével jelentősen lecsökkent. Az elcsepegő mennyiség nagy része elpárolog, illetve beépül az aszfalt szerkezetébe. Nagyobb mennyiségben csak baleset esetén, alkalomszerűen kerülhet az útra, ilyenkor azonnali beavatkozásra van szükség. A szennyeződést lokalizálni és még a földtani közegbe, talajvízbe való bekerülése előtt semlegesíteni kell.

A szakirodalmi és kutatási eredmények alapján a talajba szivárgó szennyezőanyagok (CH származékok és nehézfémek) 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 mikrobiális szervezetekből álló biofilm bontja le.

Az árok tisztítási mechanizmusában a talajba történő szivárgás során fellépő szorpció, kicsapódás, felületi megkötés, szűrés és bakteriális degradáció játszik szerepet. A szorpció és szűrés mértéke a talaj típusának függvénye. A nagy átteresztőképességű talajok (például homoktalajok) kation-cserélő kapacitása ugyan csekély, de a csapadékvízből kiszűrődő finom lebegőanyagok növelik a szűrőképességet és a szennyezőanyagok eltávolítását.

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.

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

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 vízelvezetés, valamint a fentiek alapján nem valószínű a földtani közeg és a felszín alatti víz minőségének romlása az M15 gyorsforgalmi út Bezenye csomópont kiépítése, valamint üzemelése alatt.

IV. Élővilág-védelem

A tervezett beruházás jogszabály által védett országos jelentőségű természetvédelmi területet nem érint. Helyi jelentőségű védett természeti területet a tervezett beruházás nem érint. A tervezési terület környezetében ex lege védett természeti területek, védett természeti emlékek vagy értékek nem fordulnak elő. A tervezett beruházás az ökológiai hálózat elemei közül magterületet érint. A tervezett beruházás által a HUFH10004 „Mosoni-sík” különleges madárvédelmi terület közvetlenül is érintett. Bezenye teljes közigazgatási területe, így a hatásterületen belüli része is a Szigetköz Natúrpark része.

A projektterület szűkebb környezetében szántóföldek, gyepterületek, erdőfoltok és egy kisebb tó is található. A terepbejárások során megállapították, hogy az érintett N2000 területen nincs említésre méltó kételtűek számára alkalmas szaporodóhely. A közvetett hatásterületen a projektterület keleti felén fekvő bányató ugyanakkor kételtűek számára megfelelő élettér.

Az 5.4. fejezet részletesen tartalmazza az élővilágvédelmi felmérés megállapításait.

Az előző fejezetrészekben foglaltak alapján összefoglalva megállapítható, hogy az M15 gyorsforgalmi út Bezenye csomópont kiépítése, valamint 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.

6. KLÍMAKOCKÁZATI ELEMZÉS

6.1. JOGSZABÁLYI HÁTTÉR, FELHASZNÁLT DOKUMENTUMOK, IRÁNYELVEK

A Klímakockázati elemzés fejezet készítéséhez az „Útmutató Projektek Klímakockázatának Értékeléséhez és Csökkentéséhez” című útmutatót (továbbiakban: Útmutató) vettük alapul, amely a Klímapolitikai Kft. által készített tanulmány alapján a Miniszterelnökség megbízásából készült. Ehhez az útmutatóhoz részletes módszertani leírás is készült „Részletes módszertani leírás a klímakockázati útmutatóhoz” címmel. Emellett felhasználtuk az Európai Bizottság által kiadott „Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient” című útmutatót is, amely a magyar nyelvű útmutatók alapjául szolgál.

A fejezetben bemutatásra kerülnek az éghajlatváltozás projektekre gyakorolt hatásai, a kockázatok, illetve a kockázatok csökkentésére javasolt intézkedések.

A Magyarországra jellemző éghajlati kitettséget az alábbi források felhasználásával vizsgáltuk:

- Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR),
- Vízügyi Geoinformatikai Portál atlaszai,
- HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt. (a továbbiakban: Hungaromet, korábban: Országos Meteorológiai Szolgálat) KlimAdat projekt térképei (HungaroMet),
- Bihari Z., Babolcsai Gy., Bartholy J., Ferenczi Z., Gerhátné Kerényi J., Haszpra L., Homokiné Ujváry K., Kovács T., Lakatos M., Németh Á., Pongrácz R., Putsay M., Szabó P., Szépszó G. 2018. Éghajlat. In: Kocsis K. (főszerk.): Magyarország Nemzeti Atlasza – Természeti környezet. Budapest, MTA CSFK Földrajztudományi Intézet. pp. 58-69.
- NÉSZ, 2018: A második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia.

A KlimAdat adatbázisban a regionális éghajlat jövőbeli alakulásának leírása két regionális klímamoddellen alapul, a nemzetközi együttműködésben fejlesztett ALADIN modell klímaváltozatán, az ALADIN-Climate modellen és a REMO modellen. Mindkét modellel 1-1 kísérlet készült egy közepes és egy magas antropogén kibocsátást feltételező forgatókönyvvel (https://gis01.met.hu/klimadat/Alkalmazas_segedlet.pdf).

A legfontosabb irányelvek és kormányrendeletek, amelyeket a fejezet elkészítéséhez figyelembe vettünk a következők:

- 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;

Az Útmutató 1–4. moduljai (Érzékenység, Kitérttség, Sérülékenység, Kockázatok), a modulok által biztosított elemzési keret, módszertan hasznos segítség, ezen egymásra épülő modulokat követve mutatjuk be, miként és mely kockázatokat azonosítottuk az éghajlatváltozás-biztonság fent bemutatott szempontjaiból relevánsnak.

6.2. KLÍMAALKALMAZKODÁSI VIZSGÁLAT

Az éghajlatváltozás utal az éghajlatban történő bármilyen változásra, legyen az akár természetes változékonyság, akár emberi tevékenység eredménye. Az éghajlatváltozás hatásai már jelenleg is érzékelhetők, és a hatások a jövőben várhatóan egyre érezhetőbbé válnak.

A hőmérsékleti és csapadékviszonyok változásainak és e változások kölcsönhatásainak köszönhetően az éghajlat változékonysága várhatóan nő, melynek következtében gyakoribb és súlyosabb időjárási jelenségek 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.

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 biztonság, illetve rugalmasság vizsgálata is ehhez igazodva a 2021–2050-es intervallumot fedi le.

6.2.1. Klímaváltozással szembeni érzékenység

Egy adott rendszert attól függően nevezünk érzékenynek, hogy mennyire fogékony az éghajlatváltozáshoz kötődő időjárási jelenségek közvetlen vagy közvetett hatásaira.

A klímaváltozással szembeni érzékenység vizsgálata (sensitivity analysis - SA) 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. Az alkalmazott színekkel bemutatható, hogy az adott beruházás és az általa nyújtott szolgáltatások mennyire érzékenyek. Azon klimatikus hatások, amelyekkel szemben jelentős mértékben érzékeny a beruházás pirossal, az alacsony mértékben érzékenyeket zölddel, a közepes mértékben érzékenyeket pedig sárgával jelöljük.

6.2.1. táblázat: A tervezett beruházás érzékenysége a klímaváltozás várható hatásaira

Éghajlati paraméter változása	Fizikai infrastruktúra	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	Közepes	Közepes
4. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	Magas	Közepes	Közepes
5. Csapadék intenzitásának növekedése	Közepes	Közepes	Közepes
6. Megnövekedett UV-sugárzás, csökkent felhőképződés	Közepes	Közepes	Közepes
7. Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	Közepes	Közepes	Közepes
8. Árvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Közepes	Közepes	Közepes

Éghajlati paraméter változása	Fizikai infrastruktúra	Használók	Közlekedési kapcsolatok
9. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Közepes	Közepes	Közepes
10. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	Közepes	Közepes	Közepes
11. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Közepes	Közepes	Közepes
12. Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	Közepes	Közepes	Közepes
13. Aszályos időszakok hosszának növekedése	Közepes	Alacsony	Alacsony

A fenti táblázatban, az alkalmazott színek segítségével kerül bemutatásra annak vizsgálata és osztályozása, hogy mennyire érzékenyek az utak (fizikai infrastruktúra) és a közlekedési szolgáltatás a különböző éghajlati tényezőkre és a tényezők – éghajlatváltozásból eredő – változásaira.

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).

6.2.2. 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 kitettség vizsgálatakor annak felmérése történik, hogy az érzékenyek minősített létesítmények, azok környezete és a felhasználók milyen mértékben vannak, illetve lesznek kitéve az éghajlati tényezőknek.

Magyarországot érintő hatások

Az ENSEMBLES projekt keretében futtatott modellszimulációk eredményei szerint Magyarország éghajlata a XXI. század során összességében melegebbé 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 árvizet, villámárvizet okozhat.

Globális viszonylatban a Kárpát-medence földrajzi adottságai miatt különösen gyakoriak az ár- és belvizek, valamint az aszály okozta problémák, így tehát a terület fokozottan sérülékeny régióként 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 várható klímaváltozással járó felmelegedés, szárazság, az 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 hóhullámok előfordulási valószínűségében és tartósságában,
- hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában,
- az éves átlagos csapadékmennyiség csökkenése,
- az 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 közötti időszakban, a felmelegedés mértéke a 2071–2100-as időszakra pedig eléri a 2-5 °C-ot a NÉS-2 szerint.

A Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia összefoglalja a kibocsátások csökkentésének legfontosabb lehetőségeit. Jelentős feladatként írja elő a hatékony, fenntartható közlekedési rendszer kialakítását.

