

MISKOLC 3. SZ. FŐÚT TEHERMENTESÍTŐ SZAKASZÁNAK (Y-HÍDHOZ KAPCSOLÓDÓ III–IV. SZAKASZOK) ELŐKÉSZÍTÉSE *KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY*

Beruházó:

Építési és Közlekedési Minisztérium

1134 Budapest, Váci út 45.

Megrendelő:

Roden Mérnöki Iroda Kft.

Székhely – 1089 Budapest, Villám u. 13.

Kapcsolattartó – Sántha Zoltán

Vibrocomp témaszám – 080/2022

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
dr. Bite Pál Zoltán	MMK: 01-12481		okl. villamosmérnök, okl. közgazdász
Silló Szabolcs	MMK: 13-13573	OKTF: Sz-036/2009	okl. terület-, településfejlesztési szakgeográfus
Fülöp Bence			okl. természetvédelmi mérnök
Garamvölgyi Ágnes			okl. tájépítésmérnök
Knyihár-Szücs Nikolett			okl. tájépítésmérnök
Neumann Zita			környezetmérnök
Pomucz Anna Boglárka			okl. környezetmérnök
Szabó Eszter			okl. környezetmérnök
Tóth Domonkos			környezetmérnök Bsc.
Völgyesi-Kádár Ildikó			okl. környezetkutató

Felelős tervező:

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

TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS	8
1.1.	A KÉRELEM TÁRGYA	9
1.2.	ELŐZMÉNYEK.....	9
2.	TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ALAPADATAI	14
2.1.	A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA; ENGEDÉLYKÉRŐ ALAPADATAI	14
2.2.	A TEVÉKENYSÉG MŰSZAKI ADATAI	14
2.2.1.	A tevékenység volumene, műszaki adatai	14
2.2.2.	A megvalósulás és a működés megkezdésének időpontja, ütemei	16
2.2.3.	Tevékenység helye és területigénye	17
2.2.4.	Szükséges létesítmények, kapcsolódó műveletek.....	21
2.2.5.	Telepítés, működés és felhagyás során keletkező maradékok, hulladékok.....	28
2.2.6.	Tevékenység megvalósításának leírása, alkalmazandó technológiák	28
2.2.7.	Tevékenységhez szükséges szállítások	29
2.2.8.	Már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények, intézkedések.....	29
2.2.9.	Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia	29
2.3.	FORGALMI VISZONYOK	29
2.4.	AZ ADATOK BIZONYTALANSÁGA (RENDELKEZÉSRE ÁLLÁSA).....	29
2.5.	KORÁBBI TERVEKKEL, FEJLESZTÉSI ELKÉPZELÉSEKKEL VALÓ ÖSSZEFÜGGÉS	31
2.6.	KATASZTRÓFAVÉDELMI ELEMZÉS	33
2.6.1.	Jogszabályi háttér, felhasznált dokumentumok.....	34
2.6.2.	Telepítési hely katasztrófavédelmi besorolása	34
2.6.3.	Ipari baleseti kockázatok.....	35
2.6.4.	Közlekedési balesetek – Veszélyes anyagok szállítása	35
2.6.5.	Telepítési hely érintettsége nukleáris veszély szempontjából	36
2.6.6.	Természeti katasztrófáknak való kitettség	37
3.	ORSZÁGHATÁROKON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK.....	39
4.	HATÓTÉNYEZŐK, HATÁSFOLYAMATOK, HATÁSVISELŐK, HATÁSTERÜLETEK.....	39
4.1.	A HATÁSTERÜLET KIJELÖLÉSE	39
4.2.	A LÉTESÍTMÉNY MEGVALÓSÍTÁSA NÉLKÜL VÁRHATÓ KÖRNYEZETI ÁLLAPOTVÁLTOZÁSOK	42
5.	VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOK BECSLÉSE és ÉRTÉKELÉSE	43
5.1.	TALAJ ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	43
5.1.1.	Földtani és talajtani adottságok.....	44
5.1.2.	Felszín alatti víz viszonyok.....	49
5.1.3.	Építés hatásai	56
5.1.4.	Létesítmény (tevékenység) hatásai	59

5.1.5.	Létesítmény üzemelésének és üzemeltetésének hatásai	59
5.1.6.	Létesítmény felhagyásának hatásai	60
5.1.7.	Rendkívüli események.....	60
5.1.8.	Javasolt védelmi intézkedések	61
5.2.	FELSZÍNI VÍZVÉDELEM	63
5.2.1.	Hatásterület.....	63
5.2.2.	Vízrajzi adottságok.....	63
5.2.3.	Építés hatásai	69
5.2.4.	Létesítmény üzemelésének és üzemeltetésének hatásai	70
5.2.5.	Rendkívüli esemény, havária	73
5.2.6.	Javasolt védelmi intézkedések	74
5.3.	LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELEM.....	75
5.3.1.	Hatásterület.....	75
5.3.2.	Levegőtisztaság-védelmi előírások.....	77
5.3.3.	Meteorológiai és klimatikus viszonyok.....	77
5.3.4.	Vizsgálati módszer	78
5.3.5.	Légköri adottságok, alapállapot jellemzése	83
5.3.6.	Jelenlegi állapot levegőtisztaság-védelmi vizsgálata	85
5.3.7.	Építés alatti légszennyezés.....	89
5.3.8.	Üzemelés (üzemeltetés) alatti légszennyezés	94
5.3.9.	Létesítmény felhagyásának hatásai	104
5.3.10.	Rendkívüli események.....	104
5.3.11.	Javasolt védelmi intézkedések	105
5.4.	ÉLŐVILÁG: EMBER ÉS TÁRSADALOM	106
5.4.1.	A térség társadalmi-gazdasági jellemzői	106
5.4.2.	Társadalmi, gazdasági hatások.....	109
5.4.3.	Egészségügyi hatások	110
5.5.	ÉLŐVILÁG-VÉDELEM	110
5.5.1.	Hatásterület.....	110
5.5.2.	Vizsgálati módszer, hivatkozott jogszabályok.....	111
5.5.3.	Jelenlegi állapot jellemzése	114
5.5.4.	Az építés és a létesítmény hatásai.....	127
5.5.5.	A létesítmény üzemének, üzemeltetésének hatása	129
5.5.6.	Létesítmény felhagyásának hatásai	130
5.5.7.	Haváriaesetek vizsgálata	130
5.5.8.	Javasolt védelmi intézkedések	130
5.5.9.	Javasolt monitoring vizsgálatok.....	132

5.6.	TÁJVÉDELEM	132
5.6.1.	Hatásterület.....	132
5.6.2.	Tájvizsgálat, jelenlegi állapot.....	133
5.6.3.	Tájértékelés	141
5.6.4.	Építés és a létesítmény hatásai	142
5.6.5.	Üzemelés és üzemeltetés során várható hatások	150
5.6.6.	Létesítmény felhagyásának hatásai	150
5.6.7.	Javasolt védelmi intézkedések	150
5.7.	ÉPÍTETT KÖRNYEZET, KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG VÉDELME	154
5.7.1.	Jogszabályi háttér	154
5.7.2.	Hatásterület.....	154
5.7.3.	Jelenlegi állapot ismertetése.....	154
5.7.4.	Építés és a létesítmény hatásai	157
5.7.5.	Üzemelés és üzemeltetés során várható hatások	158
5.7.6.	Létesítmény felhagyásának hatásai	158
5.7.7.	Javasolt védelmi intézkedések	158
5.8.	ZAJVÉDELEM	159
5.8.1.	Tervezési terület környezetének bemutatása.....	159
5.8.2.	Vizsgálati módszerek, főbb felhasznált jogszabályok	160
5.8.3.	Hatásterület.....	162
5.8.4.	Alapállapot értékelése	164
5.8.5.	Az építés hatásai.....	166
5.8.6.	Várható állapotváltozások a beruházás elmaradása esetén.....	171
5.8.7.	A létesítmény üzemelése és üzemeltetése során várható hatások	173
5.9.	REZGÉSVÉDELEM	181
5.9.1.	Rezgésforrások bemutatása	181
5.9.2.	Rezgésvédelmi követelmények	181
5.9.1.	Jelenlegi rezgésterhelés bemutatása.....	182
5.9.2.	Építés alatti rezgésterhelés.....	182
5.9.3.	A létesítmény üzemelése és üzemeltetése során várható hatások	183
5.10.	HULLADÉKGAZDÁLKODÁS	183
5.10.1.	Jogszabályi háttér	183
5.10.2.	Hatásterület.....	185
5.10.3.	Jelenlegi környezetben fellelhető hulladék	185
5.10.4.	Kivitelezési munkálatok során várhatóan keletkező hulladék.....	185
5.10.5.	Üzemelés során keletkező hulladék	190
5.10.6.	A létesítmény felhagyása	191

5.10.7.	Rendkívüli események.....	192
5.10.8.	Javasolt védelmi intézkedések	192
6.	VÍZ KERETIRÁNYELV VIZSGÁLAT	193
7.	KLÍMAKOCKÁZATI ELEMZÉS.....	201
7.1.	Jogszabályi háttér, felhasznált dokumentumok, irányelvek	201
7.2.	Éghajlatváltozással összefüggő hatások	201
7.2.1.	Klímaváltozással szembeni érzékenység.....	202
7.2.2.	Klímaváltozással szembeni kitettség	203
7.2.3.	Klímaváltozással szembeni sérülékenység	206
7.3.	Kockázatértékelés	208
7.4.	Adaptációs intézkedések, javaslatok	209
7.5.	A projekt hatása a klímaváltozásra és a hatásterület klímaváltozáshoz való alkalmazkodási képességére	218
7.5.1.	Üvegházhatású gázok várható kibocsátása.....	219
7.5.2.	Az üvegházhatású gázok növényzet általi elnyelése.....	220
7.6.	A klímakockázati elemzés következtetései	222
8.	ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELÉS	223

Mellékletek:

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

FONTOSABB MEGÁLLAPÍTÁSOK

- 1.** Jelen környezeti hatástanulmány (továbbiakban KHT) tárgya **Miskolc 3. sz. főút tehermentesítő szakaszának (Y-hídhöz kapcsolódó III–IV. szakaszok) előkészítése.** Fő fejlesztési feladatok: 2×2 forgalmi sáv, végig a felszínen vezetett főút építése az Y híd és a József Attila úti nagy körforgalom között, mintegy 3 km hosszban; a Sajón egy új híd létesítése; a kerékpáros hálózat fejlesztése.
- 2.** 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.** A tevékenység a **314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. sz. mellékletének 87. a) pontja** alapján a környezetvédelmi hatóság előzetes vizsgálatban hozott döntésétől függően környezeti hatásvizsgálat köteles.
- 3.** **Jelen dokumentáció tartalma** a hatályos környezetvédelmi jogszabályok, 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.**
- 4.** Az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet 10. §-a alapján, amennyiben a beruházás Natura 2000 területre akár önmagában, akár más tervvel vagy beruházással együtt hatással lehet, vizsgálni kell a beruházás hatását a Natura 2000 területre. A tervezett fejlesztés érinti a **HUAN20006 Sajó-völgy különleges természetmegőrzési területet**, ezért erre a területre **Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció** készült.
- 5.** Az elvégzett vizsgálatok és értékelések alapján megállapítást nyert, hogy a tervezett beruházás **megvalósítása (kivitelezése)** során elsősorban **zaj- és levegőtminőség-védelmi, valamint élővilág-védelmi szempontból** lehet ideiglenesen fellépő kedvezőtlen hatással számolni, de a javasolt intézkedések betartásával a környező területeken a fejlesztés várhatóan nem okoz konfliktust. **A megvalósítást és üzembe helyezést követően az egyes környezeti elemek szempontjából a várható hatás elfogadható, nem jelentős.**
- 6.** A tervezett beruházás megvalósításának időszakára, valamint az üzemelés idejére becsült hatások megelőzése, mérséklése céljából az egyes környezeti elemek szempontjából **javaslatok/intézkedések kerültek megfogalmazásra** az adott környezeti elemmel foglalkozó fejezetben.
- 7.** **A javasolt intézkedések teljesülésével** a tervezett beruházás megvalósítása és üzemeltetése során az 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 3. számú főút tehermentesítő szakaszának megvalósítása és a Kandó téri intermodális csomópont továbbfejlesztésének tervezése 2014-re nyúlik vissza. A 2014–2015-ben készült tervek léptéke és költségigénye azonban meghaladja a jelenlegi lehetőségeket, ezért a koncepció és fejlesztési változatok megújításra szorulnak.

A projekt szakmai tartalmának felülvizsgálata az Y-híd, a III. és IV. szakasz, illetve az IMCS terveinek szoros kapcsolódása, összehangolása miatt is szükséges.

2020. február 12-én megjelent az 1024/2020. számú, az intermodális csomópont projektek közlekedésszakmai felülvizsgálatáról szóló korm. határozat, amely alapján a projekt szakmai tartalmának felülvizsgálata indokolt. A kormányhatározathoz kapcsolódó előterjesztés teljesen új koncepció kidolgozását tartotta szükségesnek, a kapcsolódó projektek (tehermentesítő út, „Y híd”) megvalósítását követően. A kormányhatározathoz kapcsolódó előterjesztés alapján megfontolásra javasolt egy mostani elvárásoknak megfelelő, közlekedésszakmai szempontokat figyelembe vevő, költséghatékony IMCS kialakítása, amely mellett a jelenlegi autóbusz-pályaudvar decentrumként történő működtetése nélkülözhetetlen.

A Kormány a Gazdaság-újraindítási Akcióterv keretében a Miskolc 3. számú főút tehermentesítő szakasz (Y hídhöz kapcsolódó III–IV. szakaszok) beruházás előkészítéséről és megvalósításáról szóló 2080/2021. Korm. határozattal döntött a tárgyi projektnek a Beruházási Alap terhére történő további előkészítéséről és megvalósításáról. A Kormány fenti döntésének végrehajtása keretében az Innovációs és Technológiai Minisztérium a KIFE/62811/2021-ITM iktatószámú levelében elrendelte a NIF Zrt. számára a Miskolc 3. számú főút tehermentesítő szakasz (Y-hídhöz kapcsolódó III–IV. szakaszok) előkészítését és megvalósítását.

A NIF Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő zártkörűen működő Részvénytársaság „Miskolc 3. sz. főút tehermentesítő szakaszának (Y-hídhöz kapcsolódó III–IV. szakaszok) előkészítése” tárgyban TED 2021/S 193-502904 hivatkozási szám alatt eljárást megindító felhívást tett közzé közösségi eljárásrendben, az Európai Unió hivatalos lapjában közbeszerzési eljárás megindítására. A hirdetmény EHR azonosítója a magyar közbeszerzési rendszerben: 18909/2021. A közbeszerzési eljárás értékelési szempontja alapján nyertes ajánlattevőként a RODEN Mérnöki Iroda Korlátolt Felelősségű Társaság került kiválasztásra.

A 362/2022. (IX. 19.) Kormányrendelet alapján 2023. január 1-től a megszűnt NIF Zrt. feladatait az Építési és Közlekedési Minisztérium vette át.

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

A tervezett beruházás az egyes közlekedésfejlesztési projektekkel összefüggő közigazgatási hatósági ügyek nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű üggyé nyilvánításáról és az eljáró hatóságok kijelöléséről szóló 345/2012. (XII. 6.) Korm. rendelet 1. mellékletének 1.2.3. pontja – „A 3. sz. főút, Miskolc belső városrészét (Búza tér) tehermentesítő szakasz fejlesztése, az „Y-híd” megvalósítása” – alapján **nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű közlekedési infrastruktúra-beruházás része.**

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.

1.1.A KÉRELEM TÁRGYA

Környezeti hatástanulmány tárgya

A tervezett beruházás tárgya a Miskolc 3. sz. főút tehermentesítő szakasza (Y-hídhöz kapcsolódó III–IV. szakaszok).

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. számú mellékletének 87. a) pontja (országos közút építése, amennyiben nem tartozik az 1. sz. mellékletbe) alapján a tervezett beruházás a környezetvédelmi hatóság előzetes vizsgálatban hozott döntésétől függően környezeti hatásvizsgálatra kötelezett tevékenység. Beruházói döntés értelmében a tervezett beavatkozásra környezeti hatástanulmány készül.

Az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8.) korm. rendelet 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. Ennek alapján Natura 2000 hatásbecslés készült a Sajó-völgy SAC (HUAN20006) területre.

A tervezett beavatkozás Miskolc település közigazgatási területét érinti.

Környezeti hatástanulmány célja

A környezeti hatástanulmány célja a tervezett infrastrukturális fejlesztés megvalósulása esetén fellépő környezeti hatások becslése és vizsgálata, a káros hatások lehetőség szerinti minimumra csökkentésére irányuló javaslatok megfogalmazása.

Fenti célok elérése érdekében a tanulmányban felmértük a vizsgált terület jelenlegi környezeti állapotát, környezeti viszonyait és folyamatait, valamint a rendelkezésünkre átadott tervek és dokumentumok alapján értékeltük a tervezett közúthálózati fejlesztés és kapcsolódó létesítményeinek kivitelezése, illetve üzemelése kapcsán fellépő környezeti hatásokat, azok mértékét és következményeit.

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

1.2.ELŐZMÉNYEK

A projekt közvetlen tervelőzményei két szálon futnak:

- Kandó téri intermodális csomópont, illetve
- Miskolc 3. sz. főút tehermentesítő útja.

Az intermodális csomópont

Az Integrált Közlekedésfejlesztési Operatív program éves fejlesztési keretének megállapításáról szóló 1247/2016. (V. 18.) Korm. határozat (továbbiakban ÉFK) 2. sz. mellékletében, az „Integrált Közlekedésfejlesztési Operatív Program nevesített kiemelt projektjei” között nevesíti a miskolci intermodális csomópont (továbbiakban IMCS) projektet.

Miskolc Megyei Jogú Város KÖZOP támogatási szerződés keretében, 2014-ben a Kandó téri intermodális csomópont kialakítására vonatkozó koncepciót tartalmazó Részletes Megvalósíthatósági Tanulmányt készített. A tanulmány alapján elkészült az engedélyezési terv, és 2015-ben építési engedélyt kapott az intermodális projekt. Az átfogó koncepció az intermodális csomóponton túl az alábbi kapcsolódó projekteket fogalmazta meg:

- 3. sz. főút belvárost elkerülő szakaszának fejlesztése, amely 2x2 sávon az IMCS területe alatt kerülne átvezetésre (I. és II. szakasza 2022 során elkészült),
- „Y” vasúti híd fejlesztése (2022 során elkészült),
- vasútállomás felújítása,
- Szinva patak mederrendezése.

Miskolc Megyei Jogú Város megbízásából, a „Városi és elővárosi kötőtpályás közösségi közlekedési rendszerek fejlesztése Miskolcon és térségében” tárgyú, KÖZOP-5.5.0-09-2010-0026 azonosító számú szerződés alapján Közlekedésfejlesztési megalapozó tanulmány készült, amelynek nyomán 7 db Részletes Megvalósíthatósági Tanulmány (RMT) került kidolgozásra.

Jelen projekt szempontjából figyelembe veendő, Miskolc Megyei Jogú Város megbízásából elkészült tervelőzmények, tanulmányok:

- Kandó Kálmán tér intermodális csomópont kialakítása – Részletes megvalósíthatósági tanulmány – Miskolc Közlekedésfejlesztési Konzorcium (2014.)
- Miskolc Kandó Kálmán tér közlekedési csomópont (IMCS) engedélyezési terve – Roden Mérnöki Iroda Kft. (2015.)
- Miskolc Megyei Jogú Város Településfejlesztési koncepció (2014–2030) (2014.)
- Miskolc Megyei Jogú Város Integrált Településfejlesztési Stratégiája (2014.)
- Miskolc Fenntartható Mobilitási Terve (SUMP) (2016.)

3. számú főút tehermentesítő

Az 1315/2015. (V. 21.) Kormányhatározat Magyarország Kormánya és Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata közötti együttműködési megállapodás végrehajtásával összefüggő feladatokról 3. b) pontja alapján „munkacsoportot alakít az ipari terület kialakításához kapcsolódó közlekedési infrastruktúra-fejlesztés megvalósíthatóságának vizsgálatára az érintett minisztériumok és Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata képviselőinek bevonásával”. A város 2016-ban elkészült Fenntartható Mobilitási Terve (SUMP) az új ipari parkhoz kapcsolódó infrastruktúra-fejlesztési feladatok között említi többek között az Y-híd és a 3. sz. főút belvárost elkerülő szakaszának megépítését.

A NIF Zrt. megrendelésére 2014–2015-ben a Főmterv–Roden konzorcium készítette el a „3. sz. főút Miskolc belvárost elkerülő szakaszának” engedélyezési és kiviteli terveit. A 2015-ben kidolgozott tervek alapvetően más diszpozícióval születtek, a III. szakasz felszín alatt futott, a IV. tervezési szakasz végpontja a 3. sz. főút 187+320 km szelvényben található körforgalom volt. E két utóbbi szakasz kerül most újratervezésre.

A tervezési szakaszra vonatkozó korábbi engedélyek a következők:

Engedélyek, hozzájárulások	Száma	Jogerő
Útépítés: 3. sz. főút Miskolc belvárost elkerülő szakasz (Király utca – Vörösmarty utca – Kandó Kálmán tér – József Attila utca) I., III., IV. szakasz útépítési engedély (2023.12.22-ig meghosszabbítva)	BOT/02/773-40/2015 BOT/02/773-40/2020	2015.12.22.
Magasépítés: A 2015. decemberben az Önkormányzat által benyújtott engedélykérelem az érintett területek jogi rendezéséig felfüggesztésre került, majd 6 hónap lejártát követően, mivel a területek jogi rendezése nem zajlott le, az eljárást megszüntették		

Engedélyek, hozzájárulások	Száma	Jogerő
Környezetvédelem: A tárgyban született határozat alapján az előzetes vizsgálati eljárás megállapította, hogy környezeti hatásvizsgálat lefolytatása nem szükséges.		

A Kormány a Gazdaság-újraindítási Akcióterv keretében, a Miskolc 3. számú főút tehermentesítő szakasz (Y-hídhöz kapcsolódó III–IV. szakaszok) beruházás előkészítéséről és megvalósításáról szóló 2080/2021. Korm. határozattal döntött a tárgyi projektnek a Beruházási Alap terhére történő további előkészítéséről és megvalósításáról. A Kormány fenti döntésének végrehajtása keretében az Innovációs és Technológiai Minisztérium a KIFE/62811/2021-ITM iktatószámú levelében elrendelte a NIF Zrt. számára a Miskolc 3. számú főút tehermentesítő szakasz (Y-hídhöz kapcsolódó III–IV. szakaszok) előkészítését és megvalósítását.

A tervezési feladat a 3. sz. főút Miskolc belvárost elkerülő szakasz (Király u.—Vörösmarty u.—Kandó tér—József A. u.) engedélyezési és kiviteli terveinek elkészítése.

A teljes tehermentesítő szakasz 4 szakaszra került felbontásra, melyek az alábbiak:

- I. szakasz: Vörösmarty Mihály utca a Király utca – Soltész Nagy Kálmán utca között,
- II. szakasz: Vörösmarty Mihály utca – Pfaff Ferenc utca közötti szakasz, ún. „Y” híd szakasza,
- III. szakasz: Kandó Kálmán tér térsége az „Y” hídtól a Szondy György utca tengelyéig,
- IV. szakasz: Szondy György utca tengelyétől a 3. sz. főútig.

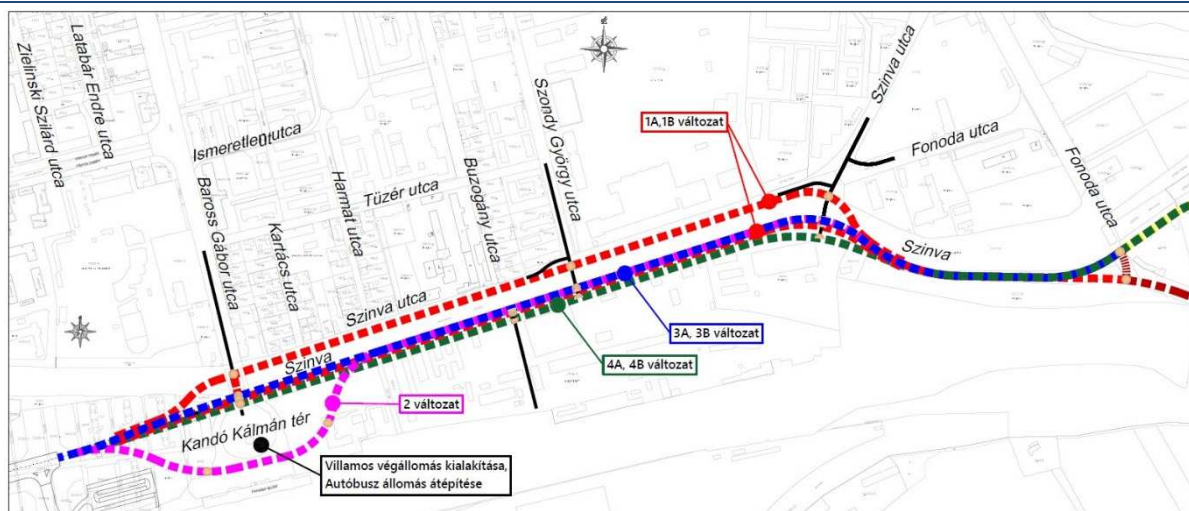
A felsorolt szakaszok közül az I. és a II. szakasz megvalósításra került, a közúti forgalomnak át lett adva.

Jelen tervezési projekt feladata, hogy az ütemezett kiépítést követve a III. és IV. szakaszok megvalósításához szükséges építési tervek elkészüljenek. A III. és IV. szakasz korábbi terveinek megvalósításhoz szükséges forrás a megfelelő mennyiségben nem állt rendelkezésre, ezért a költségek optimalizálása vált szükségessé.

Jelen tervezési feladat 2×2 forgalmi sáv, végig a felszínen vezetett főút engedélyezési és kiviteli tervének elkészítése az Y-híd és a József Attila úti nagy körforgalom között, mintegy 3 km hosszban. Az új útszakasz az Y-híd keleti ágától indulva új nyomvonalon elhalad a Tiszai pályaudvar előtt, majd a Szinva és a vasúti területek között folytatódik keleti irányban, míg eléri a Fonoda utcát. A Fonoda utca kb. 800 méter hosszú szakaszán folytatódik a nyomvonal, annak szintén 2×2 sávra való áttervezésével. A Csokonai utca csatlakozása előtt északra fordul az új nyomvonal, és a Sajón, egy új hídon átvezetve éri el a meglévő nagy körforgalmat a József Attila utcán. További feladat a meglévő Szinva-parti kerékpárút és az Y-híd beruházás során készülő kerékpáros létesítmények figyelembevételével, Miskolc MJV Önkormányzatával egyeztetve kerékpáros létesítmények kiviteli szintű tervezése, hálózat fejlesztése a III. és IV. szakasszal párhuzamosan.

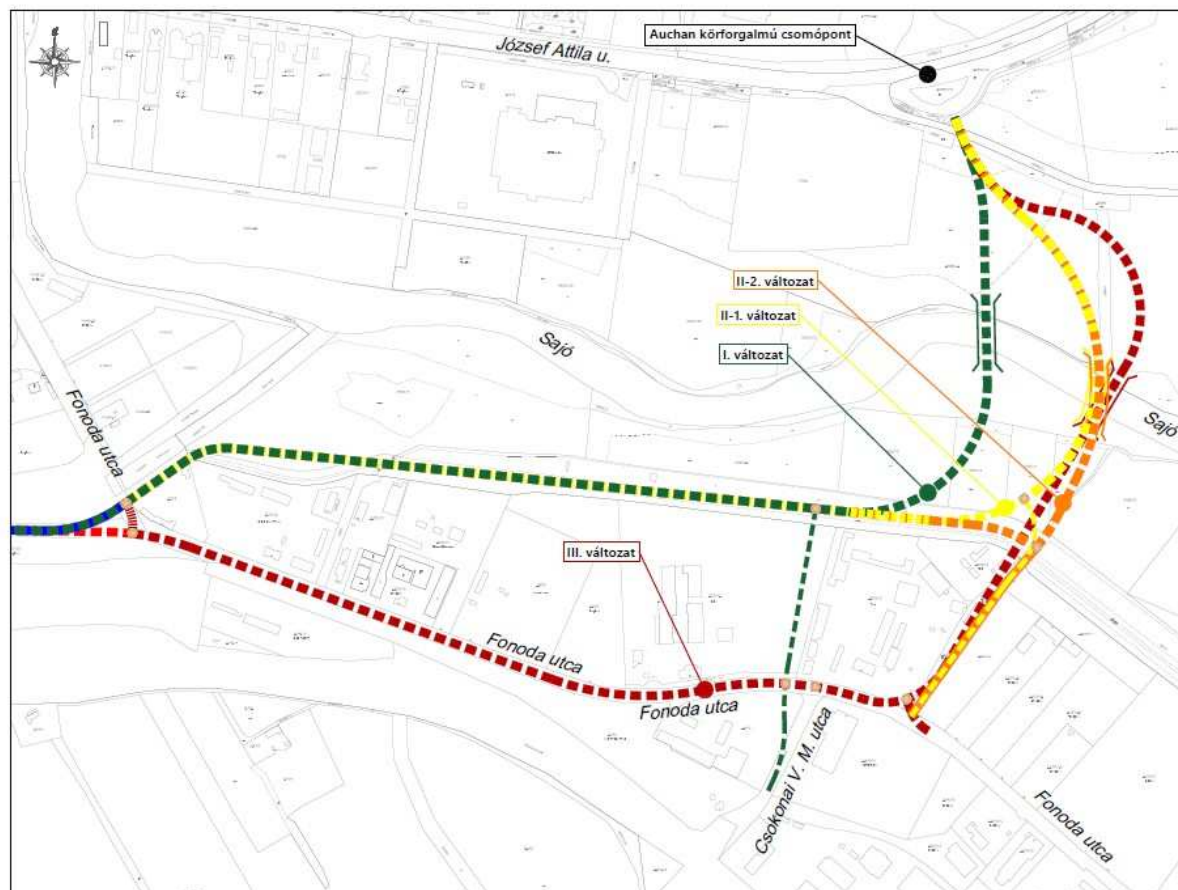
A Roden Mérnöki Iroda Kft., a Makadám 2000 Kft., a Trenecon Kft. és a Vibrocomp Kft. részvételével 2022-ben megvalósíthatósági tanulmányt készített a Miskolc 3. sz. főút tehermentesítő szakaszra.

A megvalósíthatósági tanulmányban a III. szakaszon 4 különböző főúti nyomvonalváltozat, az intermodális kapcsolatok elhelyezésének alváltozataival együtt összesen 7 változat került megvizsgálásra: 1/A, 1/B, 2, 3/A, 3/B, 4/A, 4/B.



1.2.1. ábra: Belterületi nyomvonalváltozatok

A IV. szakaszon 3 különböző főúti nyomvonalváltozat, a csomópontok elhelyezésének alváltozataival együtt összesen 4 változat került megvizsgálásra: I., II/1, II/2, III.



1.2.2. ábra: Külsőterületi nyomvonalváltozatok

A megvalósíthatósági tanulmány környezetvédelmi vizsgálatának eredményét az alábbi táblázat foglalja össze.

1.2.1. táblázat: A megvalósíthatósági tanulmány környezetvédelmi vizsgálatainak eredménye

Környezeti közeg/hatótényező	Értékelési szempontok	Legkedvezőbb változat
Talaj	Területfoglalás hossz alapján	Belterületen: 2. Külterületen: I.
Felszín alatti víz	Vízbázis védőövezetek érintettsége	nincs különbség
Felszíni víz	Vízfolyás keresztezések száma	nincs különbség
	Elöntéssel érintett területek	Belterületen: 2, 3/A, 3/B, 4/A, 4/B Külterületen: nincs különbség
Levegő	Legközelebbi védendő épület távolsága	Belterületen: 4/A és 4/B Külterületen: nincs különbség
Élővilág	Védett természeti területek és jó ökológiai állapotú élőhelyek érintettsége	Belterületen: nincs különbség Külterületen: III.
Táj	Új terület igénybevétele, tájképvédelmi terület érintettsége, üzemtervezett erdőterületek igénybevétele, Kandó tér átalakítása	Belterületen: 3/A Külterületen: III.
Épített környezet	Régészeti lelőhelyek, műemlékek, műemléki környezet érintettsége	Belterületen: nincs különbség Külterületen: I., II/1., II/2.
Zaj	Legközelebbi lakóépület távolsága, bontandó épületek száma	Belterületen: 4/B Külterületen: nincs különbség
Hulladék	Építés, üzemelés során keletkező hulladékok mennyisége	Belterületen: 2, 3/A, 4/B Külterületen: lényeges különbség nem tehető
Összegzés:		Belterületen: 3/A Külterületen: II/1.

A megvalósíthatósági tanulmányban figyelembe vett összes szempont alapján a belterületi szakaszok közül a legkedvezőbbnek a 4/B változat, míg a külterületi (iparterületi) szakaszok közül a legkedvezőbbnek az I. változat bizonyult.

2. TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ALAPADATAI

2.1. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA; ENGEDÉLYKÉRŐ ALAPADATAI

A teljes tervezett szakasz kb. 3,1 km hosszú, 2×2 forgalmi sávós belterületi főút paramétereivel kialakított országos közút.

Az új útszakasz az Y-híd keleti ágától indulva új nyomvonalon elhalad a Tiszai pályaudvar előtt, majd a Szinva és a vasúti területek között folytatódik keleti irányban, míg eléri a Fonoda utcát. A Fonoda utca kb. 800 méter hosszú szakaszán folytatódik a nyomvonal, annak szintén 2×2 sávossá váló áttervezésével. A Csokonai utca csatlakozása előtt északra fordul az új nyomvonal, és a Sajón, egy új hídon átvezetve éri el a meglévő nagy körforgalmat a József Attila utcán. További feladat a meglévő Szinva-parti kerékpárút és az Y-híd beruházás során készülő kerékpáros létesítmények figyelembevételével, Miskolc MJV Önkormányzatával egyeztetve kerékpáros létesítmények kiviteli szintű tervezése, hálózat fejlesztése a III. és IV. szakasszal párhuzamosan.

Engedélykérő alapadatai

Építési és Közlekedési Minisztérium (ÉKM)

Cím: 1054 Bp. Alkotmány u. 5.
Adószám: 15847397-2-41
KSH: 15847397-8411-311-01
KÜJ: 103 979 564.

2.2. A TEVÉKENYSÉG MŰSZAKI ADATAI

2.2.1. A tevékenység volumene, műszaki adatai

Főbb tervezési paraméterek

Műszaki jellemzők:

- Útkategória: I. rendű főút
- Tervezési sebesség: 50 km/h, belterület

Egyéb műszaki paraméterek:

- Forgalmi sávok száma: 2x2 sáv
- Koronaszélesség: 17,00 m

Tervezéssel érintett kerékpáros hálózati elemek:

- Meglévő kerékpáros hálózati elemekhez való kapcsolódás keretében a kerékpáros létesítmény műszaki paraméterei:
 - Létesítmény típusa: kerékpárút
 - Haladósávok száma: 2x1 haladósáv

Tervezéssel érintett gyalogos hálózati elemek:

- Meglévő és új gyalogos hálózati elemekhez való kapcsolódás keretében a gyalogos hálózati elemek műszaki paraméterei:
 - Járdaszélesség: min. 1,50 m

A nyomvonal általános ismertetése

A szakasz tervezési területe az „Y” híd megvalósítása során megépült 3. sz. főút – Pfaff Ferenc utcai csomóponttól indul, és a Kandó Kálmán tér irányába halad. A meglévő csomópont átépítése szükséges a 3. sz. főút áthaladó irányainak biztosítására. A Kandó tértől a nyomvonal a Szinva patakkal párhuzamosan halad minimális MÁV-terület érintettséggel, a lehető legkevesebb és optimális területérintettséggel. A 3. sz. főút a Szinva patak párhuzamos szakaszát követően a Sajó árvédelmi töltésének felhasználásával halad keleti irányba, és ér el a 3. sz. főút Auchan csomópontjának vonalába. Innen északi irányban haladva keresztezi a Sajó folyót, és csatlakozik a meglévő 3. sz. főút nyomvonalába.

A szakaszon tervezett csomópontok jellemzően jelzőlámpás kialakításúak, ezeken felül a körforgalmak turbó kialakításúak.

Vízszintes vonalvezetés

A 3. sz. főút 185+785–188+916 km sz. közötti szakasza került megtervezésre.

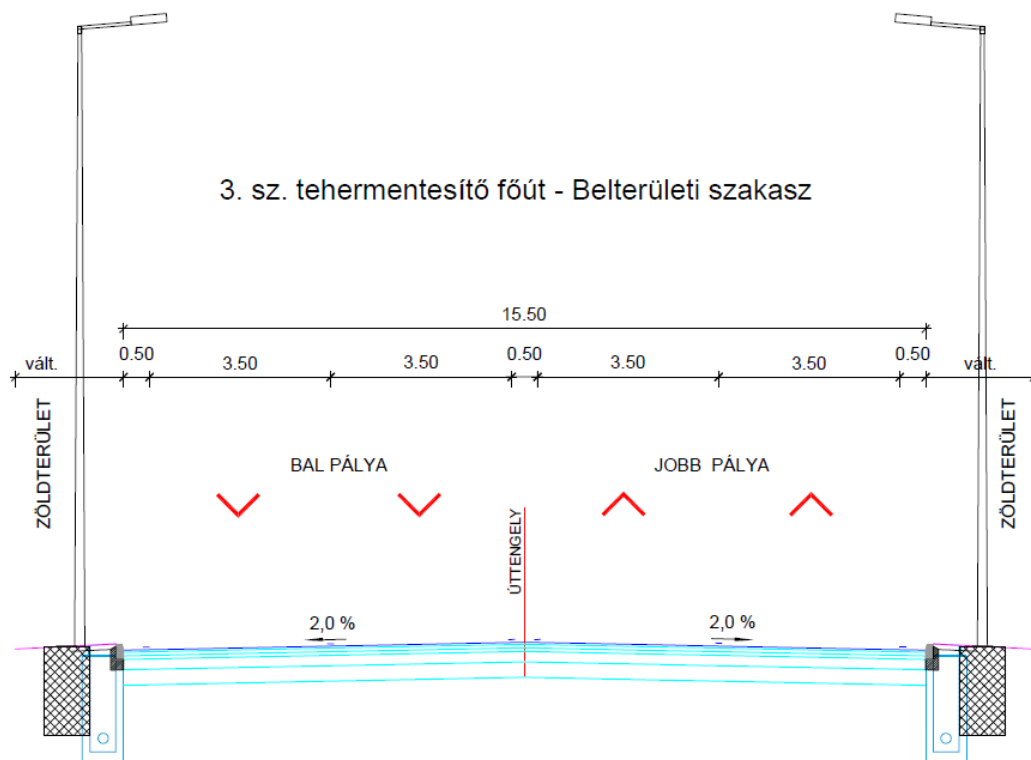
A nyomvonal az „Y” hidat követően bal ívvel halad a Kandó Kálmán tér felé, onnan egyenes vonalvezetéssel tart a Szondy György utca tengelye felé. A Szondy György utcai csomópont előtt egy kis iránytöréssel követi le a Szinva patak vonalvezetését. A Szondy György utcát követően először egy jobb, majd egy bal ellenívvvel közelíti meg a Fonoda utcai csomópont térségét. A Fonoda utcát követően jobb ívvel éri el Sajó védvonalát, melyet egy kb. 650 m hosszúságú egyenes szakasz követ. Az egyenes szakaszt követően, a turbó kialakítású körforgalom után bal ívvel fordul északi irányba, és keresztezi a Sajó folyót. A műtárgyat követően jobb ívvel csatlakozik vissza a 3. sz. főút meglévő vonalvezetésébe, ami egy bal ív.

Magassági vonalvezetés

A nyomvonal magassági vonalvezetését a Szinva patak, illetve a Sajó folyó árvízszintjei határozták meg. Továbbá a magassági vonalvezetés kialakításánál a zárt csapadécsatornás csapadékvíz-elvezetést figyelembe véve törekedtek a megfelelő hosszesésű geometriára.

Keresztmetszeti kialakítás

A 3. sz. főút esetében, a csomópontok térségében, a járműosztályozók szakaszain a tervezett útpálya 5 forgalmi sávossal kialakítású (2×2 + kanyarodósáv). A forgalmi irányok elválasztására kettős záróvonalat alkalmaznak. A külső oldalon, a forgalmi sáv mellett biztonsági sávot alkalmaznak.



2.2.1. ábra: A tervezett út mintakeresztmetszévénye

(Forrás: Roden Mérnöki Iroda Kft.)

2.2.2. A megvalósulás és a működés megkezdésének időpontja, ütemei

Kivitelezés várható kezdete: 2026. év.

Forgalomba helyezés várható ideje: 2029. év.

A javasolt építési ütemezés az alábbika szerint alakulhat:

I. ütem

- Szondy György utca és Szondy György utcai műtárgy építése,
- 3. sz. főút építése a 186+240-186+630 km szelvények között,
- 3. sz. főút építése a 187+250-188+280 km szelvények között a Sajó-folyó véd-töltéses szakaszán a Sajó-híd hídfőéig,
- K1 jelű körforgalom
- Csokonai Vitéz Mihály utca
- Sajó-híd, hídfők és szerelőtéri összeszerelés

Terelőút szükséges a Szinva utca lezárása miatt, valamint a Szinva-patak déli oldalán lévő kereskedelmi létesítmények, üzemi területek csak a Fonoda utca felől közelíthetők meg.

Baross Gábor utca és Fonoda utca és a Kandó Kálmán tér változatlanul üzemel.

II. ütem

- Fonoda utca korrekciója és Fonoda utcai műtárgy építése,
- Szinva utca
- kerékpárút építés a Szinva védtöltésén
- József Attila utca K3 körforgalmat követően, déli oldal
- Fonoda utca félpályás építése – I. ütem

Terelőút szükséges a Fonoda utcai műtárgy bontása-építése miatt, a Szinva utca lezárása miatt, valamint a Szinva-patak déli oldalán lévő kereskedelmi létesítmények, üzemi területek csak a Fonoda utca felől közelíthetők meg.

Baross Gábor utca és a Kandó Kálmán tér változatlanul üzemel.

III. ütem

- 3. sz. főút 185+800 - 186+000 km szelvények között
- 3. sz. főút 186+630 - 187+180 km szelvények között
- Fonoda utca félpályás építése – II. ütem
- K2 körforgalom
- K3 körforgalom déli körpálya és csatlakozó utak
- Feltáró út
- 3. sz. főút a szerelőtér helyén
- Összekötő ág
- Kandó Kálmán tér villamos végállomás, buszperonok, parkolóállások

Terelés szükséges a József Attila úton. Baross Gábor utca változatlanul üzemel, a Villamos végállomás változatlanul üzemel, a buszpályaudvar a meglévő tárolóállások felől közelíthető meg, továbbá a jelenlegi körforgalom nyugati oldala kétirányúsításra kerül.

IV. ütem

- Fonoda utca - 3. sz. főút csomópontja
- K3 körforgalom északi körpálya és direkt ág
- Baross Gábor út és Baross Gábor úti Szinva-patak híd
- Kandó Kálmán tér, villamos vágányok
- Kandó Kálmán tér, K+R és TAXI megállók

Terelőút szükséges a Baross Gábor úti műtárgy bontása miatt. A terelőút a Vörösmarty Mihály utca felől, vagy a Szondy György utcán is megvalósítható.

A buszpályaudvar a meglévő tárolóállások felől közelíthető meg a megvalósult 3. úti nyomvonalon. Az ideiglenes villamos végállomást a Selyemrét megállónál lehet kialakítani.

V. ütem

- József Attila utca északi oldal
- Kandó Kálmán tér, busztároló, 3. sz. főút
- Baross Gábor út- 3. sz. főút csomópontja

Terelőút szükséges a Baross Gábor úti csomópont építése miatt. A terelőút a Vörösmarty Mihály utca felől, és a Szondy György utcán vonalán valósítható meg.

A buszpályaudvar a Pfaff Ferenc utca felől közelíthető meg.

VI. ütem

- MÁV feltáróút

A MÁV feltáróút építését úgy kell megvalósítani, hogy az építés mellett fenn kell tartani az autóbusz és a MÁV telephelyi forgalmat, áruszállítást.

2.2.3. Tevékenység helye és területigénye

A tervezési szakasz kezdete: 185+785 km szelvény

A tervezési szakasz vége: 188+916 km szelvény

A tervezett nyomvonal jelen tervezési szakaszon Borsod-Abaúj-Zemplén megye területén halad, és Miskolc település közigazgatási területét érinti.

A tervezett beruházás által érintett helyrajzi számok és művelési ágak a következők.