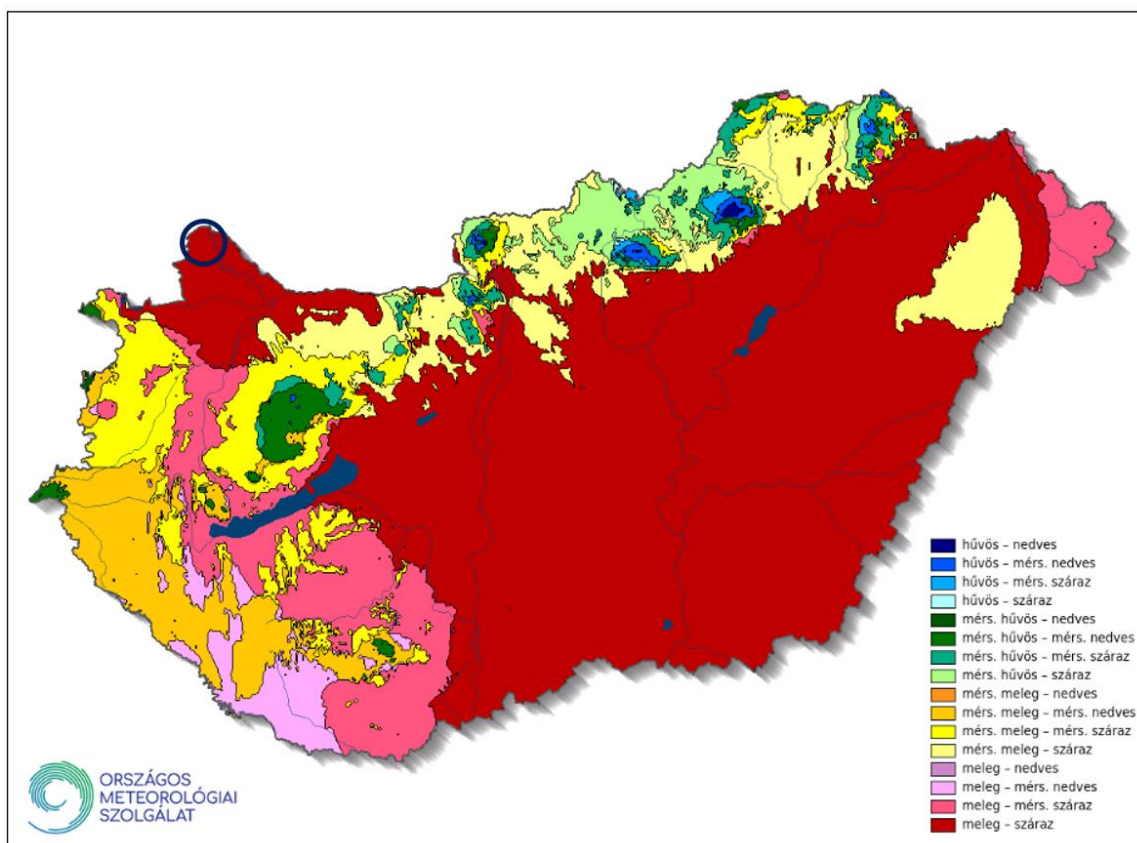
A tervezési terület éghajlati adottságai

A tervezett beruházás a Kisalföld nagytájon és a Győri-medence középtájon belül a Mosoni-sík kistájon található.

A beruházás Bezenye és Hegyeshalom közigazgatási területét érinti.

A Péczely-féle osztályozás alapján a vizsgált terület az 1991-2020-es időszakban a meleg-száraz éghajlati övben helyezkedik el. A Péczely-féle osztályozás a vegetációs időszak átlagos hőmérséklete és az ariditási index alapján osztályozza tájaink hő- és vízellátottságát.

Egyes éghajlati paraméterek esetében az 1971-2000 közötti, más paraméterek esetében pedig az 1991-2020-as adatokat használjuk, melyekhez a HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt. (továbbiakban: HungaroMet) KlimaAdat projektje keretein belül elkészült interaktív térképeket, illetve a HungaroMet által üzemeltetett Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) adatait és térképeit vizsgáljuk meg.

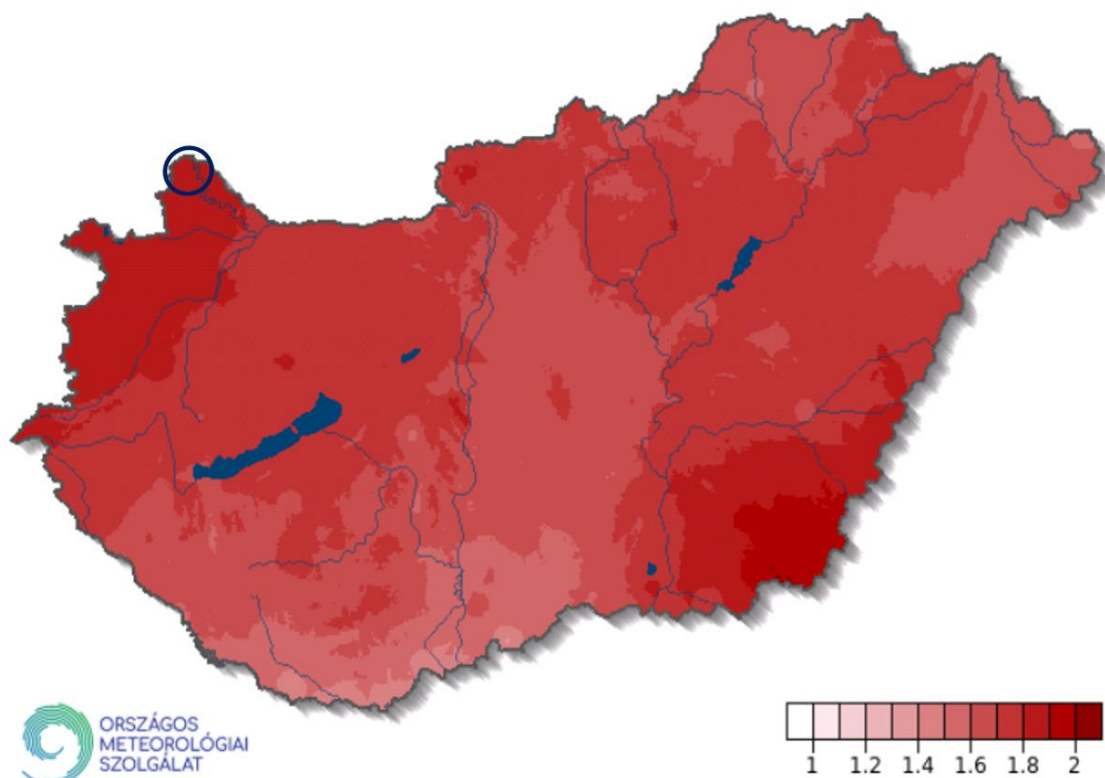


6.2.1. ábra: Magyarország éghajlati körzetei az 1991-2020 időszakban Péczely osztályozása alapján (Megfigyelt éghajlati változások Magyarországon, Országos Meteorológiai Szolgálat, Éghajlati Osztály előadása, 2021. november 18.) (A tervezési terület sötétkék karikával jelölve)

A felszíni hőmérséklet lassú növekedése

A vizsgált terület jelenlegi hőmérsékleti viszonyait leginkább a NATÉR adatbázis adatai jellemzik, amely regionális modellek alapján adja meg az elmúlt és a következő évszázad hőmérsékleti viszonyait. A következő évtizedek hőmérsékleti szélsőértékeit az ALADIN-Climate klímamodell közepes kibocsátást feltételező forgatókönyvekkel készült eredményei alapján mutatjuk be.

A tervezési területen az éves középhőmérséklet 10-11 °C között alakult 1971 és 2000 között, a NATÉR adatbázisa alapján ez 2020 és 2050 között 1,0-1,5 °C-kal nő majd a klímamodellek alapján. A nyolcvanas évek elejétől megfigyelt intenzív melegedés jól látszik az alábbi ábrán is. A vizsgált területen az évi középhőmérséklet 1981-2020 között kb. 1,9-2,0 °C-kal emelkedett (a legutóbbi 40 évben a legintenzívebb a globális melegedés). Az átlaghőmérséklet növekedése a következő évtizedekben szintén jelentős lesz egész Magyarország területén.



6.2.2. ábra: Az évi középhőmérséklet változása az 1981–2020 időszakban (Lakatos M., Bihari Z., Izsák B., Marton A., Szentés O., 2021: Megfigyelt éghajlati változások Magyarországon. Léggör 66, 5-11.) (A tervezési terület sötétkék karikával jelölve)

Összességében megállapítható, hogy a vizsgált terület és környezete nagymértékben kitett a felszíni átlaghőmérséklet lassú növekedésének.

Hőmérsékleti szélsőségek alakulása

A KlimAdat adatbázis alapján a **hőségnapok** (a napi maximum hőmérséklet eléri a 30 °C-ot) száma az 1971-2000 közötti időszakban 16 nap, a 1991-2020 közötti időszakban 28 nap volt.

A **másodfokú hóhullámos napok** (napi átlaghőmérséklet legalább 3 egymást követő napon eléri a 25 °C-ot) száma tekintetében hasonlóan jelentős változást tapasztalunk. Míg 1971-2000 között 2 napon volt jellemző, 1991 és 2020 között már 6 napon fordult elő ez az állapot.

A **fagyos napok** számának múltbeli átlagos előfordulása (1971-2000) 87 nap, a referenciaidőszakban 83 nap körül alakult, a jövőben az index gyakorisága jelentős mértékű csökkenést mutat. Az eredmények azt mutatják, hogy a század közepéig (2021-2050) a fagyos napok számának változásában a 15 nappal történő csökkenés 50%-os valószínűséggel fog bekövetkezni.

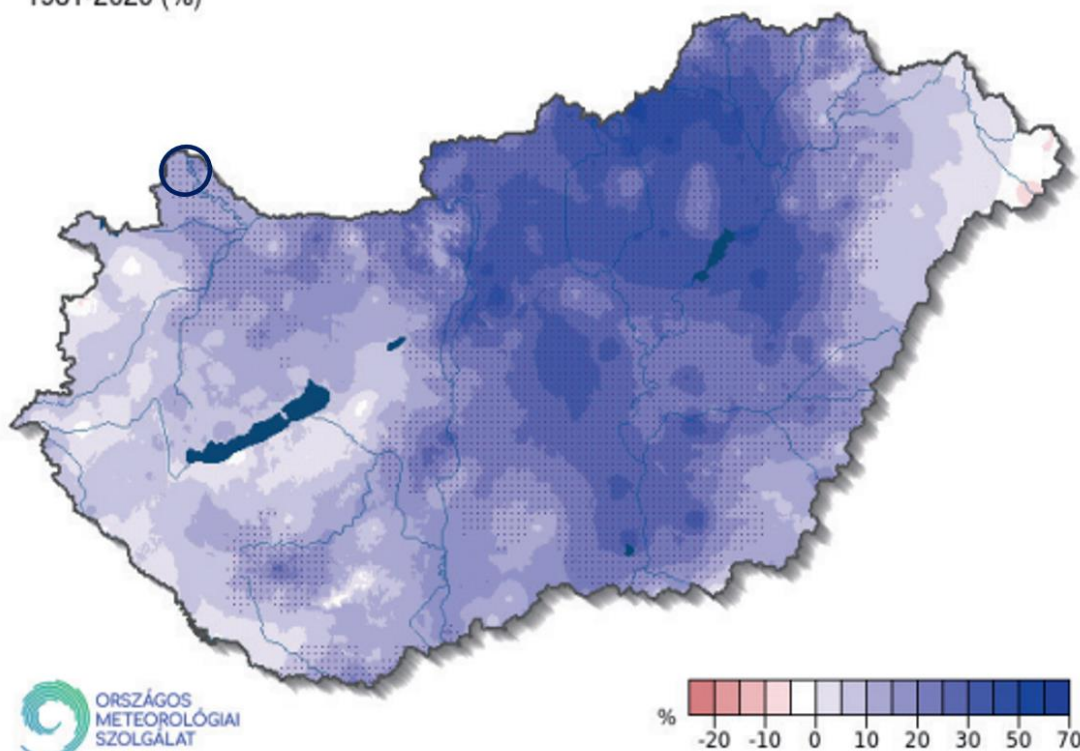
Összességében megállapítható tehát, hogy a vizsgált terület és környezete nagymértékben kitett a hőmérsékleti szélsőértékek alakulása tekintetében.

Csapadék

A csapadék olyan meteorológiai elem, amely nehezebben modellezhető, mint a hőmérséklet, ezért jellemzően nagy bizonytalansággal terhelt a jövőbeli mennyiségére, intenzitására, eloszlására vonatkozó modellszimulációk eredménye.

A klímamodell szimulációk alapján leginkább a csapadék intenzitásában várható változás, tehát a csapadék egyre rövidebb ideig tartó, intenzív záporok, zivatarok fognak majd érkezni, az aszályos időszakok hossza pedig növekedni fog.

Éves csapadékösszegek változása
1981-2020 (%)



6.2.3. ábra: Az éves csapadékösszeg változása az elmúlt évtizedekben Magyarországon (Lakatos M., Bihari Z., Izsák B., Marton A., Szentés O., 2021: Megfigyelt éghajlati változások Magyarországon. Légtör 66, 5-11.) (A tervezési terület sötétkek karikával jelölve)

A beruházás területén 1981 és 2020 között kb. 15-20 %-kal nőtt az éves csapadékmennyiség. A KlimAdat adatbázis alapján a **csapadékintenzitás** 6,4 mm/nap az 1971-2000 közötti időszakban. Az eredmények azt mutatják, hogy a század közepéig (2021-2050) a csapadékintenzitás értékének változásában az 5 mm/nappal történő növekedés 75%-os valószínűséggel fog bekövetkezni.

Összességében megállapítható, hogy a vizsgált terület és környezete közepes kitettségű a csapadék intenzitásában várható változás szempontjából.

Megnövekedett UV-sugárzás

Az UV-sugárzás mértékét elsősorban a globálsugárzás határozza meg, de számos egyéb paraméter is befolyásolja (felhőképződés, ózontartalom, aeroszolok a légkörben). A NATÉR adatbázis globálsugárzásra vonatkozóan az 1961-1990-es időszakot használja referencia időszakként, amelyben a beruházás területén 4400-4500 MJ/m² a besugárzás mértéke. A NATÉR előrejelzése szerint ez az érték a 2021-2050-es időszakra 0-50 MJ/m²-rel fog nőni.

Összességében megállapítható, hogy a vizsgált terület és környezete nagymértékben kitett az UV sugárzás tekintetében.

Viharos időjárási események gyakoriságának növekedése

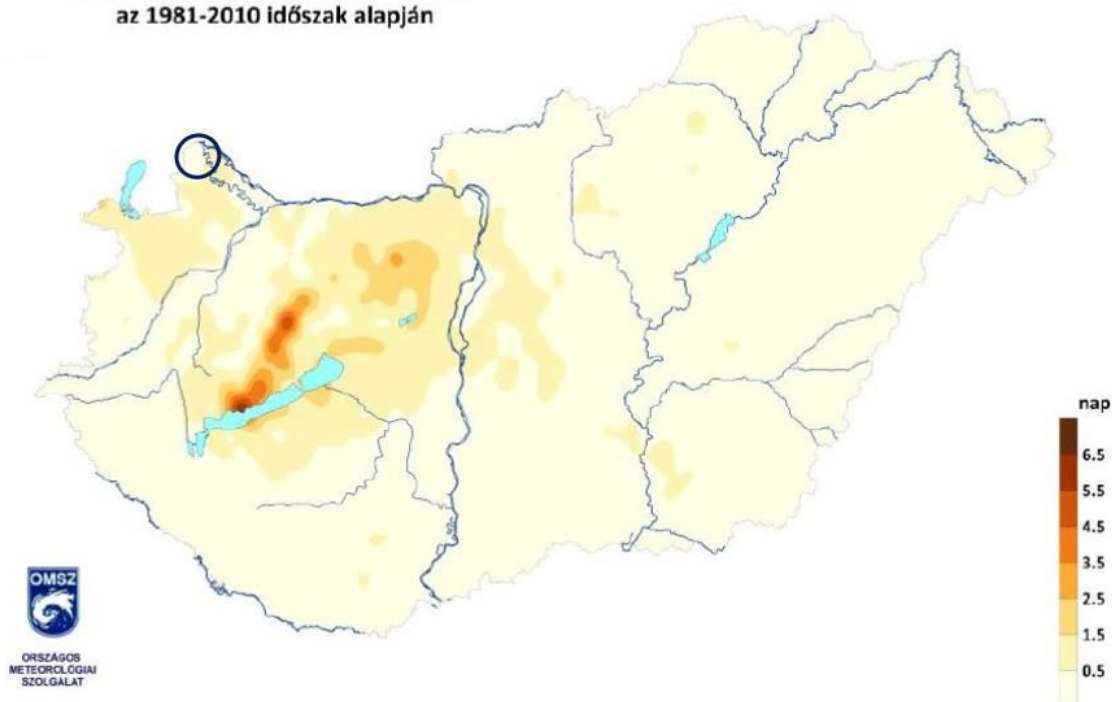
A vizsgált területen az éves átlagos szélesség 3,0-3,5 m/s közötti, az uralkodó szélirány északi, északnyugati.



6.2.4. ábra: Az évi átlagos szélesség és uralkodó szélirány Magyarországon (Magyarország Nemzeti Atlasza, 2. kötet: Természeti környezet 2016-2018, Éghajlat) (A tervezési terület sötétkék karikával jelölve)

A Katasztrófavédelem honlapja szerint (<https://katasztrofavedelem.hu/291/katasztrofatisok-szelvihara>) 70 km/h-nál erősebb szélvihar emberre, állatra veszélyes viharkárokat okozhat. Jelen tanulmányban a 90 km/h-t meghaladó napi szélesség maximumok éves átlagos előfordulási gyakoriságát tüntetjük fel az Útmutató alapján. Az ábráról leolvasható, hogy a vizsgált területen a napi szélesség maximumok átlagosan 0,5 napnál többször nem fordulnak elő.

A 90 km/h-t meghaladó napi szélsősebesség maximumok
éves átlagos előfordulási gyakorisága
az 1981-2010 időszak alapján



6.2.5. ábra: A 90 km/h-t meghaladó napi szélsősebesség maximumok éves átlagos gyakorisága az 1981 és 2010 közötti időszakban (Forrás: Útmutató) (A tervezési terület sötétkékk karikával jelölve)

A klímaszimulációk alapján a szélsőséges szélsősebességek gyakorisága és intenzitása várhatóan csökkenni fog a Kárpát-medencében, az extrém szélsősebességek és viharok viszont növekedni fognak az évszázad végére.

Fenti eredményekből megállapítható, hogy a vizsgált terület és környezete a viharos időjárási események gyakoriságának növekedésének közepes mértékben kitett.

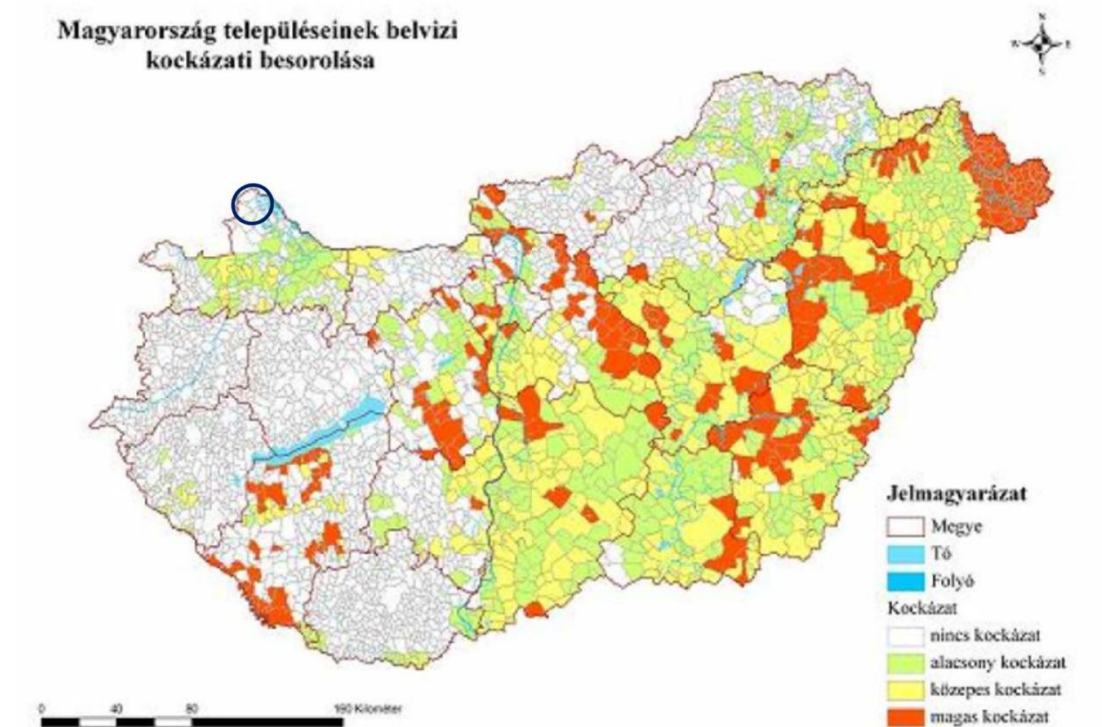
Árvíz, villámárvíz, belvíz

A települések ár- és belvíz-veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet mellékletében Bezenye az enyhén veszélyeztetett (C), Hegyeshalom pedig a közepesen veszélyeztetett (B) települések között szerepel.