Település	Helyrajzi szám	Minőségi osztály
Miskolc	0927	országos közút
Miskolc	0964/2	n.a.
Miskolc	0977	a - saját használatú út b - legelő c - töltés d - legelő f - legelő g - saját használatú út h - legelő j - legelő
Miskolc	4772	közterület
Miskolc	4773	Szinva-patak
Miskolc	4779/1	n.a.
Miskolc	4781	Szinva-patak
Miskolc	4783	közterület
Miskolc	4902	lakóház, udvar, gazdasági épület
Miskolc	4903	közút
Miskolc	4997	Szinva-patak
Miskolc	5038/5	n.a.
Miskolc	5038/4	n.a.
Miskolc	5039	n.a.
Miskolc	5041	közterület
Miskolc	5042	lakóház 2 db, udvar, gazdasági épület 9 db
Miskolc	5043	közterület
Miskolc	5044	lakóház 2 db, udvar, gazdasági épület 4 db
Miskolc	5045	közterület
Miskolc	5046	lakóház 2 db, udvar, gazdasági épület 5 db
Miskolc	5047	közterület
Miskolc	5050	n.a.
Miskolc	5051	n.a.
Miskolc	5052/2	n.a.
Miskolc	5053/1	n.a.
Miskolc	5054/1	n.a.
Miskolc	5055/1	n.a.
Miskolc	5056/1	n.a.
Miskolc	5056/2	n.a.
Miskolc	5056/4	n.a.
Miskolc	5056/5	n.a.
Miskolc	5057	n.a.
Miskolc	5058/1	n.a.
Miskolc	5058/2	n.a.
Miskolc	5072	telephely
Miskolc	5073	közút

Település	Helyrajzi szám	Minőségi osztály
Miskolc	5076	telephely
Miskolc	11046	szemétlerakó
Miskolc	11047	közterület
Miskolc	11048	n.a.
Miskolc	11049	telephely
Miskolc	11053	telephely
Miskolc	11054	telephely
Miskolc	12888	anyaggyödör
Miskolc	11056/3	üzem
Miskolc	11056/4	n.a.
Miskolc	12893/3	n.a.
Miskolc	12893/9	beépítetlen terület
Miskolc	12956/3	n.a.
Miskolc	4768/3	töltés
Miskolc	4774/1	n.a.
Miskolc	4774/2	n.a.
Miskolc	4844/1	helyi közút
Miskolc	4844/2	óvoda
Miskolc	4988/4	üzlet, telephely
Miskolc	5040/1	beépítetlen terület
Miskolc	5040/2	beépítetlen terület
Miskolc	5048/1	lakóház, udvar, gazdasági épület
Miskolc	5048/2	üzlet, udvar
Miskolc	5049/2	közút
Miskolc	5070/1	egyéb épület, közterület
Miskolc	5070/2	közterület
Miskolc	5071/1	udvar, egyéb épület
Miskolc	5071/2	egyéb épület 23 db, üzemi terület
Miskolc	5077/2	gáznyomás-szabályozó állomás
Miskolc	5077/3	telephely
Miskolc	5077/4	töltés
Miskolc	5077/5	töltés
Miskolc	5077/6	beépítetlen terület
Miskolc	5078/2	vasútállomás
Miskolc	0871/2	n.a.
Miskolc	0945/11	országos közút
Miskolc	0945/3	n.a.
Miskolc	0948/1	közút
Miskolc	0953/27	Sajó folyó
Miskolc	0963/2	Sajó folyó
Miskolc	0965/2	a - erdő b - mocsár c - legelő
Miskolc	0965/7	erdő
Miskolc	0966/2	legelő

Település	Helyrajzi szám	Minőségi osztály
Miskolc	0966/3	a - szántó b - legelő
Miskolc	11050/1	telephely
Miskolc	11055/1	üzem
Miskolc	11055/2	út
Miskolc	11056/2	üzem
Miskolc	12886/1	beépítetlen terület
Miskolc	12886/3	n.a.
Miskolc	12886/4	n.a.
Miskolc	12889	n.a.
Miskolc	12892/10	út
Miskolc	12892/11	beépítetlen terület
Miskolc	12892/4	beépítetlen terület
Miskolc	12892/5	n.a.
Miskolc	12892/6	n.a.
Miskolc	12892/7	út
Miskolc	12892/8	országos közút
Miskolc	12892/9	n.a.
Miskolc	12893/1	n.a.
Miskolc	12893/2	n.a.
Miskolc	12893/4	n.a.
Miskolc	12893/5	n.a.
Miskolc	12893/6	n.a.
Miskolc	12960	n.a.

A tervezett Sajó-híd építése során ideiglenes területfoglalás is szükséges: az árterületen szükséges kivitelezési folyamatok esetében a hídfők helyének megközelítése és a hídfő, alapozás építésénél, valamint a főtartó összeszerelésénél szükséges terület-igénybevétel, valamint a szerelőtér területe.

A műtárgy hosszát tekintve a hídfők megközelítése történhet a betöltésezett szakaszok felhasználásával (a tervezett nyomvonalban), így többlet terület-igénybevétel nem jelentkezik.

A főtartó összeszerelése árterületen kívül, a 12886/1 hrsz.-ú ingatlanon, szintén nyomvonalban történhet, azonban itt szélesebb terület kell az összeszerelési organizáció miatt, mintegy 10-10 m-rel.

A műtárgy tolása idején pedig az árterületen ideiglenes támasz kialakítása szükséges a 0965/3 hrsz.-ú területen, kb. 20×20 m-es területen.

Erdőterületek igénybevétele

A várhatóan területi igénybevétellel érintett területeken egy nyilvántartott üzemtervezett erdőtag található.

2.2.1. táblázat: A tervezett út által érintett erdőtag

Település	Érintett erdőrészlet	Elsődleges rendeltetés	Természetességi állapot	Érintett terület (m ²)
Miskolc	161/A	Part- vagy töltésvédelmi	Átmeneti	4313

2.2.4. Szükséges létesítmények, kapcsolódó műveletek

Csatlakozó úthálózati elemek – Belterületi utcák

A 3. sz. főút megvalósítása során, Miskolc város meglévő infrastruktúráját figyelembe véve az alábbi belterületi utak, utcák műszaki kialakítása, átalakítása is tervezendő:

- Baross Gábor út a Tüzér utca és a Kandó Kálmán tér közötti szakaszon
- Szondy György utca a Tüzér utca és a tervezett 3. sz. főút között
- Fonoda utca a 3. sz. főúttal érintett szakaszán
- Csokonai Vitéz Mihály utca folytatása a tervezett 3. sz. főútig
- Szinva utca a Baross Gábor úttól a Szinva patakkal párhuzamos szakaszán
- József Attila utca – Auchan forgalmi csomópont átépítése, József Attila utca átépítése

Csatlakozó úthálózati elemek – Kerékpárút

A 3. sz. főúttal párhuzamosan szükséges a kerékpárút-hálózati elemek megvalósítása is. A meglévő hálózat a Kandó Kálmán tér északnyugati határán ér véget, és egy hálózati elem a Pfaff Károly utca mentén vezet a MÁV vasútállomáson keresztül, külön szinten, a vágányok alatt egy aluljáróval. Ezenkívül az „Y” híd megvalósításával a Martinkertváros felé is kiépítésre került egy hálózati elem. Jelen projekt során az alábbi hálózati elemek kerültek megtervezésre:

- Szinva utca átépítése egyirányú lakóutcává és kerékpárút létesítése a Szinva patakkal párhuzamosan a Fonoda utcáig
- Fonoda utca északi oldalán kerékpárút létesítése a Szinva paktól a Csokonai Vitéz Mihály utcáig
- Csokonai Vitéz Mihály utca folytatása mellett kerékpárút létesítése a Csokonai Vitéz Mihály utca – 3. sz. főút csomópontjáig
- 3. sz. főúttal párhuzamosan kerékpárút létesítése a Csokonai Vitéz Mihály utca – 3. sz. főút csomópontjától a József Attila utcáig

Csatlakozó úthálózati elemek – Tömegközlekedés

A Kandó Kálmán tér érintettsége miatt szükséges a meglévő villamos-végállomás átépítése, valamint a helyi buszpályaudvar átalakítása. Az átalakítás során figyelembevételre került a távlati, esetlegesen decentrumos IMCS kialakíthatósága, a jelenleg tervezett tömegközlekedési elemek bővítésével. A 3. sz. főút mentén továbbá buszmegállókat létesíteni is szükséges a Szondy György utca tengelyében, a Fonoda utca csatlakozásánál. A Fonoda utca mentén megvalósuló kerékpárút a meglévő buszmegállókat érinti, azokat a tervezett módon kell átépíteni, áthelyezni.

Csatlakozó úthálózati elemek – Csomópontok

A 3. sz. főút mentén tervezett csomópontok és kialakításuk:

- Pfaff Ferenc utca meglévő csomópontjának átépítése, háromágú, jelzőlámpás forgalomirányítású, a 3. sz. főúton járműosztályozós kialakítással

- Baross Gábor utcai csomópont, négyágú, jelzőlámpás forgalomirányítású, a 3. sz. főúton járműosztályozós kialakítással
- MÁV-telep bejáróúti csomópont, háromágú, jelzőlámpás forgalomirányítású, a 3. sz. főúton járműosztályozós kialakítással
- Szondy György utcai csomópont, háromágú, jelzőlámpás forgalomirányítású, a 3. sz. főúton járműosztályozós kialakítással
- Fonoda utcai csomópont, négyágú, jelzőlámpás forgalomirányítású, a 3. sz. főúton járműosztályozós kialakítással
- Csokonai Vitéz Mihály utcai csomópont, háromágú, 2 sávós turbó kialakítású forgalmi csomópont
- József Attila utcai forgalmi csomópont, körforgalmi kialakítású

Műtárgyak

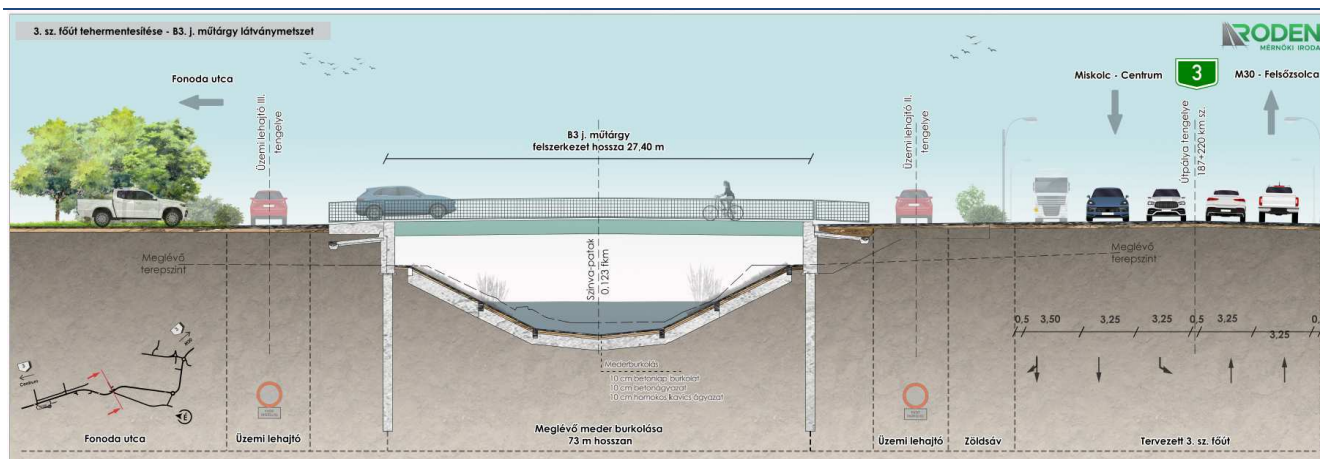
<i>Műtárgy sorszáma</i>	<i>Műtárgy szelvénye</i>	<i>Műtárgy megnevezése</i>	<i>Műtárgy típusa</i>
B1	0+185	Felüljáró a Szinva patak felett – Baross Gábor út	Felüljáró
B2	0+022	Felüljáró a Szinva patak felett – Szondy György utca	Felüljáró
B3	0+072	Felüljáró a Szinva patak felett – Fonoda utca	Felüljáró
B4	188+400	Felüljáró a Sajó folyó felett – 3. sz. főút	Felüljáró
B5	–	Kandó Kálmán téri gyalogos aluljáró	Aluljáró

A Baross Gábor úton a jelenleg is üzemelő hidat annak geometriai adottságai (nem szélesíthető) és műszaki állapota miatt el kell bontani. Az új híd egyetlen nyílással hidalja át a Szinva patakot. Az alapozás a Szinva közelsége, illetve a partélben történő alapozás miatt vasbeton résfal. A kapcsolódó tömör hídfő felmenő szerkezetek monolit vasbetonból készülnek. A villamos átvezetése miatt a felszerkezet 70 cm magas acéltartókkal ellátott tartóbetétes lemez. A híd építésével összhangban a Szinva medrét is rendezni, illetve burkolni kell. A Baross Gábor úti híd esetében középen kétvágányú villamos, bal oldalon egy forgalmi sáv és kerékpárút, jobb oldalon két forgalmi sáv és járda épül.



2.2.3. ábra: B2. jelű műtárgy látványmetszete – a Szondy György utcánál
(Forrás: Roden Mérnöki Iroda Kft.)

23



2.2.4. ábra: B3. jelű műtárgy látványmetszete – a Fonoda utcánál
(Forrás: Roden Mérnöki Iroda Kft.)

Sajó-híd

Szerkezeti kialakítás

A tervezett híd egynyílású acél ívhíd hálós kialakítású kábelekkel, ortotróp acél pályalemezzel. Hossza 150 m.

A mederhíd hálós felfüggesztésű ívhíd (támaszköz kb. 150,00 m). Az acélívek szekrény keresztmetszetűek, és kosárfülszerűen egymás felé dőlnek. Az ortotróp acél pályalemez két szélén lévő acél merevítőtartók szekrényes kialakításúak. A pálya felfüggesztése hálós geometriával elhelyezett kábelekkel történik.

A híd alépítményei szokásos technológiával – fúrt vasbeton cölöpökkel, azokon helyszíni monolit vasbeton felmenő szerkezetekkel – épülnek. A kiépítésre kerülő hídfők a Sajó árvízi levonulása miatt pillérvédelemmel kerülnek kialakításra, ami terméskövel burkolt előrézsűvel biztosítható. Az árvíz levonulási irányát figyelembe véve a betöltésezett szakaszon a rézsűk hullám és áramlás elleni védelmét kell megoldani.

A kialakításra kerülő műtárgy így nem érinti a Sajó nagy- és kisvízi medrét. Az árterületen való, műtárgy alatti átközlekedés biztosítására a partél mentén, a hídfők (előrézsűk) előtt mindkét oldalon fenntartási folyosók kerülnek kialakításra.

Az egy nyílásban megépülő műtárgy miatt a Sajó medrében nincs szükség beavatkozásra, a meglévő partvédelmi megoldások változatlanul hagyásával megtartható a jelenlegi állapot, további partvédelem kiépítése nem szükséges.

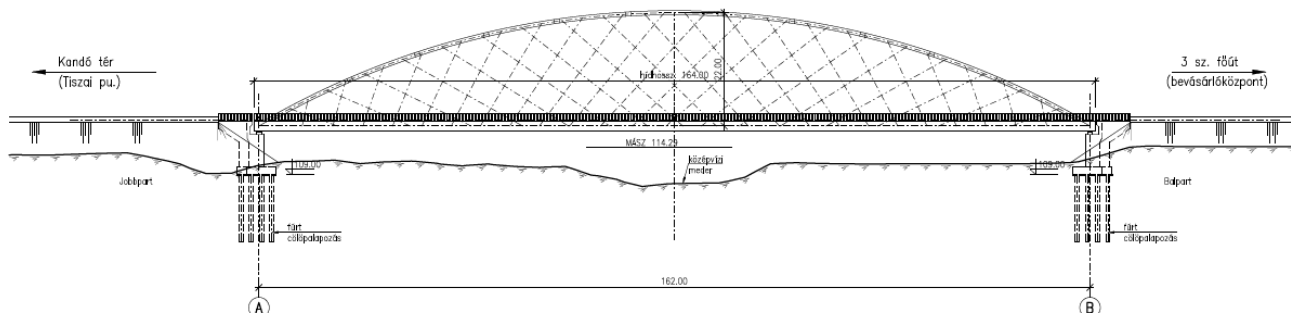
A kivitelezés időszakában a műtárgy építése árterületen kívül történik. A mederhíd merevítőtartóját és ívtartóját a parton, a Sajótól északra, beépítetlen területen szerelik össze, majd jármók és ívmerevítő állványok segítségével, tolásos technológiával juttatják a helyére. A műtárgy tolásos technológiájához 1 db ideiglenes támaszt kell kialakítani, amely a geometriai kialakítás alapján nem esik a Sajó medrébe, az árterületen helyezhető el.

A műtárgy alatti terület az építés idejére kerül igénybevétele, annak legkisebb zavarásával. A kivitelezést követően a műtárgy alatti terület teljes egészében rekultiválható, természetközeli állapotba hozható.

A hídepítéshez kapcsolódó deponálásra a kisajátítási határon belül, a Sajótól északra található gazdasági területeken kerülhet sor.

A tervezett kialakítás előnyei:

- Esztétikus szerkezet.
- Nincs pillér a mederben, ez árvízi szempontból előnyös.



2.2.2. ábra: Acél ívhíd hálós kialakítású kábelekkal, ortotróp acél pályalemezzel (oldalnézet)

A Sajó-híd építéstechnológiája miatt kell egy ideiglenes segédjármot építeni, ami a híd helyretolását követően elbontásra kerül.

Mederburkolatra nincs szükség, a meder változatlan marad a műtárgy mérete miatt. A műtárgy építési technológiája miatt lehetséges az ideiglenes támasznál ideiglenes mederbiztosítás/-burkolás, amely a műtárgy elkészültével elbontásra kerül, és az eredeti állapot kerül visszaállításra.

Közműkiváltások

Érintett közművek		
Vízépítési közművek		
Út	Szelvény	Közmű típusa
3. sz. főút	186+030	szennyvízvezeték
3. sz. főút	186+050	szennyvízvezeték
3. sz. főút	186+050–187+200 (nyomvonallal párhuzamosan)	szennyvízvezeték (2 db) vízvezeték
3. sz. főút	187+190	szennyvízvezeték
3. sz. főút	187+210	vízvezeték (3 db)
3. sz. főút	188+680–188+895 (nyomvonallal párhuzamosan)	vízvezeték csapadécsatorna
Baross Gábor út	(nyomvonallal párhuzamosan)	vízvezeték szennyvízvezeték
Szinva utca	(nyomvonallal párhuzamosan)	vízvezeték szennyvízvezeték csapadécsatorna
Szondy György utca	(nyomvonallal párhuzamosan)	vízvezeték szennyvízvezeték
Fonoda utca	(nyomvonallal párhuzamosan)	vízvezeték szennyvízvezeték

Érintett közművek		
Elektromos vezetékek		
Út	Szelvény	Közmű típusa
3. sz. főút	186+050–187+200 (nyomvonalal párhuzamosan)	22 kV-os földkábel
3. sz. főút	186+630	22 kV-os földkábel
3. sz. főút	187+210	22 kV-os földkábel (2 db)
3. sz. főút	188+490	22 kV-os földkábel
3. sz. főút	188+880	22 kV-os légvezeték
Baross Gábor út	(nyomvonalal párhuzamosan)	közvilágítás 22 kV-os földkábel
Szinva utca	(nyomvonalal párhuzamosan)	közvilágítás 22 kV-os földkábel
Szondy György utca	(nyomvonalal párhuzamosan)	közvilágítás 22 kV-os földkábel
Fonoda utca	(nyomvonalal párhuzamosan)	közvilágítás 22 kV-os földkábel
Szénhidrogén-vezetékek		
Út	Szelvény	Közmű típusa
3. sz. főút	186+015	gázvezeték-kiváltás
3. sz. főút	186+050–187+200 (nyomvonalal párhuzamosan)	gázvezeték
3. sz. főút	186+830	gázvezeték (2 db)
3. sz. főút	186+940–187+160	gázvezeték
3. sz. főút	188+030	gázvezeték (2 db)
3. sz. főút	188+650	gázvezeték
Baross Gábor út	(nyomvonalal párhuzamosan)	gázvezeték (2 db)
Szinva utca	(nyomvonalal párhuzamosan)	gázvezeték
Szondy György utca	(nyomvonalal párhuzamosan)	gázvezeték
Fonoda utca	(nyomvonalal párhuzamosan)	gázvezeték
Távközlési vezetékek		
Út	Szelvény	Közmű típusa
3. sz. főút	186+020	távközlési vezeték, Magyar Telekom optika távközlési vezeték, AH-Net optika távközlési vezeték, Vodafone optika

Érintett közművek		
3. sz. főút	186+050–187+200 (nyomvonallal párhuzamosan)	távközlési vezeték, Magyar Telekom optika
3. sz. főút	186+710	távközlési vezeték, Magyar Telekom optika
3. sz. főút	186+850	távközlési vezeték, Magyar Telekom optika
3. sz. főút	187+210	távközlési vezeték, Magyar Telekom optika (2 db)
3. sz. főút	188+680–188+895 (nyomvonallal párhuzamosan)	távközlési vezeték, AH-Net optika távközlési vezeték, Magyar Telekom optika
Baross Gábor út	(nyomvonallal párhuzamosan)	távközlési vezeték, Magyar Telekom optika távközlési vezeték, AH-Net optika távközlési vezeték, Vodafone optika
Szinva utca	(nyomvonallal párhuzamosan)	távközlési vezeték, Magyar Telekom optika távközlési vezeték, Vodafone optika
Szondy György utca	(nyomvonallal párhuzamosan)	távközlési vezeték, Magyar Telekom optika távközlési vezeték, AH-Net optika
Fonoda utca	(nyomvonallal párhuzamosan)	távközlési vezeték, Magyar Telekom optika távközlési vezeték, AH-Net optika

Bontandó épületek

Épületbontás az alábbi ingatlanokon tervezett.

Település	Helyrajzi szám	Minőségi osztály
Miskolc	5042	lakóház 2 db, udvar, gazdasági épület 9 db
Miskolc	5044	lakóház 2 db, udvar, gazdasági épület 4 db
Miskolc	5046	lakóház 2 db, udvar, gazdasági épület 5 db
Miskolc	5072	telephely
Miskolc	5076	telephely
Miskolc	11049	telephely
Miskolc	4844/2	óvoda
Miskolc	5048/1	lakóház, udvar, gazdasági épület
Miskolc	5048/2	üzlet, udvar
Miskolc	5070/1	egyéb épület, közterület
Miskolc	5071/1	udvar, egyéb épület
Miskolc	5071/2	egyéb épület 23 db, üzemi terület
Miskolc	11050/1	telephely
Miskolc	11056/2	üzem

Közvilágítás

Az önkormányzati utak tervezett korrekciói, a tervezett 3. sz. főút, a hozzá kapcsolódó csomópontok és kerékpárforgalmi létesítmények közvilágítással kerülnek kialakításra. A Kandó

Kálmán téren, a Tiszai pályaudvar előtti területen a távlati intermodalitást is figyelembe véve kerül kiépítésre a közösségi közlekedés részére a villamos-végállomás és a buszpályaudvar. A tervezett létesítmények köz- és térvilágítása is kialakításra kerül.

A közvilágítás jellemzően az útpálya két oldalán, közvilágítási oszlopokkal történik. A tervezett gyalogátkelőhelyek, csomópontok megvilágítása a vonatkozó előírásoknak megfelelően történik.

A Sajó folyó feletti műtárgyon díszvilágítás nem létesül. A folyópályaszakasztól eltérően, a műtárgy szerkezeti kialakítását figyelembe véve a közvilágítás a műtárgy főtartószerkezete mentén, a kocsipálya felett kerül kialakításra.

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

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

2.2.6. Tevékenység megvalósításának leírása, alkalmazandó technológiák

Az építés főbb munkafolyamatai:

- ingatlankisajátítás, területfoglalás,
- ideiglenes felvonulási területek létrehozása,
- esetleges régészeti munkálatok, régészeti szakfelügyelet biztosítása,
- közműkiváltások,
- hídépítési munkálatok,
- magasépítési munkák,
- földmunkák, tereprendezés, útalapok építése,
- új út és kapcsolódó műtárgyak építése,
- vízelvezető, víztelenítő rendszer építése, felújítása és működése,
- közlekedési csomópontok, műtárgyak építése,
- növények telepítése,
- környezetvédelmi létesítmények építése.

A műtárgyak bontása során terelőutakat kell biztosítani, egyéb provizórium, hogy a forgalom fenntartható legyen, nem létesül.

Az építés idejére ideiglenes forgalmi rend lesz érvényben.

Alapvető feltevés, hogy a Szinva hidakat nem lehet egyszerre elbontani, csak külön ütemben. A Baross híd bontásával a Tiszai pályaudvar megközelítése terelőúton, az „Y” híd felől lesz lehetséges. A villamos a Selyemréti megállónál lesz ideiglenes végállomással kialakítva.

A Forgalomtechnikai terv alapján a Fonoda utcai híd építésével lehetne kezdeni a kivitelezést, így egy átvezetés már rendelkezésre fog állni, amikor a Baross Gábor úti, vagy a Fonoda úti híd bontása és az új híd építése zajlik.

A kivitelezés pontos munkafolyamatait a kivitelező fogja meghatározni, az organizációs tervet a kivitelező készíti majd.

Az üzemelés főbb munkafolyamatai:

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

2.2.7. Tevékenységhez szükséges szállítások

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

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

A földmű védelmét szolgáló humuszmennyiség az építési terület lehumuszoslásából nyerhető.

2.2.8. Már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények, intézkedések

A tervbe vett környezetvédelmi létesítményeket az egyes szakági fejezetek foglalják össze.

2.2.9. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia

Magyarországon új, de külföldön már alkalmazott technológia bevezetésére tárgyi útszakasz fejlesztése kapcsán nem kerül sor.

2.3. FORGALMI VISZONYOK

A forgalmi modellezést a TRENCON COWI Kft. végezte el VISUM ® program használatával.

Az alkalmazott forgalmi modell 2012–2013-ban készült a „Városi és elővárosi kötöttpályás közösségi közlekedési rendszerek fejlesztése Miskolcon és térségében” tárgyú munkához, melynek keretében jelentős számú keresztmetszeti és csomóponti felvételt végeztek. A forgalmi adatokat a Magyar Közút Nonprofit Zrt. „Törvényszerűségi tényezők” című kiadványa alapján számították át ÁNF értékkel. Felhasználták továbbá a Magyar Közút Nonprofit Zrt. aktuális keresztmetszeti forgalomszámlálási adatait. A helyi és helyközi tömegközlekedés a menetrend alapján került a modellbe, munkanapi menetrend alapján. Három személyforgalmi réteget: személyautókat, kis és közepes tehergépkocsikat, valamint a nehéz tehergépjárműveket; illetve három tömegközlekedési réteget: villamosokat, csuklós buszokat és a szóló autóbuszokat különböztetnek meg. A forgalmi modellezés az átlagos napi forgalomnak (ÁNF) megfelelő napi forgalmi igénymátrixból készült, amely érték az évesben fellépő összes forgalmi igény átlagát reprezentálja, azaz a szezonálisan, alkalmanként fellépő csúcsterheléseket (pl. rendezvények, terelések, lezárások hatásait) simítja.

A vizsgálatba bevont, jelentősebb forgalmú utak hossza 223 km. A modellezésbe vont úthálózat tartalmazza a város környezetében az országos közúthálózatot is.

A forgalmi igények célforgalmi felvételek (háztartásfelvétel és kordonponti kikérdezések) alapján készültek. A közúthálózat jellemző helyein keresztmetszeti és csomóponti forgalomszámlálással meghatározásra került a forgalom nagysága (ÁNF), a célforgalmi adatok kalibrálására és ellenőrzésére.

A forgalom előrebecslése az ÚT 2-1.118:2005, „Közutak távlati forgalmának meghatározása előrebetéti módszerrel” utügyi műszaki előírás alapján készült (M1.6c táblázat, Borsod megye).

A környezetvédelmi szempontú vizsgálatokhoz jelenleg (2022) + 15 év időtávra (2037) kerültek meghatározásra a forgalmi adatok. A felhasznált forgalmi adatok a II. Forgalmi mellékletben találhatók.

2.4. AZ ADATOK BIZONYTALANSÁGA (RENDELKEZÉSRE ÁLLÁSA)

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

Forgalmi előrebecslés: A forgalom nagyságára vonatkozó előrebecslés általánosságban $\pm 5\text{--}7\%$ bizonytalanságot tartalmazhat. Eltérés még a jelenlegi állapot egyes hálózati elemein is előfordulhat

a rendelkezésre álló hivatalos forgalomszámlálási adatok és a hálózaton modellezett terhelési értékek között. A távlatra vonatkozó, 15-20 évre előrebecsült forgalom esetén ekkora bizonytalanság elfogadható, melyet a vizsgált időtávlatra becsülhető kiindulási adatok (gépjármű-ellátottság, tervezett hálózati elemek tényleges megvalósulása stb.) bizonytalanságai, a társadalmi-gazdasági viszonyok nem pontosan prognosztizálható változásai indokolnak.

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

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

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

Közművek kiváltásához kapcsolódó adatok: A beruházás miatt bizonyos közművezetékek kiváltása válhat szükségessé. A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rend. 3. sz. melléklet 76. pontja alapján Előzetes Vizsgálati Dokumentációt kell benyújtani a 35 kV-nál nagyobb villamos vezetékek esetén.

A zajszámitás alapjául szolgáló adatbázis bizonytalansági tényezői az előrebecslés alapjául szolgáló társadalmi és gazdasági folyamatok modellezésének bizonytalanságából adódnak. A folyamatok volumenének meghatározásán túl a gazdaság szereplőinek (vállalkozások) méreteitől (kis- és nagyvállalkozás), aktivitásától és tevékenységétől függő tényezőkről van szó. Ez utóbbi adatok szolgálnak alapul a járműtípus megoszlására vonatkozó adatbázis létrehozásának, ahol a bizonytalanság elsősorban a tehergépkocsi-forgalom típusmegoszlásának előrebecslésében jelentkezik.

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

2.5. KORÁBBI TERVEKKEL, FEJLESZTÉSI ELKÉPZELÉSEKKEL VALÓ ÖSSZEFÜGGÉS

Illeszkedés a fejlesztéspolitikai irányokhoz, rendezési tervekhez

OTrT (Országos Területrendezési Terv)

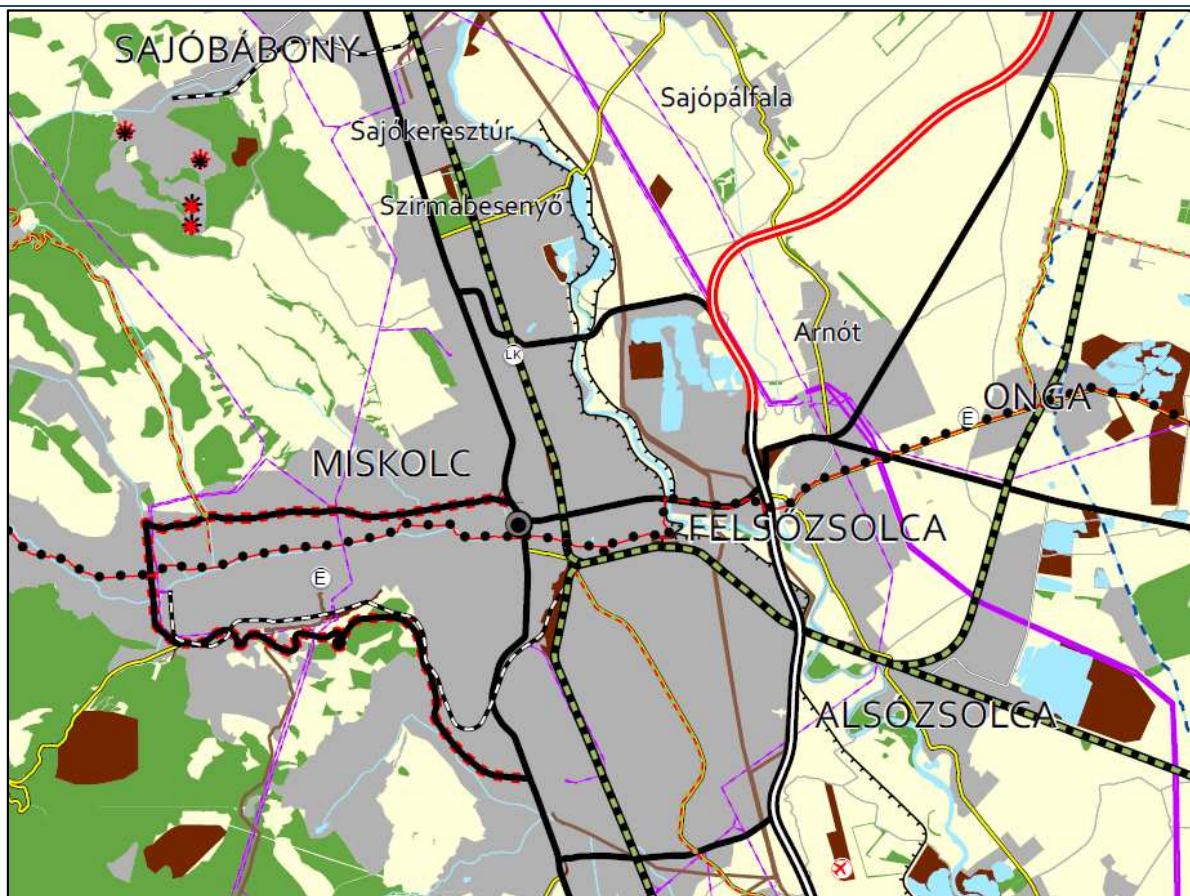


2.5.1. ábra: Országos Területrendezési Terv (részlet)

Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvény alapján a távlati főutak meglévő szakasza között szerepel a 3. sz. főút Miskolc–Sziksó közötti szakasza.

Borsod-Abaúj-Zemplén Megye Területrendezési Terve

A szerkezeti terv (Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Közgyűlés Elnökének 4/2020. (V. 29.) önkormányzati rendelete 1. melléklete) jelenleg nem tartalmazza sem tervezett főúti elemként, sem tervezett főúti elkerülőként a projekt tárgyát képező útszakaszt.



Térségi területfelhasználási kategóriák

- Erdőgazdálkodási térség
- Mezőgazdasági térség
- Vízgazdálkodási térség
- Települési térség
- Sajátos területfelhasználású térség

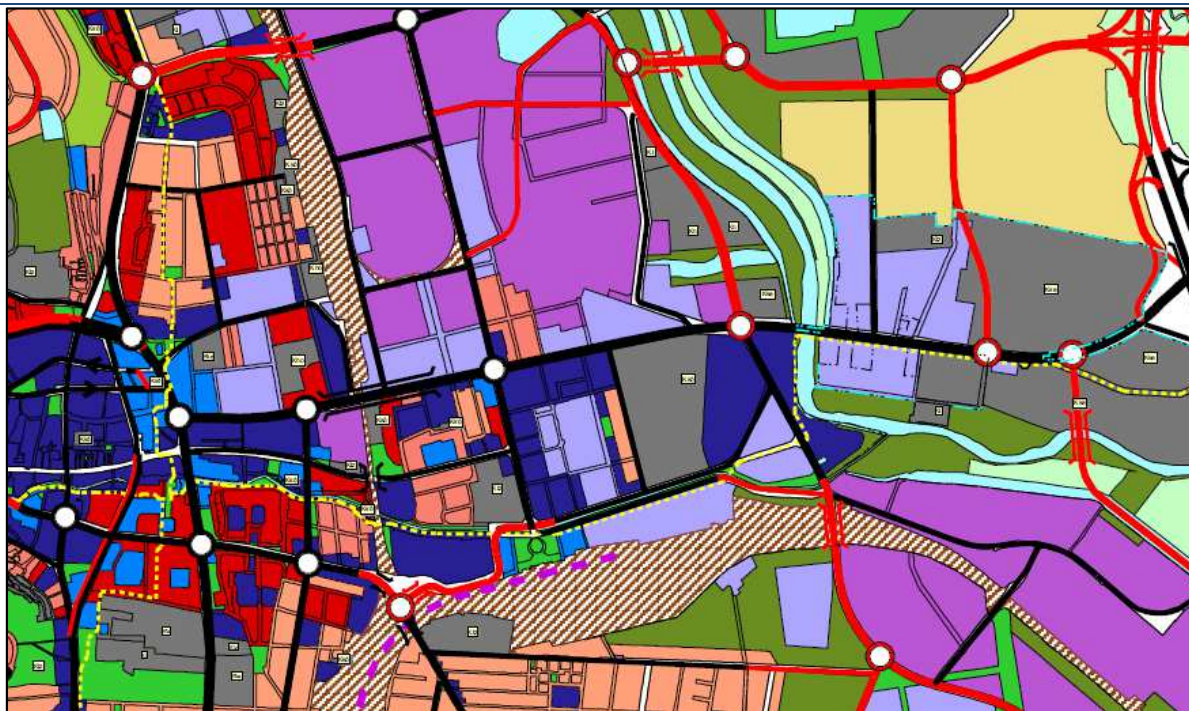
Országos jelentőségű elemek

- Meglévő gyorsforgalmi út
- Tervezett gyorsforgalmi út
- Meglévő főút
- Tervezett főút
- Tervezett főúti elkerülő

2.5.2. ábra: Borsod-Abaúj-Zemplén Megye Területrendezési Terve – Térségi szerkezeti terv (részlet)

Településrendezési tervekkel való összhang

A szerkezeti tervben jelenleg nem szerepel a tehermentesítő út III. és IV. szakaszának tervezési diszpozícióban definiált helye. Miskolc településrendezési terveinek módosítása szükséges.



2.5.3. ábra: Miskolc Megyei Jogú Város szerkezeti terve (részlet)

2.6. KATASZTRÓFAVÉDELMI ELEMZÉS

A 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet 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,
- tüzesetek (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 nyomvonalai által érintett településekre a hatályos jogszabályoknak megfelelően veszélyelhárítási terv készült. A nyomvonal Pest megyét 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.

2.6.1. 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
- 61/2012. (XII. 11.) BM rendelet a települések katasztrófavédelmi besorolásáról, valamint a katasztrófák elleni védekezés egyes szabályairól szóló 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet módosításáról
- <https://geoportal.vizugy.hu>
- Nyilvánosan elérhető, Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyét érintő adatok és Miskolc megyei jogú város adatszolgáltatása alapján.

2.6.2. Telepítési hely katasztrófavédelmi besorolása

A tervezett beruházás által érintett települések katasztrófavédelmi besorolását a 44/2021. (XII. 16.) BM rendelet tartalmazza. A rendelet alapján a beruházást érintő települések a 2.6.1 táblázatban szereplő katasztrófavédelmi osztályokba tartoznak.

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

Megye	Település	Katasztrófavédelmi osztály
Borsod-Abaúj-Zemplén	Miskolc	I.

2.6.2. 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.

2.6.3. Ipari baleseti kockázatok

Tárgyi beruházás telepítési helye Miskolc megyei jogú város területén található.

Miskolc megyei jogú város jegyzőjének (2023. január 26-i) tájékoztatása szerint Miskolcon nem üzemel felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem, alsó küszöbértékű üzem pedig nem található a tervezett beruházás környezetében.

2.6.4. 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.

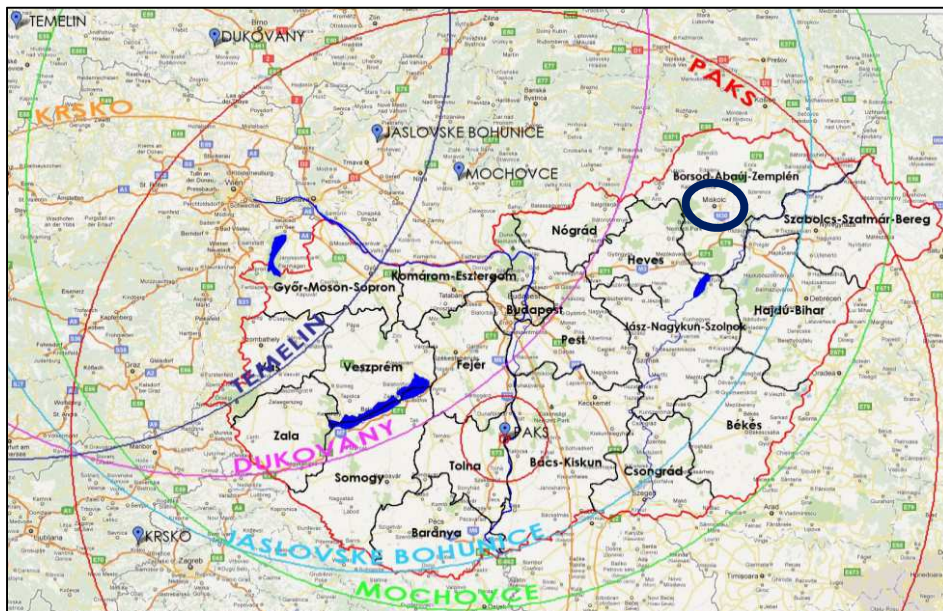
A biztonságos és zavartalan közlekedés alapvető feltétele, hogy a közlekedési szabályokat mindenki megtartsa és számíthasson arra, hogy azokat mások is megtartják, különös tekintettel a veszélyes árut szállító járművek esetén. A katasztrófavédelmi szervek 2001. óta vesznek részt a veszélyes áruk közúti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

A tervezett nyomvonalszakaszokon, üzemelés során a veszélyes árut szállító járművek közúti balesete következtében veszélyes áru kerülhet az útburkolatra, vagy az út környezetébe. A veszélyes áruk szállítását nemzetközi egyezmények szabályozzák, amelyek rögzítik az ilyen esetekben szükséges lépéseket is (Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai

Megállapodás, ADR (Accord Dangreuses Route, továbbiakban: ADR). Belföldi szállításokra történő alkalmazását a 61/2013. (X. 17.) NFM rendelet írja elő.

2.6.5. 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.



2.6.1. 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 hatásokkal történő eltávolítására, vagy azok maradó hatásainak lehető legjobb hatásokkal történő megszüntetésére irányulnak.

A települések veszélyelhárítási tervei tartalmazzák a nukleáris katasztrófa esetén teendőket.

2.6.6. 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.

Bár a beruházási terület Magyarország közepesen csapadékos térségei közé tartozik rendkívüli időjárásból adódó káreseményekkel szükséges számolni (jégeső, szélvihar, rövid idő alatt nagy mennyiségű csapadék, stb.)

Szélvihar elsősorban 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. Ugyancsak a másodlagos károk közé sorolhatjuk a mezőgazdasági művelés alatt álló földterületek (fólia és üvegházak, szántók, gyümölcsösök) által elszenvedett viharkárokat. Elsődleges feladatként a lakosság kimenekítése, elhelyezése, ellátása, míg másodlagosan a helyreállítás szerepelhet.

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

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

A hirtelen lehullott **nagy mennyiségű csapadék (eső, hó)**, amennyiben eső formájú, főleg a települések mélyebben fekvő belterületén okoz elöntéseket, a régebbi technológiával épült építményekben, de – figyelemmel a megye tengerszint feletti csekély magasságára – egyéb területeken is okozhat károkat: átereszek, kisebb hidak károsodása, közművek rongálódása.

Kedvezőtlen időjárási viszonyok esetén számolni kell azzal is, hogy a jelentős mennyiségű ónos eső nemcsak a közúti közlekedésben, hanem az elektromos légkabel, vasúti felsővezeték 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 magas.

Árvíz, belvíz

Az árvízi veszélytérképezés egyrészt tájékoztatást ad az ország árvízi elöntéssel veszélyeztetett területeiről, másrészt segítségével becsülhető, hogy az árvizek milyen nagyságú és jellegű kockázatot jelentenek az ország számára. Miskolc árvízi elöntés kockázata magas, a tervezési terület részben a település kockázatos részén helyezkedik el.

A beruházási területen belvíz kialakulásának valószínűsége alacsony.