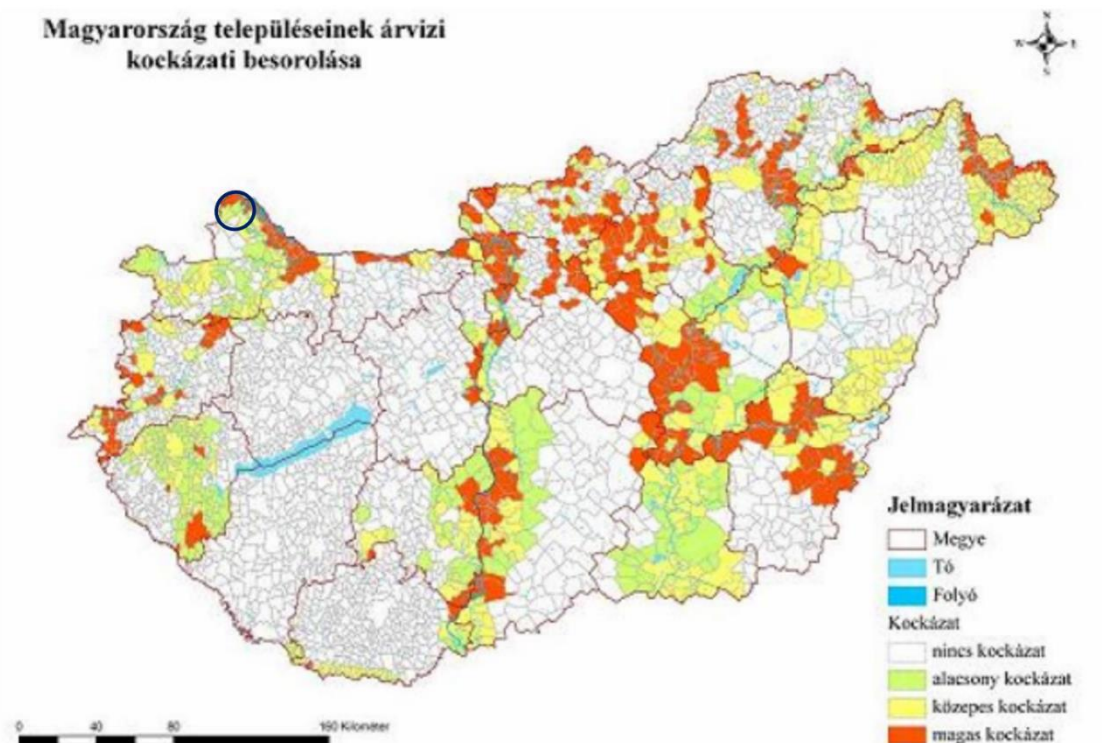
Győr-Moson-Sopron vármegye Területrendezési Terve alapján a fejlesztéssel érintett terület nem érinti nagyvízi meder és rendszeresen belvízjárta terület övezetét.

A Klímakockázati Útmutató mellékletében található térképek szerint a tervezési területen a belvíz és villámárvíz előfordulására vonatkozóan nincs kockázat.

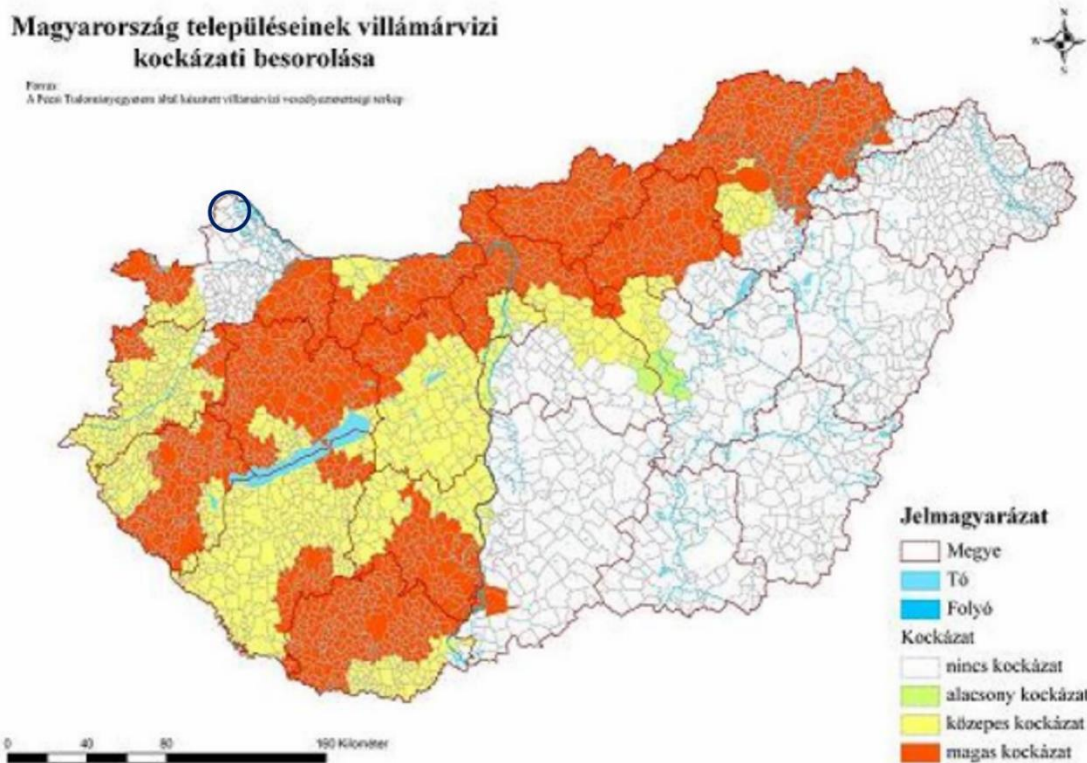
Árvíz kockázati besorolás szerint Bezenye településen alacsony, Hegyeshalom településen pedig közepes kockázat jellemző.



6.2.6. ábra: Magyarország településeinek belvízi kockázati besorolása (A tervezési terület sötétkék karikával jelölve)



6.2.7. ábra: Magyarország településeinek árvízi kockázati besorolása (A tervezési terület sötétkék karikával jelölve)



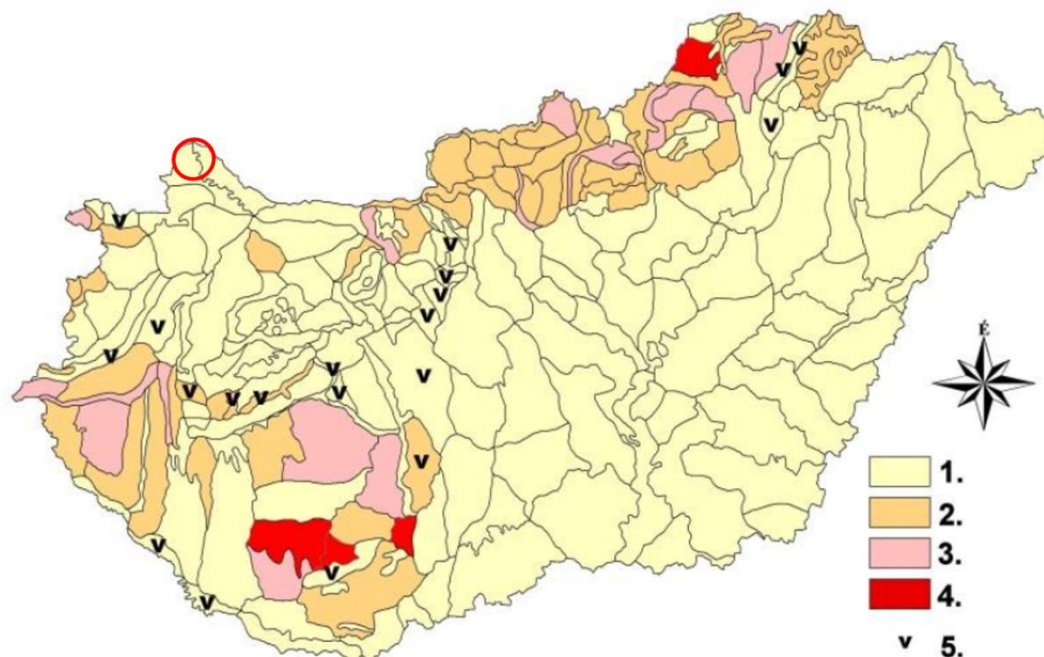
6.2.8. ábra: Magyarország településeinek villámárvízi kockázati besorolása (A tervezési terület sötétkék karikával jelölve)

Összeségében megállapítható, hogy a vizsgált terület villámárvíz- és belvíz veszélyességi szempontból nem veszélyeztetett, azonban árvíz veszélyeztetettség szempontból közepes mértékben kitett.

Tömegmozgások

A Klímakockázati Útmutató 7. melléklete a tömegmozgásokat szemléltető térkép alapján megállapítható, hogy a vizsgált terület nem kitett a tömegmozgásokkal szemben.

A felszínmozgások veszélye Magyarország kistájaiban. - 1 = a felszínmozgások veszélye jelentéktelen, 2 = kismértékű; 3 = közepes; 4 = súlyos; 5 = a kistáj egyes részeit az átlagosnál lényegesen nagyobb felszínmozgás-veszély fenyegeti



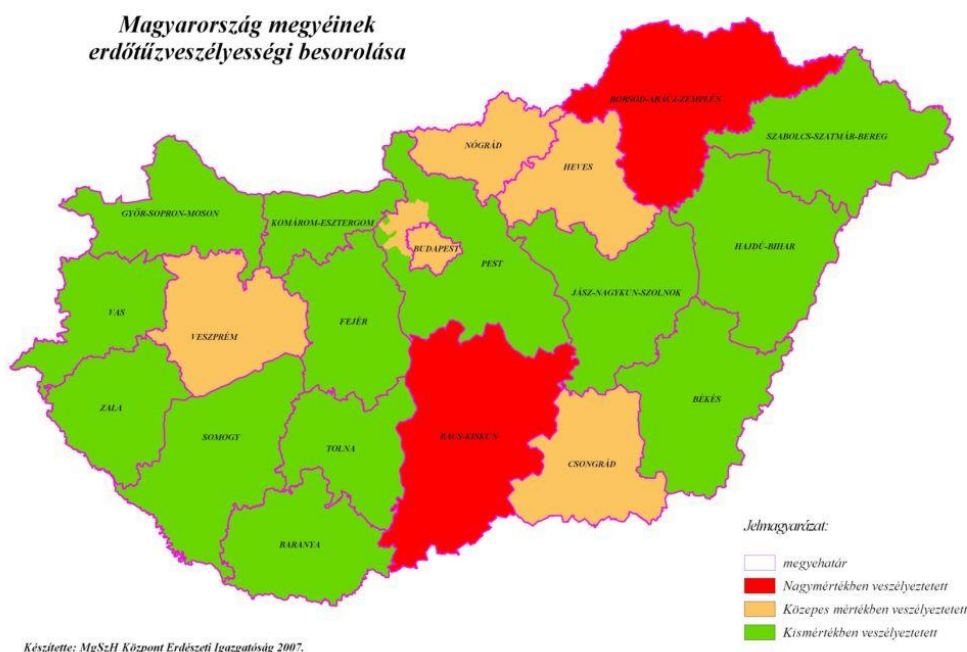
6.2.9. ábra: Felszínmozgások veszélye Magyarország kistájaiban (A tervezési terület piros karikával jelölve)

Fentiek alapján megállapítható, hogy a vizsgált terület nem kitett a talajmozgásokkal szemben.