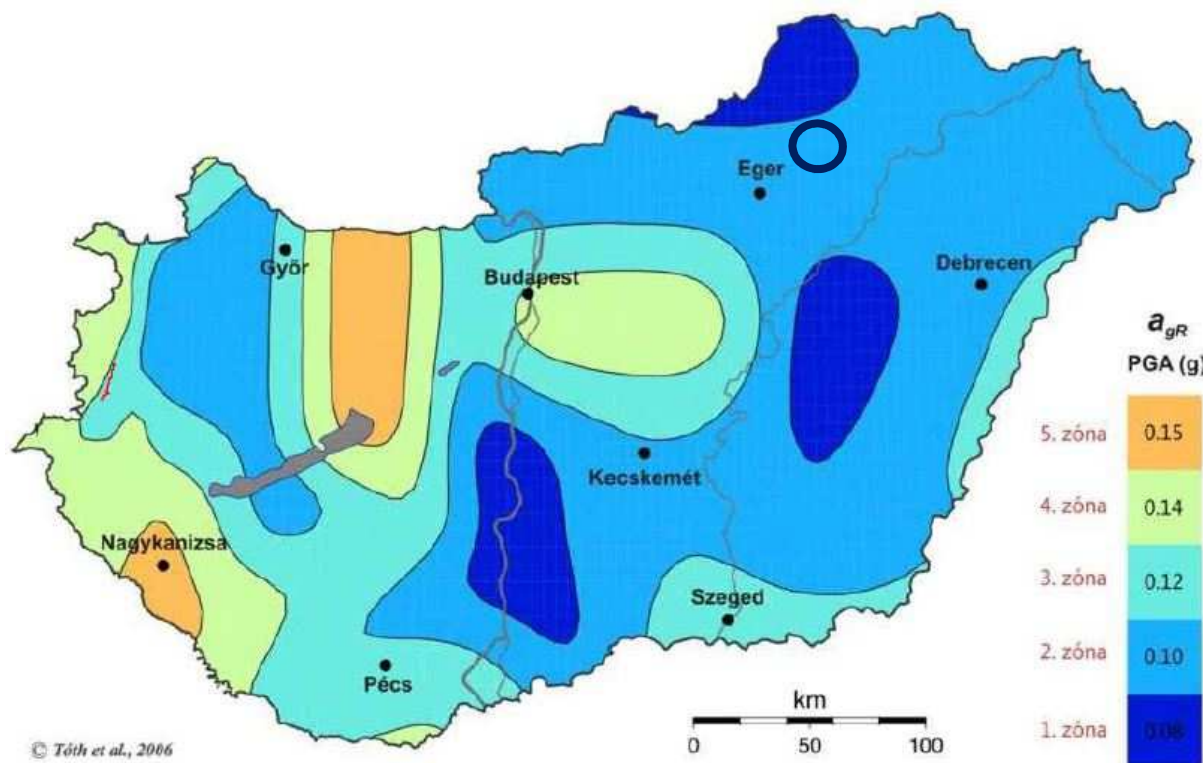
Földrendések, földcsuszamlások

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

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

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

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



2.6.2. ábra: Magyarország szeizmikus zónatérképe

Magyarország szeizmikus zónatérképe (lásd fentebb) alapján a nyomvonalak által érintett település a 2. zónába tartozik.

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

Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye erdőtüzeknek való kitettsége magas, a vizsgált nyomvonal egy szakasza erdőterületet érint.

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

A tervezett infrastruktúra esetében a tüzesetek katasztrófavédelmi szempontból 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

Országhatáron áttérjedő környezeti hatások a tervezési terület földrajzi helyzetéből eredően a tervezett beruházás kapcsán nem jelentkeznek.

4. HATÓTÉNYEZŐK, HATÁSFOLYAMATOK, HATÁSVISELŐK, HATÁSTERÜLETEK

4.1. A HATÁSTERÜLET KIJELÖLÉSE

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

Közvetlen hatásterület

Közvetlen hatásterület a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 7. melléklete szerint „az egyes hatótényezőkhez hozzárendelhető területek, amelyek lehetnek a földbe, vízbe, levegőbe való egyes anyag- vagy energiakibocsátások terjedési területei az érintett környezeti elemekben, a föld, víz, élővilág, épített környezet közvetlen igénybevételének területei”.

Közvetett hatásterület

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 7. sz. mellékletében foglaltak szerint „a közvetett hatások területei a közvetlen hatások területein bekövetkező környezeti állapotváltozások miatt tovább terjedő hatásfolyamatok terjedési területe, amelyeket valamely hatásfolyamat érint”.

A hatásterületek egyes környezeti elemenként való lehatárolását az egyes szakági fejezetek tartalmazzák. A hatásterületek térképi lehatárolása a mellékletekben található Környezetvédelmi átnézeti helyszínrajzon található.

Rendkívüli események

Rendkívüli esemény (havária) az építési és felvonulási területen bekövetkező, a rendeltetésszerű működésben, illetőleg a technológiai folyamatokban bekövetkezett, olyan nem várt esemény, amely azonnali beavatkozást igényel, illetve magában hordozza a folyamat ellenőrizhetetlenné válását.

Katasztrófhelyzet

Baleset vagy balesetek bekövetkezése önmagában még nem jelenti azt, hogy katasztrófhelyzet alakul ki. Nehéz azt megítélni, hogy adott helyzetből kialakulhat-e tömeges méretű balesetsorozat. Irányelvként azt rögzítjük, hogy igen nagy a valószínűsége ilyen helyzet kialakulásának, ha

- nagy a forgalom;
- rosszak a látási viszonyok (pl. köd);
- rosszak az útviszonyok (nedves, nyálkás útburkolat, síkosság stb.).

Ilyen helyzet leggyakrabban a novembertől márciusig terjedő időszakban fordul elő.

A katasztrófhelyzet leggyakoribb előidézői:

- veszélyes árut szállító jármű balesetkor a rakomány sérülése, az anyag veszélyessége;
- a természeti csapások, többek között ónos eső, hóvihár, homokvihár, felhőszakadás, földrengés, nagy kiterjedésű erdőtűz, valamint ezek következményei;
- nyáron az extrém magas hőmérsékletben kialakuló, hosszan tartó torlódások, illetve a magas hőmérséklet tartós fennmaradása.

A közlekedési területen egyéb vészhelyzetek (de nem katasztrófhelyzetek) alakulhatnak ki továbbá az alábbi esetekben: szállító gépjárművek meghibásodása; az építő berendezések meghibásodása; üzemanyag-elfolyás, halálos kimenetelű baleset bekövetkeztekor. A kárelhárítást alapvetően a veszélyhelyzet típusa és fokozata határozza meg.

Veszélyhelyzet típusa

Üzemzavar: a rendeltetésszerű üzemeltetés során bekövetkező meghibásodás, amely az üzemeltetés során statisztikailag bekövetkezhetsz (pl. üzemanyag, kenőanyag elcsöpögése, elfolyása).

Üzemvész: a rendeltetésszerű üzemeltetés során bekövetkező jelentős meghibásodás miatti káresemény (pl. tárolótartályok kilyukadása, sérülése, szennyvízvezeték sérülése).

Katasztrófa: jelentős környezeti károsodást okozó káresemény (pl. felszín alatti vízkészletbe jutó szennyezés).

Föld és felszín alatti víz

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

Felszíni víz

Haváriaesetekben a vízfolyásokat közvetlenül érheti szennyezés, melyet elsősorban kárelhárítás keretében lehet lokalizálni és megszüntetni. A hatás nagysága függ a vízfolyás vízhozamától, a meder állapotától és nem utolsósorban a vízfolyás medrének esésviszonyaitól. Az út üzemelése során előfordulható haváriás szennyezések közül legkedvezőtlenebb hatása a vízfolyások vízminőségére és nem utolsósorban élővilágára a szénhidrogén-származékoknak lehet. Amennyiben a csapadékvíz befogadó vízfolyás esetén a csapadékvíz bevezetése előtt biofiltrációs árok, hordalékfogó, egyéb védő-tisztító műtárgy került elhelyezésre, úgy a felszíni vizek közelében esetlegesen bekövetkező haváriahelyzetek jóval kisebb (vagy esetleg semmilyen) hatással nem lesznek a felszíni vízre, élővilágra.

A haváriák bekövetkezésének valószínűsége és az, hogy pont vízfolyások környezetében történik, azonban nagyon kicsi.

Levegő

Havária akkor fordul elő, ha a környezetszennyezés lényegesen meghaladja a megengedhető értékeket. Ilyen elvileg a pálya normál üzemében is előfordulhat, pl. levegőszennyezés esetében, ha a legnagyobb emissziójú forgalom és a legkedvezőtlenebb terjedési viszonyok együtt fordulnak elő.

Haváriás szennyezés elsősorban az *üzemeltetés* során jelentkezhet, könnyen illó, folyékony, valamint gáznemű anyagok szállítása esetén, véletlen meghibásodás következtében.

Lényegesen nagyobb a valószínűsége annak, hogy a szállított veszélyes áruk közúti baleset következtében az útburkolatra vagy az útkörnyezeti légtérbe jutnak. 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).

Útkörnyezeti szennyeződések keletkezhetnek meteorológiai, földrajzi, természeti tényezők hatására is (vihar, árvíz, erdőtüz).

A havária jellegű szennyezések éppen természetükből adódóan nem jelezhetők előre.

A havária jellegű esetek elkerülése alapvetően a közlekedés résztvevőin múlik (pl. veszélyes áruk fuvarozásakor előírt óvintézkedések betartása).

A következmények szempontjából a lakott terület közelében bekövetkezett havária hatása lehet jelentős. Ekkor kis területen, rövid ideig a határérték akár többszörösét is elérő levegőszennyezés jelentkezhet, ami erőteljesen érintheti a közvetett hatásviselőket is (talaj, víz, élővilág, ember).

Veszélyeztetett helyek

A haváriahelyzetek előfordulási valószínűsége a fent ismertetett esetek alapján igen eltérő lehet a veszélyhelyzet típusától és a veszélyeztetett környezeti elemtől, rendszertől függően. Számos haváriahelyzetre vonatkozóan nem határozható meg egyértelműen nagyobb mértékben veszélyeztetett útszakasz – vagy csupán általánosságban –, mely a veszélyeztetett környezeti elem közelségéből adódhat: pl. a külterület-belterület határán vagy a felszíni vizek közelében.

Azonban meghatározhatók olyan útszakaszok, ahol az út jellege, nyomvonalvezetése vagy a környező tájhasználat miatt nagyobb az esély baleset, illetve rendkívüli időjárás által okozott veszélyhelyzetek kialakulására. Ilyen útszakaszok azok, ahol:

- nagyobb ívű kanyarok találhatók, különösen ott, ahol kétoldalt erdő húzódik az út mentén (balesetveszélyesség, helyenként vadveszély);
- legalább 1 km-t meghaladó hosszúságú, műtárgy kialakításával biztosított útszakasz (pl. 1 km hosszú völgyhíd vagy alagutas szakasz), melyen belül gépjármű-meghibásodás, illetve

közúti baleset következtében szükségessé váló, élet- és vagyonvédelmi célú intézkedés, továbbá kármentés kivitelezése fokozottabb figyelmet érdemelhet a korlátozott megközelítési irányok miatt;

- szántóterületek mellett elhaladó útszakaszok, ahol kevés fás szárú növényzet található az út mentén, különösen akkor, ha bevágásban halad az út (hóátfúvás-veszélyes szakaszok egyes részei, melyek védelméről az illetékes közútkezelőnek kell gondoskodnia).

Megelőző intézkedések

A veszélyhelyzeteket megelőző intézkedések közül legfontosabb kiemelni a közlekedési, közlekedésbiztonsági szabályok betartását és betartatását, hiszen adott útszakasz veszélyeit felmérve alakították ki e szabályokat. A balesetek előfordulásának valószínűsége mérsékelhető a sebességhatárok betartásával, a nehéz tehergépjárművek megengedett terhelésének betartásával (így nem rongálódik az útpálya), a tehergépjárművek vezetői pihenőidejének és vezetési idejének megfelelő betartatásával. Mindezek fokozottabb ellenőrzéssel, ahol szükséges, fokozott figyelemfelkeltéssel érhetők el.

A hóátfúvás-veszélyes útszakaszokon a közútkezelő feladata – szakmai megítélése alapján – az út mellett hófogó műanyag háló vagy egyéb ideiglenes műszaki létesítmény kihelyezése.

Az ismertetett veszélyeztetett helyek esetében, az üzemeltetés során várható haváriák megelőzése érdekében a veszélyeztetett szakaszokon történő sebességkorlátozás lehet célravezető, továbbá a haváriák bekövetkezése esetén javasolt külön intézkedéseket, kárelhárítási módokat az alábbiakban ismertetjük az érintett környezeti közegekre bontva.

Talaj, felszín alatti víz

Amennyiben az üzemanyag-szállító jármű balesete következtében történik az üzemanyag kijutása a talajra, a védekezési művelet szakszerű és gyors végrehajtását lehetőség szerint (ha csak meg nem sérült) a jármű vezetőjének és kísérőjének kell megkezdeni. A járművön lévő felitató anyagot a tócsákra kell teríteni, és meg kell kezdeni a felső 20 cm-es talajréteg műanyag fóliára való fellapátolását ott, ahol a gázolaj a talajba már beivódott. E célból felitató anyagot, két ásót, két lapátot és egy csákányt, valamint 100 m² olajálló minőségű műanyag fóliát kell a tankoló járművön tartani.

Felszíni víz

A tartálykocsival történő borulósos balesetek esetén az érintett árokszakasz valóban szennyezett részének homokzsákkal való gyors lezárása szükséges, és a későbbiekben megfelelő mélységű talajcsere javasolt.

A túlfolyó medreken tiltó műtárgyakat kell elhelyezni. A műtárgyakban havária esetén fa betétpallók behelyezésével megakadályozható a szennyező anyagok továbbjutása, mivel a víz a talpárókban tározódik addig, amíg a szennyeződés az árokból eltávolításra, semlegesítésre nem kerül.

4.2.A LÉTESÍTMÉNY MEGVALÓSÍTÁSA NÉLKÜL VÁRHATÓ KÖRNYEZETI ÁLLAPOTVÁLTOZÁSOK

A létesítmény megvalósítása nélkül várható hatásokat minden egyes környezeti elem vizsgálatánál külön ismertetjük.

5. VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOK BECSLÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

5.1. TALAJ ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ

Földtani közeg

A létesítmény közvetlen hatása az útpálya és kapcsolódó létesítményei által igénybe vett 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, deponálóhelyek területe).

Felszíni és felszín alatti víz

A felszíni vizek esetében a közvetlen hatásterületet a közúti forgalom emissziói és a haváriahelyzetek 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 körületekintő tervezése és kivitelezése esetén a felszín alatti vizek szennyezése nem várható, ezért nem szükséges a hatásterület lehatárolása.

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

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

Közvetett hatásterület

Földtani közeg, felszíni és felszín alatti víz

A közvetett hatásterület a talaj és a felszín alatti vizek esetében összefonódik. A két környezeti elem szennyezése esetén a közvetett hatásterületet a létesítmény és a hozzá köthető közúti forgalom emissziói, valamint a haváriahelyzetek határozzák meg. Hatásterülete nehezen becsülhető, kiterjedése a földtani közeg minőségétől, a szennyező anyagtól, annak tulajdonságaitól, s 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.

5.1.1. Földtani és talajtani adottságok

A tervezési terület az MTA Földrajztudományi Kutató Intézete által 2010-ben kiadott Magyarország Kistájainak Katsztere alapján természetföldrajzi szempontból a **Tardonai-dombság** és a **Sajó-Hernád-sík** kistájak határánál helyezkedik el. A Tardonai-dombság az Észak-magyarországi középhegység nagytáj és a Bükk-vidék középtáj, míg a Sajó-Hernád-sík az Alföld nagytáj és az Észak-alföldi-hordalékkúpsíkság középtáj része.

A tágabb térség domborzati és földtani és talajtani viszonyai

Sajó-Hernád-sík

Domborzat

A kistáj 89,5 és 160 m közötti tszf.-i magasságú hordalékkúpsíkság. D felé lejtő felszínének É-i része környezeténél alacsonyabban fekszik, míg középső és D-i, alacsonyodó része szigetszerűen 8-10 m magasra kiemelkedik. A területet a Sajó és a Hernád hordalékkúpja építi fel. Az egykori felszín a folyók eróziójának hatására alacsony völgyközi hátakkal tagolt, 5 m/km²-es átlagos relatív reliefű domblábi hátak, lejtők orográfiai domborzattípusába sorolható területté vált. A Sajó és a Hernád ártéri vidéke (Muhi-síkság) kis relatív reliefű hullámos, ill. enyhén hullámos síkság. Egyhangú felszíne löszös anyagokkal fedett.

Földtan

Az alaphegység É-on alsó- és középső-triász karbonátos képződményekből áll, D-en pedig újpaleozoos és mezozoos kőzetek fordulnak elő. A felső-pannóniai rétegekre átmenet nélkül települ a pleisztocén durva üledéke, amely a süllyedés miatt vastagon borítja be a korábbi képződményeket. A folyók teraszai Miskolc és Szikszó fölött elvégződnek, ill. belesimulnak a hordalékkúpba, amelynek anyaga a Sajótól Ny-ra kavicsos, K-re inkább finom üledékekből áll. A hordalékkúp építése az egész pleisztocénban tartott, s különösen a Sajó-Hernádtól Ny-ra rakódott le több rétegben sok kavicsos üledék. A holocénban a Sajó-Hernád saját hordalékkúpjába vésődött. A felszín legelterjedtebb képződménye a folyóvízi kavics (gyakran homok és murva is kapcsolódik hozzájuk).

Talajtani adottságok

A táj a két folyó hordalékkúpján alakult ki. A fiatal öntéshordalékon, amelynek egy része kavics, öntés réti és réti talajok (30 és 12%) található. Mechanikai összetételük vályog vagy agyagos vályog, szervesanyag-tartalmuk legfeljebb 2-3%. Termékenységi besorolásuk a 40-50 (int.) földminőségi kategória. A Sajó-völgy taljai - amelyek között kevés nyers öntés is van - inkább savanyúak, míg a Hernád-völgyben a talajok vagy karbonátosak, vagy gyengén savanyúak. Az öntés réti talajokéhoz hasonló fizikai és kémiai jellemzőjű, de nagyobb (>4%) szervesanyag-tartalmú réti talajok termékenységi besorolása az 55-70 (int.) ponthatárokkal jellemezhető. Hasznosíthatóságuk mindegy 50%-ban szántó és 30-35%-ban rét-legelő lehet.

A szikes talajok, így a réti szolonyec és a sztyeppesedő réti szolonyec (2-2%) kis foltokban fordulnak elő. A réti szolonyec 80%-ban legelőként, míg a kedvezőbb termékenységgű sztyeppesedő réti szolonyec talajok 25%-ban legelőként és 75%-ban szántóként hasznosíthatók.

A teraszok lösz és löszszerű üledékein - főként a kistáj alsó harmadában - a réti talajképződményekhez csatlakozó térszíneken réti csernozjomok (11%), a magasabb teraszokon alföldi mészlepedékes csernozjomok (20%), a hegységelőterekhez csatlakozóan pedig csernozjom barna

erdőtalajok (23%) keletkeztek. E talajok főként (75-90%) szántóként, de 5-10%-ban gyep-, szőlő- és erdőterületként is hasznosíthatók (forrás: Magyarország kistájainak katasztere. Dövényi Z, 2010).

Tardonai-dombság

Domborzat

A kistáj ÉK-i kitettségű és lejtésirányú, 124 és 408 m közötti, 350 m átlagos tszf-i magasságú, medencékkel tagolt, középhegységi előtérben elhelyezkedő dombság. Genetikailag völgyközi hátakra tagolt egykori hegyláb felszínként értelmezhető. Az átlagos relatív relief 105 m/km^2 , a Ny-i, ill. a peremi részeken 80 m/km^2 alatti, a középső részeken 120 m/km^2 feletti. Átlagos vízfolyássűrűsége $2,7 \text{ km/km}^2$, a peremeken 2 alatti, D-en, DNY-on 4 km/km^2 feletti értékek a jellemzőek. Az egész felszínre jellemző az intenzív lejtőformálódás, amely jelenleg is hat. A K-i részen nagymértékű, egyébként közepes talajerózió jellemzi.

Földtan

A felszín kb. 60%-át alsó-miocén homok, kavics, agyag fedi, előfordulása a kistáj középső és K-i részén uralkodó. A felsőmiocén andezittufa, homok, agyag a Ny-i részek jellemző képződménye (kb. 25%). A K-i és az ÉNy-i peremeket vastag pleisztocén, szoliflukcióval áthalmozott agyag, nyirok borítja. A kistáj fő szerkezeti iránya az ÉK-i.

Talajtani adottságok

Annak ellenére, hogy a kistáj 81%-át agyagbemosódásos barna erdőtalajok borítják, talajtanilag meglehetősen változatos. A változatosságot az okozza, hogy az agyagbemosódásos barna erdőtalajok különböző alapkőzetten, így harmadidőszaki középkötött agyagos üledékeken, továbbá andezit- és riolitufán képződtek.

Lepusztulásukkal földes és köves kopárok alakultak ki, amelyek területi részaránya 5%.

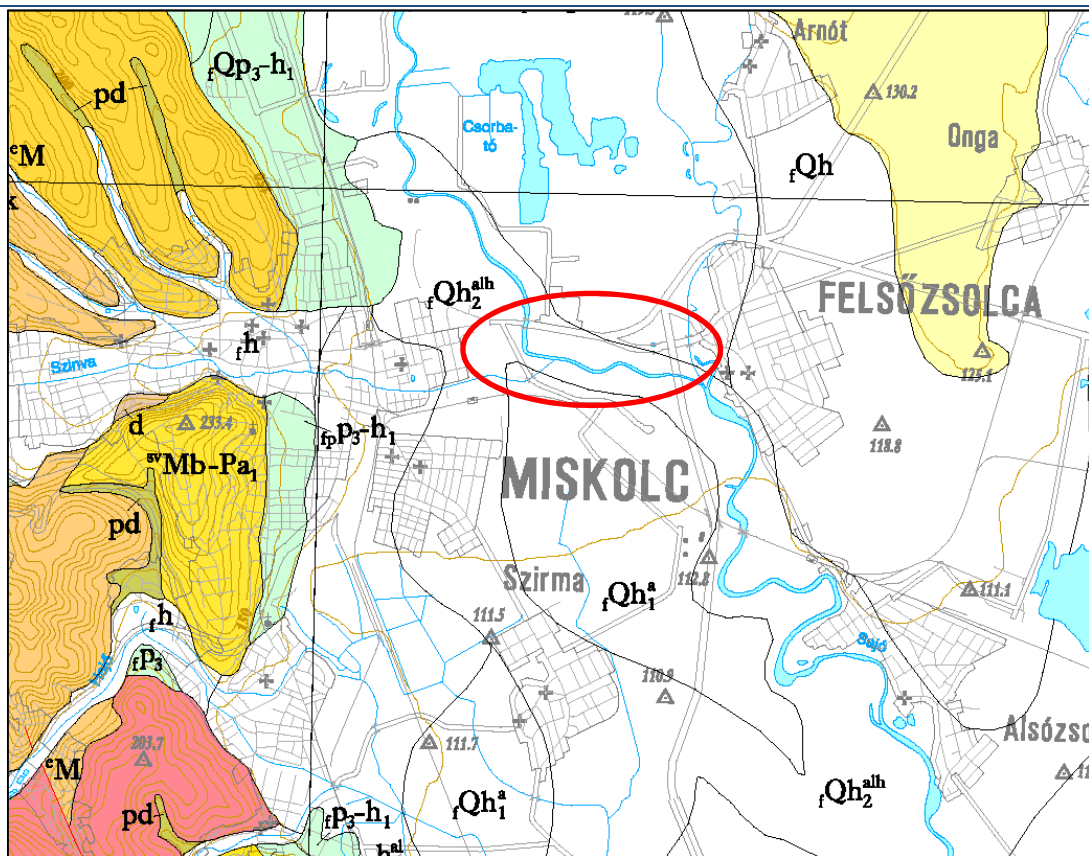
A kistáj K-i felében lösszel keveredett málladékon barnaföldek képződtek (5%). Mechanikai összetételük vályog, vízgazdálkodásuk kedvező. Termékenységüknek az erősen savanyú kémhatás szab határt (ext. 20-45, int. 40-65).

A Miskolc-Sajószentpéter közötti dombvonulaton nyirokszerű agyagon csernozjom barna erdőtalajok találhatóak (5%). Mechanikai összetételük agyagos vályog, vízgazdálkodásukra a kis vízvezető és a nagy víztartó képesség jellemző. Termékenységük kedvező (ext. 35-50, int. 35-60).

A Sajóba torkolló patakok völgyében agyagos vályog mechanikai összetételű réti öntések találhatóak. Vízgazdálkodásukra a közepes vízvezető és a nagy víztartó képesség jellemző. Szénsavas meszet nem vagy csak kis mennyiségben tartalmaznak. Termékenységi besorolásuk 25-45 (ext.) és 30-55 (int.) lehet. Az agyagbemosódásos barna erdőtalajok 25%-a szántóként és erdőként hasznosított, a barnaföldek 50%-a, a csernozjom barna erdőtalajok 90%-a is szántóként hasznosítható. A felszín tagoltsága következtében a szántóként is hasznosítható területeken az eróziós potenciál jelentős, amelyet a lejtőviszonyok megoszlása is mutat. A talajvédő gazdálkodás ezért itt nagy jelentőséget nyer (forrás: Magyarország kistájainak katasztere. Dövényi Z, 2010).

A tervezési terület földtani adottságai

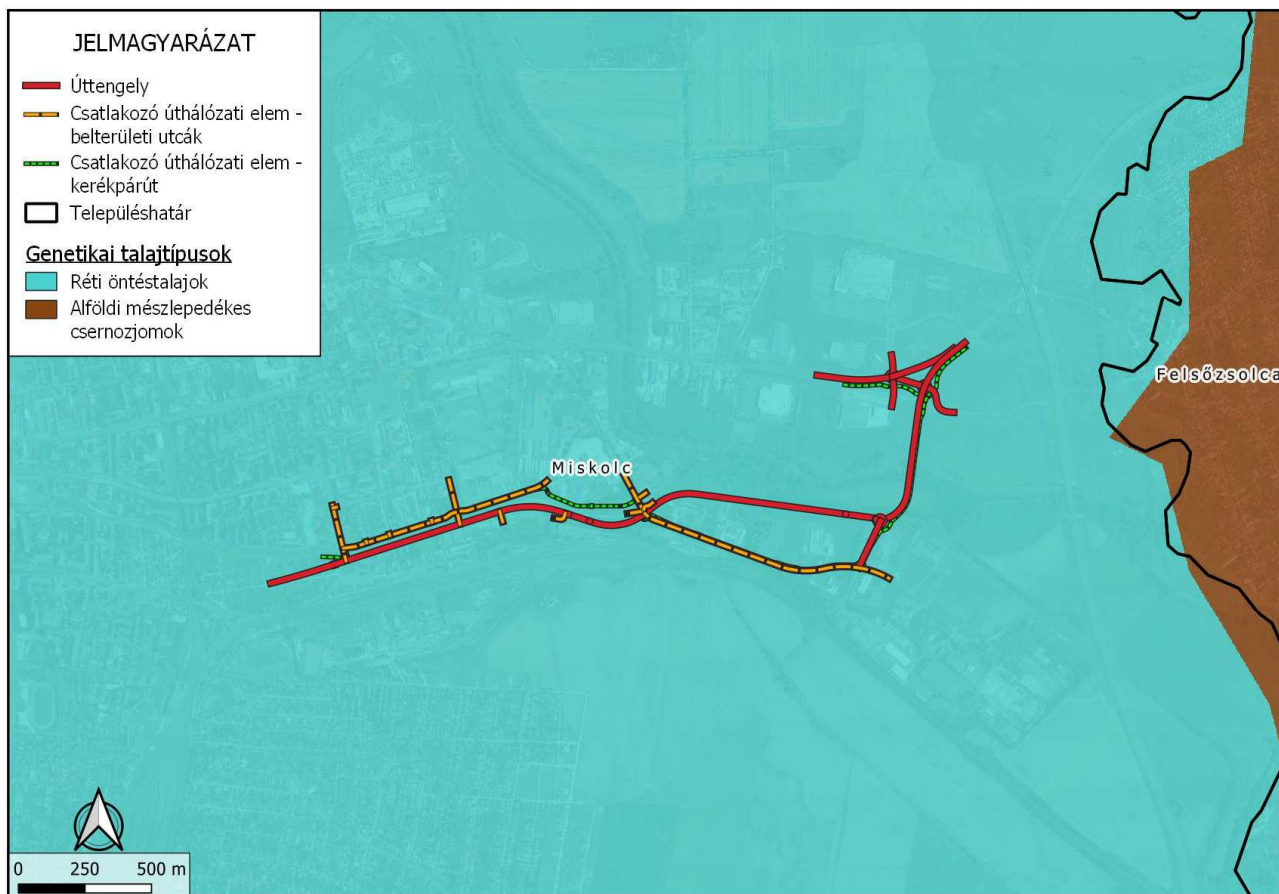
A Magyar Állami Földtani Intézet Fedett földtani térképe alapján a tervezési területet folyóvízi agyag (fQh1a) borítja.



5.1.1. ábra: Magyarország felszíni földtani térképe, jelölve a tervezési területtel
(Forrás: [https:// map.mbfisz.gov.hu/](https://map.mbfisz.gov.hu/))

A tervezési terület talajtani adottságai

Az MTA ATK Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet által létrehozott AGROTOPO GIS, Agrotopográfiai adatbázis alapján, a tervezett nyomvonal által érintett területeken réti öntéstalajok találhatók.



5.1.2. ábra: Genetikus talajtérkép

(Forrás: <https://maps.rissac.hu:3344/webappbuilder/apps/2/>)

5.1.1. táblázat: A vizsgált nyomvonal által érintett talajtípusok jellemzői

Talajtípus	Talaj vizsgázási tulajdonságai	Szervesanyag-készlet (tonna/hektár)	Termőréteg vastagsága	Jellemző talaj-értékszám
Réti öntéstalajok	Közepes víznyelésű és vízvezető képességű, nagy vízraktározó képességű, jó víztartó talajok	200-300	>100 cm	50-40

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

A tervezési terület nagy részén található réti öntéstalajok a közepes termékenységű talajok közé tartoznak.

A Fugro Kft. 2023 szeptemberében *Talajvizsgálati Jelentés és Geotechnikai Tervezési Beszámolót* készített a tervezési területre vonatkozóan.

A jellemző talajrétegződést az alábbiakban mutatjuk be:

- a felszíntől lefelé haladva, **0-3 m között** jellemzően **homokos kavics/homokos iszapos agyag/sovány agyagréteg** található,

- **3-6 m között** jellemzően **közepes agyag/homokos agyagos iszap vagy kavicsos réteg** található,
- **6-9 m között** jellemzően **kavicsos homokos agyag, homokos iszapos kavicsréteg** található.

Bányaterületek

A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat (röviden MBFSZ) nyilvántartása alapján a következő táblázatban mutatjuk be a nyomvonal kb. 10 km-es környezetében található bányaterületek fontosabb adatait.

5.1.2. táblázat: A tervezett beruházás környezetében található bányatelkek

Bányatelkek védneve	Bányászott anyag	Bányavállalkozó (jogosított) megnevezése	Működése
Miskolc I. (Lyukóbánya) - szén	barnaszén	Lyukószén Bányászati Befektetési Kft.	működő
Miskolc (Mexikóvölgy) - mészkő	kristályos mészkő	KÖKA Kő- és Kavicsbányászati Kft.	működő
Sajókeresztúr II. - agyag, kavics	agyag kavics	PROMIX Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.	működő
Sajókeresztúr I. - kavics, homok	homok kavics	SA-HO-KA Ipari, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.	működő
Miskolc VIII. - agyag	agyag	<i>nincs jogosított</i>	működő
Sajópetri I. - kavics	homokos kavics	RENOMÉ BÁNYA Kft.	működő
Alsózsolca V. - átmeneti törmelékes nyersanyag	homok homokos kavics kevert ásványi nyersanyag	Duna-Dráva Cement Kft.	működő
Alsózsolca I. - kavics	kavics	KÖKA Kő- és Kavicsbányászati Kft.	működő
Felsőzsolca I. - kavics, homok, átm. törm. nyersanyag	agyagos törmelék homok homokos kavics kavicsos homok kevert ásványi nyersanyag II.	N-ZOLL BETON Termelő Kft.	működő
Onga I. - kavics, agyag	kavics, közlekedésépítési agyag	Onga Kavics Bányászati és Értékesítő Kft.	működő
Mályi I. - agyag	agyag	Mályi Téglá Építőanyagipari és Kereskedelmi Kft.	működő

A tervezési terület szilárd ásványi lelőhely nyersanyag lelőhelyet, szénhidrogén- és földgázlelőhelyek területét nem érinti.

5.1.2. Felszín alatti víz viszonyok

Tágabb térség felszín alatti víz viszonyai

Sajó–Hernád-sík

A „talajvíz” mélysége Igricitől É-ra 4-6 m, a Hejő alsó szakasza mentén 2 m felett, máshol 2-4 m között van. Mennyisége jelentős, de a peremek felé csökken. Kémiai típusa főleg kalciummagnézium-hidrogénkarbonátos. Keménysége Felsőzsolcától É-ra és a települések körzetében 25-35 nk°, máshol 15-25 nk°. A szulfáttartalom Miskolc környékén 300 mg/l felett, máshol az alatt van. Sok helyen megjelenik a nitrátosodás (*forrás: Magyarország kistájainak katasztere. Dövényi Z., 2010*).

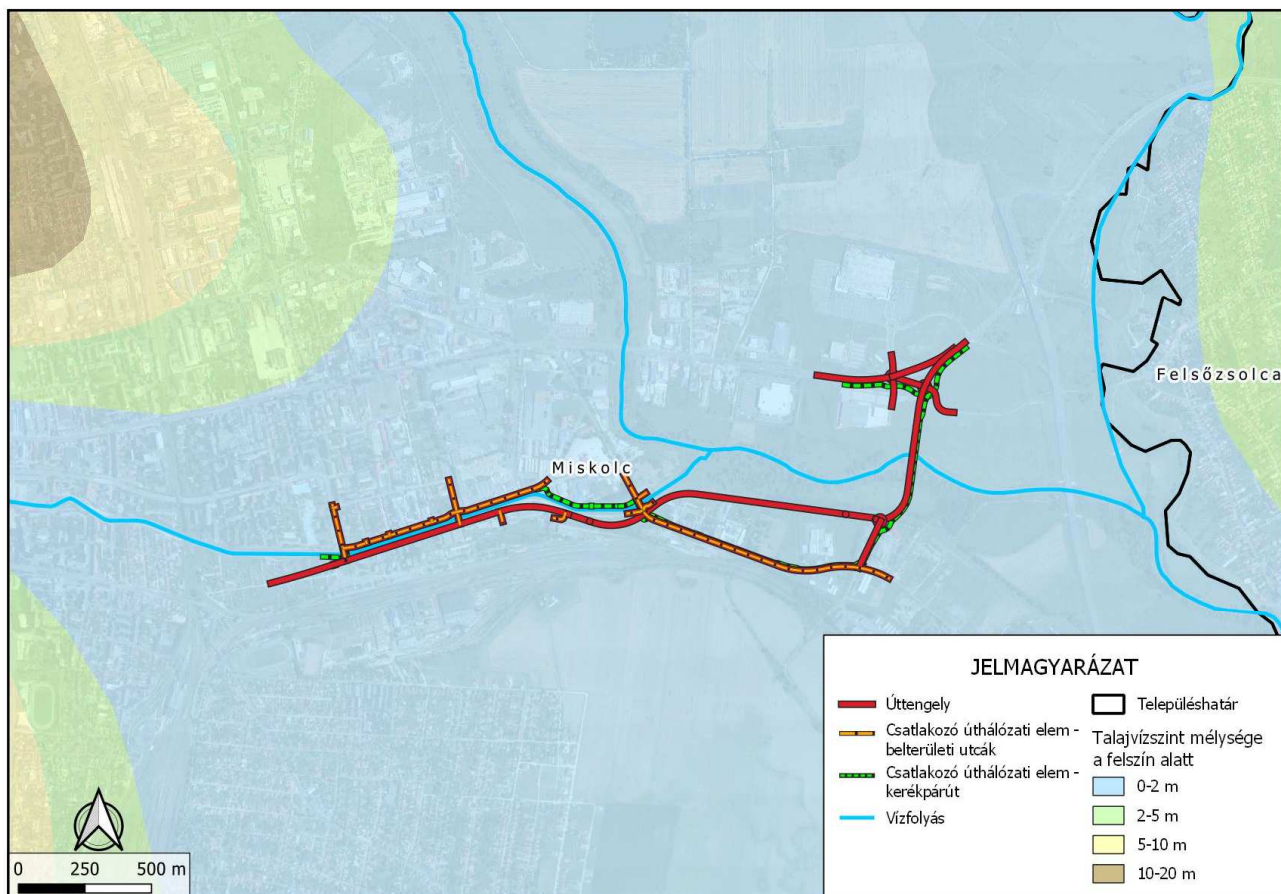
A rétegvíz mennyisége nem jelentős. Az artézi kutak száma kicsi. Mélységük általában sekély, de onnan is tekintélyes vízhozamokat termelnek. Mezőcsát mélyfúrása 49 °C-os, Sajóhidvégé 95 °C-os vizet ad.

Tardonai-dombság

„Talajvíz” csak az alsóbb völgyszakaszokon van, általában 4-6 m közötti mélységben. Mennyisége nem számottevő, de kevés a rétegvíz is. Az artézi kutak száma is, vízhozama is csak a Sajó völgyéhez közelebbi területsávon jelentősebb (*forrás: Magyarország kistájainak katasztere. Dövényi Z., 2010*).

A tervezési terület felszín alatti vízviszonyai

A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat (röviden MBFSZ) térképes adatbázisa alapján, a tervezett beruházás területén 0-2 m között található a talajvízszint mélysége a felszín alatt.



5.1.3. ábra: Talajvíztérkép a tervezési területen

(Forrás: https://map.mbfisz.gov.hu/tvz100_1248/)

A Fugro Kft. által 2023 szeptemberében készített *Talajvizsgáló Jelentés és Geotechnikai Tervezési Beszámoló* alapján az alábbi, talajvízre vonatkozó adatokat állapították meg:

5.1.3. táblázat: Talajvízadatok a tervezési területen

Talajvízadatok					
Feltárás jele	m EOMA	Megütött talajvízszint		Nyugalmi talajvízszint	
		mRel.	m EOMA	mRel.	m EOMA
U1875	115,65	7,2	108,45	összement	összement
U1878	114,60	7,3	107,30	összement	összement
U1881	115,50	7,2	108,30	összement	összement
B1884_1	112,62	3,1	109,52	2,5	110,12
B1884_2	111,13	1,2	109,93	1,00	110,13
B1885_1	114,39	4,30	110,09	4,15	110,24
F4	117,00	7,2	109,80	6,0	111,00
F5	117,60	7,6	110,00	5,1	112,50
F7	115,40	-	-	4,43	110,97
F8	116,10	-	-	5,27	110,83
F9	115,90	-	-	3,51	112,39

Talajvízadatok					
F10	114,90	-	-	4,10	110,80
F13	116,14	-	-	5,65	110,49
F14	115,80	-	-	5,60	110,20
F15	113,40	-	-	4,8	108,60
F16	113,0	-	-	4,7	108,30
MGY5	117,46	6,8	110,66	6,6	110,86

A terület érzékenységi vizsgálata

Miskolc város település érzékenységi besorolását a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken lévő települések besorolásáról szóló, többször módosított 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet határozza meg, amely alapján Miskolc város közigazgatási területe fokozottan érzékeny és kiemelten érzékeny felszín alatti terület kategóriába tartozik. A besorolás szempontját a felszín alatti vizek védelméről szóló 219 /2004 (V. 21.) kormányrendelet tartalmazza.

Az Országos Vízügyi-gazdálkodási Terv alapján a tervezési terület a 2-6. Sajó a Bódvával alegység területéhez tartozik.

A vizsgált területen az alábbi felszín alatti víztestek találhatók:

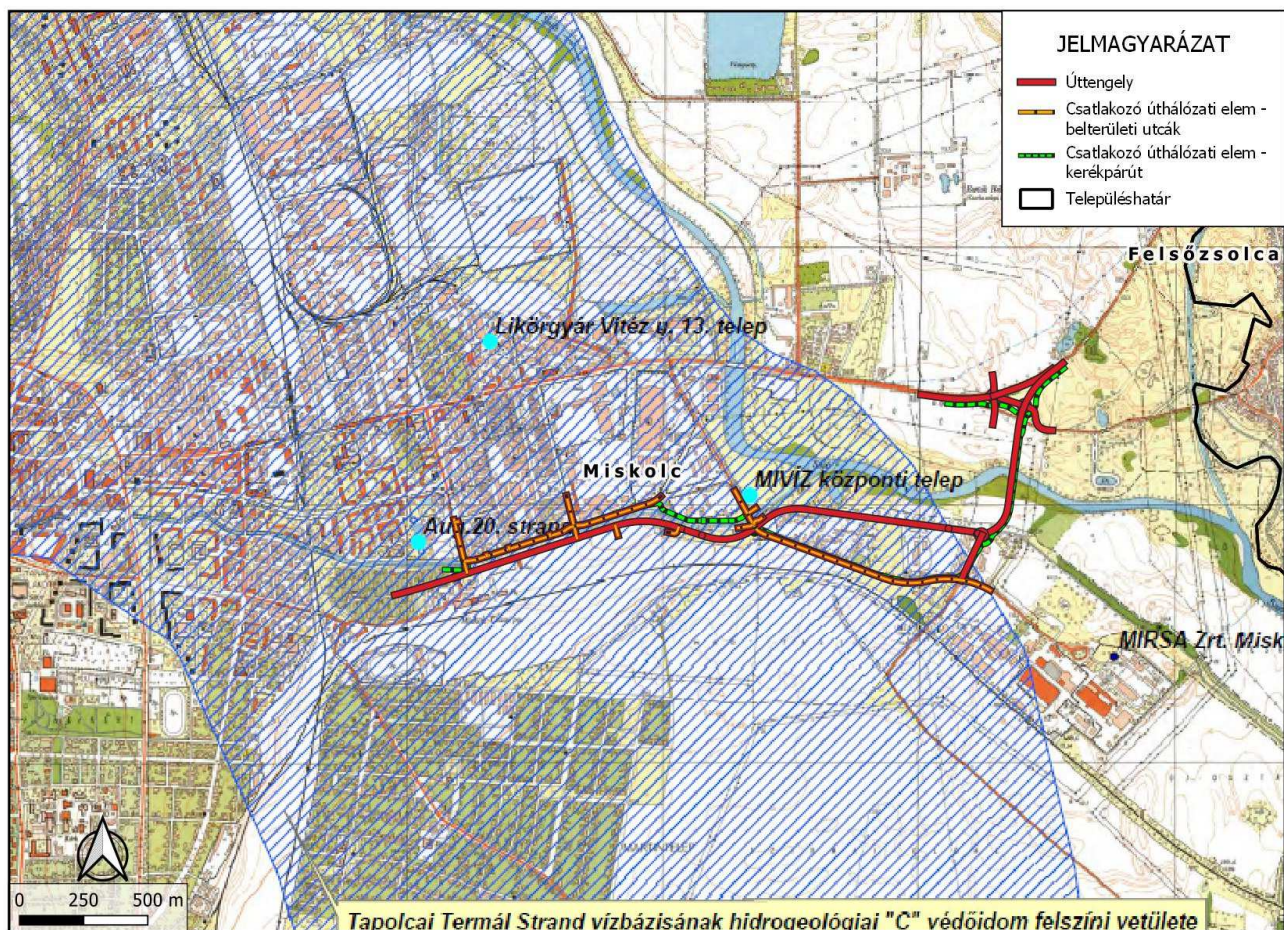
- sh.2.5 Bükk, Borsodi-dombság - Sajó vízgyűjtő,
- sp.2.8.1 Sajó- Hernád-völgy,
- h.2.5 Bükk, Borsodi-dombság - Sajó -, Hernád vízgyűjtő,
- p.2.8.1 Sajó-Hernád-völgy,
- kt.2.1 Bükki termálkarszt víztest.

A felsorolt víztest típusok közül a sekély porózus (sp.2.8.1) és sekély hegyvidéki (sh.2.5), valamint a karsztos víztestre (kt.2.1) fejthet ki elsősorban hatást a tervezett beruházás. A sekély porózus (sp. 2.8.1) víztest mennyiségi állapota jó, kémiai állapota jó, de bizonytalan. A sekély hegyvidéki (sh.2.5) víztest, valamint a karsztos víztestek (kt.2.1) mennyiségi és kémiai állapota jó.

Vízbázisok

Magyarország felülvizsgált, 2022. évi Vízügyi-gazdálkodási Tervének 2.1. melléklete, valamint az Országos Vízügyi Főigazgatóság térképes adatbázisa alapján a vizsgált nyomvonal nem érinti felszín alatti ivóvízkivétel védőterületét.

A Roden Kft. adatszolgáltatása alapján 3. sz. főút tehermentesítő szakaszát érintően, valamint annak környezetében több, a 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet szerinti felszín alatti vízbázis védőterületet van érintve. A védőterületek, védőidomok kijelölése a területileg illetékes vízügyi hatóság (ÉMVIZIG) jogkörébe tartozik. A vízbázisok esetében a kijelölő határozatokat a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Területi Vízügyi Hatóság adja ki.



5.1.4. ábra: Érintett vízbázisok ábrázolása a tervezési területtel
(Forrás: Roden Kft. adatszolgáltatása)

5.1.4. táblázat: A tervezett beruházás által érintett és a környezetében lévő vízbázisok

Vízbázis kódja	Vízbázis megnevezése	A vízbázis üzemeltetője	A vízkivétel célja	Diagnosztika vizsgált helyzete	Védőterület övezeti besorolása	Érinti-e
E08039	Augusztus 20. strand	MIVIZ Miskolci Vízművek Kft.	egyéb (fürdő)	befejezett	belső védőterület	nem
E08041	Likörgyár u. 13. telep	Miskolci Likörgyár Zrt.	gazdasági célú ivóvízellátás		belső védőterület	nem
E08043	MIVIZ Központi telep	MIVIZ Miskolci Vízművek Kft.	közcélú és gazdasági egyéb		belső védőterület	nem
E08044	Tapolcai Termál Strand	MIVIZ Miskolci Vízművek Kft.	egyéb (fürdő)		hidrogeológiai C védőövezet	igen

A tervezett nyomvonal által érintett a Tapolcai Termál Strand teljes utánpótlódási területét magába foglaló „C” hidrogeológiai védőidom. A teljes utánpótlódási területéhez tartozó áramvonalak nem érnek ki a felszínre.

Budapest Főváros Kormányhivatalának az elismert természetes ásványvizekről készült országos nyilvántartása alapján az alábbi természetes ásványvíz kutak található a beruházás környezetében:

- **B108 jelű kút:** EOY X: 308036; EOY Y: 782340; Z: 115,91; Talpmélység: 466,00. Első minősítési engedély: 47/GYF/1999. Megújított minősítő határozat: 173/2007. Távolság a beruházási területtől kb. 570 m. → *Likörgyár Vitéz u. 13. telep*
- **B109 jelű kút:** EOY X: 308627; EOY Y: 781323; Z: 115,24; Talpmélység: 287,00. Első minősítési engedély: 51-6/2010. Távolság a beruházási területtől: kb. 40 m. → *MIVÍZ központi telep*

(https://www.kormanyhivatal.hu/download/c/85/28000/2_Termeszetes_asvanyvizek_020.pdf)

5.1.5. táblázat: A beruházás környezetében lévő termelő kutak adatai

Kút helyi neve	Üzemeltető	EOY Y koordinát a	EOY X koordinát a	Terepszint (mBf)	Talpmélység (m)	Vízadó típusa	Megjegyzés
Autómosó vízigényét kielégítő kút_Palviscsák-Trans Kft. (11503/13 hrsz)	Palviscsák Trans Kft.	781 449,61	309 170,61	113,00	12	talajvíz	Eltömedékelve
BÁÉV Besenyői úti telephely gépjávitó raktár iparivíz ellátó kút	BÁÉV Zrt.	780 695,00	308 840,00			talajvíz	Eltömedékelve
Besenyő úti gépkocsimosó ipari vízellátását biztosító kút (Sajóparti telep)	ÉMVIZIG (üzemeltetése szünetel)	781 090,00	309 280,00	115,40	6,7	talajvíz	
Borsod Volán központi telep ipari vízellátását biztosító kút	Borsod Volán Zrt.	781 794,16	308 238,76	116,84	11,3	talajvíz	
Borsodi Autójavító Kft. (Zsolcai kapu)	Borsodi Autójavító Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.	780 220,00	308 250,00		11,17	talajvíz	Eltömedékelve
Borsodi Vendéglátóipari Vállalat (Búza tér 6.)	Vendéglátó Kft. Miskolc	780 045,00	308 300,00		12	talajvíz	

Kút helyi neve	Üzemeltető	EOV Y koordinát a	EOV X koordinát a	Terepszint (mBf)	Talpmélység (m)	Vízadó típusa	Megjegyzés
Borsod Volán Zrt. Kármentesítő kút rendszer D1 jelű injektáló aknakútja	Borsod Volán Zrt./ Intergeo Budapest Környezettechnológiai Kft.	781 855,69	308 418,15	113,47	2	talajvíz	Eltömedékelve
Drótművek 2/a. (a 2. kút felújítása)	D&D Drótáru Zrt.	780 504,97	309 511,52	115,32	180	rétegvíz	
Drótművek 2/b. kút	D&D Drótáru Zrt.	780 550,45	309 431,00	114,88	180	rétegvíz	
Drótművek ásott kút	D&D Drótáru Zrt.	780 540,00	309 230,00	115,00	6,2	talajvíz	
Ford-UDVAR, Automosó 1. sz. kút	VAGÉP Vasszerkezeti és Gépipari Szolgáltató Rt.	781 315,50	308 493,70	115,30	11	talajvíz	
Likőripari Vállalat (volt Borsod Volán telep)	Miskolci Likőrgyár Zrt.	781 370,00	308 570,00		8,3	talajvíz	
Magyar Aszfalt Kft. 1. sz. iparivíz kút	Magyar Aszfalt Kft.	781 418,00	308 810,00	114,58	14	talajvíz	
MATÁV Rt. 1. sz. kút (Üteg úti gépkocsimosó)	MATÁV Rt.	781 222,00	308 223,00	115,00		talajvíz	Eltömedékelve
MATÁV Rt. 2. sz. kút (Üteg úti gépkocsimosó)	MATÁV Rt.	781 142,00	308 206,00	115,00	6,9	talajvíz	
MÁV Járműjavító (5079 hrsz), ásottkút	MÁV Zrt.	781 345,00	307 575,00		8,8	talajvíz	
Miskolci Likőrgyár Rt. 1. sz. kút	Miskolci Likőrgyár Zrt.	781 322,59	308 627,59	115,24	287	rétegvíz	
Miskolci Likőrgyár Rt. 2. sz. kút	Miskolci Likőrgyár Zrt.	781 493,26	308 649,14	114,50	310	rétegvíz	
Miskolci Mélyépítő Vállalat, ipari vízellátását biztosító kút	Miskolci Mélyépítő Vállalat	781 180,00	308 750,00	115,40	8	talajvíz	

Kút helyi neve	Üzemeltető	EOV Y koordinát a	EOV X koordinát a	Terepszint (mBf)	Talpmélység (m)	Vízadó típusa	Megjegyzés
MVK Rt. (Szondi Gy. u. 1.)	Miskolci Közlekedési Vállalat Rt.	781 746,00	308 428,00	114,49	13,7	talajvíz	
Pamutfonó ipari vízellátást biztosító 1. számú csőkút	Hansa 96 és Társa Fonóipari Bt.	781 000,00	308 000,00		9,5	talajvíz	Eltömedékelve
Pamutfonó ipari vízellátást biztosító 2. számú csőkút	Hansa 96 és Társa Fonóipari Bt.	781 000,00	308 000,00		9,5	talajvíz	Eltömedékelve
Pamutfonó ipari vízellátást biztosító 3. számú csőkút	Hansa 96 és Társa Fonóipari Bt.	781 000,00	308 000,00		9,5	talajvíz	Eltömedékelve
Pamutfonó ipari vízellátást biztosító 4. számú csőkút	Hansa 96 és Társa Fonóipari Bt.	781 000,00	308 000,00		9,5	talajvíz	Eltömedékelve
Pamutfonó ipari vízellátást biztosító 5. számú csőkút	Hansa 96 és Társa Fonóipari Bt.	781 000,00	308 000,00		9,5	talajvíz	Eltömedékelve
Előkevert betongyártó üzem vízellátását biztosító kút (Sajószigeti út)	Readymix Rapid Beton Kft.	781 240,00	309 220,00		9	talajvíz	
REM MISKOLC Kft. (József A. u. 65.)	AVE Miskolc Kft.	781 810,00	308 555,00		7	talajvíz	
Rendező pályaudvar 1. sz. kút (MÁV állomás)	MÁV Zrt.	780 413,25	307 100,18	122,74	14	talajvíz	
Ross Mould 1. kút	Ross Mould Nemzetközi Öntvénygyártó Kft.	780 900,00	309 000,00	113,14	197	rétegvíz	
Ross Mould 2. kút	Ross Mould Nemzetközi Öntvénygyártó Kft.	780 789,00	309 031,00	115,62	216	rétegvíz	
Strandfürdő hideg vizes ásott kút	MIVÍZ Miskolci Vízművek Zrt.	781 833,32	307 833,77	117,41	8	talajvíz	

Kút helyi neve	Üzemeltető	EOV Y koordinát a	EOV X koordinát a	Terepszint (mBf)	Talpmélység (m)	Vízadó típusa	Megjegyzés
Strandfürdő I.	MIVÍZ Miskolci Vízművek Zrt.	781 000,00	307 900,00	117,00	633,28	karsztvíz	
Strandfürdő II.	MIVÍZ Miskolci Vízművek Zrt.	781 100,00	307 800,00	116,00	620	karsztvíz	
Transdowell Kft. (Autofer-Rexim Kft.) autómosó vízellátását biztosító kút	Autofer-Rexim Kft.	781 000,00	307 900,00		10	talajvíz	
Szeles u. 75. szám alatti telephely vízellátását biztosító kút	Bernáth és Társa Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.	780 043,00	308 685,00	127,00	42,9	rétegvíz	
Zsigmondi úti betonkeverő üzem ipari vízellátó kútja - Holcim Magyarország Kft. (Volt Lasselsberger)	Holcim Magyarország Kft.	780 932,47	309 115,21	114,93	15	talajvíz	

Nitrátérzékeny területek

A tervezett beruházás területe nitrátérzékenynek minősített területen halad, de a nyomvonal legnagyobb része nem érint ilyen területeket.

A nitrátérzékenynek minősülő területeket a 27/2006 (II. 7.) Korm. rendelet határozza meg. A „nitrátrendelet” célja a vizek védelme a mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szemben, és a vizek meglévő nitrátszennyezettségének további csökkentése. Magyarország 2008–2011 időszakra vonatkozó második nitrátjelentése szerint, dominánsan felszíni vizek állapotértékelésének eredményei alapján, felül kellett vizsgálni a nitrátérzékeny 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.

5.1.3. 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 3. sz. főút esetében a tervezett útpálya 4 forgalmi sávossal kialakítású (2×2 sáv). A forgalmi sáv szélessége 2×3,25 m + 2×3,50 m, a forgalmi irányokat kettős záróvonallal elválasztva (0,50 m biztonsági sávval). Így a koronaszélesség 17,00 m.

Meglévő kerékpáros hálózati elemekhez való kapcsolódás keretében 2x1 haladósávossal kerékpárút épül. Továbbá gyalogos hálózati elemek épülnek min. 1,50 m szélességű járdával.

A vízfolyások felett műtárgyak létesülnek:

B1 jelű híd:

- 1 nyílású merev tartóbetétes vasbeton lemez
- szélessége kb. 26,90 m, hossza kb. 26,80 m

B2 jelű híd:

- 1 nyílású vasbeton hídgerendákkal együtt-dolgozó helyszíni vb. lemez
- szélessége kb. 13,10 m, hossza kb. 26,80 m

B3 jelű híd:

- 1 nyílású előregyártott, előfeszített hídgerendákból, és helyszíni vasbeton pályalemezből
- szélessége kb. 15,20 m, hossza kb. 27,50 m

B4 jelű híd:

- 1 nyílású ortotróp acél pályaszerkezetű „kosárfüles” ívhíd
- szélessége kb. 26,25 m, hossza kb. 150,00 m

A Kandó Kálmán téren aluljáró létesül:

B5 jelű műtárgy, gyalogos aluljáró:

- aluljáró, 2 létesülő lifttel
- szélessége kb. 8,00 m, hossza kb. 66,50 m, feljárók lépcsőszélesség 3,70 m.

A hidak építése kapcsán ideiglenes területfoglalásra kerül sor.

A tervezett beruházás érint beépített területet (pl. lakóház, gazdasági épület, közterület, közút, üzem), továbbá anyaggödör, töltés, erdő, mocsár, legelő és szántó területét is.

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

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

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

Az aluljáró kivitelezése a földtani közegre nézve terhelő hatású.

A geológiai, hidrogeológiai és geotechnikai viszonyok alapján el kell készíteni a földtani környezet megítélését, melyben vizsgálják annak viselkedését üregek kialakításakor, kitermelésre való lehetőségeket, a víz és gáz általi hatásokat, valamint a kitermelt anyag hasznosítását/értékesítését.

Talajvédelmi szempontból légvezeték, földkábel és gázvezeték kiváltása többlet területfoglalással, földmunkával jár. A távvezetékek átépítése következtében a beavatkozással érintett nyomvonal szakaszok mentén szállítási és vezetékhúzási tevékenységet fognak végezni, ami nyomán taposási kár keletkezik. A kivitelezés során a kialakítandó oszlophelyek mellett nagy tömegű munkagépek

elhaladásával, ennek következtében kedvezőtlen mértékű talajtömörődéssel kell számolni. A földkábel és gázvezeték fektetése során munkagödör kerül kialakításra, majd feltöltésre. A beavatkozásnak ez által a vezetékek nyomvonalában van közvetlen hatása a talaj szerkezetére.

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

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

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet melléklete alapján, a tervezéssel érintett területen lévő Miskolc fokozottan érzékeny és kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőségi övezetbe tartozik, továbbá érinti a Tapolcai Termál Strand teljes utánpótlódási területét magába foglaló „C” hidrogeológiai védőidom övezetét. A teljes utánpótlódási területhez tartozó áramvonalak nem érnek ki a felszínre.

A 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet 5. számú melléklete, illetve ennek egyes részeit módosító 6/2023. (I. 12.) Korm. rendelet alapján **egyéb út – vízzáróan burkolt csapadékvízárók-rendszerrel** –, illetve **wízzáróan burkolt csapadékvízárók-rendszer nélkül** az alábbi módon alakulnak a vízbázis védőterületek és védőidomok övezeteire vonatkozó korlátozások:

	belső védőövezet	külső védőövezet	hidrogeológiai „A” védőövezet	hidrogeológiai „B” védőövezet
Egyéb út, vízzáróan burkolt csapadékvízárók-rendszerrel	-	o	+	+

ahol

- Tilos,

x Új létesítménynél, tevékenységnél tilos, a meglévőnél a környezetvédelmi felülvizsgálat vagy a környezeti hatásvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető,

o Új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető,

+ Nincs korlátozva.

Hidrogeológiai „C” védőövezet érintettsége nem jelent szigorúbb korlátozást a „B” védőövezet érintettségénél.

Az esetlegesen még határozatban ki nem jelölt, de a későbbiek során kijelölésre kerülő rendszerek esetében is be kell tartani a 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet előírásait, a vízbázisok védelmét szem előtt kell tartani.

A munkaterületeken az esetleges haváriahelyzeteket 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 hidraulikaolaj kerül a talajra.

A tervezett nyomvonalon és a szállítási útvonalakon havária esetén a szennyeződésből származó károsító hatások túlléphetnek a közvetlen hatásterület határán. A földtani közeg közvetett

szennyezése vizek (pl. havária következtében szennyeződött felszín alatti víz) közvetítésével történhet, a hatásterület nehezen becsülhető. Havária esetekre a kivitelezőnek, majd üzemelés során a kezelőnek megfelelő haváriatervvel kell rendelkeznie.

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

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

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

5.1.4. Létesítmény (tevékenység) hatásai

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

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

5.1.5. 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 szennyező anyagok 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 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 síkosságmentesítés 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 vízvezetőségű 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.

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

Amennyiben üzemelés során üzemanyag-szállító jármű balesete következtében történik az üzemanyag kijutása a talajra, a védekezési művelet szakszerű és gyors végrehajtását lehetőség szerint (ha csak meg nem sérült) a járművezetőnek és kísérőjének kell megkezdenie. A járművön lévő felitató anyagot a tócsákra kell teríteniük, és meg kell kezdeniük a felső 20 cm-es talajréteg műanyag fóliára való fellapátolását, ott, ahol a gázolaj a talajba már beivódott. E célból felitató anyagot, két ásót, két lapátot és egy csákányt, valamint 100 m² olajálló minőségű műanyag fóliát kell a tankoló járművön tartani.

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

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

5.1.6. 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, illetve a bontási munkálatok befejeződésével a teljes területet rekultiválni kell, aminek keretében talajlazítás szükséges, illetve őshonos növényeket kell telepíteni (beleértve a gyepesítést is). A talaj minősége ez által helyreállításra kerül, feltételezve, hogy szennyező hatás a munkálatok idején nem éri.

5.1.7. Rendkívüli események

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 közeggel (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 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 Dangreuses 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.

5.1.8. Javasolt védelmi intézkedések

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

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

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

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

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

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

Amennyiben a mentett humuszos termőréteg teljes mennyisége a beruházással érintett területen, vagy a szomszédos termőföldek területén nem használható fel, a fel nem használt mennyiség után talajvédelmi járulékot kell fizetni a talajvédelmi hatóság részére, melynek mértéke a mentett termőréteg humusztartalmától és annak mennyiségétől függ. A birtoktesten belül nem

hasznosítható fölösleges humusz elhelyezéséről a Kivitelező feladata gondoskodni, a szükséges engedélyek és nyilatkozatok (befogadó nyilatkozat) beszerzését, valamint a hatósággal történő egyeztetést is a Kivitelező intézi.

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

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

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

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

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

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

A kivitelezés során csak jogerős és érvényes hatósági engedély alapján kitermelt ásványi nyersanyag (kő, kavics, homok, agyag vagy ezek bármilyen arányú keveréke) használható fel. Az anyagnyerő helyek 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 elkészült földműveket a szél és a víz károsító hatása ellen azonnali védelemmel kell ellátni (termőföldfelhordás, füvesítés, fűmagos rézsűpaplan stb.).

A fokozott biológiai rézsűvédelmet a vízepítési terv kötetek alapján kell kialakítani.

Az erősen vízérzékeny, erózióra, talajfolyásra hajlamos talajokban általában a rézsűromlások megelőzhetők, illetve a károk csökkenthetők a néhány hónap alatt kötést eredményező biológiai védőanyagok alkalmazásával. Védőanyagként bevált a vegyes fűmaggal telepített geotextília, valamint a méhsejtszerű kemény geoműanyag rács (geocella), amelynek sejtjei közé gyorsan növekvő növényzet ültethető, és 15-20 cm mélységig véd az erózió ellen. Ezek a műanyagok bent hagyhatók a rézsűben, a növényzet befedi, eltakarja, és a továbbiakban is hasznos kötőhatást fejtenek ki a rézsű felületén.

5.2. FELSZÍNI VÍZVÉDELEM

Jogszábeli háttér

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

5.2.1. Hatásterület

A hatásterület lehatárolás az 5.1. fejezetben található.

5.2.2. Vízrajzi adottságok

A tágabb térség vízrajzi adottságai

Sajó–Hernád-sík

Közép-Tisza Ny-i oldalán a Sajó és a Hernád közös hordalékkúpsíksága, amelyhez a Sajó (229 km, 12 708 km²) Sajószentpéter alatti szakasza (64 km, 7782 km²-rel), a Hernádnak (282 km, 5436 km²) Alsódobsza alatti szakasza (33 km, 513 km²) tartozik. A Sajó ezen a szakaszon veszi fel a Hernádon kívül a Bódvát (111 km, 1727 km²) balról, továbbá a Kis-Sajót (21 km, 86 km²), jobbról pedig a Szinvát (18,5 km, 159 km²). A Hernád mellékveze jobbról a Vadász-patak (33,5 km, 211 km²) és a Kishernád-Báronyos-malomcsatorna (68 km, 267 km²). A Sajóval párhuzamosan folyik a Tiszába a Hejő (44 km, 243 km²), amelynek mellékveze a Kulcsár-völgyi-patak (26 km, 70 km²), továbbá a Rigósi-főcsatorna (39 km, 148 km²). Száraz, gyér lefolyású, vízhiányos terület.

Minden nagyobb folyóról vannak vízjárési adatok.

A Sajón és a Hernádon a tavasz, a Hejőn a kora nyár az árvizek időszaka. Az év második fele általában kisvízű. A karsztforrásból eredő Hejőn jellegzetes a karsztos vízgyűjtő kiegyenlítő, tározó hatása. A folyók mentén csak helyenként vannak védőgátak. A belvízlevezető csatornahálózat hossza kb. 100 km.

Állóvizeinek egyik csoportjába természetes kis tavak tartoznak, amelyekből 4 van, 15 ha felszínnel (a legnagyobb, a Hejő mentén, Oszlár közelében, 9 ha-os). A Sajó hordalékkúpjába Nyékládháza és Mályi környékén több kavicsbányátavat mélyítették, felszínük változó, összesen kb. 4 km²-re tehető.

Tardonai-dombság

A kistáj a Szinva bal oldali vízgyűjtőjére, valamint a Sajóba folyó Tardona-, Harica-, Nyögő- és Bábonyi-patak vízgyűjtőjére terjed ki. A vízfolyások esetében a vízjárást és a vízhozamokat irányító tényezők ismerete alapján mérsékelt karsztos kiegyenlítő hatással, tehát fokozott szélsőségekkel kell számolni. Az időszakos árvizek az erős lejtés miatt nem veszélyesek, száraz időszakban viszont a medrekben alig van víz.

Nagyobb állóvize nincs, de meg kell említeni a Szinvába torkolló Pece-patak 4 árvíztározóját (I = 4,3 ha, II = 3,3 ha, III = 3,1 ha, IV = 1,8 ha), amelyek Miskolcot óvják a nagy záporok kártevésétől. A patakok vízminősége a hegységi szakaszon megfelelő, de a települések elhagyása után elszennyeződnek. Jelentős vízhozamú a varbói Harica-forrás (1773-1,2 l/p).

A tervezési terület vízrajzi adottságai

A tervezési terület az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság (ÉMVIZIG) működési területét érinti.

Az Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv alapján a tervezési terület az 2-6. Sajó a Bódvával alegység területéhez tartozik.

A tervezett beruházás a Sajó folyót és a Szinva patakot keresztezi.

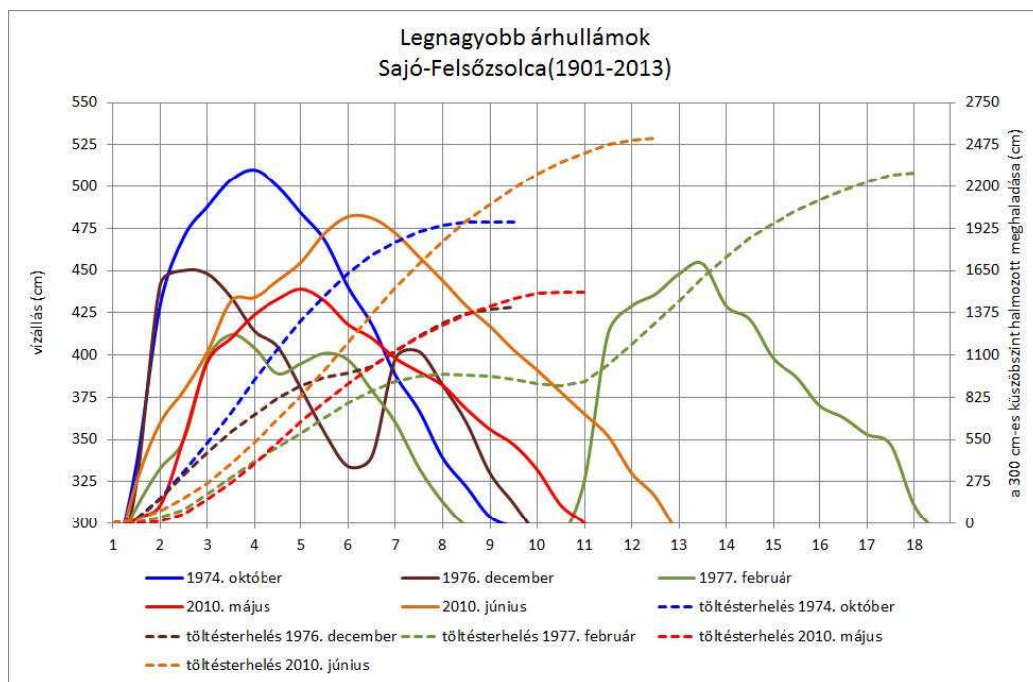
A **Sajó folyó** teljes hossza a szabályozások óta valamivel kevesebb, mint 223 km; ebből magyarországi szakaszának hossza 124 km. Szélessége a magyar szakaszon általában 20 és 80 méter közé esik. Átlagmélysége sebes folyása miatt a felsőbb magyarországi szakaszon 0,8–1,2 méter körüli, ám ez a torkolat előtt néhol elérheti a 3,6 métert is. Vízgyűjtő területe 12 708 km² (néhány helyen a Hernádé nélkül számolják, miközben azt ettől függetlenül ott is a Sajó mellékvízének tekintik). Átlagos vízhozama 60-65,6 m³/mp. Hordaléka jelentős mennyiségű kavics, valamint iszap.

A tervezett Sajó-hídra vonatkozóan a B-terv Mérnökiroda Kft. 2023 májusában árvízi 2D-s modellvizsgálatot végzett, melynek a vízjárásra vonatkozó főbb megállapításait, illetve a tervezett híd helyét az alábbiakban mutatjuk be:

A vízjárásra jellemző, hogy a folyó felső szakaszán gyors, heves árhullámok alakulnak ki, melyek túlnyomórészt nagycsapadékokból származnak, s csak kisebb részben hóolvadásból. A magyar szakaszon az ellapulás a hullámtereken való kiterülés miatt jelentős, amit a Bódva és a Hernád egyidejű vízhozama alapvetően befolyásol. Az árhullámok főleg március-május hónapokban fordulnak elő. A csapadékhullást követően – a mellékvízfolyások miatt – már a második napon jelentkezik az áradás a határ menti szakaszon. Az áradásnál a kisvízi állapottól a III. fokú készülségi szintig Sajópüspökinél átlagosan 1-2 nap.

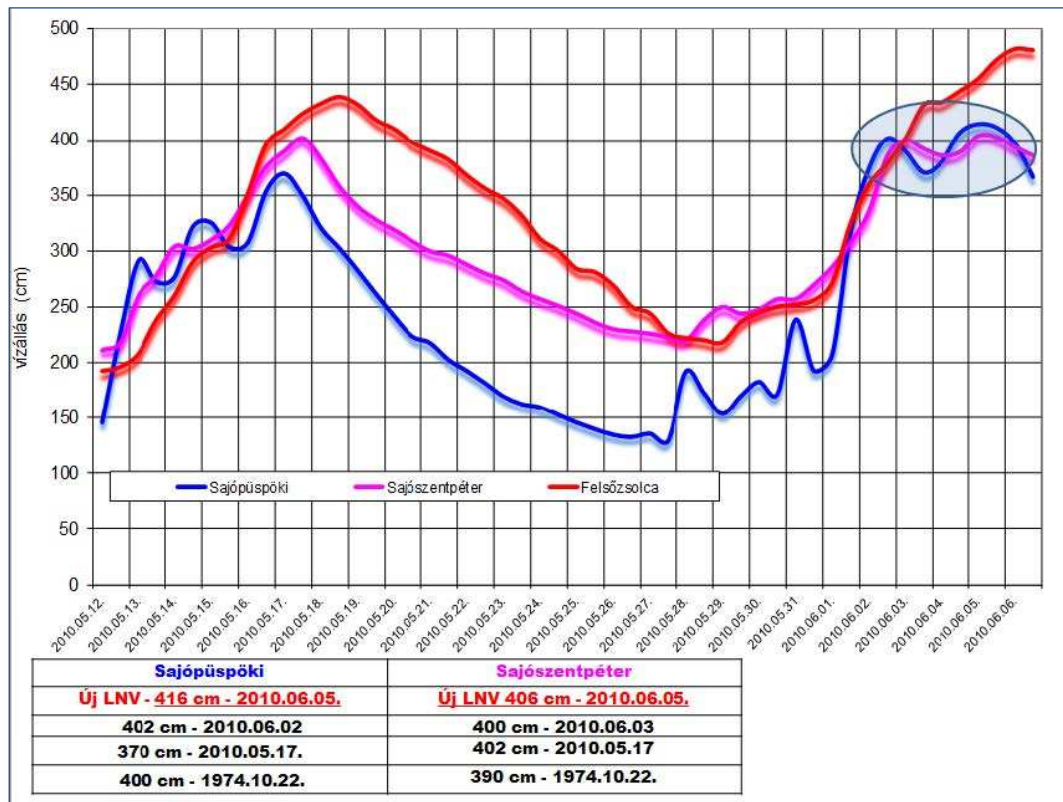
A Sajón gyorsan kialakulhatnak magas szinttel tetőző heves árhullámok, ezért a védekezésre való felkészülés a folyó felső szakaszán a csapadék külföldi lehullását követően 12 óra. Az árhullámok kialakulásakor azonban az sem ritka, hogy a határszelvényben (Sajópüspöki) a gyorsan növekvő vízszint miatt az I. fokú és a III. fokú készülség elrendelése között kevesebb, mint 12 óra telik el.

A gyakori (2-3 évente jelentkező) árvizek tetőző szintje 1,0–1,5 m-rel elmarad az eddig mért legnagyobb vízállástól (LNV Sajópüspöki vízmérce 416 cm) szintjétől és tartósságára jellemző, hogy a tetőzés nem tart tovább néhány óránál, továbbá 1-2 nap alatt jelentős vízszint csökkenés tapasztalható, ha az árhullámot nem követi újabb ráfutó árhullám, mely esetén a tartósság 3-4 napos lehet.

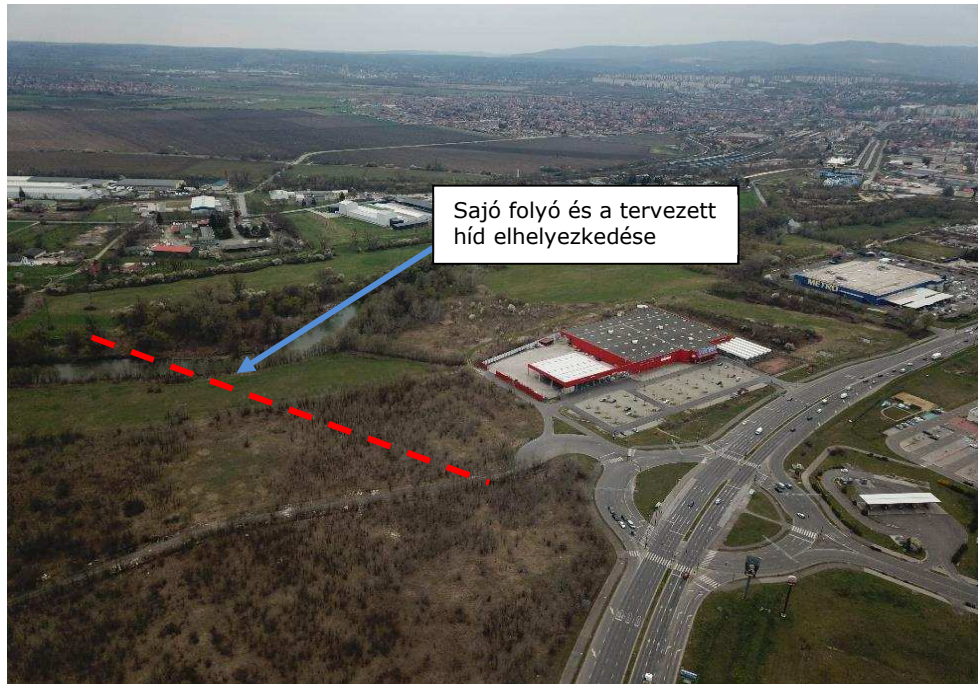


5.2.1. ábra: A Sajó legnagyobb árhullámai

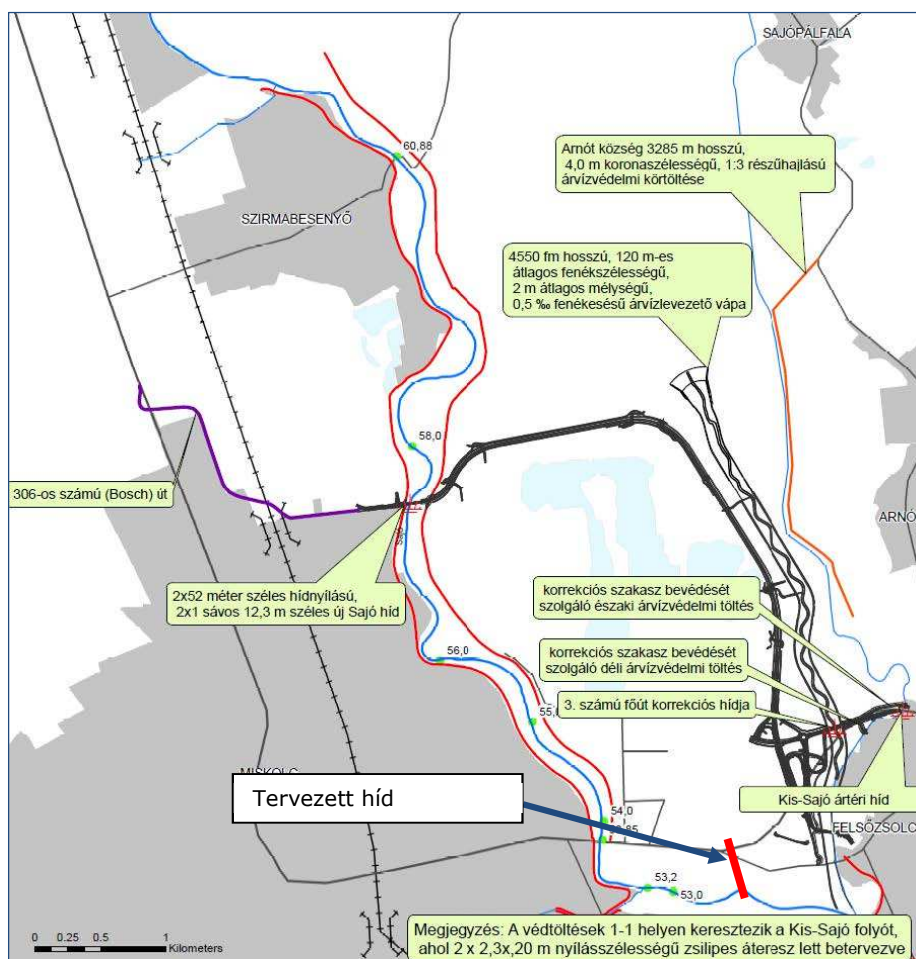
A 2010. évi új LNV szinteket előidéző igen ritka (100-200 évente előforduló) árvíz, árhullám képe az 5.2.2. ábrán látható. Június első napjaiban egymásra futott két jelentős árhullám, melynek következtében a tetőző vízállás tartóssága elérte az 5 napot, ezt követően azonban ekkor is gyors volt az apadás.



5.2.2. ábra: 2010. évi május–júniusi rendkívüli árhullámok vízállásai a jellemző vízmércéken



5.2.3. ábra: A terület légi felvétele



5.2.4. ábra: Részletes helyszínrajz a projekt területéről

Másik érintett vízfolyás a **Szinva patak**, mely a Bükk-vidéken ered, és a Sajó folyóba torkollik. A Garadna patakkal több, mint 30 km hosszú, ebből 20 km Miskolc belterületén található, nyugat-keleti irányban a város teljes hosszán átfolyik. Miskolc belvárosban több száz méteren teljesen lefedték. Bővizű forrásait bekapcsolták Miskolc város ivóvízellátó rendszerébe, ezért a patak összefolyás feletti szakasza csapadékszegény időszakokban kiszárad.

A patak teljes hossza 18,5 km. Vízugyűjtő területe 159,4 km² (más adatok szerint 162 km²). Átlagos vízhozama a torkolatánál 1,4 m³/s; sokévi átlagos (1971–2000): 0,733 m³/s). A legkisebb vízhozama 0,08 m³/s, a legnagyobb vízhozama 70 m³/s. A Bükk-vidék egyik legbővebb vízü patakja.

Ár- és belvízvédelem

Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegye Területrendezési Terve alapján a tervezési terület nem fekszik rendszeresen belvízjárta terület, valamint nagyvízi meder övezetében.

A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet mellékletében Miskolc „B” közepesen 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.

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

A vizsgált terület a Sajó a Bódvával tervezési egységen belül található. A 30 éves (3,3%) valószínűségű potenciális előntési térképek alapján nem, ám a 100 éves (1%) és az 1000 éves (0,1%) valószínűségű potenciális előntési térképek (forrás: ÁKK 2021. évi felülvizsgálatának térképei a Közép-Tisza tervezési alegységről) alapján árvízzel veszélyeztetett területen helyezkedik el a beruházási terület nyugati fele.

A tervezett vízelvezetés bemutatása

A burkolat felületére hulló, valamint a járdáról az útpályára jutó csapadék elvezetésére a kiemelt szegélyek mellett elhelyezkedő, tervezett víznyelők szolgálnak. A csapadékvíz elvezetése elválasztott rendszerű csatornával történik. A tervezési szakaszon Ø45 elfordítható elemes víznyelőket terveztek, amik jellemzően 50x50 D400 terhelésű öntöttvas fedlappal épülnek.

Egyedüli befogadóként felhasználni kívánt vízfolyás a Sinva patak. Burkolt talpárkok létesülnek. Az összegyűlt vizek befogadóba vezetésnél zsilipes elzárás, automatikusan záródó végcsappantyú és tisztító műtárgyak létesülnek.

Kandó Kálmán tér csapadékvíz elvezetése

A Miskolc-Tiszai pályaudvar és Posta épület előtti Kandó Kálmán tér jelentősen átépítésre kerül. A jelenlegi tér mellett lévő MÁV üzemi épületek egy része elbontásra kerül teret adva az új téren kialakításra kerülő villamos vasút végállomáshoz, autóbusz állomáshoz, személygépkocsi és üzemi parkoló területekhez.

Belterület lévén az autóbuszállomás és a parkolók kiemelt szegéllyel határoltak, ennek megfelelően új zárt csapadékcatornák kerülnek kialakításra. Az autóbusz állomás területén 3 gerinccsatorna ág gyűjti össze a peronok közötti burkolatról összegyűlekező csapadékvizeket. A villamosvasút

vágányai és a főépület közötti szakaszon épülő útról összegyülekező csapadékvizeket egy gerinccsatorna gyűjti össze, melyre rákötötték az állomásépület előtt húzódó meglévő csatornákat és a tetőösszefolyókat. Továbbá a gyalogos közlekedésre szánt nagy területű térkőburkolat víztelenítésére részfolyókat terveztek, mely szintén erre a csatornára került rákötésre. A Posta épület melletti ívben a MÁV vágányok felől érkező, meglévő csatorna is bekötésre kerül, így egy komplex rendszert alkotva a tér csapadékvíz-elvezetésére. A téren a meglévő csapadékvíz elvezetésének csatornarendszere elbontásra kerül.

A térről összegyülekező csapadékvizek egy tartályos olajfogó műtárgyon keresztül kerülnek megtisztításra, majd a tervezett 3. sz. főút 186+260 km szelvényében csappantyús aknával torkollik be a végső befogadóba, a Szinva-patakba. A Szinva-patak kezelője ezen a szakaszon Miskolc Város Önkormányzata.

A Kandó Kálmán tér nyugati oldalán a P+R parkolók bővítésével megnövelve a csapadékvizek összegyülekezési területét, a meglévő csatornahálózat felhasználásával került kialakításra a csapadékvíz-elvezető rendszer.

Kandó-tér kék-zöld infrastruktúra

A víz a beépítetlen területeken természetes körforgása során a felszínre hull, ahonnan nagy részben a talajba szivárog vagy elpárolog, valamint kisebb részben lefolyik egy mélyebben fekvő területre vagy patakba. A talajba szivárgás során a talajszemcsék és a gyökerek között élő mikrobák megszűrlik és megtisztítják a csapadékot. A párolgás, lefolyás és beszivárgás természetes aránya jellemző egy adott területre, de ezt az egyensúlyt a városi környezet jelentősen felülírhatja. A klasszikus városi csapadékvíz-kezelés célja, hogy a lehullott csapadékot a legrövidebb idő alatt összegyűjtse és egy közeli vízfolyásba juttassa. A városi felületek nagy része ezért burkolt és áthatolhatatlan a csapadékvíz számára, mint a teljesen leburkolt Kandó-Kálmán tér is. A magas burkoltság van a legnagyobb hatással a vízkörforgásra: megakadályozza a talaj vízfelvételét és a talajvíz újratöltődését, amivel akár többszörösére is nőhet a lefolyás mennyisége. A gyorsan felszáradó felületeken radikálisan lecsökken a párolgás, ami a város melegedéséhez, a „városi hősziget jelenség” kialakulásához vezet. A csapadékvíz elszállítása egyesített, vagy elválasztott rendszerű csatornarendszerben történik. Az egyesített rendszer többnyire a 20. század közepéig épült városrészekben van használatban. Itt a csapadékvíz egy vezetékben halad a szennyvízzel, így tisztítás nélkül nem vezethető a folyókba. Nagy záporok esetén azonban a többszörösére duzzadó vízmennyiség meghaladja a szennyvíztisztító kapacitását és a többlet a túlfolyókon keresztül tisztítatlanul zúdul az élővizekbe. Az elválasztott rendszernél a csapadékvíz már saját vezetékrendszerben halad, így nem keveredik a szennyvízzel, és tisztítás nélkül is bekerülhet a folyókba illetve befogadóba, amennyiben annak károsanyagtartalma nem haladja meg az előírásokat. Sajnos azonban a városi lefolyás közel sem tiszta: a csapadék az utakról és a levegőből nagy mennyiségű szennyeződést vehet fel, és újabban a különböző építőanyagokból kimosódó vegyszerek is egyre nagyobb figyelmet kapnak. A növekvő burkolt felületek miatt a lefolyó vízmennyiség is folyton növekszik, ami egyre gyakrabban okoz villámárvizeket a patakok mentén, vagy akár városon belüli elöntéseket a csatornarendszer túlterhelődésének következtében. A klímaváltozás következtében az esők intenzitása folyamatosan növekszik, ezért ezek a káresemények is gyakoribbá és jelentősebbé válnak.

A víz értékét felismerve a csapadékvíz-elvezetés helyett csapadékvíz-gazdálkodást kell használni alapelveként.

Mint sok más esetben, itt is a természet szolgálhat például. Ha a természetes folyamatokat imitálva a lefolyás, beszivárgás és párolgás eredeti egyensúlyának helyreállítására törekszünk a csapadékvíz leérkezési helyéhez lehető legközelebb, a víz elszállítása, és ezzel a teljes csatornarendszer feleslegessé válhat.

A csapadékvíz-gazdálkodás és a vízáteresztő zöldfelületek közös rendszere alkotja a városi kék-zöld infrastruktúrát. A kék-zöld infrastruktúra egészen másként jelenik meg a városképben, mint a tradicionális vízelvezető rendszer: elemei nem megközelíthetetlen, körbekerített, egyfunkciós beton műtárgyak, hanem multifunkcionális, esztétikus és ökológikus felületek, melyek egyszerre csökkentik a lefolyást, hűtik a környezetüket, szolgálják a lakók kikapcsolódását és egészségét, valamint élőhelyet nyújtanak a honos növényfajok számára.

A lehulló csapadék egészének helyben tartásához jelentős méretű burkolatlan felületre van szükség, amely a meglévő beépítéseknel sajnos gyakran nem áll rendelkezésre. Az elérhető eredmény azonban így is jelentős lehet: a csapadék egy részének helyben tartásával a csatornarendszer tehermentesíthető és az elöntések jelentős része elkerülhetővé válhat.

A kék-zöld infrastruktúra elemei a természetes vízkörforgást modellezik. Négy fő funkciójuk a csapadékvíz szikkasztása, tározása, elpárologtatása és tisztítása.

A téren kialakított zöldterületek a kék-zöld infrastruktúra irányelveit figyelembe véve készülnek. Az állomás előtti területen - ahol a közlekedési funkció az elsődleges - fásított köztér jelleggel kerülnek kialakításra a zöldfelületek, míg az állomás épületétől északnyugati irányba távolodva egyre nagyobb szerepet kapnak a parki funkciók. Az összefüggő zöldfelületek kiemelt ágyásokban kaptak helyet. A lombos fák részben a zöldkazettákba, részben vízáteresztő burkolatba kerültek. A villámárvizek mértékének csökkentése érdekében a parkoló állások, ill. részben a gyalogos felületek vízáteresztő rétegrenddel kerülnek kialakításra. A gyalogos felületekre lehulló csapadék elvezetése a zöldfelületekbe, kiemelt ágyásokba történik. A tér környezetében a csapadék időszakos tárolása tervezett. A terület mikroklímájának javítása érdekében tervezett burkolatból feltörő vízjáték a tér körponti tengelyét erősíti.

5.2.3. Építés hatásai

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

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

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. A tehermentesítő út a Sajó folyót és Szinva patakot keresztezi az alábbi műtárgyakkal:

Műtárgy sorszám	Km szelvény	Megnevezés	Típus
B1	0+185	Felüljáró a Szinva-patak felett - Baross Gábor út	Felüljáró
B2	0+022	Felüljáró a Szinva-patak felett -Szondi György utca	Felüljáró
B3	0+072	Felüljáró a Szinva-patak felett – Fonoda utca	Felüljáró
B4	188+400	Felüljáró a Sajó folyó felett – 3. sz. főút	Felüljáró

Medermunkálatokra is szükséges lesz a kivitelezés során, ugyanis a Sajó feletti (B4 j. műtárgy) építéstechnológiája miatt egy ideiglenes segédjármot szükséges létesíteni, amelyet a híd helyretolását követően elbontanak. A Sajó medrében és árterületén folyó építési munkálatok viszonylag kismértékűek lesznek.

A műtárgyak és a pályaszerkezetek építésénél ügyelni kell arra, hogy a vízfolyásokat ne érje szennyezés.

A hídműtárgyakon kívül, továbbá egy gyalogos aluljárót létesítenek a Kandó Kálmán téren.