Erdőtűz

A Klímakockázati Útmutató 7. számú melléklete Magyarország megyéinek erdőtűzveszélyes besorolását tartalmazza, melynek alapján Győr-Moson-Sopron vármegye a kismértékben veszélyeztetett területek közé sorolható. A Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH) részletesebb információkat adó erdőtérképét megvizsgálva a tervezett csomópont közvetlenül érint tűzveszélyességi szempontból kis- és nagymértékben veszélyeztetett erdőterületeket. Az erdőterületeket az alábbi ábra szemlélteti.

Az erdőtüzek előrejelzésére nincs lehetőség, de nagyrészt emberi tevékenységhez köthető kialakulása. A klímaváltozáshoz köthető hatások következtében gyakorisága viszont előreláthatóan nőni fog.



6.2.11. ábra: A vizsgált terület tűzveszélyességi besorolása

Összességében megállapítható, hogy a vizsgált terület és környezete az erdőtüzek szempontjából nagymértékben kitett.

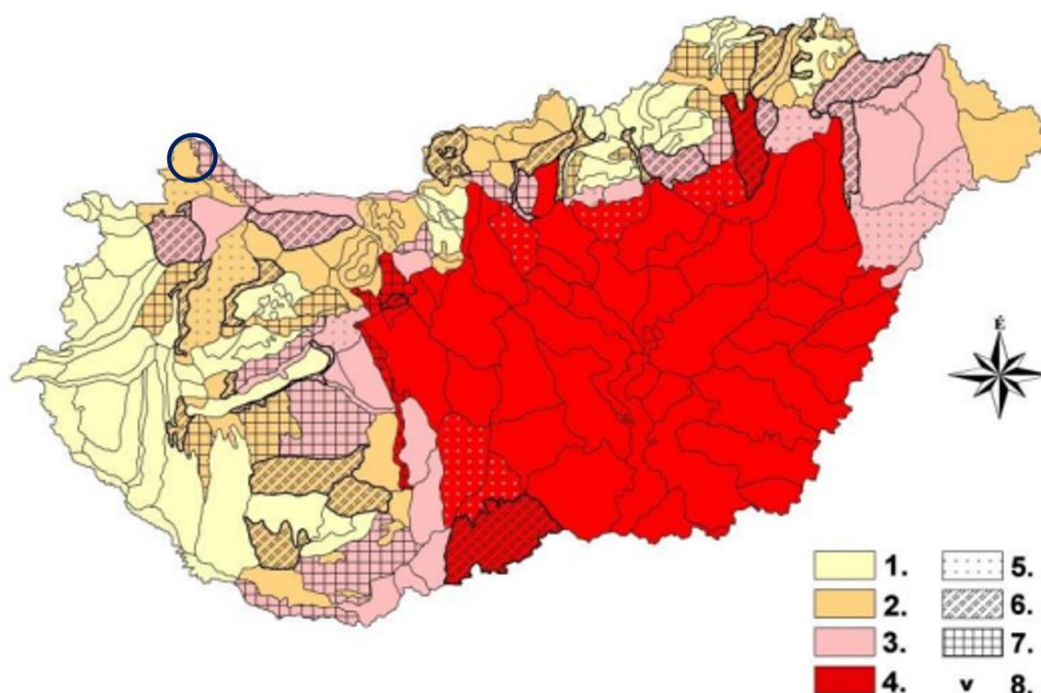
Aszály

A KlimAdat adatbázis alapján az **egymást követő száraz napok maximális száma** az 1971-2000 közötti időszakban 29 nap, a 1991-2020 közötti időszakban a 28 nap volt.

Az eredmények azt mutatják, hogy a század közepéig (2021-2050) az egymást követő száraz napok maximális számának változásában a 2 nappal történő csökkenés 75%-os valószínűséggel fog bekövetkezni.

A Klímakockázati Útmutató 7. mellékletének az aszályt szemléltető térkép alapján megállapítható, hogy a vizsgált területen az aszály veszélye kismértékű lehet.

Az aszályveszély mértéke Magyarország kistájaiban. -1 = az aszály veszély jelentéktelen; 2 = kismértékű; 3 = közepes; 4 = súlyos; 5 = alacsonyabb aszály-veszélyességi fokozatba tartozik a kistáj mintegy 25%-a; 6 = 50%-a; 7 = 75%-a; 8 = a kistáj egyes részeit az átlagosnál lényegesen nagyobb aszály veszély fenyegeti



6.2.12. ábra: Az aszályveszély mértéke Magyarország kistéjeiben (A tervezési terület sötétkek karikával jelölve)

Összességében megállapítható, hogy a vizsgált területen és környezetében aszály szempontjából kismértékben kitett.

A kitettség meghatározása

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.

6.2.2. táblázat: A vizsgált terület kitettségi szintje a klímaváltozás várható hatásaival szemben

Potenciális klimatikus vagy időjárási hatások	Vizsgált terület kitettsége a 2021–2050-es időszakra vonatkozóan
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Közepes
2. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	Közepes
3. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)	Magas
4. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	Magas
5. Csapadék intenzitásának növekedése	Közepes

Potenciális klimatikus vagy időjárási hatások	Vizsgált terület kitétsége a 2021–2050-es időszakra vonatkozóan
6. Megnövekedett UV-sugárzás, csökkent felhőképződés	Magas
7. Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	Közepes
8. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Közepes
9. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Alacsony
10. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	Alacsony
11. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Alacsony
12. Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	Magas
13. Aszályos időszakok hosszának növekedése	Alacsony

6.2.3. Klímaváltozással szembeni sérülékenység

Az éghajlati paraméterek változása az alábbi potenciális hatásokkal járhat a tervezett csomópont tekintetében.

6.2.3. 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
Szélerősség növekedése	rossz látási viszonyok (homokvihar); kiegészítő infrastruktúra károsodása

Éghajlati paraméter változása	Potenciális hatás
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
Erdőtűzek 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 sérülékenység meghatározása: a rendszer érzékenységének, valamint a terület kitettségének értékeiből egy mátrixot képzünk, mellyel meghatározható a vizsgált rendszer sérülékenysége.

6.2.4. táblázat: A tervezett beruházás sérülékenysége a klímaváltozással szemben

		Kitettség a 2021-2050-es időszakra vonatkozóan		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység		Fizikai infrastruktúra		
	Alacsony		2.	
	Közepes	9.,10.,11.,13	1.,5.,7.,8.	6.,12.
	Magas			3.,4.
		Használók		
	Alacsony	13.	1.,2.	
	Közepes	9.,10.,11.	5.,7.,8.	3.,4.,6.
	Magas			
		Közlekedési kapcsolatok		
	Alacsony	13.	2.	
	Közepes	9.,10.,11.	1.,5.,7.,8.	3.,4.,6.
	Magas			

Összességben 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,*
- 12. *Erdőtüzek gyakoriságának növekedése.*

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 hóhullámok esetében mutatható ki.

6.3. 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 (a kockázat csökkenése a hideg szélsőségek csökkenése miatt, a kockázat növekedése a szélsőséges időjárási események gyakoriságának és intenzitásának növekedése eredményeképpen), és ebből következően változások várhatók a személyi sérülések és halálozások számában.

6.2.5. táblázat: A következmények bekövetkezésének valószínűsége, hatásuk nagyságrendje

<i>Kockázat, következmény típusa</i>	<i>A bekövetkezés valószínűsége</i>	<i>Hatás/következmény nagyságrendje</i>
1. Útburkolat élettartamának rövidülése, öregedésének felgyorsulása	Közepes valószínűségű	Közepes
2. Útburkolat deformálódása, nyomvályúsodás	Valószínű	Kicsi
3. Repedések, kátyúk kialakulása	Valószínű	Kicsi
4. Útalap kimosódása, töltés stabilitásának csökkenése	Nem valószínű	Közepes
5. Útpálya beszakadása	Nem valószínű	Nagy
6. Teherbírás csökkenése, süllyedés	Közepes valószínűségű	Közepes
7. Alacsonyan fekvő útszakaszok elöntése	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

6.2.6. táblázat: A kockázatok kategorizálása

		<i>Hatás/következmény</i>		
		<i>Kicsi</i>	<i>Közepes</i>	<i>Nagy</i>
<i>Valószínűség</i>	<i>Nem valószínű</i>		4., 8., 9.	5., 7.
	<i>Közepes valószínűségű</i>		1., 6., 10.	
	<i>Valószínű</i>	2., 3.		

Az értékelés alapján **kiemelten kezelendő kockázatokkal** és következményekkel nem számolunk.

További, **másodlagos hatások** azonban előfordulhatnak. Így szintén figyelembe veendő, de kisebb kockázatot jelentő következmények:

- 1. útburkolat élettartamának rövidülése, öregedésének felgyorsulása,
- 2. útburkolat deformálódása, nyomvályúsodás,
- 3. repedések, kátyúk kialakulása,
- 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.

6.4. 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.

Hőségek

A hőségnapok és hőhullámos napok számának növekedése az utak károsodásához (deformálódáshoz, nyomvályúsodáshoz) járulhat hozzá, mely által romolhatnak a közlekedési kapcsolatok, nő a baleseti kockázat, valamint a járművekre is káros hatással lehet. A kockázatok csökkentése érdekében az alábbi adaptációs intézkedések javasoltak a tervezés és kivitelezés során:

- A tervezési munkát az összes, a tervekészítéskor érvényben lévő Útügyi Műszaki Előírásban – beleértve a kapcsolódó Tervezési Útmutatókat is – foglaltaknak megfelelően kell elvégezni, különös tekintettel az „e-UT 03.03.21 - Szintbeni közúti csomópontok méretezése és tervezése” előírásaira.
- Az érvényben lévő Útügyi Műszaki Előírásokban és kapcsolódó Tervezési Útmutatókban szereplő előírások minden esetben betartandók, függetlenül attól, hogy azok kötelező jellegűek vagy ajánlásként szerepelnek.
- A pályaszerkezet méretezését a hatályos Útügyi Műszaki előírások alapján kell elvégezni.

Megnövekedett UV-sugárzás

A megnövekedett UV-sugárzásnak hosszútávú károsító hatásai (pl. burkolatok öregedése, anyagok degradációja) csökkentése végett szükséges lehet az alábbi adaptációs intézkedések, javaslatok figyelembevétele a tervezés és kivitelezés során:

- A pályaszerkezet méretezését a hatályos Útügyi Műszaki előírások alapján kell elvégezni.
- UV-álló anyagok használata javasolt: műanyag elemek külső borítása, festékek, bevonatok esetén UV-stabil adalékanyagokat alkalmazása, hogy csökkentse a lehetséges fakulást és repedezést.
- Zöldinfrastruktúra fejlesztése: a tervezett csomópont környezetében a növényzet megfelelő elhelyezése csökkentheti a felületek UV-terhelését, miközben a hőmérsékletet is mérsékli. A beruházáshoz kapcsolódó növényalkalmazásokat és a konkrét növénytelepítési munkálatokat a Növénytelepítés szakági tervek tartalmazzák.

Viharos időjárási események

A viharos időjárási események – például heves esőzések, szélsőséges szél, villámárvizek, jégeső vagy hirtelen hőmérséklet-változások – komoly károkat okozhatnak az úthálózatban. Az ilyen jelenségekkel szembeni alkalmazkodásra a következő intézkedések javasoltak:

- A hirtelen lezúduló csapadék elvezetésére képes vízelvezető rendszerek alkalmazása, valamint folyamatos tisztításuk. A vízelvezető rendszerek tervezése az e-UT 03.07.12 - Közutak víztelenítésének tervezése Útügyi Műszaki Előírás alapján történjen.
- A tervezés során elsődleges szempont kell legyen a vizek helyben tartása. A tervezett közlekedési létesítmények csapadékvíz elvezetését szikkasztó árokka szükséges megoldani. Az iszapos - homokos talaj egy része alkalmas szikkasztásra, a további helyeken méretezett párologtató-tározó árokka elhelyezése szükséges.
- A nyílt földmedrű szikkasztó-tározó árokka kialakítása a tervezett út mellett trapéz szelvényű, az út felőli oldalon az útrézsűnek megfelelő hajlással legyen kialakítva. A tervezett talpárkoka minimális mélysége 50 cm, fenékszélességük 40 cm legyen. Az erdős területeken a természetközeli állapot megtartására ún. vápa kialakítása is megfontolandó.
- Az útpálya vízelvezetésének biztosítása keresztiszivárgókkal történjen. A burkolatszerkezet védelmére jó vízvezető képességű réteg kerüljön beépítésre. Töltéses szakaszokon, ezen rétegben szivárgó vizek, kerüljenek kivezetésre a pálya töltésének rézsűjére.
- Az épülő szemcsés rétegben kialakuló hosszirányú vízmozgást 200 - 300 m-ként, továbbá az út mély- és magas pontjaiban, valamint útkereszteződések előtti mélypontokban keresztiszivárgó beépítésével kell megszakítani. A szivárgók árokba kötése a mértékadó vízszint fölött min. 20 cm-el történjen.
- Eróziós hatások elleni védekezés: a rézsűfelületek stabilizálása geotextíliákkal és megfelelő növényzettel.
- Az csomópont mentén található fák évenkénti állapotfelmérése javasolt és azon fák és ágak eltávolítása szükséges, amelyek balesetveszélyesek.
- Viharos időjárás esetén, a vihar elvonulta után javasolt extra útellenőrzés, az esetleges károk felmérése és a helyreállítási feladatok elvégzése miatt.

Árvíz, villámárvíz, belvíz

A közlekedési létesítmények pályaszerkezete esetében az egyik fő problémát a víz távoltartása jelenti, melynek megoldására az alábbi adaptációs intézkedések javasoltak:

- Az utak vízelvezetését, víztelenítését úgy kell megtervezni, hogy az a mértékadó talajvízszint esetén (beleértve a belvizes időszakot) is biztosítsa az akadálytalan, környezetvédelmi szempontból is megfelelő vízelvezetést.
- A tervezés során az útpálya szintjét úgy kell meghatározni, hogy a pályaszerkezet víztelenítése a magas belvízszint- illetve talajvízszint fölött biztosítva legyen.

Aszály

A tartós aszályos időszak rontja a műtárgyak, földművek és rézsűk állékonyságát és vízzárását (süppedést okozva), valamint a látási viszonyokat befolyásoló homokviharok valószínűségének növekedésének kockázatát is növeli. A következő adaptációs intézkedésekkel csökkenthetjük ezen kockázatok kialakulásának valószínűségét:

- A megfelelő növénytelepítés kialakításával, például vízmegtartó árokka, esőkertek és szivárgó mezők kialakításával az út mentén az esővíz helyben tartható.
- A növényzettel borított rézsűk és talajfelszínek csökkentik a párologást, stabilizálják a talajt, és javítják a vízháztartást. Emellett a talajtakaró növények alkalmazása megakadályozza a felső rétegek kiszáradását és repedezését.

Erdőtűz

A tervezési terület 200 m-es környezetében több üzemtervezett erdőterület is megtalálható, így az erdőtüzek okozta káros hatások csökkentése érdekében az alábbi intézkedések javasoltak:

- A kivitelezés során az erdőterülettel határos építési területeken a tűzvédelmi intézkedések betartása fokozott figyelemmel, naponta többszöri ellenőrzéssel történjenek.

- Erdőtűz esetén azonnali útellenőrzés javasolt a látási viszonyok korlátozottságának ellenőrzésére.

6.5. 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.

Az éves CO₂ emisszió meghatározása

A közúti forgalom éves CO₂ kibocsátásának meghatározásához a BME által honosított (a 2006. évi hazai járműállomány típus és kor összetételére bevizsgált) HBEFA emissziós adatbázisát használtuk fel. A HBEFA 4.2 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. autótűt, 110 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 (+15 év) igazodva a fentiek alapján a távlati 2036-os állapot esetében a számítás során a forgalmi prognózis adataihoz a 2031. 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:

6.5.1. táblázat: Fajlagos emissziós tényezők 2039.

Légszennyező	CO₂ (g/km/j)	
Sebesség (km/h)	I. kat.	II. kat.
40/40	124	526
50/50	119	543
60/60	117	460
130/80	154	543

A közúti forgalomból származó üvegházhatású gázok kibocsátás 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)

A számítások alapján a következő kibocsátási értékek várhatók:

- Referencia (nélküle) állapotban a kapcsolódó úthálózaton: 26371 t CO₂/év
- Távatat vele állapot a kapcsolódó úthálózaton: 26563 t CO₂/év

Tehát 191,87 tCO₂/év, üvegházhatású gáz kibocsátás növekedés várható a kapcsolódó úthálózaton.

A tervezéssel érintett útszakaszok esetében a következő kibocsátási értékek várhatók: 39 t CO₂/év

A beruházás megvalósulása esetén a tervezett és a meglévő úthálózat együttes éves CO₂ kibocsátása: 26602 t CO₂/év

A beruházás megvalósulása esetén a többlet éves CO₂ kibocsátása a referencia állapothoz képest: 231 t CO₂/év.

Területfoglalás

Az tervezett csomópont 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:

- korszerű, a jelen kor környezetvédelmi elvárásainak megfelelő ÜHG-kibocsátású munkagépek használata a kivitelezés és szállítás során,
- korszerű, a jelen kor környezetvédelmi elvárásainak megfelelő ÜHG-kibocsátású technológiák alkalmazása a kivitelezés során,
- a rekultiváció során a tájra jellemző őshonos növények telepítése (fák, cserjék, füvesítés stb. tekintetében is).
- A beruházás kapcsán legalább a burkolt felületek nagyságának megfelelő kiterjedésű növénytelepítés szükséges az aszfalt burkolat kompenzálására.

Az üvegházhatású gázok növényzet általi elnyelése³

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. Ezeken 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 növényzettel fedett területek csökkenését az alábbi táblázat mutatja be:

6.5.2. táblázat: A tervezett csomópont becsült terület-igénybevétele

Művelési ág	Becsült terület-igénybevétel (ha)
Út/egyéb kivett terület	7,0941
Erdő	0,7653
Összesen	7,8594

A növényzet által felhasznált szén-dioxid és termelt oxigén mennyisége az asszimiláló felületek nagyságától függ (2. táblázat). 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.

6.5.3. táblázat: Egyes vegetációtípusok CO₂-produktuma

Vegetációtípus	CO₂ [tonna/ha]
Mérsékelt égövi erdő	14,02
Ligeterdők és bozótterületek	6,47
Mérsékelt égövi füves területek	5,39

³ Felhasznált irodalom: Radó Dezső: A növényzet szerepe a környezetvédelemben

Vegetációtípus	CO₂ [tonna/ha]
Szántóföldek	6,74
Tavak, vízfolyások	5,39

A tervezett csomópont által elfoglalt terület növényzet általi éves CO₂-elnyelését az alábbi táblázat mutatja be.

6.5.4. táblázat: A beruházási terület növényzetének éves CO₂-elnyelése

Vegetációtípus	Becsült területigénybevétel [ha]	A terület CO₂-terméke [tonna/év]
Mérsékelt éghajlati erdő	0,7653	10,73
Épített környezet, út, vasút	7,0941	–
Összesen		10,73

A csomópont és a rézsűfelületek tájba illesztése, valamint a rombolt felületek rehabilitációja céljából gyepesítés, cserjetelepítés és fasorok, facsoportok telepítése végezhető.

A beruházás során a meglévő útpálya kerül szélesítésre. A csomóponti ágak közrezárt területén, illetve a pályától távolabb eső beavatkozással nem érintett területeken a növényállomány megtartása, kezelése tervezett.

A bontással érintett aszfalt burkolatok összterülete: ~15620 m². Ezzel szemben új felületként ~23000 m² épül. Az elbontásra kerülő burkolt felületek helyszínén a rombolt felületek rehabilitációja fog megtörténni.

A projekt megvalósítása során az alábbi növénytelepítések tervezettek:

- fa: 280 db
- konténeres cserje: 17 350 db
- konténeres örökzöld: 250 db
- füvesítés sík felületen: 50 540 m²
- füvesítés rézsűs felületen: 29 996 m²

A részletes növénytelepítési tervek az *F1 – Növénytelepítés* szakági tervekben találhatók.

A tervezett növénytelepítés mértéke várhatóan 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 növekedni fog.

6.6. 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 vízelvezetési rendszer kialakítása a fejlesztés 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.

7. ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELES

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 felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet alapján Hegyeshalom és Bezenye érzékeny felszín alatti vízminőség védelmi területen helyezkednek el.