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

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.

Az 5.2.2. fejezetben továbbá említésre kerül, hogy a 100 éves (1%) és az 1000 éves (0,1%) valószínűségű potenciális elöntési térképek alapján árvízzel veszélyeztetett területen helyezkedik el a beruházási terület nyugati fele. A tervezés során a területileg érintett ÉMVIZIG-gel egyeztetések zajlottak, melyek következményeként előírásra került árvízvédekezési terv készítése a kiviteli tervfázisban. A tervezett műtárgy azon okból is viszonylag hosszabb, hogy az árterületet átívelje. Továbbá megállapítható, hogy a Sajó árvízi mozgásának előrejelzése maximum 3 nappal előtte biztosítható, amit majd a kivitelezés során szükséges figyelembe venni.

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.

Amennyiben a vezeték nyomvonala felszíni vízfolyást érint, ezek közelében a munkagépek használata, gépkarbantartások, javítások során okozhat szennyezéseket, de ezek a megfelelő műszaki állapotban lévő munka- és szállítógépek alkalmazásával minimalizálhatók.

5.2.4. 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.

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.

Közvetlen szennyezés havária esetekben érheti a vízfolyásokat, melyet elsősorban kárelhárítás keretében lehet lokalizálni és megszüntetni. A hatás nagysága függ a vízfolyás vízhozamától, a meder állapotától és nem utolsósorban a vízfolyás medrének esésviszonyaitól. Az út üzemé során előfordulható haváriás szennyezések közül legkedvezőtlenebb hatása a vízfolyások vízminőségére

és nem utolsósorban élővilágára a szénhidrogén-származékoknak lehet. A haváriák bekövetkezésének valószínűsége, és az, hogy pont vízfolyások környezetében történik, azonban kicsi.

Keresztező műtárgyak esetében (ha más előírás nincs) maximálisan 4 cm duzzasztási szint a megengedett, a felvív oldalán. A sebességnövekmény minimalizálása érdekében maximum 10%-os sebességnövekmény alakulhat ki átereszeknél és hidaknál, amennyiben a meder állapotára nincs jelentős befolyással.

A keresztezett vízfolyások az út csapadékvizeinek befogadójául szolgálnak. A vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet előírásait kell betartani a vízfolyásokba beengedhető vizek minőségére vonatkozóan.

Csapadékvizek elvezetése

A talpárkok bekötése során a környezetvédelmi előírásokat be kell tartani, az élővízfolyásban vízminőségromlás nem idézhető elő. A vízbevezetések előtt hordalékfogó beépítése mindig, míg tisztító műtárgy építése indokolt esetben szükséges. A bekötések során törekedni kell arra, hogy az útarok vagy áteresz bekötése a mértékadó vízszint fölött legyen. Amennyiben a terepi viszonyok miatt nem lehetséges a mértékadó vízszint fölött bekötni a tervezett talpárkot vagy bekötő átereszt, úgy a bekötő átereszt csappantyús átereszből kell kialakítani, vagy a bekötés előtt építendő hordalékfogót tiltósra kell építeni. Mindkét műtárgy megakadályozza, hogy a csatorna visszaduzzasson a talpárkokba, a csappantyús áteresz előnye, hogy önműködő. A víztelenítés tervezése során arra kell törekedni, hogy terep természetes lefolyási viszonyait a lehető legkisebb mértékben zavarjuk meg. Az út mellett minél hosszabb szakaszon lejtéssel rendelkező talpárkokat kell kialakítani, amelyek a területen lévő vízfolyásokba beköthetők. Az útarokokat úgy kell kialakítani, hogy az építés után lefolyástalan, belvizes területek ne alakuljanak ki.

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

A befogadóba való közvetlen vízbevezetésre vonatkozó, vízminőségvédelmi területi kategóriák szerint meghatározott kibocsátási határértékeket a 28/2004.(XII. 25.) KvVM rendelet 2. számú melléklete határozza meg. A tervezési területen „4. általános védettség” területi vízminőségvédelmi kategóriába tartozó vízfolyások találhatóak, ahol a szerves oldószer extrakt megengedett mennyisége 10 mg/l.

TPH szennyeződés vizsgálata, tanulmány

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

Az útburkolatról lefolyó vízben a TPH jelentős hányada a 28-as szénatom számú motorolaj kiszóródásából keletkezik, és a felszínen található, mikron mérettartományú szilárd szennyeződések szemcséihez, illetve az útfelülethez tapad hozzá. Ahhoz, hogy ezek a részecskék a felszínről lemosódjanak, nem elegendő a csapadékesemény, illetve a szél energiája, szükség van a csapadék idején elhaladó járművek kerekei okozta behatásra is. A nagy áramlási sebesség és a nyomáscsökkenés felszívja és leválasztja a felszínre tapadt olajos szennyeződések, majd

vízpermet formájában a levegőbe emeli. A TPH szennyezettség mértékét a csapadékmagasság és a csapadékesemény idején az aktuális forgalom mértéke határozza meg. A lemosódó olaj nem alkot emulziót a csapadékvízzel, ezért eltávolítására a tisztító műtárgyak és oleofil adszorbensek csak alacsony hatásfokkal képesek. A tanulmányok igazolták, hogy a befogadóig vezető árokrendszernek van TPH visszatartó hatása, azaz a szennyezettség mértékét csökkenti. Megfelelően méretezett és füvesített árok esetében 60%, burkolt árokrendszer esetén 20% a visszatartás hatása. Amennyiben a csökkentés után is határérték feletti koncentráció adódik a szennyező anyagra vonatkozóan, tisztítás szükséges.

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

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

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

Az 5.2.1. táblázatból leolvasható, hogy 700 jármű/óra forgalmi intenzitás értékig nem indokolt beavatkozás, mivel a szennyező anyag koncentrációja határérték alatti marad.

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

A tanulmány alapján alkalmazott összefüggés, burkolt árok esetén:

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

CE – a TPH esemény átlagkoncentrációja,

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

H - a lehullott csapadék magassága (mm).

A mértékadó csapadékmagasságot 10 mm-re vettük fel a tanulmány ajánlása alapján. Az eredményül kapott koncentráció értéket kell a megengedett határértékekkel összevetni és a beavatkozás módját meghatározni.

A fenti összefüggés alapján, a II. Forgalmi melléklet adatainak felhasználásával, a tehermentesítő útra elvégzett számítások a következők:

Tervezési szakasz kezdeténél a Szondy György utcánál 2037-re becsült forgalom 927 egységjármű/óra. Irányonként 464 egységjármű/óra vehető alapul.

$CE = (4.33 * 0,464 - 0.0507 * 10) = 1,5 \text{ mg TPH/l}$, amely burkolt árok esetére vonatkozik. Földárok esetén **0,9 mg TPH/l** adódik.

A felszíni vizek védelme érdekében a Szinva patakba bevezethető vizek minőségéről „a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet” 2. melléklete rendelkezik.

A jogszabály szerint a befogadó vízfolyásokra a „4. Általános védettségi kategória befogadói” oszlopban szereplő határértékek vonatkoznak. Tekintettel arra, hogy jelen esetben csapadékvíz-bevezetésről van szó, a felsorolt szennyező anyagok közül a 9. sorban szereplő „Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok)” SZOE 10 mg/L határérték releváns.

A számított értékek szerint a becsült olajszennyezés nem lépi túl a megengedett határértéket sem burkolt árok, sem földárok esetén. Tehát a becslések szerint a befogadókba jutó olajszennyeződés a határérték alatt van.

Fontos kiemelni azonban, hogy Miskolc város közigazgatási területe fokozottan és kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőség védelmi területen helyezkedik el, a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken lévő települések besorolásáról szóló többször módosított 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet alapján. Továbbá érintett, a Tapolcai Termál Strand teljes utánpótlódási területét magába foglaló „C” hidrogeológiai védőidom övezete is.

Összegezve, a vízminőségvédelmi célok megvalósulását szem előtt tartva, a teljes szakaszon zárt csapadékcsatornát szükséges tervezni, illetve a befogadó Szinva patakba történő bevezetések előtt tisztító műtárgyat szükséges telepíteni a Tervező javaslata és a jogszabályokban foglalt megállapítások alapján.

5.2.5. 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 szennyező anyag terjedése jól behatárolható, így az összegyűjtése – segédanyag hozzáadása nélkül is – könnyen kivitelezhető. A folyékony szennyező anyagok viszkozitástól és mennyiségtől függően az útpályáról a rézsúoldalon 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 szennyező anyag szétterjedését, befogadó felé közeledését, valamint a szennyezéssel érintett területeken történő elszívárgását. 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.

5.2.6. Javasolt védelmi intézkedések

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

Az építés ideje alatt, a gépek tisztítása esetén törekedni kell arra, hogy a szennyezett víz élővízfolyásba kerülése ne következzen be. Az érintett vízfolyás környezetében szennyezőanyag-elfolyással járó tevékenység nem végezhető (munkagépek karbantartása, üzemanyag-feltöltés stb.), gépek tárolására szolgáló telep nem alakítható ki. Gépjárművek tisztítását kizárólag a célnak megfelelő mosókban lehet végezni.

Az építés során keletkező szennyezett víz környezetre gyakorolt hatása megfelelő szervezéssel elkerülhető.

A befogadóba vezetendő csapadékvíz minőségének mindenkor ki kell elégítenie a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004. (VII. 21.) kormányrendelet és a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet előírásait.

A kivitelezés során talajvíz megjelenésére nem kell számítani, kivéve a vízfolyások (Szinva és Sajó) környezetében. Csapadékos időszakban a munkaterület átázását, vizesedését meg kell akadályozni, ellenkező esetben az munkagépek közlekedésére alkalmatlanná válhat. A földműépítés során a felszíni csapadékvizek távoltartása és elvezetése a feladat.

A felszíni vizek távoltartása nyíltvíztartással, árkok készítésével megoldható. Természetes befogadóként a környező árkok, patakmedrek szolgálhatnak, valamint a tervezett szikkasztóárkok.

A 7. Klímakockázati elemzés fejezetben részletezett villámárvíz veszélyeztetettség okán a területileg érintett ÉMVIZIG-gel egyeztetések zajlottak, melyek során megállapításra került, hogy villámárvizeket megelőző intézkedések végrehajtása csak az ideiglenes járom építése, és a műtárgy építésének betolási művelete során lehet esedékes.

A jelentős mennyiségű csapadék a kivitelezési munkákat lassíthatja, ezért gondoskodni kell a megfelelő minőségű szervizutak és munkaterület kiépítéséről, kialakításáról.

A földmunkákat úgy kell megtervezni és végrehajtani, hogy kivitelezés közben a csapadék és egyéb víz a földműben és környezetében kárt ne okozzon. A munkaterület víztelenítését már a tereprendezés fázisában a munkaterület határán nyitott árkokkal biztosítani kell. A felszíni vizeket összegyűjtő és elvezető végleges szerkezetek (övérek, talpárkok, folyókák, surrantók stb.) építését a földmunka elkészülte után haladéktalanul be kell fejezni.

Bevágásos szakaszokon a kitermelés előtt a tervezett övéreket ki kell alakítani.

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

A vízminőség-védelmi célok megvalósulását szem előtt tartva a teljes tervezési szakaszon zárt csapadékcsatornát kell tervezni, és a Szinva patakba történő bevezetések előtt tisztító műtárgyat kell építeni. Az esetlegesen érintett meglévő zárt csatornák nyomvonalát szükség esetén korrigálni kell.

5.3. LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELEM

A levegőtisztaság-védelmi fejezet célja a tervezési terület jelenlegi levegőterheltségi szintjének bemutatása, továbbá az építési és üzemelés alatti időszak várható levegőterhelésének értékelése.

A tervezett beruházás tárgya a Miskolc 3. sz. főút tehermentesítő szakasza (Y-hídhöz kapcsolódó III–IV. szakaszok). A tervezett 3,1 km, 2×2 forgalmi sávós belterületi főút paramétereivel kialakított országos közút Miskolc közigazgatási területét érinti. A tervezés tárgyát képezi továbbá az autóbusz-pályaudvar átépítése és parkolók kialakítása.

Csatlakozó úthálózati elemek: A diszpozíciós előírás alapján a 3. sz. főúttal párhuzamosan szükséges a kerékpárút-hálózati elemek megvalósítása is.

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

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

Üzemelés közvetlen hatásterülete

Az üzemelés alatt a levegőterheltség hatásterületét a tervezett út, parkolók és autóbusz-állomás (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 lehatárolást a fent felsorolt projektelemekre az alábbiak szerint végeztük:

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

Terhelhetőség: a légszennyezettségi határérték és az alap levegőterheltség különbsége.

A kerékpárút üzemelése során károsanyag-kibocsátással egyáltalán nem kell számolni.

Közvetlen hatásterület – számítási módszer

Építés közvetlen hatásterülete

Átlagos meteorológiai körülmények között szálló por (PM_{10}) közvetlen hatásterülete a következő:

- Útépítés: 141 m
- Parkolók és autóbusz-állomás: 106 m
- Kerékpárút durva földmunkái: 101 m

A közvetlen hatásterülettel érintett területek:

- belterületen: lakó- és gazdasági épületek, utak és egyéb, növényzettel borított területek találhatóak a közvetlen hatásterületen belül.
- külterületen: gazdasági-mezőgazdasági területek, utak, Sajó folyó, Szinva patak és egyéb, növényzettel borított területek találhatóak a közvetlen hatásterületen belül.

Üzemelés közvetlen hatásterülete

Az üzemelés alatti közvetlen hatásterületet a bővítéssel tervezett út szakaszaira számoltuk.

a): Az egyórás légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb (NO_2 : $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

b): A nitrogén-dioxidra vonatkozó egyórás légszennyezettségi határérték $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerint; a terhelhetőség a tervezési terület alap légszennyezettségét ($19,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) figyelembe véve, így $80,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ennek 20%-a $16,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

c): pont alapján a számított maximális érték NO_2 esetében $54 \mu\text{g}/\text{m}^3$, melynek 80%-a $43,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Az út hatásterületének lehatárolása az a) feltétel szerint történt, mivel ez adja a legnagyobb hatásterületet. A hatásterületet a dokumentum végén található Átnézeti helyszínrajz szemlélteti. A legközelebbi védendő épület a tervezett tehermentesítő úttól 49 m távolságban (Szinva utca 1. Hrsz.: 4884), a parkolóktól és az autóbusz-állomástól 77 m-re (Szinva u. 9. Hrsz.: 4868) található.

A közvetlen hatásterület a tehermentesítő út esetében 86 m-en belül, a parkolók és autóbusz-állomás esetében a közúti forgalmat is figyelembe véve a kumulatív hatásterület 117 m-en belül határolható le.

A közvetlen hatásterülettel érintett területek:

- belterületen: lakó- és gazdasági épületek, vasút, utak és egyéb, növényzettel borított területek találhatóak a közvetlen hatásterületen belül.
- külterületen: gazdasági-mezőgazdasági területek, utak, Sajó folyó, Szinva patak és 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 jogsabályi előírások hiányában ezzel a lehatárolási jellemzővel határozható meg objektíven a kapcsolódó úthálózatokra vonatkozó levegővédelmi ún. közvetett hatásterület.

A kerékpárútnak forgalmat befolyásoló hatása nincs, így közvetett hatásterülettel nem kell számolni.

Közvetett hatásterület – számítási módszer

Építés közvetett hatásterülete

Jelen tervezési fázisban az anyagnyerő helyek még nem ismertek. A szállítás a tervezési területet az esetek túlnyomó részében a 3. sz. főúton tudja megközelíteni.

A fenti út 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%-ot meghaladó forgalomnövekedés:

- Baross G. u. (Kandó tér – Szinva u.)
- Baross G. u. (Szinva u. – Tüzér u.)
- Baross G. u. (Tüzér u. – Bajcsy-Zs. u.)

20%-ot meghaladó forgalomcsökkenés:

- Kandó tér
- Szinva u. (Baross G. u. - Buzogány u.)
- Szinva u. (Buzogány u. - Szondy Gy. u.)
- Szinva u. (Szondy Gy. u. - elágazás)
- Szinva u. (elágazás, Észak Acél Kft. irányába - Fonoda u.)
- Szondy Gy. u. (Tüzér u. - József A. u.)
- Fonoda u. É-ra (ipartelepre befutó úttól - Szinva u.)
- Fonoda u. É-ra (Szinva u.-József A. u.)
- 3. sz. főút (tervezett 3. sz. főút - Bevásárlóközpont 1. körforg.)
- 3. sz. főút (Bevásárló központ 1. körforg. - 2. körforg. Fonoda u.)
- 3. sz. főút (Fonoda u. körforgalomtól – Miskolc centrum felé)

5.3.2. Levegőtisztaság-védelmi előírások

A levegőtisztaság-védelmi fejezet a hatályban lévő rendeletek és előírások figyelembevételével 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.

5.3.3. Meteorológiai és klimatikus viszonyok

A tervezési terület Borsod-Abaúj-Zemplén megyében található, két kistáj, a Tardonai-dombság és a Sajó-Hernád-sík határán helyezkedik el. A Tardonai-dombság az Észak-magyarországi középhegység nagytáj és a Bükk-vidék középtáj, míg a Sajó-Hernád-sík az Alföld nagytáj és az Észak-alföldi-hordalékkúpsíkság középtáj része. A tervezett beruházás Miskolc közigazgatási területét érinti.

A tervezési terület által érintett kistájak jelenlegi éghajlati jellemzőit az alábbi táblázat foglalja össze.

5.3.1. táblázat: A tervezési terület éghajlati adottságai (Forrás: Dövényi Zoltán (szerk.): Magyarország kistájainak katasztere, 2010)

Éghajlati jellemzők		
Kistáj	Tardonai-dombság	Sajó-Hernád-sík
Hőmérséklet évi középértéke	8,8-9,3 °C	9,3-9,6 °C
Legmelegebb nyári hőmérséklet	31,0-33,0 °C	33,5 °C

Éghajlati jellemzők		
Leghidegebb téli hőmérséklet	-17,0 °C	-16,0 – -16,5 °C
Fagymentes napok száma	170 nap	175 nap
Évi csapadékösszeg	550-600 mm	540-580 mm
Vegetációs időszak csapadéka	350-380 mm	330-350 mm
Hótakarós napok átlagos száma	45 nap	38 nap
Átlagos maximális hóvastagság	18-22 cm	16-17 cm
A napsütéses órák évi összege	1830 óra	1850 óra
Uralkodó szélirány	Ny-i, K-i	É-ÉNy-i
Átlagos szélesebség	2,5 m/s	2,5 m/s

5.3.4. Vizsgálati módszer

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

A jelenlegi állapotban levegőterhelésének meghatározásához:

- a tervezési területhez legközelebbi OLM automata mérőállomás adatai, mint alap levegőterheltségi szint.

Az alap levegőterheltségi szint meghatározása során a legközelebbi mérőállomás elmúlt 5 évének éves átlagait használtuk.

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

- a tervezett 3. sz. főúttól és kapcsolódó útszakaszoktól, a parkolóktól, valamint az autóbusz-állomástól származó károsanyag kibocsátásának vizsgálata

A jelenlegi és távlati állapot jellemzését

- a zónába sorolás,
- a rendelkezésre álló OLM mérési adatok,
- valamint a parkolóktól, az autóbusz-állomástól és 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 levegőimmissziós számításokat a Megbízó által rendelkezésünkre bocsátott közúti forgalmi adatok alapján végeztük. A forgalmi vizsgálat eredményei a Forgalmi mellékletben található. A jelenlegi (2022) és távlati (2037) állapot járműkategóriák szerinti közúti forgalmi adatai a hazánkban

jelenleg érvényben lévő, matricás díjszedési rendszerben feltüntetett járműosztályoknak felelnek meg (D1, D2, D3, D4). A levegőterhelés számításához a közúti forgalmat a rendelkezésre álló járműosztály-felosztás alapján két fő kategóriába soroltuk. Az I. kategóriának a D1 (személygépkocsi, kistehergépkocsi) járműkategória felel meg. A II. kategória a D2 és D3 (autóbusz, közepesen nehéz és nehéz tehergépkocsi), valamint a D4 (pótkocsis tehergépkocsi, nyergesvontató, speciális nehéz járművek) kategóriája. A levegőemisszió számításához a mértékadó óraforgalom (MOF) értékeket kell alapul venni. A mértékadó óraforgalom (MOF) értéke az általános napi forgalom (ÁNF) adataiból határozható meg, $MOF = 10\% \cdot \text{ÁNF}$.

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

A terület levegőterhelése a következő időtávokra került vizsgálatra:

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

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

Az emisszió meghatározása

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

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

A meglévő és tervezett parkolók és átépítésre kerülő autóbusz-állomás levegőterhelést okozó károsanyag-kibocsátását csúcsórai forgalomra számítottuk, mint legrosszabb esetet feltételezve a 2022. és 2037. évre. A kibocsátásokat nitrogén-dioxidra (NO_2), szálló porra (PM_{10}) és szén-monoxidra (CO) végeztük el.

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

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

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

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

felelt meg.

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

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

A forgalmi vizsgálat alapján rendelkezésünkre álló járműosztály besorolás és a HBEFA adatbázisból lekérdezhető járműréteg szerinti emissziós faktorok közül a MOF I. kategóriához a személygépkocsi, a MOF II. kategóriához a nehéztehergépjármű emissziós faktort alkalmaztuk.

Az egyes útkategóriák és forgalmi viszonyok mellett az alábbi emissziós faktorokat alkalmaztuk.

A parkolók és az autóbusz-állomás esetén személygépkocsikra és buszokra 30 km/h sebességgel és stop+go üzemállapottal számoltunk, mint legnagyobb kibocsátású üzemállapot.

5.3.2. táblázat: Fajlagos emissziós tényezők 2022. – utak

Légszennyező	CO (g/km/j)		NO _x (g/km/j)		PM ₁₀ (g/km/j)	
Sebesség (km/h)	I. kat.	II. kat.	I. kat.	II. kat.	I. kat.	II. kat.
30	0,2433	1,1160	0,3854	3,8247	0,0048	0,0569
50	0,2291	1,0207	0,3600	2,4017	0,0039	0,0403
60	0,6593	0,7910	0,3923	2,0997	0,0042	0,0343

5.3.3. táblázat: Fajlagos emissziós tényezők 2022. – parkolók és autóbuszok

Légszennyező	CO (g/km/j)		NO _x (g/km/j)		PM ₁₀ (g/km/j)	
Sebesség (km/h)	I. kat.	autóbusz	I. kat.	autóbusz	I. kat.	autóbusz
30 (stop+go)	0,3867	2,1155	0,6916	11,6002	0,0075	0,0889

5.3.4. táblázat: Fajlagos emissziós tényezők 2037. – utak

Légszennyező	CO (g/km/j)		NO _x (g/km/j)		PM ₁₀ (g/km/j)	
Sebesség (km/h)	I. kat.	II. kat.	I. kat.	II. kat.	I. kat.	II. kat.
30	0,1815	0,3533	0,1110	2,2027	0,0012	0,0206
50	0,1901	0,2780	0,1069	1,4199	0,0010	0,0137
60	0,3924	0,2375	0,1181	0,9942	0,0012	0,0119
90/70	0,2071	0,2681	0,1012	0,8301	0,0010	0,0125

5.3.5. táblázat: Fajlagos emissziós tényezők 2027. – parkolók és autóbuszok

Légszennyező	CO (g/km/j)		NO _x (g/km/j)		PM ₁₀ (g/km/j)	
Sebesség (km/h)	I. kat.	autóbusz	I. kat.	autóbusz	I. kat.	autóbusz
30 (stop+go)	0,3175	0,8429	0,1816	2,6157	0,0019	0,0448

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

5.3.6. táblázat: A vizsgált szakaszok jelenlegi és referencia állapotban és az azokhoz tartozó sebességek

Sorszám	Szakasz	Sebesség (km/h)
1	Baross G. u. (Kandó tér - Szinva u.)	50/50
2	Baross G. u. (Szinva u. - Tüzér u.)	50/50
3	Baross G. u. (Tüzér u. - Bajcsy-Zs. u.)	50/50
4	Baross G. u. (Bajcsy-Zs. u. - József A. u.)	50/50
5	Szinva u. (Baross G. u. - Buzogány u.)	30/30
6	Szinva u. (Buzogány u. - Szondy Gy. u.)	30/30
7	Szinva u. (Szondy Gy. u. - elágazás Észak-Acél Kft. Irányába)	30/30
8	Szinva u. (elágazás Észak-Acél Kft. Irányába - Fonoda u.)	30/30
9	Szondy György utcai ág (Szinva utca - Üteg u.)	50/50
10	Szondy Gy. u. (Üteg u. - József A. u.)	50/50
11	Fonoda u. É-ra (Szinva pataktól - iparterületre befutó út)	50/50
12	Fonoda u. É-i ág (iparterületre befutó úttól - Szinva u.)	30/30
13	Fonoda u. É-i ág (Szinva u.- József A. u.)	50/50
14	Fonoda u. D-re (Szinva pataktól - Csokonai Vitéz Mihány u.)	50/50
15	3. sz. főút (E71/M30 autópálya - tervezett 3. sz. főút)	60/60

Sorszám	Szakasz	Sebesség (km/h)
16	3. sz. főút (tervezett 3. sz. főút - Bevásárlóközpont 1. körforg.)	60/60
17	3. sz. főút (Bevásárlóközpont 1. körforg. - 2. körforg. Fonoda u.)	60/60
18	3. sz. főút (Fonoda u. körforgalomtól – Miskolc centrum felé)	60/60
19	Kandó tér	30/30

5.3.7. táblázat: A vizsgált szakaszok távlati vele állapotban és az azokhoz tartozó sebességek

Sorszám	Szakasz	Sebesség (km/h)
Közvetlen hatásterület		
1	Tervezett 3. sz. főút (Tervezési szakasz eleje - Baross G. utca)	50/50
2	Tervezett 3. sz. főút (Baross G. utca - Szondy György utca)	50/50
3	Tervezett 3. sz. főút (Szondy György u. - Fonoda u.)	50/50
4	Tervezett 3. sz. főút (Fonoda u. - Körforgalom)	50/50
5	Tervezett 3 sz. főút (Körforgalom - Tervezési szakasz vége)	90/70
6	Kandó tér	30/30
7	Baross G. u. (Kandó tér - Szinva u.)	50/50
8	Baross G. u. (Szinva u. - Tüzér u.)	50/50
9	Szinva u. (Baross G. u. - Buzogány utca)	50/50
10	Szinva u. (Buzogány u. - Szondy Gy. u.)	50/50
11	Szinva u. (Szondy Gy. u. - elágazás)	50/50
12	Szondy Gy. u. (Tervezett 3. sz. főút - Szinva u.)	50/50
13	Szondy Gy. u. (Szinva u. - Tüzér u.)	50/50
14	Fonoda utcai ág É-ra (187+220 kmsz.)	50/50
15	Fonoda utcai ág D-re (187+220 kmsz.)	50/50

Sorszám	Szakasz	Sebesség (km/h)
16	Keleti iparterületi leágazás	50/50
Kapcsolódó útszakaszok		
17	Baross G. u. (Tüzér u. - Bajcsy-Zs. u.)	50/50
18	Baross G. u. (Bajcsy-Zs. u. - József A. u.)	50/50
19	Szinva u. (elágazás, Észak Acél Kft. irányába - Fonoda u.)	50/50
20	Szondy Gy. u. (Tüzér u. - József A. u.)	50/50
21	Fonoda u. É-ra (ipartelepre befutó úttól - Szinva u.)	50/50
22	Fonoda u. É-ra (Szinva u.-József A. u.)	50/50
23	3. sz. főút (E71/M30 autópálya - tervezett 3. sz. főút)	60/60
24	3. sz. főút (tervezett 3. sz. főút - Bevásárlóközpont 1. körforg.)	60/60
25	3. sz. főút (Bevásárlóközpont 1. körforg. - 2. körforg. Fonoda u.)	60/60
26	3. sz. főút (Fonoda u. körforgalomtól – Miskolc centrum felé)	60/60

Az immisszió meghatározása

A modellszámítások elvégzésére a levegő immissziós számításokat 2022-es jelenlegi, valamint 2037-es távlati állapotra számított emissziós eredmények felhasználásával készítettük el a Lakes Environmental által kifejlesztett AERMOD View 11.1.0 szoftverrel. A Gauss-típusú fáklyamodell képes a pontforrások, vonalforrások és diffúz források külön, illetve együttesen történő kezelésére. A modell alkalmas a 306/2010. (XII. 23.) kormányrendelet szerinti hatásterület meghatározására.

Az AERMOD View 11.1.0 szoftverrel a távlati állapotra modellezett közúti szakaszok levegőminőségi helyzetét légszennyezettségi térképeken ábrázoltuk (Levegőtisztaság-védelmi melléklet). A térképek segítségével a NO₂, PM₁₀ és CO légszennyező anyagot szemléltetjük, illetőleg értékeljük. A levegőminőség 2022-es jelenlegi, valamint távlati (2037) állapotát átlagos meteorológiai körülmények között és mértékadó óraforgalom (MOF) figyelembe vételével vettük számításba.

5.3.5. Léggöri adottságok, alapállapot jellemzése

Háttérszennyezettség, zónabesorolás

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.

Zónabesorolás

A tervezési terület a következő légszennyezettségi zónába sorolható:

8. Sajó völgye

5.3.8. táblázat: Légszennyezettségi zónabesorolás

<i>Zónacsoport a vizsgált szennyező anyagok szerint</i>	<i>Kén-dioxid</i>	<i>Nitrogén-dioxid</i>	<i>Szén-monoxid</i>	<i>Szálló por (PM₁₀)</i>	<i>Benzol</i>
8. Sajó völgye	F	C	D	B	E

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 koncentrációtartományok rendelhetők:

5.3.9. táblázat: Zónatípusokhoz tartozó koncentrációtartományok

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

B csoport: azon terület, ahol a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a légszennyezettségi határértéket és a tűréshatárt meghaladja. Ha valamely légszennyező anyagra tűréshatár 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 tűréshatár 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 célértéket.

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

Alap levegőterheltségi szint – OLM mérőállomás adatai alapján

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

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

A térségre jellemző levegőminőségi értékeket az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat részeként a tervezési területhez legközelebbi mérőállomás – Miskolcon található automata mérőállomás – adatai alapján határoztuk meg. A Miskolc, Alföldi utcában található mérőállomás ~900 m-re helyezkedik el a tervezési területtől, amely városi háttérből származó légszennyezettséget mér.

A mérőállomáson SO_2 , NO_2 , NO_x , NO és PM_{10} koncentrációjának mérése történik.

A legközelebbi mérőállomás a városi háttér légszennyezettségét méri, mely a tervezési terület közelsége miatt jól reprezentálja a terület levegőminőségét.

Alap légszennyezettség meghatározása

A tervezési terület alap levegőterheltségi szintjének meghatározásához a bemutatott OLM mérőállomások napi adatait használtuk.

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

Időpont (év)	Kén- dioxid	Nitrogén- dioxid	Nitrogén- oxidok	PM ₁₀
	Átlag (µg/m³)			
Miskolc				
2018	7,4	20,2	32,7	33,1
2019	7,6	18,6	31,6	32,1
2020	15,4	17,8	29,0	28,2
2021	4,8	23,5	39,6	31,3
2022	6,5	15,4	21,9	23,9
Átlag	8,3	19,1	31,0	29,7

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

5.3.6. Jelenlegi állapot levegőtisztaság-védelmi vizsgálata

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

A tervezési területen a levegő minőségét legnagyobb részben a közlekedésből, a lakossági fűtésből (téli időszakban), valamint a szezonálisan jelentkező mezőgazdasági tevékenységből 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 (PM₁₀), nyáron a felszín közeli ózon szennyezettség jelenthet problémát.

Levegő emissziós számítások

Közút

Az alábbiakban a tervezési terület környezetében üzemelő kapcsolódó úthálózatot és azok károsanyag-kibocsátásait mutatjuk be.

5.3.11. táblázat: Vizsgált útszakaszok jelenlegi állapotban

	Szakasz
1	Baross G. u. (Kandó tér - Szinva u.)
2	Baross G. u. (Szinva u. - Tüzér u.)
3	Baross G. u. (Tüzér u. - Bajcsy-Zs. u.)
4	Baross G. u. (Bajcsy-Zs. u. - József A. u.)
5	Szinva u. (Baross G. u. - Buzogány u.)
6	Szinva u. (Buzogány u. - Szondy Gy. u.)
7	Szinva u. (Szondy Gy. u. - elágazás Észak-Acél Kft. Irányába)
8	Szinva u. (elágazás Észak-Acél Kft. Irányába - Fonoda u.)
9	Szondy György utcai ág (Szinva utca - Üteg u.)
10	Szondy Gy. u. (Üteg u. - József A. u.)
11	Fonoda u. É-ra (Szinva pataktól - iparterületre befutó út)
12	Fonoda u. É-i ág (ipartelepre befutó úttól - Szinva u.)
13	Fonoda u. É-i ág (Szinva u.-József A. u.)
14	Fonoda u. D-re (Szinva pataktól- Csokonai Vitéz Mihály u.)
15	3. sz. főút (E71/M30 autópálya - tervezett 3. sz. főút)
16	3. sz. főút (tervezett 3. sz. főút - Bevásárlóközpont 1. körforg.)
17	3. sz. főút (Bevásárlóközpont 1. körforg. - 2. körforg. Fonoda u.)
18	3. sz. főút (Fonoda u. körforgalomtól – Miskolc centrum felé)

	Szakasz
19	Kandó tér

A 2022-es jelenlegi állapot levegő emissziós (g/m órás) koncentrációk a mértékadó óraforgalmi adatok (MOF), valamint a gépjárműállomány fajlagos emissziós értékei (HBEFA) felhasználásával végeztük el.

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

Emisszió			
2022 Útszakasz	g/m órás		
	CO	NO ₂	PM ₁₀
1	0,1335	0,1206	0,0032
2	0,1616	0,1549	0,0043
3	0,2210	0,2067	0,0056
4	0,2344	0,2031	0,0050
5	0,0900	0,0822	0,0021
6	0,1109	0,0997	0,0026
7	0,1389	0,1236	0,0032
8	0,0842	0,0787	0,0021
9	0,0214	0,0172	0,0004
10	0,0206	0,0188	0,0005
11	0,1548	0,1450	0,0040
12	0,1995	0,2202	0,0060
13	0,1619	0,1483	0,0039
14	0,1548	0,1450	0,0040
15	1,5434	0,6123	0,0154
16	1,4327	0,5772	0,0146
17	2,0734	0,7782	0,0192
18	2,1717	0,8124	0,0200
19	0,1765	0,1853	0,0050

Parkolók és autóbusz-állomás

A tervezési területen jelenleg is üzemelnek parkolók összesen 298 férőhellyel, továbbá számoltunk a meglévő autóbusz-állomással, melyek emissziós és immissziós értékeit az alábbiakban ismertetjük.

Csúcsórában a parkolók teljes feltöltődésével vagy kiürülésével számoltunk, így az emissziót a férőhellyel megegyező személygépkocsiszámmal kalkuláltuk, mint legrosszabb eset. Autóbuszok esetében csúcsórában 20 indulással/érkezéssel számoltunk, mint legrosszabb eset.

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

5.3.13. táblázat: A járművek mozgása során várható csúcsórai emisszió jelenlegi állapotban

Komponens	Emisszió (g/m/h)	
	parkolók (összesen 298 férőhely)	Autóbusz-állomás (20 cserélődés)
CO	0,1152	0,0423
NO _x	0,2061	0,2320
PM ₁₀	0,0022	0,0018

A továbbiakban a parkolók és az autóbuszok kumulatív hatását vizsgáljuk a legközelebbi védendő épületek távolságában.

Levegő immissziós számítások

Közút

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

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

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

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

2022 Útszakasz	Immisszió								
	CO immi (µg/m ³)			NO ₂ immi (µg/m ³)			PM ₁₀ immi (µg/m ³)		
	C10 (m)*	C20 (m)*	C50 (m)*	C10 (m)*	C20 (m)*	C50 (m)*	C10 (m)*	C20 (m)*	C50 (m)*
1	49,4	47,7	37,9	44,7	43,1	34,7	1,2	1,1	0,9
2	59,8	57,8	45,9	57,4	55,4	44,5	1,6	1,5	1,3
3	81,8	79,0	62,7	76,6	73,9	59,4	2,1	1,9	1,6
4	86,8	83,8	66,6	75,3	72,7	58,4	1,9	1,7	1,5
5	33,3	32,2	25,6	30,5	29,4	23,6	0,8	0,7	0,6
6	41,0	39,6	31,5	36,9	35,6	28,6	1,0	0,9	0,8
7	51,4	49,6	39,4	45,8	44,2	35,5	1,2	1,1	0,9
8	31,2	30,1	23,9	29,1	28,1	22,6	0,8	0,7	0,6
9	7,9	7,7	6,1	6,4	6,2	4,9	0,1	0,1	0,1
10	7,6	7,4	5,8	7,0	6,7	5,4	0,2	0,2	0,1
11	57,3	55,3	44,0	53,7	51,9	41,7	1,5	1,3	1,1
12	73,8	71,3	56,6	81,6	78,8	63,3	2,2	2,0	1,8
13	59,9	57,9	46,0	54,9	53,0	42,6	1,5	1,3	1,1
14	57,3	55,3	44,0	53,7	51,9	41,7	1,5	1,3	1,1
15	571,2	551,7	438,2	76,9	72,4	7,1	5,7	5,2	4,5

2022 Útszakasz	Immisszió								
	CO immi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			NO ₂ immi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			PM ₁₀ immi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
	C10 (m)*	C20 (m)*	C50 (m)*	C10 (m)*	C20 (m)*	C50 (m)*	C10 (m)*	C20 (m)*	C50 (m)*
16	530,2	512,1	406,8	73,9	69,4	7,1	5,4	5,0	4,3
17	767,4	741,1	588,7	78,6	74,1	7,2	7,1	6,5	5,6
18	803,8	776,2	616,6	80,1	75,6	7,2	7,4	6,8	5,8
19	65,3	63,1	50,1	68,6	66,3	53,3	1,9	1,7	1,5

* 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 10-20 m távolságra helyezkednek el, következésképpen a legközelebbi lakóépületeknél sem állapítható meg határérték-túllépés.

Parkolók és autóbusz-állomás

A meglévő parkoló és az átépítéssel érintett autóbusz-állomás együttes jelenlegi levegőterhelését a legközelebbi védendő épület távolságában az alábbiakban ismertetjük.

5.3.15. táblázat: A tervezési területen jelenleg üzemelő parkolók és autóbusz-állomás forgalmából származó károsanyag-kibocsátás hatása a legközelebbi védendő épület távolságában

Legközelebbi védendő épületek	Immisszió ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
	CO	NO ₂	PM ₁₀
Miskolc, Szinva u. 9. hrsz.: 4868	72,4	69,3	1,8

Jelenlegi állapotban a meglévő parkolótól és autóbusz-állomástól származó károsanyag-kibocsátást a közút kibocsátásával együtt vizsgáltuk, mint kumulatív hatás a legközelebbi védendő épület távolságában. Fenti értékek alapján megállapítható, hogy a tervezési területhez legközelebbi védendő épület távolságában teljesülnek az órás (CO és NO₂) és 24 órás (PM₁₀) egészségügyi határértékek jelenlegi állapotban.

5.3.7. Építés alatti légszennyezés

Az építés során az út- és parkolóépítéssel, valamint az autóbusz-állomás átépítésével járó durva földmunka során várható a legnagyobb levegőterhelés. Az építés alatti porterhelést a legközelebbi védendő épületek távolságára számoltuk a legnagyobb porterheléssel járó munkafázis idején.

Az építés alatti levegőterhelés kapcsán a következő porterhelő források kerülnek bemutatásra:

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

A felületi porterhelés számítása 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 tekinthetők. Az alábbi távolság a védendő épületnek az építési terület határától mért távolsága.

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

Útépités:

- Miskolc, Szinva utca 1. Hrsz.: 4884 – 49 m

Parkolóépítés és autóbusz-állomás átépítése:

- Miskolc, Szinva utca 9. Hrsz.: 4868 – 77 m

Burkolatmegerősítés és kerékpárút-építés:

- Miskolc, Szinva utca 1. Hrsz.: 4884 – 5 m

Az egységnyi időre és területre vonatkoztatott felületi porterhelést a beépítés volumenétől függően határoztuk meg különböző (kerékpárút-építés: 5 m, útépités: 49 m, parkolóépítés és autóbusz-állomás átépítése: 77 m) távolságokra. A szállítójárművek a vizsgált útszakaszok forgalmát figyelembe véve 20%-ot meg nem haladó forgalomnövekedést okoznak, így ezek kipufogó gázából származó levegőterhelés számszerűsítése nem indokolt.

Jelen tervezési fázisban organizáció még nem áll rendelkezésre, így a munkagépek számát és típusát hasonló volumenű munkákból származó korábbi tapasztalatok alapján határoztuk meg.

Felületi légszennyezés – porszennyezés

Az építés alatt a légszennyezettség szempontjából a legfontosabb emisszióforrásnak 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 anyagnyerő helyeken 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, útépitéshez, durva földmunkához és alapozáshoz kapcsolódó földmunkák felületi porterheléséhez tartozó fajlagos emisszió alapján határoztuk meg.

5.3.16. táblázat: Durva földmunka fajlagos poremissziója egy hónapra

Forrás	Szennyező	Emissziófaktor
Durva földmunka/alapozás	PM ₁₀	0,42 t/hold*hónap

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

5.3.17. táblázat: Durva földmunka fajlagos poremissziója

Forrás	Szennyező	Emissziófaktor
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 fejlesztés esetében egy levegőterhelésre érzékeny expozíciójú területre vonatkozóan átlagosan az építés porkeltő fázisából a következő napi beépítési kapacitással és az építési munkálatokból száraz állapotban keletkező PM₁₀ mennyiséggel számoltunk. Az alábbi távolság a védendő épületnek az építési terület határától mért távolsága.

Az útépités földmunkái esetén az alábbi emissziós értékkel kalkuláltunk:

400 m²/nap, tehát ~50 m²/h földmozgatással járó terület esetében: **32 g/h** PM₁₀ (szálló por) emisszió.

A parkolóépítés és autóbusz-állomás átépítésének földmunkái esetén az alábbi emissziós értékkel kalkuláltunk:

300 m²/nap, tehát ~40 m²/h földmozgatással járó terület esetében: **26 g/h** PM₁₀ (szálló por) emisszió.

A burkolatmegerősítés és kerékpárút-építés földmunkái esetén az alábbi emissziós értékkel kalkuláltunk:

200 m²/nap, tehát ~25 m²/h földmozgatással járó terület esetében: **16 g/h** PM₁₀ (szálló por) 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, vibrohengerre, 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, burkolatmegerősítés és kerékpárút-építés, valamint parkoló- és autóbusz-állomás átépítés esetén:

Kotrógép: 1 db

Motorteljesítmény: 120 kW

Tehergépkocsi: 2 db

Motorteljesítmény: 250 kW

Vibrohenger: 1 db

Motorteljesítmény: 90 kW

Homlokrakodó: 1 db

Motorteljesítmény: 120 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.

5.3.18. táblázat: Munkagépek kibocsátási határértékei

Leadott teljesítmény (P; kW)	Szén-monoxid (CO; g/kWh)	Nitrogén-oxidok (NOx; g/kWh)	Részecskék (PT; g/kWh)
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.

5.3.19. táblázat: Munkagépek várható kibocsátása a földmunka fázisában – útépítés

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

Több munkagép együttes működtetése során a várható összkibocsátás:

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

Útépítés:

CO (g/h)	NOx (g/h)	Részecskék (g/h)
816	501	5

Az építés során a durva földmunkák fázisában várható szálló por (PM₁₀) levegőterheltségi szintet AERMOD View 11.1.0 szoftverrel végeztük átlagos meteorológiai állapotra. A modellszámítások alapján a szálló por (PM₁₀) 24 órás egészségügyi határérték (50 µg/m³) teljesülésének távolsága a következő:

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

Szálló por (PM₁₀) emisszió	Útépítés földmunkái	Parkoló- és autóbusz-állomás építés	Burkolat-megerősítés és kerékpárút-építés földmunkái
Felületi porterhelés (g/h)	32	26	16
Munkagépek kipufogó gázának porterhelése (g/h)	5	5	5
Összesen (g/h)	37	31	21
Szálló por (PM₁₀) 24 órás egészségügyi határérték (50 µg/m³) teljesülésének távolsága (m)	41 m	35 m	27 m

Az építéshez kapcsolódó szállítási tevékenység levegőterhelése

Légszennyező anyag nemcsak a felületi porterhelés és a munkagépek, hanem a szállító járművek 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.

Jelen tervezési fázisban az anyagnyerő helyek még nem ismertek. A szállítás a tervezési területet az esetek túlnyomó részében a meglévő 3. sz. főúton tudja megközelíteni.

Korábbi tapasztalataink szerint a kivitelezés ütemezésétől függően a tervezési területre mintegy 10-12 tkg/óra szállítás fog történni.

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

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

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

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

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

Az építési munkálatok alatt várható levegőterhelés összefoglalása

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

Az ideiglenes szálló por (PM₁₀) határérték-túllépés a javasolt védelmi intézkedések betartásával 24 órás egészségügyi határérték alá csökkenthető.

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

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

Szálló por (PM_{10}) levegőterheltségi szint	útépítés: Szinva utca 1. Hrsz.: 4884 - 49 m	parkoló- és autóbusz- állomás építése – Szinva u. 9. Hrsz.: 77 m	burkolat megerősítés és kerékpárút-építés: Szinva utca 1. Hrsz.: 4884 - 5 m
Felületi porterhelés és munkagépek kipufogógáz porterhelése együtt ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	51	23	83
Szálló por (PM_{10}) alap levegőterheltségi szint ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	29,9		
Összesen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	80,9	52,9	112,9

Fenti táblázat értékei alapján megállapítható, hogy átlagos meteorológiai körülmények között, intézkedés nélkül a durva földmunkák idején a burkolatmegerősítés, a parkoló- és a kerékpárút- és az útépítés földmunkái időszakában a szálló por (PM_{10}) várhatóan meghaladja a 24 órás egészségügyi határértéket a legközelebbi védendő épületek távolságában.

Az 5.3.11. Javasolt védelmi intézkedések fejezetben bemutatott, építés idejére vonatkozó levegővédelmi előírások betartásával a kedvezőtlen hatások jelentős mértékben csökkenthetők, a szálló por (PM_{10}) koncentrációja egészségügyi határérték alá szorítható.

5.3.8. Üzemelés (üzemeltetés) alatti légszennyezés

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

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

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

Referencia – megvalósulás nélküli állapot

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

Levegő emissziós számítások

Közút

Az alábbiakban a tervezési terület környezetében üzemelő kapcsolódó úthálózatot és azok károsanyag-kibocsátásait mutatjuk be referencia állapotban.

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

5.3.22. táblázat: Vizsgált útszakaszok referencia állapotban

	Szakasz
1	Baross G. u. (Kandó tér - Szinva u.)
2	Baross G. u. (Szinva u. - Tüzér u.)
3	Baross G. u. (Tüzér u. - Bajcsy-Zs. u.)
4	Baross G. u. (Bajcsy-Zs. u. - József A. u.)
5	Szinva u. (Baross G. u. - Buzogány u.)
6	Szinva u. (Buzogány u. - Szondy Gy. u.)
7	Szinva u. (Szondy Gy. u. - elágazás Észak-Acél Kft. Irányába)
8	Szinva u. (elágazás Észak-Acél Kft. Irányába - Fonoda u.)
9	Szondy György utcai ág (Szinva utca - Üteg u.)
10	Szondy Gy. u. (Üteg u. - József A. u.)
11	Fonoda u. É-ra (Szinva pataktól - iparterületre befutó út)
12	Fonoda u. É-i ág (ipartelepre befutó úttól - Szinva u.)
13	Fonoda u. É-i ág (Szinva u.- József A. u.)
14	Fonoda u. D-re (Szinva pataktól - Csokonai Vitéz Mihány u.)
15	3. sz. főút (E71/M30 autópálya - tervezett 3. sz. főút)
16	3. sz. főút (tervezett 3. sz. főút - Bevásárlóközpont 1. körforg.)
17	3. sz. főút (Bevásárlóközpont 1. körforg. - 2. körforg. Fonoda u.)
18	3. sz. főút (Fonoda u. körforgalomtő - Miskolc centrum felé)
19	Kandó tér

A 2037-es referenciaállapot levegő emissziós (g/m órás) koncentrációk számítását a mértékadó óraforgalmi adatok (MOF), valamint a gépjárműállomány várható korszerűsödéséből kalkulált fajlagos emissziós értékeinek (HBEFA) felhasználásával végeztük el.

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

Emisszió			
2037 Útszakasz	g/m órás		
	CO	NO₂	PM₁₀
1	0,1188	0,0613	0,0012
2	0,1202	0,0813	0,0016
3	0,1721	0,1052	0,0020
4	0,2405	0,1045	0,0020
5	0,0808	0,0374	0,0008
6	0,1002	0,0446	0,0009
7	0,1258	0,0549	0,0011
8	0,0749	0,0371	0,0008
9	0,0220	0,0070	0,0001
10	0,0164	0,0104	0,0002
11	0,1330	0,0852	0,0016
12	0,1638	0,1278	0,0025
13	0,1425	0,0837	0,0016
14	0,1330	0,0852	0,0016
15	1,0687	0,2645	0,0057
16	0,9785	0,2492	0,0054
17	1,4601	0,3295	0,0070
18	1,5405	0,3438	0,0073
19	0,1483	0,0958	0,0019

Parkolók és autóbusz-állomás

A tervezési területen jelenleg üzemelő, összesen 298 férőhelyes parkolók, illetve az autóbuszok kibocsátását vizsgáltuk referencia állapotban, melyek emissziós és immissziós értékeit az alábbiakban ismertetjük.

Csúcsórában a parkolók teljes feltöltődésével vagy kiürülésével számoltunk, így az emissziót a férőhellyel megegyező személygépkocsiszámmal kalkuláltuk, mint legrosszabb eset. Autóbuszok esetében csúcsórában 20 indulással/érkezéssel számoltunk, mint legrosszabb eset.

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

5.3.24. táblázat: A járművek mozgása során várható csúcsórai emisszió referencia állapotban

Komponens	Emisszió (g/m/h)	
	Parkolók (összesen 298 férőhely)	Autóbusz-állomás (20 cserélődés)
CO	0,0946	0,0169
NO _x	0,0541	0,0523
PM ₁₀	0,0006	0,0009

A továbbiakban a parkolók és az autóbuszok kumulatív hatását vizsgáljuk a legközelebbi védendő épületek távolságában.

Levegő immissziós számítások

Közút

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.

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

2037 Útszakasz	Immisszió								
	CO immi (µg/m ³)			NO ₂ immi (µg/m ³)			PM ₁₀ immi (µg/m ³)		
	C10 (m)*	C20 (m)*	C50 (m)*	C10 (m)*	C20 (m)*	C50 (m)*	C10 (m)*	C20 (m)*	C50 (m)*
1	44,0	42,5	33,7	22,7	21,9	17,6	0,43	0,39	0,34
2	44,5	43,0	34,1	30,1	29,1	23,4	0,58	0,53	0,45
3	63,7	61,5	48,9	39,0	37,6	30,2	0,75	0,68	0,58
4	89,0	85,9	68,3	38,7	37,4	30,0	0,74	0,67	0,58
5	29,9	28,9	22,9	13,9	13,4	10,8	0,28	0,26	0,22
6	37,1	35,8	28,5	16,5	15,9	12,8	0,34	0,31	0,27
7	46,6	45,0	35,7	20,3	19,6	15,8	0,42	0,38	0,33
8	27,7	26,8	21,3	13,8	13,3	10,7	0,28	0,25	0,22
9	8,1	7,8	6,2	2,6	2,5	2,0	0,05	0,04	0,04
10	6,1	5,9	4,6	3,8	3,7	3,0	0,07	0,07	0,06
11	49,2	47,5	37,7	31,5	30,5	24,5	0,60	0,55	0,47
12	60,6	58,5	46,5	47,3	45,7	36,7	0,93	0,85	0,73
13	52,7	50,9	40,5	31,0	30,0	24,1	0,59	0,54	0,46
14	49,2	47,5	37,7	31,5	30,5	24,5	0,60	0,55	0,47
15	395,5	382,0	303,4	71,5	69,9	65,4	2,13	1,93	1,66
16	362,1	349,7	277,8	68,5	66,9	62,4	2,01	1,83	1,57
17	540,4	521,9	414,5	73,2	71,6	67,1	2,62	2,38	2,05
18	570,2	550,6	437,4	74,7	73,1	68,6	2,73	2,48	2,13
19	54,9	53,0	42,1	35,5	34,3	27,5	0,71	0,64	0,55

* m=méter

Jelenlegi állapothoz képest átlagosan ~20-30%-os természetes forgalomnövekedés prognosztizálható a fent bemutatott útszakaszokon. A forgalomnövekedés ellenére referencia

állapotban a hosszú időtáv miatt (jelen +15 év), a gépjárművek korszerűsödésének köszönhetően a vizsgált távolságokban ~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.

Parkolók és autóbusz-állomás

A meglévő parkoló és az átépítéssel érintett autóbusz-állomás együttes levegőterhelését referencia állapotban a legközelebbi védendő épület távolságában az alábbiakban ismertetjük.

5.3.26. táblázat: A tervezési területen referencia állapotban üzemelő parkolók és autóbusz-állomás forgalmából származó károsanyag-kibocsátás hatása a legközelebbi védendő épület távolságában

Legközelebbi védendő épületek	Immisszió (µg/m ³)		
	CO	NO ₂	PM ₁₀
Miskolc, Szinva u. 9.	64,0	30,1	0,6

Referencia állapotban a meglévő parkolótól és autóbusz-állomástól származó károsanyag-kibocsátást a közút kibocsátásával együtt vizsgáltuk, mint kumulatív hatás a legközelebbi védendő épület távolságában. Fenti értékek alapján megállapítható, hogy a tervezési területhez legközelebbi védendő épület távolságában teljesülnek az órás (CO és NO₂) és 24 órás (PM₁₀) egészségügyi határértékek jelenlegi állapotban. Jelenleghez képest referencia állapotban a meglévő parkolótól és autóbusz-állomástól származó károsanyag-kibocsátás a gépjárművek korszerűsödésének köszönhetően csökkenni fog.

Távlat – vele állapot

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

Levegőemissziós számítások

Közút

Az alábbiakban a tervezett útszakaszokat és a tervezési terület környezetében üzemelő kapcsolódó úthálózatok károsanyag-kibocsátásait mutatjuk be.

5.3.27. táblázat: Vizsgált útszakaszok távlati állapotban

Sorszám	Szakasz
Közvetlen hatásterület	
1	Tervezett 3. sz. főút (Tervezési szakasz eleje - Baross G. utca)
2	Tervezett 3. sz. főút (Baross G. utca - Szondy György utca)
3	Tervezett 3. sz. főút (Szondy György u. - Fonoda u.)

Sorszám	Szakasz
4	Tervezett 3. sz. főút (Fonoda utca - Körforgalom)
5	Tervezett 3 sz. főút (Körforgalom - Tervezési szakasz vége)
6	Kandó tér
7	Baross G. u (Kandó tér - Szinva u.)
8	Baross G. u. (Szinva u. - Tüzér u.)
9	Szinva u. (Baross G. u. - Buzogány utca)
10	Szinva u. (Buzogány u - Szondy Gy. u)
11	Szinva u. (Szondy Gy. u. - elágazás)
12	Szondy Gy. u (Tervezett 3. sz. főút - Szinva u.)
13	Szondy Gy. u (Szinva u. - Tüzér u.)
14	Fonoda utcai ág É-ra (187+220 kmsz.)
15	Fonoda utcai ág D-re (187+220 kmsz.)
16	Keleti iparterületi leágazás
Kapcsolódó útszakaszok	
17	Baross G. u. (Tüzér u. - Bajcsy-Zs. u.)
18	Baross G. u. (Bajcsy-Zs. u. - József A. u.)
19	Szinva u. (elágazás, Észak Acél Kft. irányába - Fonoda u)
20	Szondy Gy. u. (Tüzér u. - József A. u.)
21	Fonoda u. É-ra (ipartelepre befutó úttól - Szinva u.)
22	Fonoda u. É-ra (Szinva u.-József A. u.)
23	3. sz. főút (E71/M30 autópálya - tervezett 3. sz. főút)
24	3. sz. főút (tervezett 3. sz. főút - Bevásárlóközpont 1. körforg.)
25	3. sz. főút (Bevásárlóközpont 1. körforg. - 2. körforg. Fonoda u.)
26	3. sz. főút (Fonoda u. körforgalomtól – Miskolc centrum felé)

A 2037-es távlati állapot levegőemissziós (g/m órás) koncentrációk (MOF forgalmi adatokkal és átlagos meteorológiával számolva) az alábbi táblázatban találhatók.

5.3.28. táblázat: A tervezési terület útszakaszaira a mértékadó óraforgalomra vonatkozó távlati levegőminőségi emissziós koncentrációk ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Emisszió			
Sorszám	g/m órás		
	CO	NO₂	PM₁₀
Közvetlen hatásterület			
1	0,4824	0,1827	0,0034
2	0,4496	0,1787	0,0034
3	0,3945	0,1566	0,0030
4	0,2511	0,0988	0,0019
5	0,3099	0,1020	0,0023
6	0,0116	0,0361	0,0007
7	0,1785	0,0601	0,0011
8	0,1942	0,1002	0,0019
9	0,0021	0,0053	0,0001
10	0,0151	0,0092	0,0002
11	0,0673	0,0265	0,0005
12	0,0348	0,0115	0,0002
13	0,0174	0,0060	0,0001
14	0,0463	0,0245	0,0005
15	0,1372	0,0661	0,0013
16	0,0358	0,0293	0,0006
Kapcsolódó útszakaszok			
17	0,2182	0,1140	0,0022
18	0,2164	0,0915	0,0017
19	0,0115	0,0093	0,0002
20	0,0115	0,0051	0,0001
21	0,0408	0,0268	0,0005
22	0,0415	0,0238	0,0005
23	1,1408	0,2796	0,0060
24	0,3280	0,1062	0,0024
25	0,9704	0,2256	0,0048
26	1,0143	0,2387	0,0051

Parkolók és autóbusz-állomás

A tervezési területen a meglévő parkolók egy részét elbontják, majd bővítését, valamint az autóbusz-állomás és tároló átépítését tervezik, melyek emissziós és immissziós értékeit az alábbiakban ismertetjük.

Csúcsórában a parkolók teljes feltöltődésével vagy kiürülésével számoltunk, így az emissziót a férőhellyel megegyező személygépkocsiszámmal kalkuláltuk, mint legrosszabb eset. Autóbuszok esetében csúcsórában 20 indulással/érkezéssel és a tároló teljes feltöltődésével (8 db autóbusz) számoltunk, mint legrosszabb eset.

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

5.3.29. táblázat: A járművek mozgása során várható csúcsórai emisszió távlati állapotban

Komponens	Emisszió (g/m/h)	
	Parkolók (összesen 290 férőhely)	Autóbusz-állomás (20 cserélődés + 8 db a tárolóban)
CO	0,0921	0,0219
NO _x	0,0527	0,0680
PM ₁₀	0,0006	0,0012

A továbbiakban a parkolók és az autóbuszok kumulatív hatását vizsgáljuk a legközelebbi védendő épületek távolságában.

Levegő immissziós számítások

Közút

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

A távlati állapot közlekedésből származó immissziók a Levegővédelmi melléklet L1–L3 jelű ábráin kerülnek bemutatásra.

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

2037 Útszakasz	Immisszió								
	CO immi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			NO ₂ immi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			PM ₁₀ immi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
	C10 (m)*	C20 (m)*	C50 (m)*	C10 (m)*	C20 (m)*	C50 (m)*	C10 (m)*	C20 (m)*	C50 (m)*
Közvetlen hatásterület									
1	178,5	172,4	137,0	67,7	65,4	52,5	1,28	1,17	1,00
2	166,4	160,7	127,6	66,2	63,9	51,4	1,26	1,14	0,98
3	146,0	141,0	112,0	58,0	56,0	45,0	1,10	1,00	0,86
4	92,9	89,8	71,3	36,6	35,3	28,4	0,69	0,63	0,54
5	114,7	110,8	88,0	37,8	36,5	29,3	0,86	0,78	0,67
6	4,3	4,1	3,3	13,4	12,9	10,4	0,25	0,23	0,20
7	66,1	63,8	50,7	22,3	21,5	17,3	0,42	0,38	0,33
8	71,9	69,4	55,1	37,1	35,9	28,8	0,71	0,64	0,55
9	0,8	0,7	0,6	1,9	1,9	1,5	0,04	0,03	0,03
10	5,6	5,4	4,3	3,4	3,3	2,7	0,07	0,06	0,05
11	24,9	24,0	19,1	9,8	9,5	7,6	0,19	0,17	0,15
12	12,9	12,4	9,9	4,3	4,1	3,3	0,08	0,07	0,06
13	6,4	6,2	4,9	2,2	2,1	1,7	0,04	0,04	0,03
14	17,1	16,6	13,2	9,1	8,8	7,0	0,17	0,16	0,14
15	50,8	49,0	39,0	24,5	23,6	19,0	0,47	0,42	0,36
16	13,2	12,8	10,2	10,8	10,5	8,4	0,21	0,19	0,16
Kapcsolódó útszakaszok									
17	80,7	78,0	61,9	42,2	40,8	32,8	0,81	0,73	0,13
18	80,1	77,3	61,4	33,9	32,7	26,3	0,64	0,59	0,55
19	4,3	4,1	3,3	3,4	3,3	2,7	0,07	0,06	0,63
20	4,2	4,1	3,3	1,9	1,8	1,5	0,04	0,03	0,03
21	15,1	14,6	11,6	9,9	9,6	7,7	0,19	0,17	0,15
22	15,4	14,8	11,8	8,8	8,5	6,8	0,17	0,15	0,13
23	422,2	407,8	323,9	72,2	70,6	66,1	2,25	2,04	1,76
24	121,4	117,2	93,1	39,4	38,0	30,5	0,88	0,80	0,69
25	359,1	346,8	275,5	69,2	67,6	63,1	1,80	1,64	1,41
26	375,4	362,5	288,0	70,2	68,6	64,1	1,91	1,74	1,49

* m=méter

Közvetlen hatásterület

A fenti táblázatban közölt számítások eredményei alapján megállapítható, hogy a tervezett tehermentesítő úttól már 10 m-es referencia távolságban teljesülnek az órás (CO és NO₂) a 24 órás (PM₁₀) egészségügyi határértékek átlagos meteorológiai körülmények között. Az úttól (tervezett 3. sz. főútnak a tervezési szakasz eleje – Baross G. utca közötti szakasza) a legközelebbi védendő épület 49 m távolságban található (Szinva utca 1., Hrsz.: 4884).

A következő táblázatban a háttérterhelés és a tervezett úttól származó levegőterhelés együttes hatását mutatjuk be 20 m-es referencia távolságban. Mivel a védendő épület 49 m-re helyezkedik el az úttól, így az 20 m-es referencia távolságot figyelembe véve a biztonság felé tévedünk. Az alap levegőterhelést az OLM automata mérőállomás értékei alapján számoltuk.

5.3.31. táblázat: Levegőterheltség a háttérterheléssel (távlat állapot)

Légszennyező anyag	Háttérterhelés ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Közlekedésből származó levegőterhelés 20 m-es távolságban ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Terheltség ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határérték (órás és 24 órás)	Távlati terheltség mértéke
Nitrogén-dioxid	19,1	65,4	84,5	100 (órás)	84,5 %
PM ₁₀	29,7	1,17	30,9	50 (24 órás)	61,7 %
Szén-monoxid	nincs adat	172,4	172,4	10000 (órás)	1,7 %

Fenti táblázatban a legközelebbi védendő épülethez tartozó útszakasz 20 m-es távolságában várható távlati terheltségét értékeltük. A távlati terheltséget az OLM automata mérőállomás értékeinek és a közlekedésből származó 20 m-es távolságban várható távlati levegőterhelés értékeinek összeadásával kalkuláltuk. A távlati terheltséget az órás (NO₂), valamint a 24 órás (szálló por PM₁₀) egészségügyi határértékekhez viszonyítottuk. A számítások alapján megállapítható, hogy távlati állapotban várhatóan mindegyik vizsgált komponens esetében teljesülnek az órás és 24 órás egészségügyi határértékek: NO₂ esetében a határérték 84,5%-át, CO esetében 1,7 %-át, PM₁₀ esetében pedig 61,7%-át éri el a kapott értékek.

Kapcsolódó útszakasz

Forgalomnövekedéssel érintett szakaszok:

- Baross G. u. (Kandó tér – Szinva u.)
- Baross G. u. (Szinva u. – Tüzér u.)
- Baross G. u. (Tüzér u. – Bajcsy-Zs. u.)
- 3. sz. főút (E71/M30 autópálya - tervezett 3. sz. főút)

Forgalomcsökkenéssel érintett szakaszok:

- Baross G. u. (Bajcsy-Zs. u. - József A. u.)
- Kandó tér
- Szinva u. (Baross G. u. - Buzogány u.)
- Szinva u. (Buzogány u. - Szondy Gy. u.)
- Szinva u. (Szondy Gy. u. - elágazás)
- Szinva u. (elágazás, Észak Acél Kft. irányába - Fonoda u.)
- Szondy Gy. u. (Tüzér u. - József A. u.)
- Fonoda u. É-ra (ipartelepre befutó úttól - Szinva u.)
- Fonoda u. É-ra (Szinva u.-József A. u.)
- 3. sz. főút (tervezett 3. sz. főút - Bevásárlóközpont 1. körforg.)
- 3. sz. főút (Bevásárlóközpont 1. körforg. - 2. körforg. Fonoda u.)
- 3. sz. főút (Fonoda u. körforgalomtól – Miskolc centrum felé)

A összes vizsgált szakaszon a várható forgalomnövekedés 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.

Parkolók és autóbusz-állomás

A tervezett parkolóátalakítások és az átépítéssel érintett autóbusz-állomás együttes levegőterhelését távlati állapotban a legközelebbi védendő épület távolságában az alábbiakban ismertetjük.

5.3.32. táblázat: A tervezési területen távlati állapotban üzemelő parkolók és autóbusz-állomás forgalmából származó károsanyag-kibocsátás hatása a legközelebbi védendő épület távolságában

Legközelebbi védendő épületek	Immisszió (µg/m ³)		
	CO	NO ₂	PM ₁₀
Miskolc, Szinva u. 9. hrsz.: 4868	154,0	43,8	1,2

A távlati átalakítást követően a parkolóktól, az autóbusz-állomástól és kapcsolódó útszakaszoktól származó károsanyag-kibocsátás kumulatív hatását vizsgáltuk a legközelebbi védendő épület távolságában. Fenti értékek alapján megállapítható, hogy a tervezési területhez legközelebbi védendő épület távolságában teljesülnek az órás (CO és NO₂) és 24 órás (PM₁₀) egészségügyi határértékek távlati állapotban.

A parkolóktól és az autóbusz-állomástól származó immissziók a Levegővédelmi melléklet L4–L6 jelű ábráin kerülnek bemutatásra.

Kerékpárút

A kerékpárút üzemelése során károsanyag-kibocsátással egyáltalán nem kell számolni.

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 események

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, szennyezettségkialakulást 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 haváriaeseménynél 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 haváriaesemény bekövetkezésének valószínűsége igen csekély.

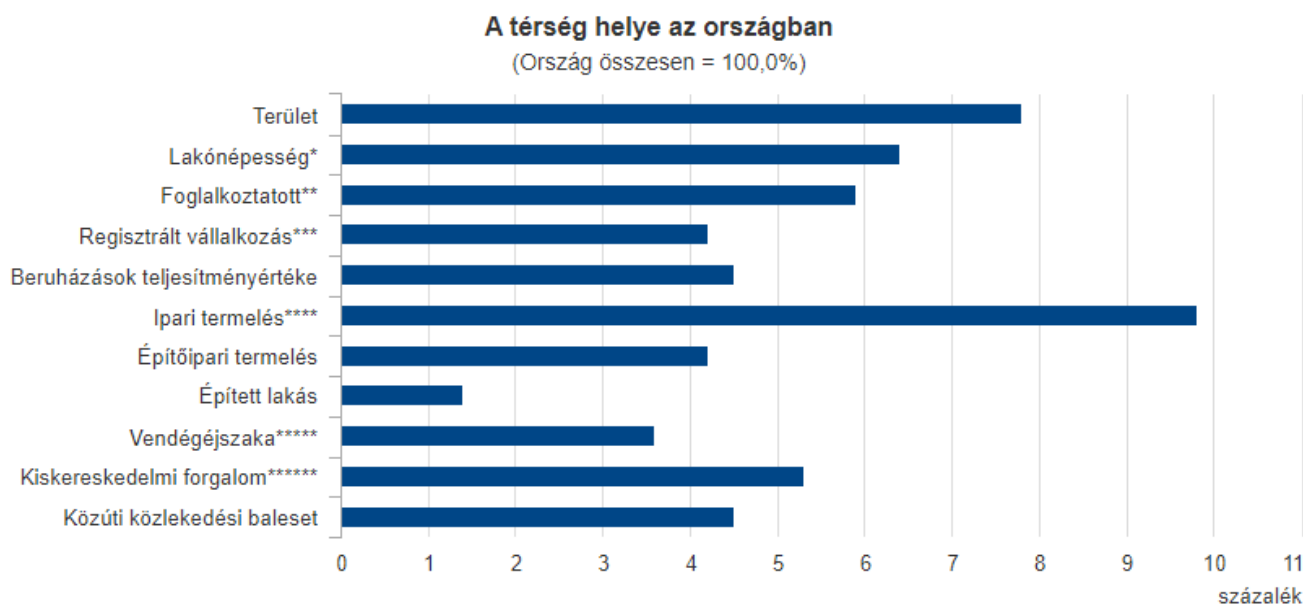
5.3.11. Javasolt védelmi intézkedések

- A kis forgalmú utcákban szállítási tevékenység nem javasolt.
- Az építési munkálatok során a kiporzás mértéke a nedvességtartalom növelésével, csapadékmentes időszakban 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 légszennyező anyag 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 (porzásmentesség). Ennek rendszeres ellenőrzése szükséges.
- Az anyagnyerő helyeket a nyomvonalhoz minél közelebb kell megválasztani, és a szállítási útvonalakat lehetőleg a lakott területek elkerülésével kell kijelölni.
- Az építéshez használt gépek és berendezések telephelyeit a nyomvonalhoz minél közelebb, a lakott területektől távol kell kijelölni, és kerülni kell a fölösleges mozgásokat a környező utakon.
- A megépített szakaszoknál a rézsűket minél hamarabb füvesíteni kell, és növénytelepítést kell végezni a kiporzás csökkentése céljából.

5.4.ÉLŐVILÁG: EMBER ÉS TÁRSADALOM

5.4.1. A térség társadalmi-gazdasági jellemzői

A tervezett út beruházási területe Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye területén található. A megye országos kitekintésű néhány összehasonlító adatát a következő, 2022. I-IV. negyedévére vonatkozó KSH adatsorok felhasználásával készített ábrák érzékeltetik (<http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/megy/224/index.html>):



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

5.4.1. ábra: A térség helye az országban

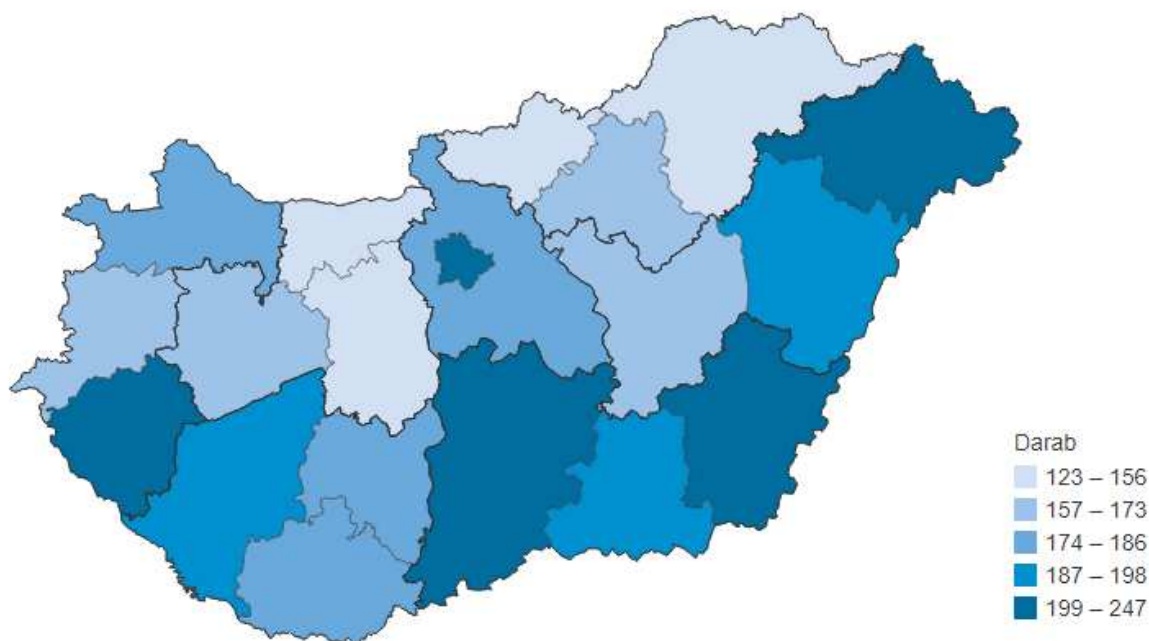
2022-ben Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye egyike volt azon három vármegyének, ahol többen születtek, mint az előző évben. 2021-hez képest csökkent a halálozás is, ez elsősorban a Covid19-járvány miatti többlethalálozások magas bázisa miatt. A kialakult természetes fogyás a vármegye népességét több mint 2600 fővel csökkentette, a fogyás lakosságarányos mértéke az országos átlagnál kedvezőbb volt.

A foglalkoztatottak száma 2022 IV. negyedévében 2,8%-kal, a munkanélkülieké 6,7%-kal nőtt az előző év azonos időszakához képest. A munkanélküliségi ráta növekedésének üteme meghaladta az országos átlagét, értéke 7,4 %. A foglalkoztatottak számának a változásának ellentétes volt az országos folyamattal, a mutató értéke 68,8%. Mindkét értéke az egyik legkedvezőtlenebbnek számított a főváros és a vármegye körében.

A teljes munkaidőben alkalmazásban állók havi bruttó átlagkeresete 2022-ben 18%-kal meghaladta az előző évit, de az összege (408 ezer forint) nem érte el az országos átlagot (516 ezer forint).

Ezer lakosra országosan 190 regisztrált vállalkozás jutott. A vállalkozási kedv Budapesten, Bács-Kiskun és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében volt a legmagasabb, a legalacsonyabb pedig Borsod-Abaúj-Zemplén (123), valamint Nógrád megyében (132).

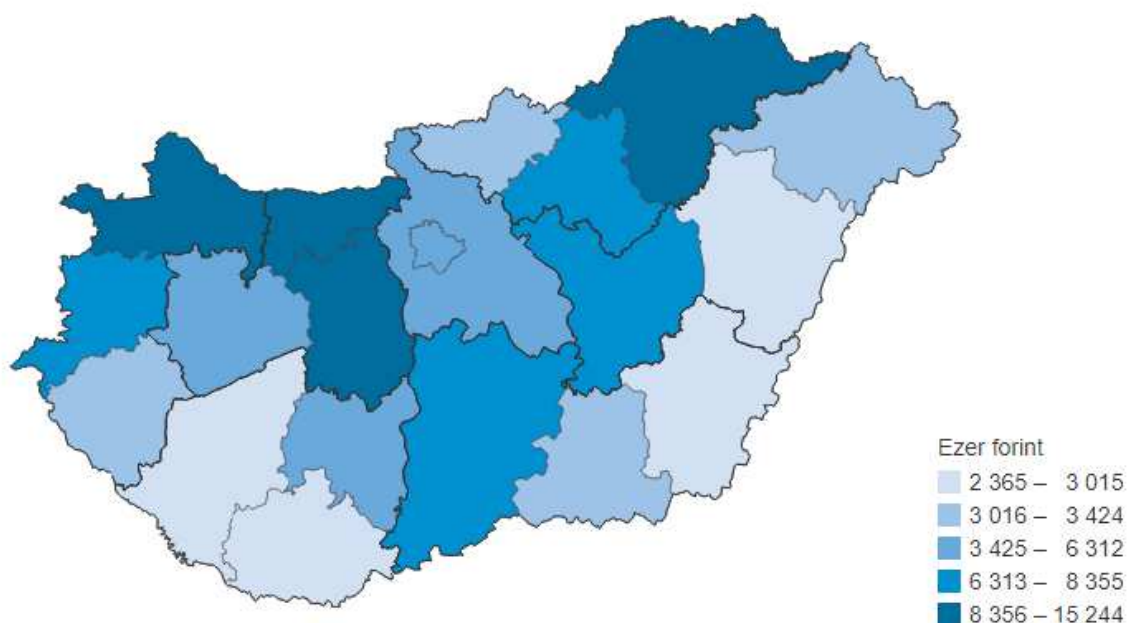
Ezer lakosra jutó regisztrált vállalkozás, 2022. december 31.



5.4.2. ábra: Ezer lakosra jutó regisztrált vállalkozások száma

Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyében 2022. december végén a vállalkozás nagyobb részét (58 ezret) önálló vállalkozóként, kisebb részét (19 ezret) társas vállalkozásként regisztrálták.

Egy lakosra jutó ipari termelés, 2022. I–IV. negyedév



A 4 főnél többet foglalkoztató vállalkozások telephely szerinti adatai alapján.

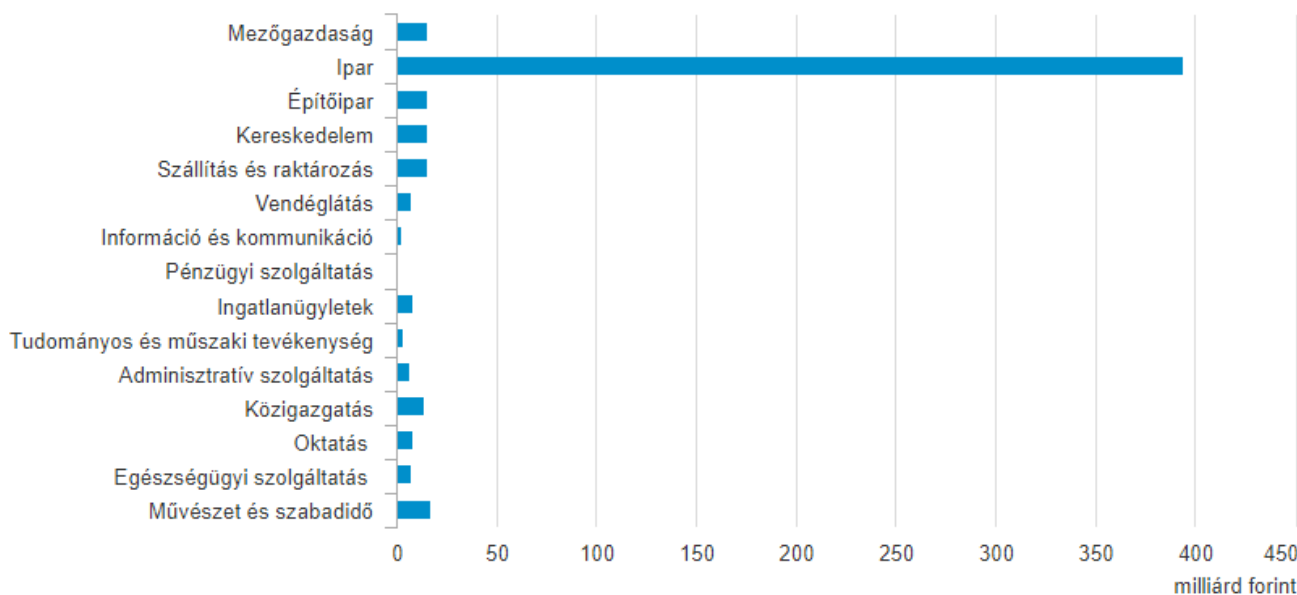
5.4.3. ábra: Egy lakosra jutó ipari termelés

A Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyei székhelyű gazdasági szervezetek beruházási tevékenysége 2022-ben ingadozott: az I. negyedévi visszaesést követően élénkült, majd a III. negyedévben

stagnált, az év utolsó három hónapjában újból csökkent. Összességében a szervezetek 2022. évi 531 milliárd forint értékű új beruházása összehasonlító áron 6,5%-kal alulmúlta az egy évvel korábbit, országosan ennél kisebb mértékű (2,0%-os) csökkenés történt.

A teljesítések 63%-a a feldolgozóiparban koncentrálódott, 6,6%-a az energiaiparban, a többi ágban külön-külön a vármegyei beruházások legfeljebb 4,5%-a valósult meg.

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



* Összehasonlító áras adatok alapján.

5.4.4. ábra: Beruházások értéke és változása nemzetgazdasági áganként

A kereskedelmi szálláshelyeken 2022-ben több vendégéjszakát töltöttek a vendégek, mint egy évvel korábban, az október–decemberi időszakot azonban csökkenés jellemezte, a belföldi vendégforgalom visszaesésének következtében. A kiskereskedelmi forgalom volumene 2022-ben az országos átlagnál szerényebb mértékben, 5,7%-kal nőtt az egy évvel korábbihoz mérten, decemberben azonban csökkent.

2022-ben 664 baleset következett be Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye útjain, ami az országosnak 4,5%-a volt. Számuk az országos növekedéssel szemben (3,5%), tizedével csökkent a járvány által sújtott, a korlátozások miatt mérsékeltebb járműforgalommal jellemezhető 2021-hez képest, és 17%-kal volt kevesebb, mint a Covid19-járvány nélküli 2019-ben.

Összességében a fenti néhány kiragadott statisztikai adat alapján megállapítható, hogy Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye országos összehasonlításban a leginkább elmaradott térségek közé tartozik Magyarországon a legtöbb gazdasági és társadalmi mutató alapján.

Általánosságban elmondható, hogy a tervezett út üzemelésének legnagyobb előnye, hogy lehetőséget kínál a 3. sz. főút átkelési szakaszának (József Attila utca) és a belvárosnak a közúti forgalomtól való tehermentesítésére.

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	Észak-Magyarország
Megye	Borsod-Abaúj-Zemplén
Járás	Miskolci
Település	Miskolc

5.4.2. Társadalmi, gazdasági hatások

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

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

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

Építés hatása

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

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

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

Üzemelés hatása

Általánosságban elmondható, hogy a tervezett út üzemelésének legnagyobb előnye, hogy lehetőséget kínál a 3. sz. főút átkelési szakaszának (József Attila utca) és belvárosnak a közúti forgalomtól való tehermentesítésére.

Közvetlen hatások

A tervezett fejlesztés alábbi közvetlen hatásokkal jár a gazdasági, társadalmi környezetére nézve:

- a 3. sz. főút átkelési szakaszának és a belvárosnak a forgalomcsökkentése,
- a déli iparterület és a déli városrészek közúti közlekedési kapcsolatainak fejlesztése,
 - elérési idő csökkenése,
 - biztonságosabb közlekedést biztosít,
 - városrészek elérhetőségének javítása,
- a területfejlesztési célok megvalósításának előmozdítása, a települések területfejlesztéseire kedvezően hat a jobb közúthálózati kialakítás.

Közvetett hatások

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

- a települési utak forgalmának csökkenése által csökkenő környezeti terhelése, javuló egészségi állapot a településen,
- javul a településen belül a közlekedésbiztonság a csökkenő forgalom által,
- az útfejlesztés menti területek vonzereje megnő a termelő és kiszolgáló ágazatok (pl. ipari-kereskedelmi egységek üzemeltetése) között,
- az eddig nehezebben elérhető városrészek felértékelődnek, vonzóbbá válnak az ingatlanfejlesztések számára a jobb közlekedési elérhetőség miatt,
- a fejlesztés magával vonhatja a helyi közösségi közlekedés fejlesztését, mely olcsóbb közlekedési forma lesz a lakosság számára.

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 szállító járművek 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 szállító járműveknek meg kell felelniük a hatályos jogszabályokban előírt levegővédelmi követelményeknek.

A távlati bővítés megvalósulása esetén, az elvégzett zajsámítások alapján megállapítható, hogy a közúti zajterhelés a vizsgált terület környezetében lévő védendő épületeknél a közvetett hatásterületen meghaladja a vonatkozó határértéket, ezért **zajvédelmi intézkedés javasolt**. A közvetlen hatásterületen határérték-túllépés nem várható.

A zajvédelmi intézkedés – kopórétegcsere és sebességkorlátozás – eredményeképpen a várható hatás elfogadható mértékűvé csökkenthető.

5.5. ÉLŐVILÁG-VÉDELEM

5.5.1. Hatásterület

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

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

A veszélyeztetett területek közé sorolhatók azok a még viszonylag jobb állapotban megmaradt, de már nem természetszerű élőhelyek, melyek közvetlenül a beruházási terület mentén találhatók, továbbá az utat keresztező vízfolyások.

Közvetlen hatásterület

Közvetlen hatásterületnek azokat a területeket vettük, melyek a kivitelezés során közvetlenül beépítésre kerülnek vagy a kisajátítás tervezett területén belül vannak, így fennál annak lehetősége, hogy a kivitelezés során közelítőutak, vagy depóniák miatt megszűnik az élőhely.

Közvetett hatásterület

Közvetett hatásterületként, pedig a nyomvonal 100 méteres körzetét tekintettük.

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).

Veszélyeztetett területek közé sorolhatók pl. a nyomvonalhoz közeli lakott területek, tanyák, a felszíni vizek, illetve azok a természetszerű élőhelyek, melyek közvetlenül a nyomvonal mentén találhatók.

5.5.2. Vizsgálati módszer, hivatkozott jogszabályok

5.5.2.1. Botanikai vizsgálati módszerek

A botanikai felméréseket 2022 júliusától a 2023. májusig terjedő időszakban végeztük, két vegetációs periódus során a teljes projektterületet részletesen végigjártuk, a felmérések kiterjedtek a tavaszi-nyári és őszi időszakra is, így az egyes élőhelyek több aspektusát is megvizsgáltuk.

2023 májusában a Szinva-patak torkolatától, az M30 hídig terjedő Sajó szakaszon haltani felmérés készült.

A felmérések során elkészítettük a tervezett bővítési nyomvonal 100-100 m-es sávjának aktuális élőhelytérképét. A részletes terepbejárás során elkészítettük az egyes térképezett élőhelyfoltok fajlistáit, amelyet a jellemzésüknél használtunk fel, és amely alapját képezte a foltok természetességi értékkategóriái (TDO) megállapításának. A természetesség megállapításához az alábbi kritériumrendszert használtuk fel.

5.5.1. táblázat: A természetességi értékszámok (TDO) 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, utak stb.
2	A természetes állapot erősen leromlott, az eredeti társulás csak nyomokban van meg, domináns elemei szórványosan, nem jellemző arányban fordulnak elő, tömegesek a gyom jellegű növények.	Intenzív gyepek, 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.

Érték	Kritérium	Példa
4	Az állapot természetközeli, de mérsékelt zavar, 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 természetességi értékek az élőhely Á-NÉR élőhelyi kódja mögött kerültek feltüntetésre.

A felméréseket kiegészítettük a Bükki és az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság adatokszolgáltatásainak adataival.

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.

5.5.2.2. Zoológiai vizsgálati módszerek

A zoológiai vizsgálatokat szintén 2022. év júliusától 2023. májusig történő terepi bejárások alapján végeztük. 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.
Kételtűek	Jelenlét-hiány adatok gyűjtése egyszerű vizuális megfigyeléssel és hangazonosítással – kiemelt tekintettel a szaporodási időszakra – területbejárások során.
Hüllők	Jelenlét-hiány adatok gyűjtése.
Madarak	Revírtérképezés távcsöves megfigyeléssel és hang alapján. Táplálkozóhelyeken történő távcsöves megfigyelés.
Emlősök	Nyomok azonosítása, területiális jelzések megkeresése, rágásnyomok azonosítása, vizuális megfigyelés.
Halak	Elektromos halászgépes, szisztematikus felmérés (2023. május)

5.5.2.3. 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 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 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

5.5.2.4. Főbb felhasznált tanulmányok

- Bölöni J., Molnár Zs., Kun A. (2010): Magyarország élőhelyei – Vegetációtípusok leírása és határozója ÁNER 2010 – MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót: 347 pp.
- Csányi S. (szerk.) (2021): Vadgazdálkodási adattár 2020/2021. Vadászati év. – MATE, VTI, Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék, http://www.ova.info.hu/vg_stat/VA-2020-2021.pdf
- 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.
- Haraszthy, L. (szerk.) (2014): Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon. Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár: 955 pp.
- IUCN (1996): 1996 IUCN Red List of Threatened Animals – IUCN, Gland, Switzerland, 368 pp.
- Király G. (szerk.) (2009): Új magyar fűvészkönyv – Magyarország hajtásos növényei – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalő: pp. 615.
- Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság adatszolgáltatása alapján kapott adatok
- Bükk Nemzeti Park Igazgatóság adatszolgáltatása alapján kapott adatok
- Agrárminisztérium, Vadgazdálkodási Főosztály adatszolgáltatása

Felhasznált internetes oldalak:

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

5.5.3. Jelenlegi állapot jellemzése

A részletesen vizsgálandó területek lehatárolásánál az elsődleges szempont az volt, hogy a tervezett bővítés nyomvonalának környezetében lévő, vegetációval rendelkező élőhelyekre, természetvédelmi szempontból értékesebb területekre, fajokra hol lehet hatással a tervezett beruházás. A lehatárolásnál Google Map térképeket vettünk igénybe, amelyek segítségével kijelölésre kerültek azok a részletesen megvizsgálandó területek, amelyek természetvédelmi problémát okozhatnak a beruházás kivitelezése, majd az üzemeltetése során.