Magyarország másodszor felülvizsgált, 2021. évi Vízyűjtő-gazdálkodási Tervének 2.1. melléklete, valamint az Országos Vízügyi Főigazgatóság térképes adatbázisa alapján a tervezett csomópont felszín alatti ivóvízkivétel védőövezetét nem érinti.

A tervezett állapotban az M15 autópályán létesül új csomópont a meglévő pálya melletti utak és útcsatlakozások felhasználásával korszerűsítésével. A tervezett csomópont a meglévő kialakításhoz igazodva egy „a-2” típusú szimmetrikus féllóhere csomópont.

A tervezett csomópont üzemelése során a szennyezés nagysága elsősorban a haváriák, tehergépkocsik balesetével kapcsolatban lehet számottevő.

Mindezeket figyelembe véve földvédelmi szempontból az előírt környezetvédelmi intézkedések betartása mellett a tervezett beruházás megvalósítható.

Felszíni víz védelme

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

Vízfolyást, csatornát nem keresztez a tervezett csomópont. Legközelebb az Öntözőcsatorna található kb. 320 m-re, illetve a Lajta-balparti-csatorna kb. 380 m távolságban. A legközelebbi felszíni víz a Bezenyei-kavicsbányató, amely legközelebb kb. 40 m-re a csomóponttól keletre található.

A tervezett csomópont területe a 30 éves (3,3%), a 100 éves (1%) és az 1000 éves (0,1%) valószínűségű potenciális elöntési térképek alapján árvízzel nem veszélyeztetett területen található.

A csapadékvíz elvezetését a tervek szerint szikkasztó árokkaal tervezik megoldani. Az iszapos - homokos talaj egy része alkalmas szikkasztásra, a további helyeken méretezett párologtató-tározó árkok elhelyezése szükséges.

Az üzemelés alatt elsősorban közvetett módon érheti szennyezés a felszíni vízfolyásokat. Az üzemeltetési fázisban a felszín alatti vizek terhelése elhanyagolható normál üzem mellett, ebből kifolyólag a közvetetten érintett felszíni vizek tekintetében sem várható számottevő terhelés.

A forgalom hatására diffúz jelleggel kicsapódó légszennyező anyagok koncentrációja felhígul és ezért az út melletti területeken nem fejtenek ki jelentős hatást. Az út és a felüljáró 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 területhez legközelebbi, Mosonmagyaróváron működő OLM mérőállomások adatai alapján megállapítható, hogy a tervezési terület levegőminősége jó, éves egészségügyi határérték túllépés egyik komponens esetében sem történt.

A tervezett csomópont külterületen vezet, legközelebb Hegyeshalom település található, itt a legközelebbi lakóépületet 2 km-re közelíti meg, ahol a távolság miatt az építésből származó levegőterhelés hatása elhanyagolható.

A Javasolt védelmi intézkedések fejezetben bemutatott, építés idejére vonatkozó levegővédelmi előírások betartásával az ideiglenes fellépő porterhelés tovább csökkenthető a munkaterület környezetében.

A legközelebbi védendő épületek távolságában üzemelés alatt a modellezéssel végzett immisszió számolás alapján megállapítható, hogy az órás (CO és NO₂) és 24 órás (PM₁₀) egészségügyi határértékek nagy biztonsággal teljesülnek.

Összességében levegőtisztaság-védelmi szempontból a fejlesztés várhatóan nem okoz konfliktust.

Élővilágvédelem

A tervezett beruházás országos jelentőségű védett területet, jogszabállyal vagy egyedi határozattal kihirdetett „ex lege”, területet nem érint.

Az Országos Ökológiai Hálózat elemei magterület övezetének közvetlen érintettsége merül fel 0,49 hektár kiterjedésben, ez a terület egyben Natura 2000 hálózatnak is része. A HUFH10004 „Moson-sík” különleges madárvédelmi területre kifejtett hatásokat külön dokumentációban részletezzük.

A beruházás egyik eleme sem érint természetvédelmi szempontból kiemelkedő élőhelyet. Az érintett élőhelyek jellemzően nem természeti területek,

Védett növényfajokat észleltünk a hatásterületen, közvetlen igénybevétel a fehér madársisak esetében merül fel.

Védett állatfajok közül a csóka élőhelye az amely a közvetlen területigénybevételhez a leginkább közel esik, a tervezés a fészkek védelmét prioritásként kezelték, az építési időszakban zavaró hatást jelenthetnek a felhajtó ágak kivitelezési munkálatai, majd az üzemelés jelentette többletzavarás ez az érintettség azonban csak egyed (költőpár) szintjén értelmezhető. Az érintett fajok elsősorban általánosan elterjedt énekesmadárfajok lehetnek. Az érintettség, vagy egyedek pusztulását okozó tevékenység a védelmi javaslatokban szereplő intézkedések betartásával elkerülhető.

Összességében élővilág-védelmi szempontból a fejlesztés várhatóan nem okoz jelentős hatást.

Tájvédelem

Tárgyi beruházás által érintett régió tájhasználatát tekintve jelenleg jellemzően a közlekedési, az erdőgazdálkodási és az ipari-gazdasági tájhasználat bír a legjelentősebb területi kiterjedéssel. A tervezett nyomvonal Hegyeshalom 0369 hrsz-ú területén érint erdőterület. A NÉBIH erdőtérképe alapján a Hegyeshalom 4C talajvédelmi erdőterületet érinti a tervezett csomópont a 0369 hrsz-on, az igénybevétel nagysága 7653 m².

A tervezett közútfejlesztés megvalósítása során különböző tájhasználati konfliktushelyzetek, problémák fordulhatnak elő. A legfőbb problémák:

- a tervezett csomópont Natura 2000 területet érint,
- a tervezett csomópont az ökológiai hálózat magterületét is érinti,
- a tervezett csomópont érinti a tájképvédelmi terület övezetét,
- a tervezett csomópont tájcsinológiai hatása.

A közútfejlesztés megvalósítása a térfoglaláson keresztül a tájhasználati módok változásában, az értékes táji elemekre gyakorolt hatásban, egyes szakaszokon a kapcsolatok átvágásában, átfarmálásában és a tájkép változásában jelentkezhet.

A tervezési területen jelenleg elterülő, biológiailag aktív felületek jellemzően erdőterületek, melyek egyes részei feldarabolódnak vagy megszűnnek a tervezett csomópont terület-igénybevételi sávja következtében, ezáltal a terület biológiai aktivitásértékének csökkenése várható.

A tervezett beruházás egyedi tájértékeket nem veszélyeztet.

A javasolt védelmi intézkedések betartásával a beruházás tájvédelmi szempontból elfogadhatónak tekinthető.

Épített környezet védelme

Az Országos Területrendezési Terv alapján Bezenye a Világörökségi várományos területek által érintett települések közé tartozik.

A tervezett csomópont és 250 m-es környezetében védett építészeti érték (műemlék vagy helyi védettséggel ellátott építmény) nem található. A tervezési terület műemléket és műemléki környezetet nem érint.

A teljes vizsgálati területen azonosított 1 régészeti lelőhely közül 0 lelőhely érintett közvetlenül a tervezett beruházás által, azonban 1 lelőhely található az 50 m-es környezetében. Jelen beruházás esetében az ERD II. fázisában mintegy 1 500 m² terület próbafeltárásának elvégzése javasolt.

A javasolt védelmi intézkedések végrehajtása mellett a tervezett létesítmény az épített örökség védelme szempontjából megvalósítható.

Zaj- és rezgésvédelem

Zajvédelmi szempontból a tervezési terület környezetében a jelenlegi zajterhelés a közvetlen hatásterület környezetében sem nappal, sem éjjel nem haladja meg a határértéket.

A létesítés során, a tervezési területhez legközelebbi, 2 km-es távolságban lévő, zajtól védendő létesítmények közelében az építés ideje alatti túllépés nem várható.

Közvetlen és közvetet hatásterületen, távlati megvalósítás esetén, az elvégzett zajszámítások alapján megállapítható, hogy a tervezési területhez legközelebb fekvő zajtól védendő területen a zajterhelés sem nappal, sem éjjel **nem haladja meg a határértéket**, ezért zajvédelmi intézkedés nem javasolt.

Rezgésvédelmi szempontból a tervezési területen, a védendő épületek nagy távolsága miatt megállapítható, hogy a meglevő épületekben a rezgés súlyozott egyenértékű gyorsulása nem haladja meg a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet szerinti határértéket sem építés, sem üzemelés alatt.

Hulladékgazdálkodás

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 szakcégek közreműködésével kell elszállítani és kezelni.

A fentiek megtartása mellett elmondható, hogy hulladékgazdálkodás szempontjából a tervezett beruházás megvalósítható.

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 hőségnapok és a hóhullámos napok számának növekedésével szemben magas.

A kitettség értékelésekor annak felmérése és osztályozása történt, hogy az érzékenységi vizsgálatban beazonosított, érzékenynek minősített létesítmények, használoik 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 csomópont és kapcsolódó létesítményei a hóhullámos és hőségnapok számának növekedésével, a megnövekedett UV-sugárzás és az erdőtüzek előfordulási gyakoriságának növekedésével szemben rendelkeznek *magas* kitettséggel a XXI. század közepéig tartó (2021–2050) időszakra vonatkozóan.

Összességében megállapítható, hogy jelen projekt a vizsgált hatások közül nagymértékben sérülékenynek tekinthető az előbbi négy hatással szemben.

A kockázatértékelés alapján kiemelten kezelendő kockázatokkal nem számolni.

A klímaváltozás hatásainak csökkentését szolgáló javaslatok, megfelelő adaptációs intézkedések alkalmazása jelentős mértékben enyhítheti a várható negatív hatásokat a tervezett beruházásra vonatkozóan.

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.

Összegzés

Az elvégzett vizsgálatok és értékelések alapján megállapítást nyert, hogy a tervezett beruházás megvalósítása (kivitelezése) során elsősorban zaj- és levegőminőség-védelmi szempontból lehet ideiglenesen fellépő kedvezőtlen hatással számolni.

A megvalósítást és üzembe helyezést követően, a javasolt védelmi intézkedések megvalósítása mellett az egyes környezeti elemek szempontjából a várható hatás elfogadható, nem jelentős.

Budapest, 2025. augusztus 27.

MELLÉKLETEK

I. ÁLTALÁNOS MELLÉKLET



Budapesti és Pest Vármegyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60

Cím: Budapest XI. kerület 1117 Kaposvár utca 5-7.

Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 01-59/2025

Ügyintéző neve: Csontos Erika

Tárgy: igazolás kiállítása a névjegyzék adataiból

IGAZOLÁS

Név: **Dr. Bite Pál Endréné**

Lakcím: **1125 Budapest György A. utca 32.**

Kamarai nyilvántartási szám: **(01-0193)**

A magyar építészetről szóló 2023. évi C. törvény 52. §-ban foglalt hatáskörömben eljárva igazolom, hogy Dr. Bite Pál Endréné a fenti nyilvántartási számon a Budapesti és Pest Vármegyei Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékben az alábbi adatokkal szerepel:

Szakmagyakorlási jogosultságok:

A - Építészeti akusztikai tervezési szakterület

D-2. - Környezetvédelem a közlekedésben

SZÉS13 - Szakági építésügyi műszaki szakértői szakterület, építészeti akusztikai részsakterület

SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő

SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő

SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő

SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő

Jelen igazolást az ügyfél kérelmére állítottam ki, a benne foglalt adatok megegyeznek az elektronikus névjegyzéknek a kiállítás napján hatályos állapotával.

Kelt: 2025. június 4.




Dr. Ronkay Ferenc
titkár

Kapják:

1. Dr. Bite Pál Endréné
2. Irattár



Budapesti és Pest Vármegyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60

Cím: Budapest XI. kerület 1117 Kaposvár utca 5-7.

Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 01-60/2025

Ügyintéző neve: Csontos Erika

Tárgy: igazolás kiállítása a névjegyzék adataiból

IGAZOLÁS

Név: **Dr Bite Pál Zoltán**

Lakcím: **1118 Budapest XI. kerület Bozókvár utca 12.**

Kamarai nyilvántartási szám: **(01-12481)**

A magyar építészetről szóló 2023. évi C. törvény 52. §-ban foglalt hatáskörömben eljárva igazolom, hogy Dr Bite Pál Zoltán a fenti nyilvántartási számon a Budapesti és Pest Vármegyei Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékben az alábbi adatokkal szerepel:

Szakmagyakorlási jogosultságok:

SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő

SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő

SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő

SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő

Jelen igazolást az ügyfél kérelmére állítottam ki, a benne foglalt adatok megegyeznek az elektronikus névjegyzéknek a kiállítás napján hatályos állapotával.

Kelt: 2025. június 4.




.....
Dr. Ronkay Ferenc
titkár


Kapják:

1. Dr Bite Pál Zoltán
2. Irattár



Budapesti és Pest Vármegyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60

Cím: Budapest XI. kerület 1117 Kaposvár utca 5-7.

Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 01-61/2025

Ügyintéző neve: Csontos Erika

Tárgy: igazolás kiállítása a névjegyzék adataiból

IGAZOLÁS

Név: Silló Szabolcs

Lakcím: 1125 Budapest XII. kerület Béla király út 13/B. I. em. 4.

Kamarai nyilvántartási szám: (13-13573)

A magyar építészetről szóló 2023. évi C. törvény 52. §-ban foglalt hatáskörömben eljárva igazolom, hogy Silló Szabolcs a fenti nyilvántartási számon a Budapesti és Pest Vármegyei Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékben az alábbi adatokkal szerepel:

Szakmagyakorlási jogosultságok:

SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő

SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő

SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő

SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő

Tanúsítványok:

K-Sz - Klímavédelmi szakértő

Jelen igazolást az ügyfél kérelmére állítottam ki, a benne foglalt adatok megegyeznek az elektronikus névjegyzéknek a kiállítás napján hatályos állapotával.

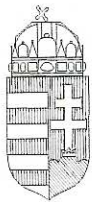
Kelt: 2025. június 4.




.....
Dr. Rónkay Ferenc
titkár


Kapják:

1. Silló Szabolcs
2. Irattár



ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Jogi, Közigazgatási és Koordinációs Főosztály
Jogi és Koordinációs Osztály

Ügyiratszám: 14/6488-2/2009.
Előadó: dr. Zöllner Polett

Sz-036/2009.

HATÁROZAT

Silló Szabolcs (lakik: 2310 Szigetszentmiklós, Árpád utca 4/c.) kérelmezőt, aki

született 1978. április 2-án, Debrecenben;

anyja neve: Szabó Ilona Irén;

diplomájának (oklevelének) kiállítója, száma, kelte:

Debreceni Egyetem
Természettudományi Kar, T-188/2001., 2001. június 24.

szakképzettsége: okl. geográfus

SZTjV
SZTV

tájvédelem
élővilágvédelem

szakterületeken a 378/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése alapján a természet-
védelmi, tájvédelmi szakértők névjegyzékébe bejegyeztem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2009. október 28.



Dr. Hecsei Pál
Főigazgató-helyettes



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA

MMK ikt. sz.: 382/2020

TANÚSÍTVÁNY

A Magyar Mérnöki Kamara tanúsítja, hogy

Silló Szabolcs
okl. geográfus

kamarai nyilvántartási száma: 13-13573
lakcíme: 2310 Szigetszentmiklós, Árpád fejedelem utca 4/C.
születési helye, ideje: Debrecen, 1978.04.02.
anyja neve: Szabó Ilona Irén
oklevelének kiállítója: Debreceni Egyetem

aki a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara és a Magyar Mérnöki Kamara Környezetvédelmi Tagozatának tagja, a Környezetvédelmi Tagozat klímavédelmi szakértői tanúsítási rendszerének megfelel és az előírt szakmai vizsgát sikeresen letette, ez alapján

Klímavédelmi szakértő (K-Sz)

tanúsítvánnyal rendelkezik.

A tanúsítvány érvényessége 2025.11.23. napon jár le.

A tanúsítvány 5 évre szól, meghosszabbítása a tanúsítási szabályzatban előírt feltételek teljesítéséhez kötött.

Fent nevezett, tevékenységét a tervező- és szakértő mérnökök, valamint az építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény, a szakmai szabályok és előírások, valamint a Magyar Mérnöki Kamara Etikai-fegyelmi Szabályzat rendelkezéseinek ismeretében végzi.

Kelt: Budapest, 2020. december 3.

.....
Nagy Gyula
MMK
elnök



.....
Parragh Dénes
Környezetvédelmi Tagozat
elnök



Budapesti és Pest Vármegyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60

Cím: Budapest XI. kerület 1117 Kaposvár utca 5-7.

Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 01-62/2025

Ügyintéző neve: Csontos Erika

Tárgy: igazolás kiállítása a névjegyzék adataiból

IGAZOLÁS

Név: **Bencsik Tímea**

Lakcím: **1094 Budapest IX. kerület Viola utca 43. 4. em. 13.**

Kamarai nyilvántartási szám: **(01-14704)**

A magyar építészettről szóló 2023. évi C. törvény 52. §-ban foglalt hatáskörömben eljárva igazolom, hogy Bencsik Tímea a fenti nyilvántartási számon a Budapesti és Pest Vármegyei Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékben az alábbi adatokkal szerepel:

Szakmagyakorlási jogosultságok:

SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő

SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő

SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő

Jelen igazolást az ügyfél kérelmére állítottam ki, a benne foglalt adatok megegyeznek az elektronikus névjegyzéknek a kiállítás napján hatályos állapotával.

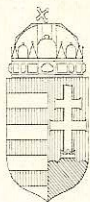
Kelt: 2025. június 4.




Dr. Ronkay Ferenc
titkár

Kapják:

1. Bencsik Tímea
2. Irattár



ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Iktatószám: 14/3281-3/2013.
Ügyintéző: dr. Gerecz Nóra
Szakmai ügyintézők: Kellner Szilárd
Tulipán Tibor

Tárgy: Szakértői tevékenység engedélyezése
Nyilvántartási szám: SZ-010/2013.

HATÁROZAT

Bencsik Tímea (lakik: 1094 Budapest, Páva u. 19. III/4.) kérelmezőt, aki

született: Budapest, 1984.05.11.;

anyja neve: Lendvay Marianna;

diplomájának (oklevelének) kiállítója, száma, kelte:

Budapesti Corvinus Egyetem;
Tájépítészeti Kar;
5/2007., 2007. június 06.

szakképzettsége:

okleveles tájépítésszámőr

SZTV Élővilágvédelem
SZTjV Tájvédelem

szakterületeken a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pont ab) alpontja, a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Jelen egyszerűsített határozat a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. §-ának (4) bekezdése szerint nem tartalmazza az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást.

Budapest, 2013. május „29.”

Tolnai Jánosné Dr.
főigazgató megbízásából



II. FORGALMI MELLÉKLET

M15 csomópont létesítése

Szakasz azonosító	Akusztikai járműkategóriák (ÁNF J/nap - db)						L _{Aeq} 7,5 m (dB)	
	Nappal (06-22 ó)			Éjjel (22-06 ó)				
	I.	II.	III.	I.	II.	III.	Nappal	Éjjel
Jelenleg								
1501-es út, Hegyeshalom belterület	1658	14	12	158	2	2	61,2	54,2
M15: tervezett csp-tól északra	7746	161	5634	1157	39	1453	78,6	75,0
M15: tervezett csp-tól délre	7746	161	5634	1157	39	1453	78,6	75,0
1501-es út, Bezenye belterület	2186	13	14	208	2	2	62,4	55,3
Távlat referencia								
1501-es út, Hegyeshalom belterület	2226	17	16	212	2	3	62,5	55,4
M15: tervezett csp-tól északra	8974	191	7915	1341	47	2041	79,8	76,2
M15: tervezett csp-tól délre	8974	191	7915	1341	47	2041	79,8	76,2
1501-es út, Bezenye belterület	2186	13	14	208	2	2	62,4	55,3
Távlat vele								
1501-es út, Hegyeshalom belterület	2534	16	14	241	2	2	63,0	55,9
M15: tervezett csp-tól északra	9541	191	7915	1426	47	2041	79,9	76,3
M15: tervezett csp-tól délre	8819	192	7938	1318	47	2047	79,8	76,2
1501-es út, Bezenye belterület	1708	13	37	163	2	6	61,7	54,8
Tervezett csomóponti ágak forgalma								
M15 Rajka felé kanyarodó ág	479	0	0	72	0	0	54,5	49,3
M15 Hegyeshalom felől lekanyarodó ág	120	1	13	18	0	3	50,8	46,7
Hegyeshalom felől közös ág	599	1	13	90	0	3	56,0	51,2
M15 Hegyeshalom - Rajka közötti felüljáró	606	4	10	91	1	3	58,1	53,1
M15 Hegyeshalom felé kanyarodó ág	474	0	0	71	0	0	54,5	49,2
M15 Rajka felől lekanyarodó ág	112	0	10	17	0	3	50,2	46,0
Rajka felől közös ág	587	0	10	88	0	3	55,8	50,9

III. ZAJVÉDELMI MELLÉKLET