5.5.3.1. Növénytani adottságok

A vizsgált térség növényzetét tekintve a Pannóniai flóratartomány (*Pannonicum*) Alföld flórávidékének (*Eupannonicum*) Alföld (*Cirsicum*) flórajárásába tartozik. A Sajó ártéri síkját holocén folyóvízi üledékek fedik – öntésiszap, öntésagyag és öntéshomok talajok. A talajtani adottságoknak és a klímának megfelelően eredendően erdős táj, amelynek meghatározó potenciális erdőtársulása az alacsony ártéren fűz-nyár ligeterdők (*Salicion albae*) a magasabban fekvő területeken a keményfás ligeterdők (*Fraxino pannonicum-Ulmetum*). A Sajót még több helyen ártéri puhafás ligeterdők (*Leucojo-Salicetum albae*) kísérik.

Az erdőket az elmúlt évszázadok alatt a területen jelentős mértékben kiirtották és mezőgazdasági művelés alá vonták. Az erdők helyén részben kaszálórétek, mocsárrétek, legelők alakultak ki, amelyek viszonylag nagy kiterjedésben fordultak elő.

A Sajó térségben jelentős a vegetációval fedett terület, amely fontos szerepet tölt be a térség élővilágában. Sajnos az egykori kiterjedt ligeterdők mára fasorokká degradálódtak, amelyekben magas a tájidegen, inváziós fajok aránya.

A tervezési terület két kistáj határán található, a beruházással érintett terület nagyjából a Sajó-Hernád-sík kistájon, másrészt pedig a Tardonai-dombság kistájon fekszik. Míg a Sajó-Hernád-sík az Alföld nagytájon belül az Észak-alföldi-hordalékkúpsíkság középtájhoz tartozik, addig a Tardonai-dombság az Észak-magyarországi-középhegység nagytájon belül a Bükk-vidék középtáj részét képezi, ilyen módon két különböző nagytáj is találkozik itt.

Sajó-Hernád-sík:

A táj potenciális növényzetét a Sajó és a Hernád alacsony árterein fűz-nyár ligetek, a magasabb térszíneken tölgy-kőris-szil ligetek jelentik, emellett jellemzőek a tatárjuharos lösztölgyesek, amelyek kisebb foltokban a Sajó-Hernád torkolattól É-ÉK-re és a Bükkalja alföldi peremein nőttek. A sziki tölgyesek a táj déli, délkeleti, Tisza menti részein alakulhattak ki.

Napjainkban a táj ezzel szemben erősen átalakított növényzettel bír, túlnyomó része mezőgazdasági terület, nagytáblás szántóföldi kultúrákkal, a fűz-nyár ártéri ligeterdők gyakorlatilag csak a vízfolyások menti keskeny sávokban maradtak fenn, állományukat sokféle nemesnyárasokkal váltották fel, melyekben tömegesek az özönfajok. A magasabban fekvő keményfás ártéri erdők néhány foltban maradtak csak fenn. Jellemzőek a telepített idegenhonos fajok: vörös tölgy (*Quercus rubra*), fekete dió (*Juglans nigra*), bálványfa (*Ailanthus altissima*), akác (*Robinia pseudoacacia*).

Értékesebb lágyszárúak a fehér madársisak (*Cephalanthera damasonium*), orvosi tüdőfű (*Pulmonaria officinalis*), odvas keltike (*Corydalis cava*), erdei tyúktaraj (*Gagea lutea*), szagos galaj (*Galium odoratum*).

A táj jellegzetességei a nagy kiterjedésű kavicsbányatavak, a bolygatás intenzitásától és a felhagyás időtartamától függő másodlagos növényzettel.

Gyakori élőhelyek: P2a, OB, OC, J4, F1a, F1b, D34

Közepesen gyakori élőhelyek: P2b, B1a, OA, H4, RB, D6, F2, L2x, RC, E1, RA, L5, I1

Ritka élőhelyek: B5, B6, M3, A23, D1, F5, I2, P7, A1, A4, J3, J5, A3a, K1a, M6, A5, B2, H5a, J6, J2, D5

Fajszám: 400-600

Védett fajok száma: kevesebb, mint 20

Özönfajok: akác (*Robinia pseudoacacia*), zöld juhar (*Acer negundo*), gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), aranyvessző-fajok (*Solidago* spp.), selyemkóró (*Asclepias syriaca*)

Tardonai-dombság:

Platókon és enyhe lejtésű oldalakon a terület döntő részén cseres-tölgyesek találhatók. Ezek elég degradáltak, elegyként gyakran található erdeifenyő, akác, továbbá jellemző a mezei juhar és a gyertyán. A lágyszárú szintben jellemzők a gyom jellegű fajok. A terület gyertyános-tölgyesei jellegtelenek, fajszegények. A bükkösök átmeneti helyzetűek, extrazonálisak, elegyesek. Patakvölgyekben füzes-égeres ligeterdők húzódnak a csapadékos magaskóróssal. A települések körül kiterjedt fátlan vegetációtípusok maradtak fenn, ezekben egyre gyakoribb a siskanád (*Calamagrostis epigeios*) és a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*), miközben visszaszorulóban vannak a csenkeszes, árvalányhajás gyepek. A védett növényfajok, botanikai nevezetességek főként utóbbiakban fordulnak elő: csillagöszirózsa (*Aster amellus*), dunai szegfű (*Dianthus collinus*), kornistárnics (*Gentiana pneumonanthe*), szúnyoglábú bibircsvirág (*Gymnadenia conopsea*), lenfajok (*Linum* spp.), kosborfajok (*Orchis* spp.), macskahere (*Phlomis tuberosa*), leánykökörccsin (*Pulsatilla grandis*), hosszúlevelű árvalányhaj (*Stipa tirsia*). Igen sok helyen találkozunk akáccsal és telepített erdeifenyővel. Inváziós módon terjed az akác (*Robinia pseudoacacia*), a bálványfa (*Ailanthus altissima*). A területen akácosban él a ritka kakasmandikó (*Erythronium dens-canis*).

Gyakori élőhelyek: K2, OC, L2a, P2b, E1

Közepesen gyakori élőhelyek: OB, H4, K5, RC, P7, L2x, P2a, H3a, RA

Ritka élőhelyek: P45, RB, H5a, L4a, J5, J4, B5, D34, K1a, B1a, OA, L1

Fajszám: 600-800

Védett fajok száma: 20-40

Özönfajok: bálványfa (*Ailanthus altissima*), gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), tájidegen öszirózsafajok (*Aster* spp.), kisvirágú nebáncsvirág (*Impatiens parviflora*), amerikai alkörmös (*Phytolacca americana*), japánkeserűfű-fajok (*Reynoutria* spp.), akác (*Robinia pseudoacacia*), aranyvessző-fajok (*Solidago* spp.).

A beruházási terület szűkebb környezetét jellemzően belvárosi, erősen átalakított vegetáció jellemzi, ez alól az iparterületi szakaszon a Sajó és a folyót szalagszerűen követő ligeterdők, valamint a folyásirány szerinti jobb oldalon a ligeterdők és az árvízvédelmi töltés közé ékelődő kaszálók jelentenek kivételt, bár az inváziós fajok erős jelenléte ezek esetében is tetten érhető.

A vizsgált területen természetszerű vegetációval rendelkező területek még viszonylag jelentős mennyiségben fordulnak elő (**Természetszerű élőhelyek**).

OB – Jellegtelen üde gyepek

OC – Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek

P1 – Őshonos fafajú fiatalosok

P2a – Üde és nedves cserjések

P2c – Idegenhonos cserje vagy japánkeserűfű fajok uralta állományok

RB – Őshonos fafajú, puhafás, jellegtelen vagy pionír erdők

S6 – Nem őshonos fajok spontán állományai
U1 – Belvárosok
U4 – Telephelyek, roncssterületek és hulladéktárolók
U8 – Folyóvizek
U11 – Út- és vasúthálózat
J4 – Fűz-nyár ártéri ligeterdők
D34 – Mocsárrétek

Védett növényfaj egyedét a bejárásaink során nem észleltük.

5.5.3.2. Állattani adottságok

Állatföldrajzi szempontból a tervezett beruházás hatásterülete az Alföld (*Pannonicum*) faunakörzet, Alföld (*Eupannonicum*) faunajárásba tartozik.

A térség faunáját a Sajó víztere, a folyót kísérő ligeterdő maradványok – amelyek mára már inkább fasorokként vannak jelen a térségben – és kaszált, illetve legeltetett gyepek határozzák meg. A folyó víztere számos védett gerinctelen fajnak és hálnak biztosít életteret.

A terület legnagyobb értéket a természetszerű (szabályozatlan) Sajó-meder jelenti, kavicsos mederaljzatú, gyors sodrású mederszakaszok a vizsgált folyószakaszra legnagyobb arányban jellemző élőhelyek, potenciális élőhelyet jelentenek számos védett állatfajnak, többek között a védett halványfoltú küllőnek (*Romanogobio vladkovi*), paducnak (*Chondrostoma nasus*), a homoki küllőnek (*Romanogobio kesslerii*) és a kárpáti márnának (*Barbus carpathicus*).

A védett makroszkopikus vízi gerinctelen fajok közül a folyó vizsgált szakaszának térségében a tompa folyamkagyló (*Unio crassus*), a feketelábú szitakötő (*Gomphus vulgatissimus*) és a csermelyszitakötő (*Onychogomphus forcipatus*) jelenléte ismert.

A gazdag halfaunára való tekintettel 2023 májusában részletes haltani felmérés készült, amely során 19 faj 788 egyede került elő. A terület halállományának értékeségét jól jelzi, hogy összesen két idegenhonos fajt tudtunk kimutatni a vizsgált szakaszon. Mindössze 1-1 egyedét fogtuk az ezüstkárásznak, és a folyami gébnek. Ugyanakkor hat többségében áramlásokkedvelő (reofil) faj került elő, melyek az összfogás 19%-át adták.

A Sajó Szinva-torkolat és M30-as út hídja közti szakaszán számos, jellegében erősen eltérő habitatot találhatunk, és ezekben a halállományok faji összetétele is jelentős eltéréseket mutatott. Az egyetlen nem reofil védett halfaj, a szivárványos ökle, a szegélynövényzetből a vízfolyás teljes parti régiójában, illetve a nyugodtabb vízáramlású helyeken is jelen volt. Ugyanakkor a reofil védett fajokat (fenékjáró, halványfoltú és homoki küllő, nyúldomolykó, sujtásos küsz) a vizsgált vízfolyásszakaszon csak a két erősebb vízáramlású, sekélyebb /gázlós/ területről tudtuk kimutatni.

A fajösszetétel alapján ezek a gázlós részek tekinthetők a vízfolyásszakasz legértékesebb területeinek. Ugyanakkor meg kell jegyeznünk, hogy a vízfolyás mederviszonyai egy-egy nagyobb árvíz levonulása után jelentősen átalakulhatnak, így az ott előforduló állományok faji összetétele is változhat. Mellesleg a gázlós szakaszon könnyebben lehetett kimutatni a mederfenéken mozgó fajokat (pl. márna). (Az alkalmazott elektromos halászgépes módszer a mélyebb vízben kevésbé hatékony, ráadásul a vízszint a felmérés idején enyhén emelkedett, a víz pedig kissé zavaros volt, ami tovább csökkentette a fajok mélyebb vízből való kimutathatóságát, emiatt nem állítható biztosan, hogy az adott fajok csak ezeken a területeken vannak jelen).

A vizsgált folyószakasz mind élőhelyi adottságait tekintve, mind halállományának összetétele alapján természetközeli állapotúnak tekinthető.

5.5.3. táblázat: a 2023. májusban készült halas felmérés során a következő halfajok kerültek elő a vizsgált szakaszon (az idegenhonos fajok **pirossal, a védettek félkövérrel jelölve)**

<i>latin név</i>	<i>magyar név</i>	<i>egyedszám</i>
<i>Abramis brama</i>	dévérkeszeg	5
<i>Abramis sapra</i>	bagolykeszeg	2
<u><i>Alburnoides bipunctatus</i></u>	sujtásos küsz	14
<i>Alburnus alburnus</i>	küsz	475
<i>Aspius aspius</i>	balin	1
<i>Barbus barbus</i>	márna	17
<i>Carassius gibelio</i>	ezüstkárász	1
<i>Chondrostoma nasus</i>	paduc	11
<i>Cyprinus carpio</i>	ponty	2
<i>Esox lucius</i>	csuka	1
<u><i>Gobio gobio sensu lato</i></u>	fenékjáró küllő	2
<u><i>Leuciscus leuciscus</i></u>	nyúldomolykó	1
<i>Neogobius fluviatilis</i>	folyami géb	1
<u><i>Rhodeus sericeus</i></u>	szivárványos ökle	113
<u><i>Romanogobio vladykovi</i></u>	halványfoltú küllő	14
<u><i>Romanogobio carpathorossicus</i></u>	homoki küllő	5
<i>Rutilus rutilus</i>	bodorka	2
<i>Squalius cephalus</i>	fejes domolykó	116
<i>Vimba vimba</i>	szilvaorrú keszeg	5



5.5.1. ábra: A 2023. májusban készült halas felmérés során előkerült védett halfajok előfordulásai

Az érintett Nemzeti Park Igazgatóságok biotikai adatbázisaiban lévő adatok jelzik továbbá a védett vágócsík (*Cobitis elongatoides*), balkáni csík (*Sabanejewia balcanica*) és bolgár törpecsík (*Sabanejewia bulgarica*), illetve a fokozottan védett magyar bucó (*Zingel zingel*) és német bucó (*Zingel streber*) előfordulását a felmért folyószakaszon.

A halfajok mellett a közösségi jelentőségű tompa folyamikagyló (*Unio crassus*) előfordulása ismert.

A hatásterületről nincs előfordulási adata, de a tágabb környezetből ismert kérészfajok elterjedése is, többek között tarka kérész (*Ephemera* sp) fajok, illetve a dunavirág (*Ephoron virgo*) előfordulása dokumentált, a tárgyi projektben tervezett hídtól légvonalban 1 km-re lévő hídnál rajzás idején tömegesen pusztulnak a kérészek és rakják petéiket a 3-as számú út aszfaltjára.

A folyó kételtűi közül a „vízibékák” (pl. a kecskebéka alakkör kisfajai (*Rana kl. esculenta*)), továbbá a vízterekhez kötődő hüllők (vízisikló (*Natrix natrix*)) a jellemző fajok.

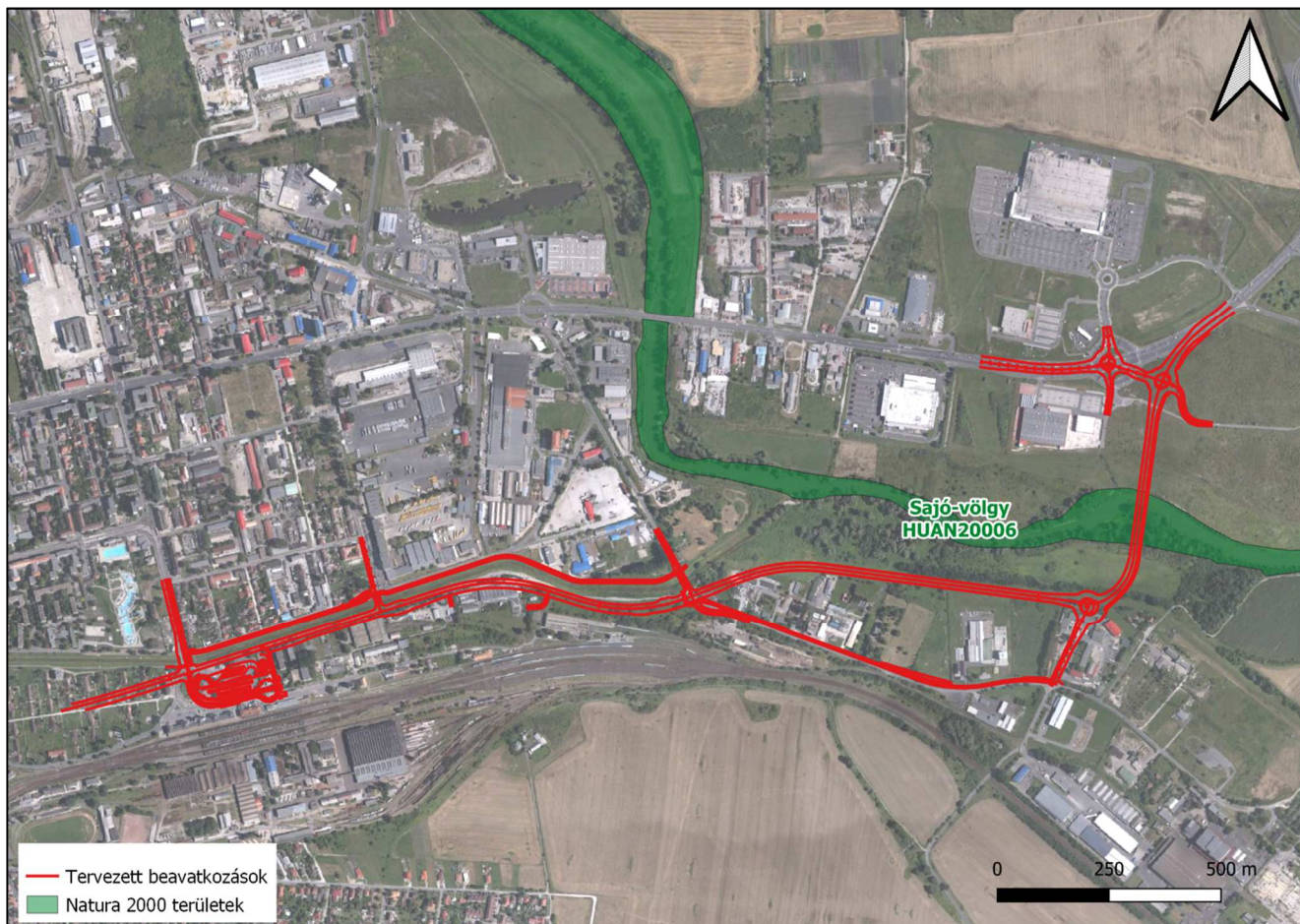
A víztér ezen a szakaszon jobbra gyakoribb madárfajok életfeltételeit biztosítja Miskolc és az infrastruktúrák közelsége miatt. A jégmadár (*Alcedo atthis*), a szürke gém (*Ardea cinerea*), törpegém (*Ixobrychus minutus*) táplálkozó példányai gyakran megfigyelhetők a híd környezetében, emellett az alábbi fajok egyedeit észleltük: zöld küllő (*Picus viridis*), a jégmadár (*Alcedo atthis*) és az egerészölyv (*Buteo buteo*). A part-menti cserjés bokros területek potenciális fészkelőhelyet jelentenek énekesmadarak számára, melyek között néhány széleskörben elterjedt faj egyedeit észleltük is bejárásaink során, mint a kék- (*Cyanistes caeruleus*) és széncinege (*Parus major*).

A víztér állandó territóriumát és migrációs útvonalát jelenti a vidrának (*Lutra lutra*) és nagy valószínűséggel a hódnak (*Castor fiber*) egyaránt.

5.5.3.3. Natura 2000 terület érintettsége

A tervezett nyomvonal Natura 2000 területet közvetlenül is érint.

A tervezett Sajó-híd és szűk környezete a HUAN20006 Sajó-völgy Natura site része.



5.5.2. ábra: A HUAN20006 Sajó-völgy elhelyezkedése a nyomvonal mentén

5.5.3.4. Védett természeti területek

Országos jelentőségű védett természeti területek érintettsége

A tervezett beruházás egyedi határozattal kihirdetett, „ex lege” védett lápterületet, szikes tavat, kunhalmot, továbbá országos jelentőségű védett természeti területet nem érint.

Helyi jelentőségű védett természeti területek érintettsége

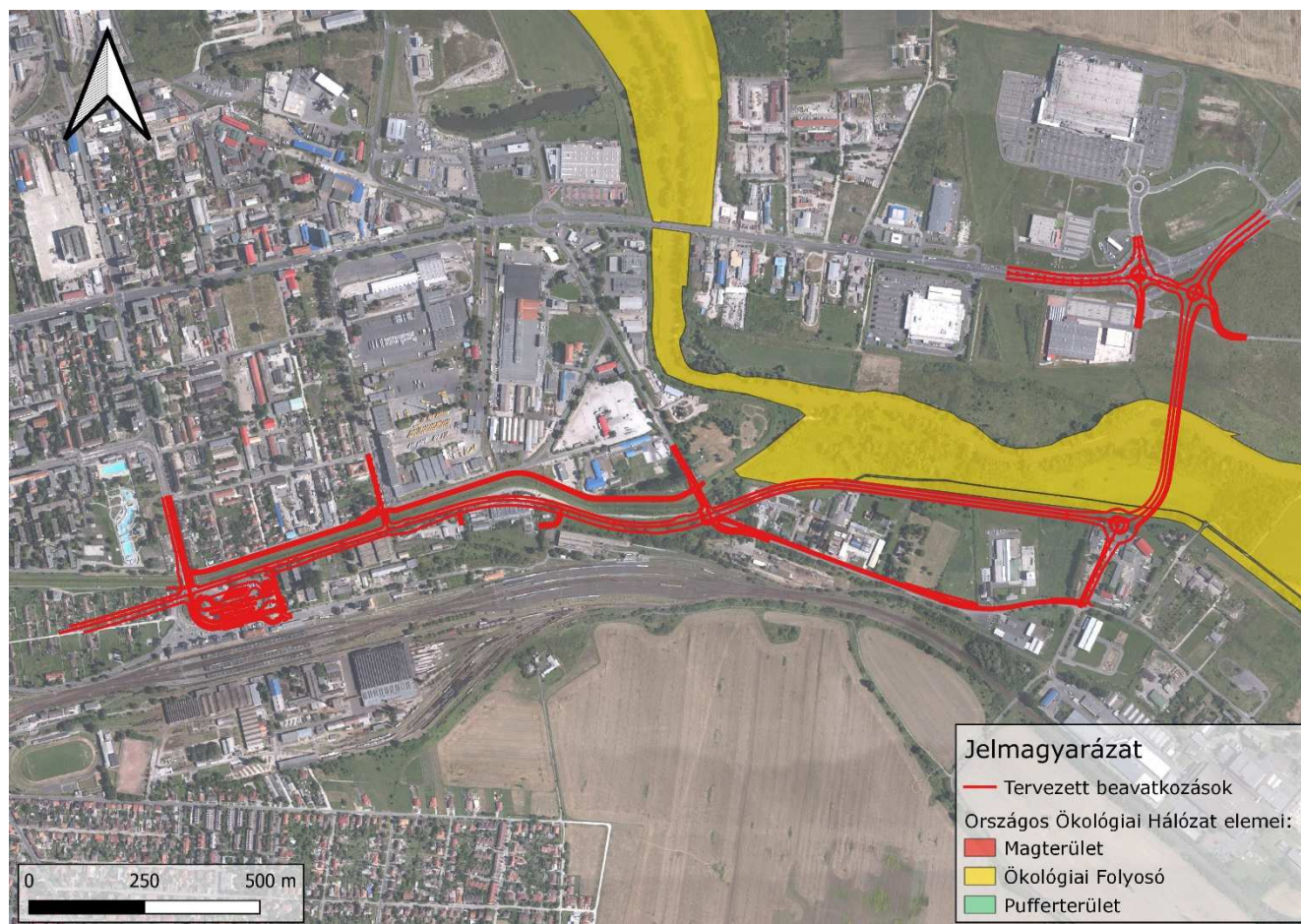
Helyi jelentőségű védett területet nem érint.

5.5.3.5. 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. jelöli ki.

A tervezett beruházás elemei az Országos Ökológiai Hálózat elemei közül ökológiai folyosót érintik, a Sajó víztesténél és annak árterén. Az igénybevételek mértéke hozzávetőleg **17.355 m²** (1,74 ha) nagyságrendben várható, irreverzibilis jellegű igénybevételt az útépités és a kapcsolódó földmunkák jelentenek.



5.5.3. ábra: A tervezett beruházási elemek és az ökológiai folyosó érintettsége.

5.5.3.6. Tervezett beruházási terület élővilág-védelmi jellemzése

Élőhelyek a projektterület közelében

U8 – Folyóvizek

A Sajónak ezen szakaszára a kavicsos-sóderes mederanyag és a közepesen erős, illetve erős sodrás jellemző. A vízmélység átlagos vízállás mellett sehol sem haladja meg a másfél métert, az átlagos vízmélység jellemzően 0,5-1,0 méter között alakul. A hatásterületen egy-egy sóderes-homokos zátony is kialakult.

A felmért terület a durva mederanyaghoz és erős áramlási viszonyokhoz kötődő halfajok tipikus élőhelye, ennek megfelelően a halfaunát döntően a bentikus, litofil és reofil ökológiai guildekbe sorolható halfajok alkotják.

A felmérés során a következő védett halfajokat észleltük a Sajóban: sujtásos küsz, fenékjáró küllő, nyúldomolykó, szivárványos ökle, halványfoltú küllő, homoki küllő.



5.5.4. ábra: A Sajó medre a tervezett beruházási területen

J4 – Fűz-nyár ártéri ligeterdők

Idős fűz és nyárfák alkotják a felső lombkoronaszintet, a cserjeszintben veresgyűrű som és fekete bodza a meghatározó, az aljnövényzetet helyenként áthatolhatatlan sűrűségű állományokat alkotó hibrid japánkeserűfű adja, emellett helyenként a hamvas szeder, a csalán és a ragadós galaj jelenik meg magasabb borítással.



5.5.5. ábra: Az ártéri ligeterdők állományképe a tervezett híd közelében

D34 – Mocsárrétek

Kaszálással fenntartott gyepes élőhely, mocsári ecsetpázsit és csomós ebír alkotja, mellettük többek között olyan széles körben elterjedt elegyfajokkal, mint a mezei aszat, lándzsás útifű és a katáng.



5.5.6. ábra: A mocsárrétek állományképe a beruházási területen

OC – Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek

A töltéseken és a logisztikai létesítmények közelében nagy kiterjedésű foltokat alkot, főleg a siska nádtippan alkotja, helyenként elfordul benne az inváziós selyemkóró. A projektterület északi részén spontán erdősődésnek (elsősorban közönséges nyír, akác és nyár fajokkal) indult állományai a jellemzőek.



5.5.7. ábra: A jellegtelen szárazgyepek állományképe a beruházási területen

P1 – Őshonos fafajú fiatalosok

A bevásárlóközpontok és az M30 közötti spontán fásodó terület. Állományképe nem homogén, foltokban inkább az OC élőhelynek felel meg, rajta pár éves spontán felterjedt fakkal, többnyire szürke nyárral (*Populus x canescens*).

P2a – Üde és nedves cserjések

Az ártéri ligeterdők és a nedves gyepek találkozásánál létrejött, néhány méter széles cserjés szegélyzóna.

P2c – Idegenhonos cserje vagy japánkeserűfű fajok uralta állományok

A Szinva patak erősen átalakított rézsűjében és annak környezetében monodomináns állományokat alkot a japánkeserűfű.

RB – Őshonos fafajú, puhafás, jellegtelen vagy pionír erdők

Főként nemesnyár alkotta, néhány faegyed szélességű erdősávok.

S6 – Nem őshonos fajok spontán állományai

Főleg bálványfa és akác alkotta erdőfoltok.

U1 – Belvárosok

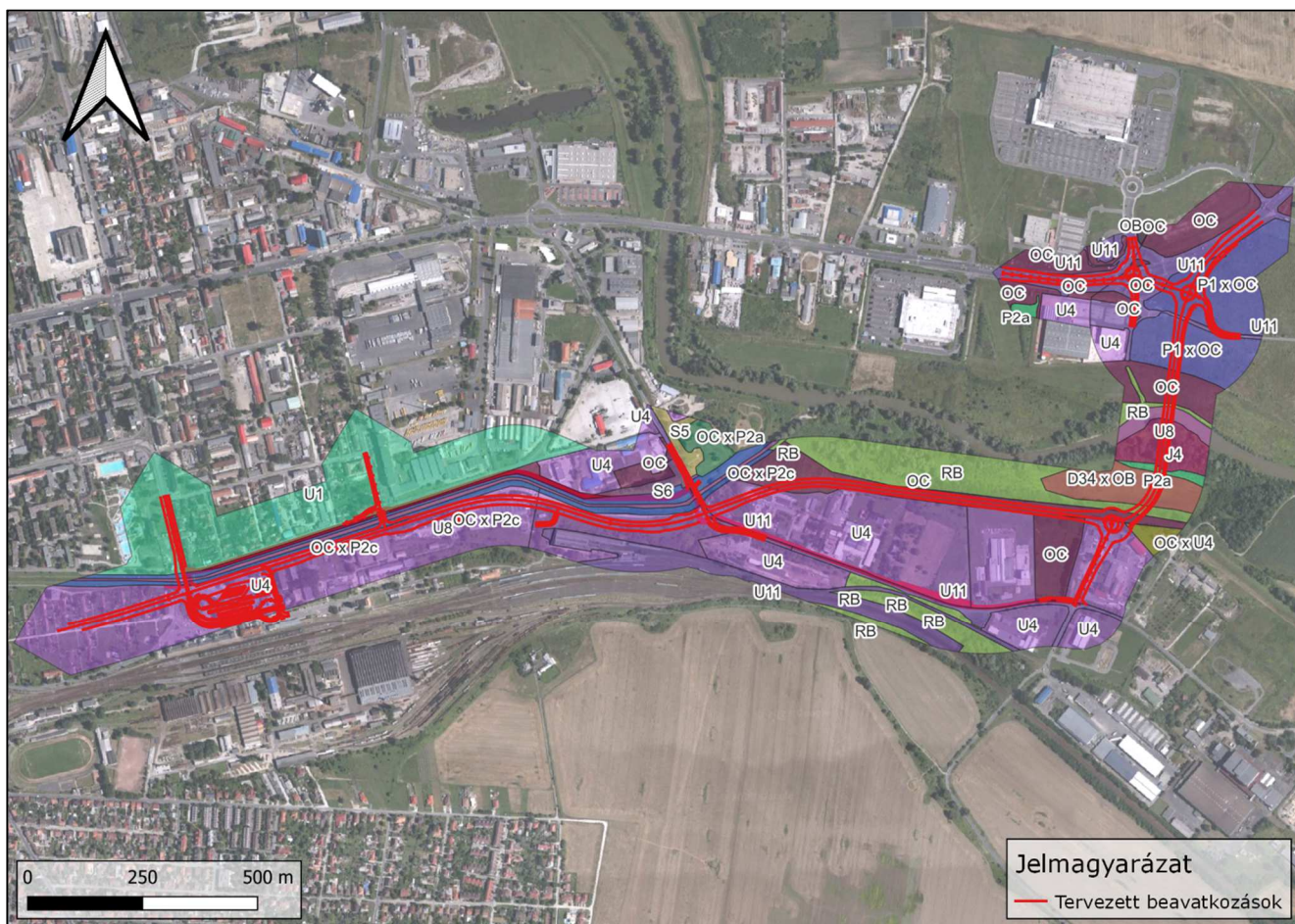
Miskolc sűrűn beépített belterületi szakasza.

U4 – Telephelyek, roncsterületek és hulladéktárolók

Telephelyek, logisztikai központok.

U11 – Út- és vasúthálózat

A hatásterületet keresztező út és vasút.



5.5.8. ábra: Az egyes élőhelytípusok elterjedése a beruházási területen

A tervezett híd környezetének ismertetése

J4 – Fűz-nyár ártéri erdők:

A híd nyomvonala érint ártéri erdőket. Fő állományalkotónak a fehér fűz (*Salix alba*) és a szürke nyár (*Populus x canescens*) tekinthető, azonban fontos kiemelni az idegenhonos fajokokat is, amelyek az alsóbb lombkoronaszintben nagy számban képviseltetik magukat. Legnagyobb számban a zöld juhar (*Acer negundo*) fordul elő, de helyenként megjelenik az akác (*Robinia pseudoacacia*) és a bálványfa (*Ailanthus altissima*) is, valamint a nemesnyárak (*Populus x euramericana*). Az ártéri erdőkben szálszerűen előfordul a vénic-szil (*Ulmus laevis*).

Cserjék közül a veresgyűrű som (*Cornus sanguinea*), a mogoró (*Corylus avellana*) és fekete bodza (*Sambucus nigra*) a meghatározó, az aljnövényzetet helyenként áthatolhatatlan sűrűségű

állományokat alkotó hibrid japánkeserűfű (*Fallopia japonica*) adja, emellett helyenként a hamvas szeder (*Rubus caesius*), a csalán (*Urtica dioica*) és a ragadós galaj (*Galium aparine*) jelenik meg magasabb borítással.



5.5.9. ábra: Erdő a Sajó-ártéren

U8 – Folyóvizek:

A tervezett híd a Sajó víztestje felett ível át. Medrére a kavicsos-sóderes mederanyag és a közepesen erős, illetve erős sodrás jellemző. A Sajó mederben felmért halfajokat részletesen az *Állattani adottságok* fejezetben mutatjuk be.

RB – Őshonos fafajú puhafás jellegtelen vagy pionír erdők:

A parti erdősávok ahol elkeskenyednek, jellemzően elvesztik ligeterdő jellegüket, és az idegenhonos fák aránya is megnő ezeken a területeken. Fajkészletük a J4 – Fűz-nyár ártéri erdők élőhelyhez hasonló, fő különbség közöttük, hogy a jellegtelen erdőkben nagyobb a zöld juhar aránya, valamint kevesebb idős fűz és nyárfát találunk.

OC – Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek:

A Sajó északi oldalán található kaszálón nagy számban fordul elő a lándzsás útifű (*Plantago lanceolata*) és a siska nádtippa (*Calamagrostis epigeios*). Az inváziós fajok közül a selyemkóró (*Asclepias syriaca*) és a hibrid japánkeserűfű (*Fallopia japonica*) egyaránt előfordul bennük.

Védett növényfajok a tervezési területen

Védett növényfajok egyedeit nem észleltük a felméréseink során.

5.5.3.7. Vadgazdálkodás

Az Agrárminisztérium Vadgazdálkodási Főosztály tájékoztatása alapján a területen legnagyobb számban az őz van jelent a vadászható fajok közül, emellett szintén gyakori a vaddisznó.

A nagyvad által okozott forgalmi konfliktushelyzet várható nagysága

Évente a környező útszakaszokon hozzávetőleg 10 vadgázolás történik, a nyomvonal külterületi szakasza pedig olyan területen halad, hogy azon bármikor előfordulhat nagyvad kiváltása.

Az őzek nagy állománysűrűsége miatt a forgalom és vad közötti konfliktust elsősorban az őzek jelenléte okozhatja. Mivel gyakorlatilag mindenütt előfordul a faj, de a forgalmas környezetben kedveli a takarást biztosító élőhelyeket, ezért a nagy kiterjedésű cserjéseket, továbbá az erdősávokat, patakokat keresztező vagy az erdőkkel, erdősávokkal párhuzamosan haladó szakaszok a legvalószínűbb konfliktuspontok.

Az őzek jelenléte a Sajó-árterében állandónak tekinthető, a vaddisznó lényegesen kisebb egyedszámmal, de szintén állandóan jelen lévő nagytestű vadfaj.

A tervezett nyomvonal a vadak számára vonzó területet érint, az Agrárminisztérium Vadgazdálkodási Főosztályának tájékoztatása szerint a vad-gépjármű találkozások évente 10 körüli tehető.

A vaddal történő ütközés megelőzése érdekében vadveszélyt jelző, esetlegesen sebességkorlátozó táblák kihelyezése indokolt lehet.

5.5.4. Az építés és a létesítmény hatásai

Az üzemelés során negatív hatás az élőhelyek mennyiségében és minőségében bekövetkező változás. A közlekedésből származó szennyezőanyagok, zaj- és fényhatások egyaránt zavaró hatással vannak a terület élővilágára.

5.5.4. táblázat: A természetszerű élőhelyek várható területvesztése

ÁNÉR kategória	Várható érintettség (m²)
D34 x OB	3450
J5	5600
U8	1300

Az útépítés során mindig megváltozik a domborzat is, hiszen az út egyenletes vonalvezetésének biztosítása érdekében bevágásokat, töltéseket alakítanak ki, valamint az út mentén a csapadék vagy a talajvíz elvezetése érdekében vízelvezető árkok létesülnek. Ezek a domborzatban bekövetkező változások a mikroklimát és a vízháztartást is megváltoztatják. A mikroklimára a növényzet összetételének megváltozása is hatással van. A növényzet kiterjedésének csökkenése a mikroklima szárazodását és melegedését okozza, amelyet tovább fokoz majd az üzemelés időszakában a nagy hőelnyelő képességű aszfaltfelület hőleadása.

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 fajok vonulása ösztönös, de tanult folyamat. A vándorlási útvonal pihenő vagy táplálkozó területein bekövetkező élőhelycsökkenés hatással van a vándorló faj egyedeire, amely a vonulási

útvonal változását vagy a vonuló fajok egyedszámának a csökkenését is okozhatja, mivel az egyedek amúgy is fokozott igénybevételnek vannak kitéve. A nagy lakott területek közé ékelődött vegetáció sávok felértékelődnek, hiszen egyes kis testméretű vonuló madarak csak itt találnak maguknak pihenő- vagy táplálkozóhelyet.

A téli nyugalmi állapotban lévő fajok esetén a nyugalmi időszak megszakítása jelentős túlélési kockázati tényező, mivel a tápanyagszegény időszakban aktív életmódra kényszerített faj egyedei a megnövekedett energiaigényüket nem tudják fedezni táplálékkal. Ez a Sajó ártéri élőhelyén következhet be.

Az építés okozta járulékos, ideiglenes területfoglalások (terelőút és híd, szerelőtér) reverzibilisek. Ezek esetében a talaj termőrétege nem kerül eltávolításra, így annak magbankjából a növényzet regenerációja megvalósulhat. Természetesen a regenerációhoz szükséges idő függ a vegetáció jellegétől és természetességétől. Az erdőfoltok, facsoportok esetében a regenerációs idő hosszabb, mint a gyepek esetében.

Az ideiglenes területfoglalások után hátrahagyott bolygatott talajfelszínek őshonos fajokkal való betelepítése jelentősen csökkenti az idegenhonos inváziós fajok számára elérhető talajfelszínek kiterjedését, különösen igaz a Sajó környezetében, ahol jelenleg is rendkívül magas az inváziós fajok aránya.

A hídépítéshez kapcsolódó területfoglalás a Sajó északi oldalán az összeszereléshez szükséges tér ideiglenes igénybevétele, amely jellegtelen gyepek igénybevételevel jár, ezek kiemelkedő ökológiai értéket jelenlegi állapotukban nem képviselnek. További ideiglenes területfoglalás a „tolásos technológiához” elengedhetetlen ideiglenes támasz területfoglalása (20x20 m), ez a hídtest alatt (ez a híd területigényéhez képest nem jelent többlet élőhely-igénybevételt), az ártéren kerül kialakításra, a híd elkészülte után pedig teljes egészében elbontásra kerül, helye pedig rekultiválható.

Az ártéri erdő (J5) érintettségét a hídtest és közvetlen környezetében lévő védelmi sáv (5 m) általi végleges területfoglalás (2400 m²), valamint az építés miatt szükséges ideiglenes területfoglalás összessége adja, amely további 3200 m²-nyi élőhelyvesztést jelent, utóbbi területek esetében hosszú távon elképzelhető az élőhelyek regenerációja.

A Sajó medrében munkavégzés az építés idejére korlátozódik, a tervezett Sajó-híd építéstechnológiája miatt egy ideiglenes segédjárom kiépítése szükséges, amely a híd helyretolását követően elbontásra kerül, ezt követően a folyószakasz jellegéből adódóan a kiindulási ökológiai állapot gyors helyreállása feltételezhető, a mederben további beavatkozás nem várható, partbiztosító kőszórások kiépítése nem tervezett.

A Sajó érintett szakaszán számos védett makroszkopikus vízi gerinctelen, illetve védett vagy fokozottan védett halfaj fordul elő. A tervezett híd építése során közvetlenül a folyómedret, illetve annak élővilágát is érik hatások. Ezek elsősorban a fenéklakó makroszkopikus vízi gerinctelenekre lehetnek hatással, a közösségi jelentőségű fajok közül így a munkálatok elsősorban a tompa folyamkagyló (*Unio crassus*) állományát érinthetik – az érintettség a viszonylag kis földrajzi kiterjedés és az ideiglenes jelleg miatt nem olyan mértékű, ami a faj lokális állományát veszélyeztetné.

A halak ívási időszakában vagy közvetlenül azt követően a folyómederben végzett építési munkálatok elkerülhetetlenül az ikrák vagy a frissen kikelt, zsenge ivadékok elpusztulásával járhatnak, mivel azok – kellő mozgékonyság híján – nem tudnak elhúzódní a károsító hatások elől. A folyóban élő védett vagy fokozottan védett halak közül a munkálatok leginkább a bentikus fajokat érinthetik, így az építési fázisban a vágócsík (*Cobitis elongatoides*), a bolgár törpecsík (*Sabanejewia bulgarica*), a balkáni csík (*Sabanejewia balcanica*), a fenékjáró küllő (*Gobio gobio*), illetve a magyar bucó (*Zingel zingel*) és a német bucó (*Zingel streber*) állományának potenciális, míg a halványfoltú

küllő (*Romanogobio vladykovi*) és a homoki küllő (*Romanogobio kesslerii*) állományának igazolt érintettségével kell számolnunk. Az építési terület kis kiterjedése miatt azonban egyik faj esetében sem kell olyan mértékű negatív hatással számolnunk, amely bármely faj állományának helyzetét érdemben kedvezőtlenül befolyásolná, a folyómederben végzett munkálatok ívási időszakon kívülre történő ütemezése esetén ez a hatás nem jelentkezik.

A projektterületen 3 közösségi jelentőségű denevérfaj előfordulása valószínűsíthető, ezek: a hegyesorrú denevér (*Myotis blythii*), a közönséges denevér (*Myotis myotis*) és kis patkósdenevér (*Rhinolophus hipposideros*). A felsorolt denevérfajok jellemzően épületekben vagy barlangokban telelnek, így a vegetációs időszakon kívülre ütemezett fakivágási munkálatok esetén nem várható telető denevértelenségük előkerülése.

Minden építéskor számolni kell a természetes növény- és talajtakaró roncsolásával is, ami teret engedhet a tájidegen, agresszív fajok új helyeken történő megjelenésének, illetve terjedésének. A szabad talajfelszínekre visszatelepülő növényfajok közül az inváziós fajok megtelepedésének valószínűsége nagy, az özönnövények pedig domináns fajokká válhatnak a friss felületeken. Ez jelentős veszélyforrást jelent a még természetes vagy természetyszerű állapotban lévő és az építés során megmaradó vegetációs foltok számára, amelyek esetében az előzőekben ezt már jeleztük.

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

A kivitelezés során az alábbi özönnövények terjedésével kell számolni:

- fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) – A hatásterületen belül szálszerűen, kisebb csoportokban fordul elő a 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.
- zöld juhar (*Acer negundo*) – A Sajó árterén fordult elő néhány idősebb fa és a magoncai. Magja széllal könnyen terjed, spontán erdők képzésére hajlamos, ezért ligeterdei termőhelyen a nyílt talajfelszínek spontán erdősítésében is szerepet játszik. A hazai honos fajokkal szemben alul marad.
- magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) – Az ártéri részen és a gyepekben is foltokban, vagy szálszerűen megtalálható. A földmozgatások során rizómáival fertőzött humuszos réteg terítése révén, valamint magokkal jelenhet meg szinte minden termőhelyen. Képes a természetes vegetációt átalakítani.
- hibrid japánkeserűfű (*Fallopia x bohemica*) – A Szinva-patak környezetében nagy kiterjedésben vannak jelen monodomináns állományai. Az egyik legagresszívabb inváziós növényfajunk, amely képes a természetes vegetációt átalakítani.

A tájidegen fajok megtelepedésével és rohamos elterjedésével a hazai, őshonos, a tájra jellemző fajok kiszorulhatnak. A talajtakaró roncsolása teret engedhet a közegészségügyi kockázatot jelentő, szintén tájidegen parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) megtelepedésének és szaporodásának is. Az özönnövények megjelenése csak akkor tekinthető átmeneti hatásnak, ha az irtásukról gondoskodnak, a terjedésüket megakadályozzák.

5.5.5. A létesítmény üzemének, üzemeltetésének hatása

Az üzemelés során negatív hatás az élőhelyek minőségében bekövetkező változás.

A híd kivilágítása során fényszennyezés lép fel. A mesterséges fény hatását már számos, éjszakai életmódot folytató állatcsoport esetében vizsgálták, amelyek közül a legközismertebb az éjszakai

lepkék. A mesterséges fényre ezek az állatok pozitív fototaxissal reagálnak, azaz a fény irányába repülnek. A fényforrás számukra csapdaként működik, ahol összegyűlnek és a természetestől eltérő viselkedést produkálnak. A fényre összegyűlő rovarokat követik a predátorai, akiknek sokkal könnyebb a zsákmányszerzés. Ez növelheti a gázolás esélyét. A mesterséges megvilágítás a Hold fénye alapján tájékozódó kérészfajok szaporodási sikerét is befolyásolhatja, az említett hatások miatt a hídon díszkilágítás kiépítése nem tervezett, a közvilágítás teljes elhagyása azonban a hatályos útügyi műszaki előírások értelmében nem lehetséges.

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

A híd építéstechnológiája miatt szükséges segédjárom elbontását követően a folyómeder ökológiai funkcióinak és mederdinamikájának gyors rendeződése feltételezhető.

Az aszfaltfelületek a környezetüknél erőteljesebben melegszenek fel, így vonzzák a hidegvérű állatokat, melyek így könnyen lesznek elütések áldozatai.

5.5.6. 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.

Amennyiben az út teljes mértékben elbontásra kerülne, az út nyomvonalát úgy kell rekultiválni, hogy figyelembe vesszük a tájra és az adott termőhelyre jellemző természeti adottságokat, hosszú távon feltételezhető az eredeti élőhelyek helyreállítása.

5.5.7. Haváriaesetek vizsgálata

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

5.5.8. Javasolt védelmi intézkedések

A híd térségében fekvő Natura 2000 és védett területeken (a mesterséges felszínek, pl. töltés, meglévő utak) kivételével, a műtárgyak kialakításához közvetlenül szükséges területigényen túl, ideiglenes területi igénybevétel (pl. depónia, parkoló, szervizút) nem létesíthető.

A Natura 2000 területekkel közvetlenül szomszédos munkaterületet a védendő területtől ideiglenes védőkerítéssel kell elválasztani az építési munkálatok idejére a teljes tervezési területen. A védőkerítés magassága legalább 1,5 m legyen.

A tervezett munkák során a cserjeirtást, fák eltávolítását kizárólag szeptember 1. és március 15. között szabad végezni, a területen fészkelő madárfajok védelme érdekében. Ezen időszakon kívül fakivágás csak az Aggteleki és a Bükk Nemzeti Park Igazgatóság engedélyével végezhető. A fás szárú vegetáció kivágásának minimalizálását kell előírni.

A folyómedret közvetlenül érintő munkálatokat javasolt a halak ívását követő időszakra időzíteni, erre a június 15. és október 31. közötti időintervallum a legmegfelelőbb. Ezzel a lehető legkisebb mértékűre csökkenthető az ivadékok sérülésének, elhullásának esélye.

A tervezett beavatkozás során a vízfolyásszakasz mozaikos élőhelyszerkezetének megőrzésére kiemelt figyelmet kell fordítani, illetve az egyes mikro-/mezohabitatok közötti átjárhatóság megmaradjon, ezért a mederben szükséges munkavégzést a műszakilag szükséges minimum mértékig kell korlátozni.

Depóniákat, anyaggyerő helyeket, telephelyeket és felvonulási területeket a Natura 2000 területeken, továbbá a természeti területeken (gyepek, illetve a Sajó árterülete) nem lehet létesíteni.

A tervezett munkák során a cserjeirtást, fák eltávolítását kizárólag augusztus 1. és március 15. között szabad végezni az érintett Natura 2000 területeken és az érintkező ártéri területeken. A hídfő térségében, az ártéren található fák közül csak a közvetlen munkaterületre eső fák kivágása megengedett.

Az ideiglenes szervizutak kialakítása során törekedni kell arra, hogy a Natura 2000 területén olyan beavatkozások ne történjenek, amelyek az érintett élőhelyek további degradációját okozzák. Hosszabb távon építési anyagokat, munkagépeket a Natura 2000 területre eső szerelőtérben tárolni nem lehet. A talaj bolygatása a szerelőtér Natura 2000 területét érintő részén nem engedhető meg.

A Sajó árterét és a folyót érintő szakaszon a munkálatok megkezdésének idejét és a hídepítés technológiáját előzetesen egyeztetni szükséges az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatósággal, továbbá javasolt folyamatos természetvédelmi szakfelügyelet biztosítása egy természetvédelmi szakemberrel.

Az építési tevékenységek során keletkező meredek falú mélyedéseket (pl. munkaárkok) nem szabad több napig fedetlenül hagyni, mert az a kisemlősök, kételtűek egyedeinek pusztulását okozhatja. E mélyedések betöltése, földmunkái során meg kell arról győződni, hogy nincsenek-e beléjük hullott védett állatok, s a munkát csak ezek kimentése után szabad folytatni.

Az ideiglenes terelőút elbontása után az érintett gyepterületen a környező gyepterületekről gyűjtött fűmaggal történő gyepesítését el kell végezni, a természetes regeneráció segítése érdekében.

A hídon díszkivilágítás nem tervezett, a közvilágítást úgy kell kialakítani, hogy az az állatvilágra a lehető legcsekélyebb zavaró hatással legyen, a hatályos jogszabályok és műszaki előírásokban meghatározott minimum fényerősség kiépítését kell előírni. Emellett a kérészek vonulásakor (napár szerint előre meghatározható 2 hét) kérészvédelmi fénysorompó is alkalmazható a negatív hatás csökkentése érdekében.

A létesítmény kivitelezést megelőzően, ill. a kivitelezés során konzultációra, ill. folyamatos kapcsolattartásra van szükség az ANPI és a BNI szakembereivel és a Természetvédelmi Őrszolgálattal, valamint rendszeres élővilág-védelmi szakfelügyeletet is javasolunk.

Az üzemelési időszakban Natura 2000 területeken a talajfelszín bolygatásával érintett területek rendszeres (évente minimum kétszeri) kaszálása szükséges az inváziós fajok megtelepedése, illetve terjedésének megakadályozása, valamint a természetes regeneráció segítése érdekében.

Az ideiglenes területfoglalások felhagyása után a hátrahagyott sérült talajfelszínek rekultivációját őshonos, tájra jellemző fajok felhasználásával kell megtenni.

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

A tájidegen özönnövények terjedése ellen az alábbi módon szükséges védekezni:

- fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) – A munkaterület növényzettől való megtisztítása során az akáccal fertőzött területeken egyrészt gyökérsajakkal, másrészt – főleg égetések következtében – hő hatására a talajban lévő magkészlet stimulálódik, és intenzív csírázása kezdődik meg a következő évben. Terjedését vegyszeres gyomirtással lehet megakadályozni.
- zöld juhar (*Acer negundo*) – A megjelenő egyedek visszavágása, a magtermés megakadályozása.

- magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) – A földmozgatások során rizómaival fertőzött humuszos réteg szétterítése előtt annak átdarálása szükséges, mivel az 5 cm-nél rövidebb rizóma darabok már nem hajtunk ki. Kaszálással jól féken tartható, de teljesen nem távolítható el.
- hibrid japánkeserűfű (*Fallopia x bohemica*) – Főleg rizómadarabokkal terjed, ezért a földmunkák során az innen származó földet máshol felhasználni nem szabad! Vegyszeres gyomirtással és mechanikus irtással lehet ellene védekezni (előbbit a Sajó közelsége korlátozza). A legnehezebben viaszosítható özőnnövényünk
- parlagfű (*Ambrosia artemisifolia*) – A nyílt talajfelszínek mielőbbi gyepesítésével, valamint kaszálással lehet ellene védekezni.

Sebességkorlátozó és vadveszélyt jelző közlekedési táblák kihelyezése javasolt, melyek csökkenthetik a potenciálisan bekövetkező nagyvad-gépjármű ütközések számát.

5.5.9. Javasolt monitoring vizsgálatok

A létesítmény Sajó halfaunájára gyakorolt hatását a kivitelezést követő 5 éves időszakban monitorozni javasolt.

5.6. TÁJVÉDELEM

Jelen fejezet célja, hogy a tervezett út kialakítása előtt összegezze a fejlesztési terület táji és természeti értékeit, a terület jelenlegi állapotát, valamint bemutassa a várható hatásokat és a kedvezőtlen hatások mérséklésére vonatkozó javaslatokat.

Főbb, tájvédelemmel kapcsolatos jogszabályok:

- 1996. évi XXI. törvény a területfejlesztésről és a területrendezésről
- 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról
- 346/2008. (XII. 30.) Korm. rendelet a fás szárú növények védelméről
- 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 távolságban) 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 felszínborítottság, 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 a láthatósági terület, ahol pedig meghaladja, ott nagyobb.

5.6.2. TáJVizsgálat, jelenlegi állapot

Táji adottságok

A tervezési terület Miskolc város közigazgatási területén található. Két kistáj, a Tardonai-dombság és a Sajó–Hernád-sík határán helyezkedik el. A Tardonai-dombság kistáj az Észak-magyarországi-középhegység nagytáj és a Bükk-vidék középtáj, míg a Sajó–Hernád-sík kistáj az Alföld nagytáj és az Észak-alföldi hordalékkúpsíkság középtáj része.

A Tardonai-dombság kistáj északkeleti kitettségű és lejtésirányú, 124 és 408 m közötti, 350 m átlagos tengerszint feletti magasságú, medencékkel tagolt, középhegységi előtérben elhelyezkedő dombság. Az átlagos relatív relief 105 m/km², a peremi részeken viszont 80 m/km² alatti. A keleti részen nagymértékű talajerózió jellemzi.

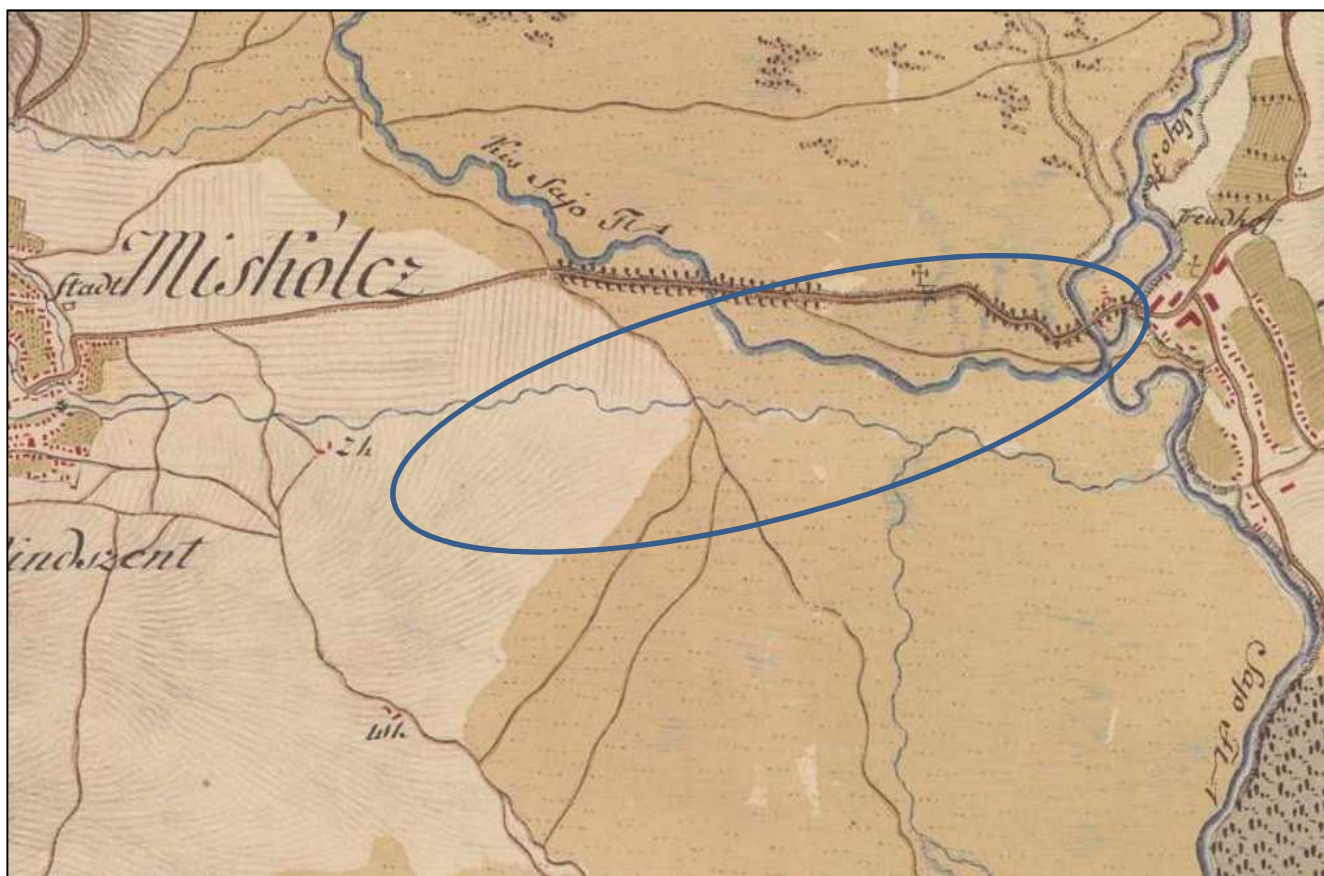
A Sajó–Hernád-sík kistáj 89,5 és 160 m közötti tengerszint feletti magasságú hordalékkúpsíkság. Dél felé lejtő felszínének érintett északi része környezeténél alacsonyabban fekszik. A területet a Sajó és a Hernád hordalékkúpja építi fel. Az egykori felszín a folyók eróziójának hatására alacsony völgyközi hátakkal tagolt, 5 m/km²-es átlagos relatív reliefű domblábi hátak, lejtők domborzattípusába sorolható területté vált (Dövényi, 2010).



5.6.1. ábra: A tervezett út elhelyezkedése a kistájakon belül (A tervezett nyomvonal pirossal, a mellékutak sárgával jelölve.)

Tájszerkezet, tájhasználat alakulása

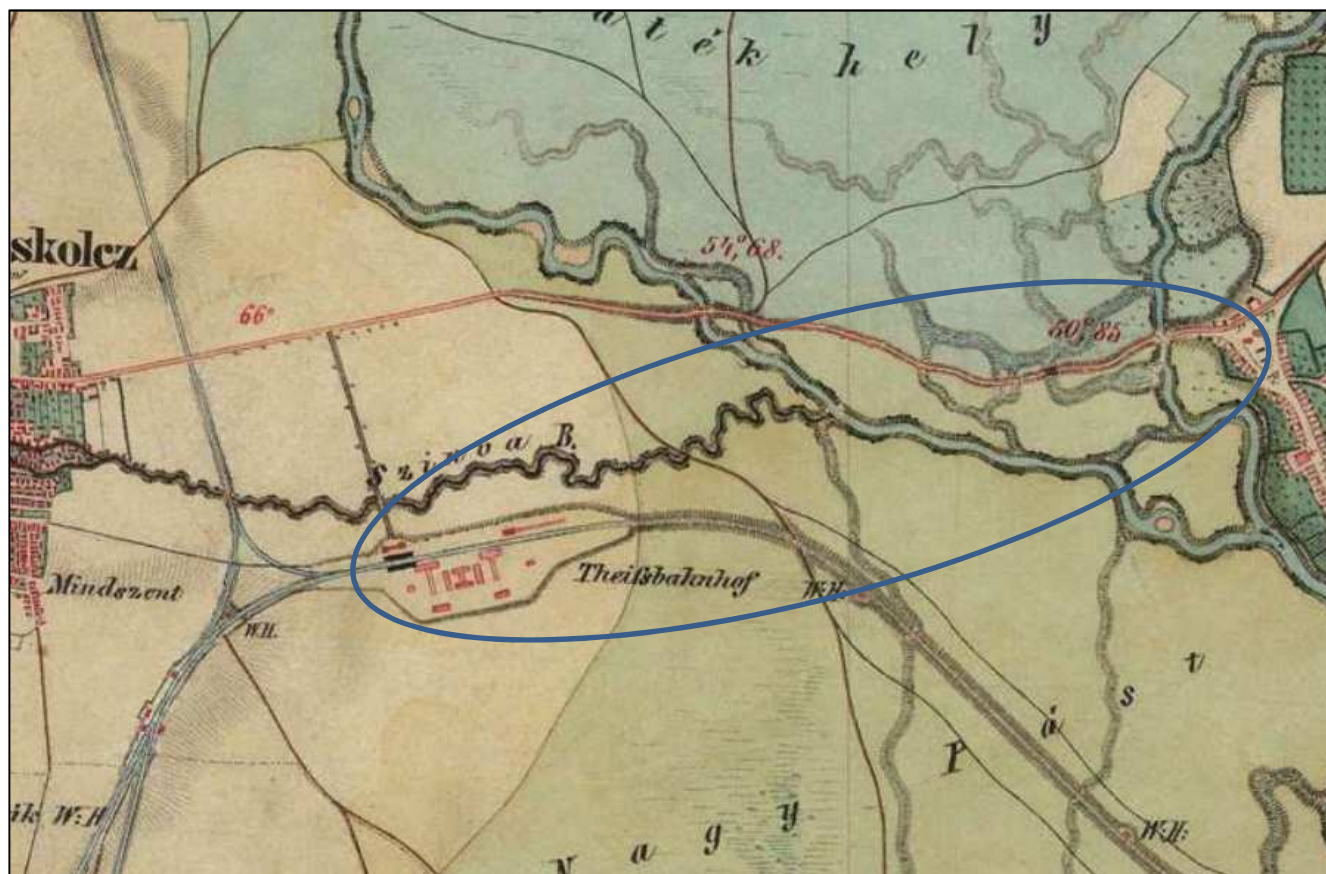
Az első katonai felmérés (1782–1785) alapján megállapítható, hogy a tervezési terület a 18. század második felében mezőgazdasági művelés alatt állt. Részben szántók, részben gyepterületek helyezkedtek el a Miskolcot Felsőzsolcával összekötő út mentén. A Szinva még nem volt szabályozva, és a Sajó sem a jelenlegi medrében folyt.



5.6.2. ábra: A tervezési terület az első katonai felmérésen

(Forrás: <https://maps.arcanum.com>)

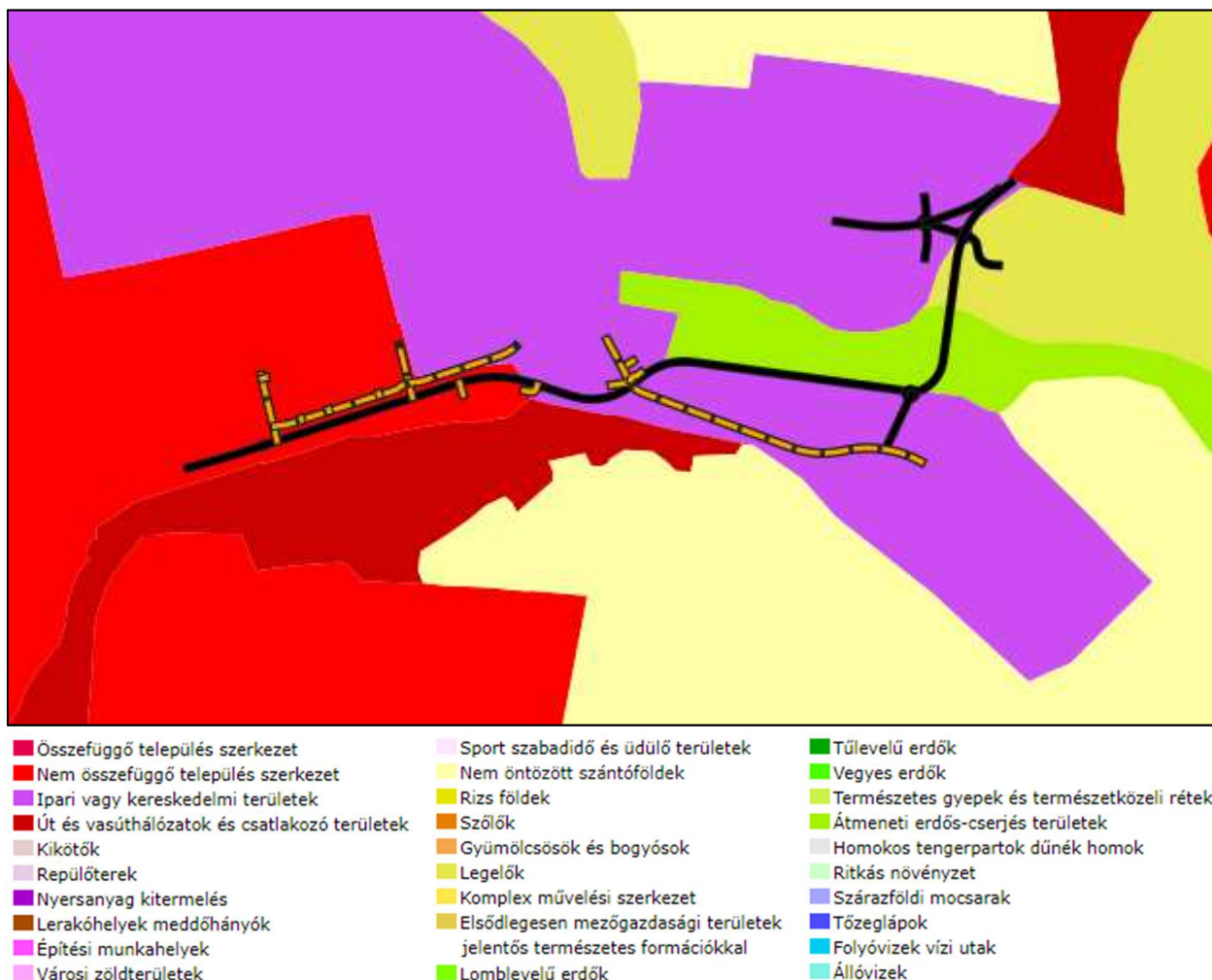
A második katonai felmérés idején (1819–1869) a tervezési terület tájhasználatában továbbra is meghatározók voltak a szántók és a gyepterületek. Erre az időre már kiépült a vasútvonal és a Tiszai pályaudvar (a városon kívül). A Szinva és a Sajó továbbra is szabályozatlanul kanyargott.



5.6.3. ábra: A tervezési terület a második katonai felmérésen

(Forrás: <https://maps.arcanum.com>)

Napjainkban a tervezett beruházás által érintett területen a települési, az ipari, az erdőgazdálkodási és a vízgazdálkodási tájhasználat egyaránt jelen van. A Corine felszínborítási adatbázis (2018) alapján a tervezett nyomvonal nem összefüggő településszerkezetet, ipari vagy kereskedelmi területeket, átmeneti erdős-cserjés területeket, valamint rétet/legelőt érint. A tájrészlet fontos szerkezeti eleme a Szinva, a Sajó, valamint a 3. sz. út nyomvonala.

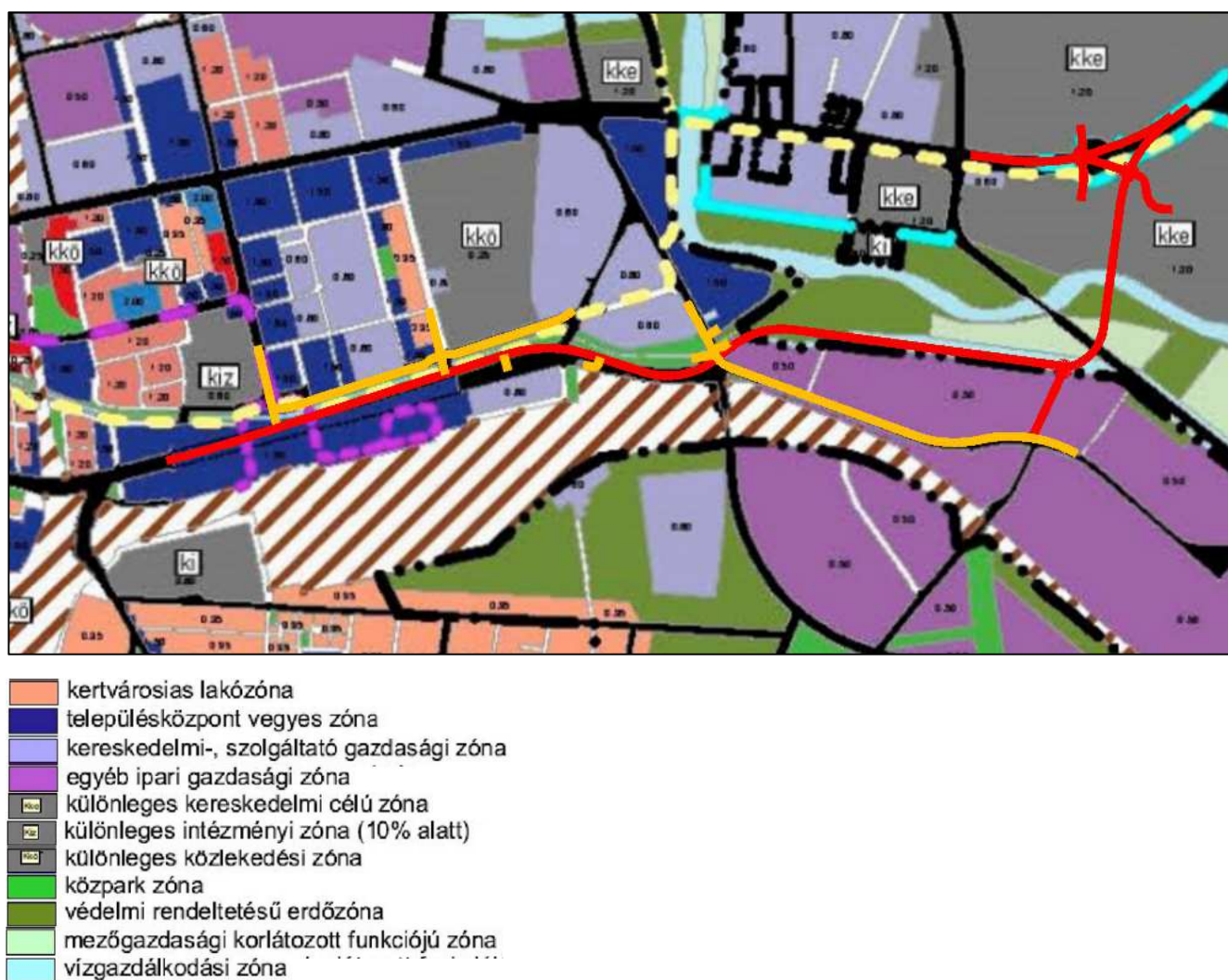


5.6.4. ábra: Jelenlegi felszínborítás, tájhasználat (A tervezett nyomvonal feketével, a mellékutak sárgával jelölve.)

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

A tervezett beruházás lakott területeket 100 méteren belüli távolságban is megközelít. A lakott területek közvetlen közelében szükséges a település- és tájképvédelmi szempontok jelentősebb mértékű figyelembevétele az intézkedések során.

Miskolc településszerkezeti terve alapján a tervezett nyomvonal mentén településközpont vegyes zóna, közpark zóna, különleges intézményi zóna, kertvárosias lakózóna, különleges közlekedési zóna, kereskedelmi-szolgáltató gazdasági zóna, egyéb ipari gazdasági zóna, vízgazdálkodási zóna, mezőgazdasági korlátozott funkciójú zóna, védelmi rendeltetésű erdőzóna, valamint különleges kereskedelmi célú zóna besorolású területek helyezkednek el.



5.6.5. ábra: Miskolc településszerkezeti terve, kivágat (A tervezett nyomvonal pirossal, a mellékutak sárgával jelölve.)

A NÉBIH erdőtérképe alapján a tervezett út az alábbi üzemtervezett erdőrészletet érinti:

- Miskolc 161/A (part- vagy töltésvédelmi elsődleges rendeltetésű, Natura 2000 további rendeltetésű, egyéb kemény lombos átmeneti erdő).

Tájképi adottságok

A területrendezési tervek készítésének és alkalmazásának kiegészítő szabályozásáról szóló 9/2019. (VI. 14.) MvM rendelet melléklete alapján a nyomvonal a Sajó keresztezésénél egy rövid szakaszon érinti a tájképvédelmi terület övezetét. Az övezetben a közlekedési, elektronikus hírközlési és energetikai infrastruktúra-hálózatokat, továbbá az erőműveket a tájképi egység megőrzését és a hagyományos tájhasználat fennmaradását nem veszélyeztető műszaki megoldások alkalmazásával kell megvalósítani.



5.6.6. ábra: A tájképvédelmi terület övezetének érintettsége (A tervezett nyomvonal feketével, a mellékutak sárgával jelölve.)

(Forrás: 9/2019. (VI. 14.) MvM rendelet)

A tervezési terület környezetének jelenlegi tájképét meghatározza a terület síkvidéki jellege, valamint beépítettsége, felszínborítása. A tervezett nyomvonal környezetében a beépítettség miatt többnyire zárt látvány lesz jellemző.

A tervezett nyomvonal a 3. sz. főút – Pfaff Ferenc utcai csomóponttól indul, és a Kandó Kálmán tér irányába halad. A tervezési terület ezen részén bontásra ítélt volt MÁV-bérlekások találhatók.



5.6.7. ábra: A Kandó Kálmán tér jelenlegi zöldfelülete, háttérben a Tiszai pályaudvar felvételi épületével

(Forrás: Google Street View)

A nyomvonal a Kandó tértől a Szinva patakkal párhuzamosan halad. Északról a Szinva patak, délről telephelyek, házak, felgazosodott területek határolják.



5.6.8. ábra: A Szinva patak partja a Kandó Kálmán tér után
(Forrás: Google Street View)

A Szinva patak párhuzamos szakaszát követően a nyomvonal a Sajó árvédelmi töltésének felhasználásával halad keleti irányba, és ér el a 3. sz. főút Auchan csomópontjának vonalába. Ezen a szakaszon erdő- és gyepterületeket érint. Innen északi irányban haladva keresztezi a Sajó folyót és az azt kísérő galériaerdőt, és csatlakozik a meglévő 3. sz. főút nyomvonalába. Az utolsó szakaszon ismét gyepterületeket érint.



5.6.9. ábra: A Sajó a tervezett híd helyén

Táji értékek

Értékes tájalkotó elemként vagy elemegyüttesként kiemelendők a tervezett közútfejlesztés közvetlen környezetében a Sajó-völgy Natura 2000 terület és az országos ökológiai hálózat elemei (ökológiai folyosók). A természetvédelmileg értékes területek tájvédelmi szempontból is fontos értéket képviselnek, ezek részletesebb bemutatása az 5.5., élővilág-védelemmel foglalkozó fejezetben található.

Ezek mellett a tájkép értékes és kiemelkedő tájalkotó elemeinek, elemegyütteseinek tekinthetők:

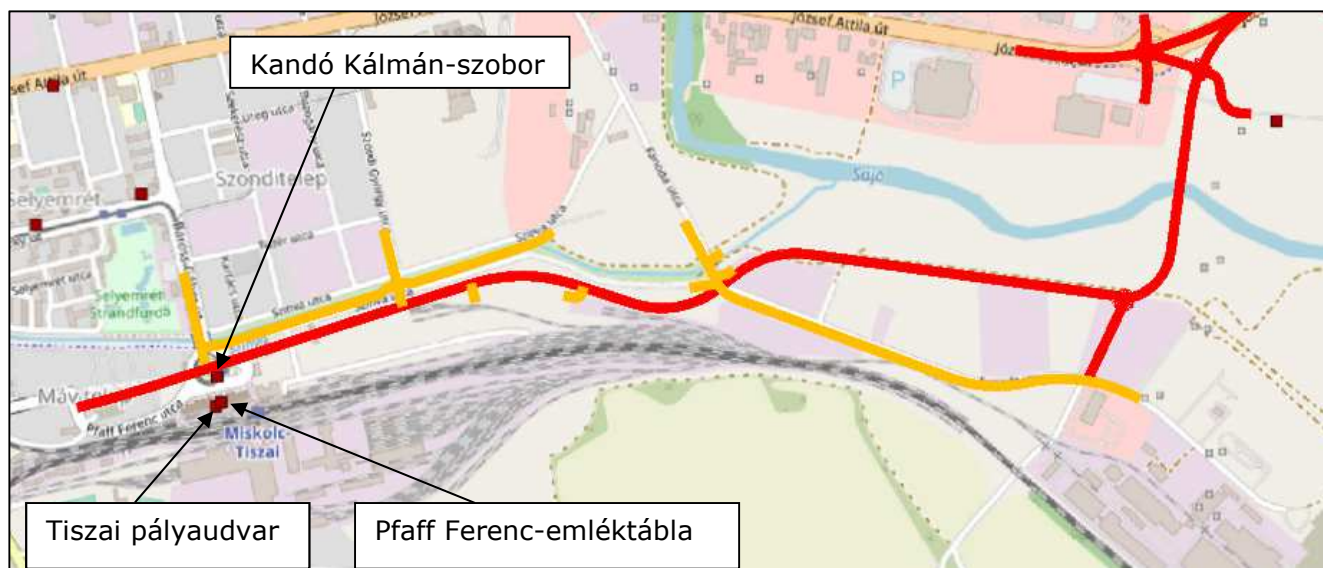
- a vízfolyások (Szinva, Sajó),
- a Sajó menti ligetes, fás területek,
- a gye- és erdőterületek,
- az egyedi tájértékek.

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 tervezett nyomvonal környezetében a TÉKA Tájértékkataszter alapján az alábbi egyedi tájértékek találhatók:

- Kandó Kálmán-szobor,

- Pfaff Ferenc-emléktábla,
- Tiszai pályaudvar.



5.6.10. ábra: Egyedi tájértékek a tervezett nyomvonal környezetében (A tervezett nyomvonal pirossal, a mellékutak sárgával jelölve.)

(Forrás: TÉKA Tájértékkataszter)

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, a meglévő ökológiai hálózat elemei, valamint a tájképvédelmi területek.

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

- lakott területek,
- ökológiai szempontból értékes területek,
- a tájképvédelmi terület övezete.

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 nyomvonal Natura 2000 területet érint (188+300–188+420 kmsz),
- a tervezett nyomvonal az ökológiai hálózat ökológiai folyosóját is érinti (187+390–187+480, 188+150–188+420 kmsz),
- a tervezett nyomvonal üzemtervezett erdőterületet érint (188+300–188+380 kmsz),
- a tervezett nyomvonal érinti a tájképvédelmi terület övezetét (188+220–188+420 kmsz),
- a tervezett nyomvonal lakott területek közelében is elhalad (186+000–186+500 kmsz),

- a tervezett út tájlesztetési hatása.

A tájra kifejtett hatások az MSz. 13-202-1990 sz. „Tájak osztályozása” ágazati szabvány 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 (az út tájba illesztésével, láthatóságával-takartságával összefüggésben).

5.6.4. Építés és a létesítmény hatásai

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

Tájhasználatban várható változások

Tájhasználati módokban bekövetkező változás alapvetően a területfoglalással érintett területeken jelentkezhet: a korábbi művelési ágak (szántó, erdő, legelő), közepes természetességi állapotú területek megszűnésével és a helyükön közlekedési terület kialakulásával jár.

A III. szakaszon részben meglévő nyomvonalat vesz igénybe a tervezett út, míg a IV. szakaszon részben a Sajó árvédelmi töltését használja fel. Az út megépítése több épület (lakóépület, gazdasági épület, óvoda) bontását is szükségessé teszi.

A tervezett Sajó-híd építése miatt ideiglenes területfoglalással is kell számolni. A hídfők megközelítése történhet a betöltésezett szakaszok felhasználásával (a tervezett nyomvonalban), így többlet terület-igénybevétel nem jelentkezik. A főtartó összeszerelése árterületen kívül, a 12886/1 hrsz.-ú ingatlanon, szintén nyomvonalban történhet, azonban itt szélesebb terület kell az összeszerelési organizáció miatt, mintegy 10-10 m-rel. A műtárgy tolása idején pedig az árterületen ideiglenes támasz kialakítása szükséges, a 0965/3 hrsz.-ú területen, kb. 20×20 m-es területen.

A közútfejlesztés kismértékben átfarmálja a térség korábbi kapcsolatrendszerét. A közúthálózat kismértékben átalakul, és a változások kihathatnak az ökológiai kapcsolatokra és a vízhálózatra is. A nyomvonal a Sajó folyót keresztezi, ahol partvédelem kiépítése nem szükséges.

A tervezett közútfejlesztés külterületi szakasza a táj szerkezetében új, művi eredetű, vonalas tájalkotó elemként jelenik meg. A tervezett beruházás a külterületi szakaszon részben kivett, részben művelés alatt álló területek igénybevételét eredményezi. A véglegesen igénybe veendő, művelés alatt álló területek jelenlegi funkciója szántó, erdő és legelő.

Tárgyi projekt kapcsán a legszembetűnőbb, tájat érő változás a meglévő növényzetnek a tervezett koronaszélességben történő teljes eltűnése; a nyomvonal által közvetlenül területi igénybevétellel érintett mező- és erdőgazdasági területrészek részleges vagy teljes megszűnése; új útpálya és műtárgyak kialakítása.

A beruházás során a véglegesen igénybe vett területek használata megváltozik (meglévő tájhasználat megszűnése, korlátozása), a tervezett nyomvonal mentén található zöldfelületek átalakulnak. A várhatóan területi igénybevétellel érintett területeken egy nyilvántartott erdőtag található, így erdőterületek igénybevétele, erdőművelésből való területkivonás is várható.

Tájhasználati szempontból a potenciális közműkiváltás az új nyomvonalszakaszok területfoglalásával gyakorol hatást, amelynek hatásai az útépítésével megegyeznek, de további terület-igénybevételt jelentenek.

Biológiaiailag aktív felületek változása

A tervezett beruházás megvalósítása esetén az érintett területen csökken a biológiaiailag aktív felületek aránya.

A tervezési területen jelenleg elterülő, biológiaiailag aktív felületek erdők, szántók és legelők, melyek egyes részei, szegélyei feldarabolódnak vagy megszűnnek a tervezett út terület-igénybevételi sávja következtében, ezáltal a területen a biológiaiailag aktív felületek arányának csökkenése feltételezhető.

Az út megépítése fakivágást, cserjeirtást is szükségessé tesz, amit azonban a tervezett növénytelepítés várhatóan kompenzál. Kivágandók a beruházás által közvetlenül érintett fák és fás szárú növényzet. A hídépítés miatt 2400 m² erdő végleges és további 3200 m² erdő ideiglenes igénybevételére van szükség.

A 346/2008. (XII. 30.) Korm. rendelet a fás szárú növények védelméről 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 használat kompenzációs intézkedés megtételére kötelezi.

Az 1988. évi I. törvény a közúti közlekedésről kimondja, hogy a közút kezelőjének hozzájárulása szükséges külterületen a közút területének határától számított tíz méter távolságon belül fa ültetéséhez vagy kivágásához. A közútkezelői hozzájárulást a beruházás megkezdése előtt kell kérelmezni.

A tervezési területre pótlásként kétszer iskolázott, minimum 8-10 cm törzskörméretű sorfák telepítését tervezik, a cserjefoltokba pedig 40/60-as méretű, konténeres cserjéket. Azokba a zöldsávokba, ahol a közművek, illetve a burkolatok, szegélyek közelsége miatt fa nem telepíthető, alacsony növekedésű, folt-, illetve sávszerűen telepítendő évelők, cserjék javasoltak. A körforgalmi csomópontokban alacsony, dekoratív növénykiültetések alakítandók ki, főként alacsony cserjék és évelők telepítésével. A cserjével nem fedett területek és a kisebb rézsűfelületek gyepesítése javasolt. A gyepesítésnél alkalmazott fűmagkeverék összetétele:

- réti csenkesz (*Festuca pratensis*): 30%,
- nádképi csenkesz (*Festuca arundinacea*): 30%,
- angolperje (*Lolium perenne*): 20%,
- felemáslevelű csenkesz (*Festuca heterophylla*): 15%,
- csomós ebír (*Dactylis glomerata*): 5%.

A Tiszai pályaudvar előtti tér, illetve a busz- és villamosállomás környezetében található zöldfelületek rendezésre kerülnek. Az épületbontások következtében ezen a területen a zöldfelületek aránya várhatóan nőni fog.

Tervezett rekultiváció

A tervezési területen a rekultivációs terv alapján négyféle típusú rekultivációra kerül sor.

- Meglévő földutak rekultivációja

A kisajátítási határon belül található, felhagyásra kerülő földutak a rekultiválás után növénytelepítés helyszínéül szolgálnak. Azon földutak területét, melyek nem mezőgazdasági művelésbe kerülnek vissza, vékonyabb termőréteg terítése után füvesíteni szükséges.

- Meglévő árok rekultivációja

Felhagyandó meder esetén, mezőgazdasági művelés alá nem kerülő területeken, ahol a kisajátítási határon történik rekultiválás, vagy réthez, legelőhöz, erdőhöz, bozótos területhez kapcsolódik a rekultiválendő terület, a rekultiválás után növénytelepítés végzendő.

➤ **Meglévő burkolt felületek rekultivációja**

Meglévő útpálya, járda és kerékpárút bontása esetén a burkolt felületek területét a burkolat eltávolítása után termőréteggel látják el és füvesítik.

A meglévő villamospálya területén a sín pár jelenleg burkolt felületen fut. Ennek területét a burkolat eltávolítása és a meglévő vágánypárok kiemelése után termőréteggel látják el és füvesítik.

A bontásra kerülő épületek esetében az épületek felszerkezetének elbontása és a meglévő építményalap kiemelése után a területet termőréteggel látják el és füvesítik.

➤ **Tereprendezés**

A József Attila utca tervezett korrekciója és a 2. sz. körforgalom, továbbá a KP5 j. kerékpárút által határolt területen új zöldfelületek kialakítása előirányzott. Összesen 5566 m²-nyi területen szükséges a terület töltőfölddel és termőfölddel egyaránt történő feltöltése.

Tájképben bekövetkező változások

A tervezett beruházás során kialakítandó földművek, műtárgyak, egyéb létesítmények látványa eltérő, meghatározó elemként jelenhet meg a tájképben. A bevágásban vezetett útszakaszok, az útszéli vízelvezető árkok alig jelennek meg a tájképben, 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 út magassági vonalvezetését a Szinva patak, illetve a Sajó folyó árvízszintjei határozták meg. Ezzel kapcsolatban elmondható, hogy a Sajó árvízi mozgásának előrejelzése max. 3 nap, amit a kivitelezés során szükséges figyelembe venni. A Sajó medrében és árterületén folyó építési munkálatok minimálisak, a műtárgy az árterületet átíveli. Csak az ideiglenes járom-építés és a műtárgy betolása során lehetnek relevánsak a villám-árvizeket megelőző intézkedések. Ezen intézkedéseket a kiviteli terv fázisban az árvízvédekezési terv fogja tartalmazni.

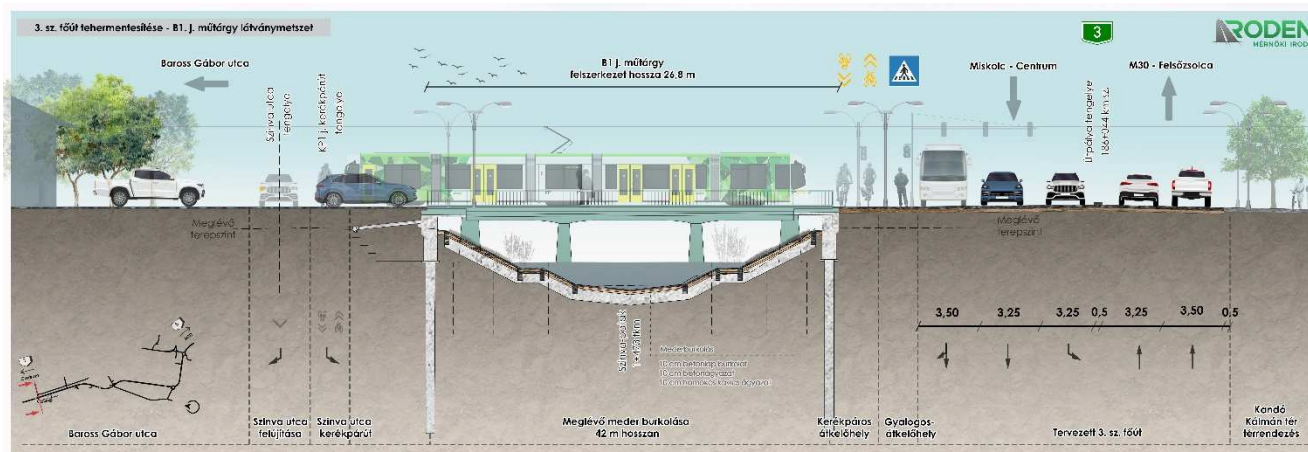
A műtárgyak látványa eltérő lehet. Az útszéli vízelvezető árkok alig, míg a felüljárók, különbszintű csomópontok észlelhető mértékben befolyásolják a tájkép megjelenését, látványát. Az új Sajó-híd megépítésével az adott szakasz közvetlen tájképi hatásterületén belül a tájképben meghatározó tájelem kialakulása várható.

A tervezett nyomvonalon hat szintbeni (Pfaff Ferenc utca, Baross Gábor utca, MÁV-telep bejáróút, Szondy György utca, Fonoda utca, Csokonai Vitéz Mihály utca) és egy kettős turbó körforgalmi kialakítású csomópont (József Attila utca) kialakítása tervezett.

A tervezési szakaszon négy felüljáró épül:

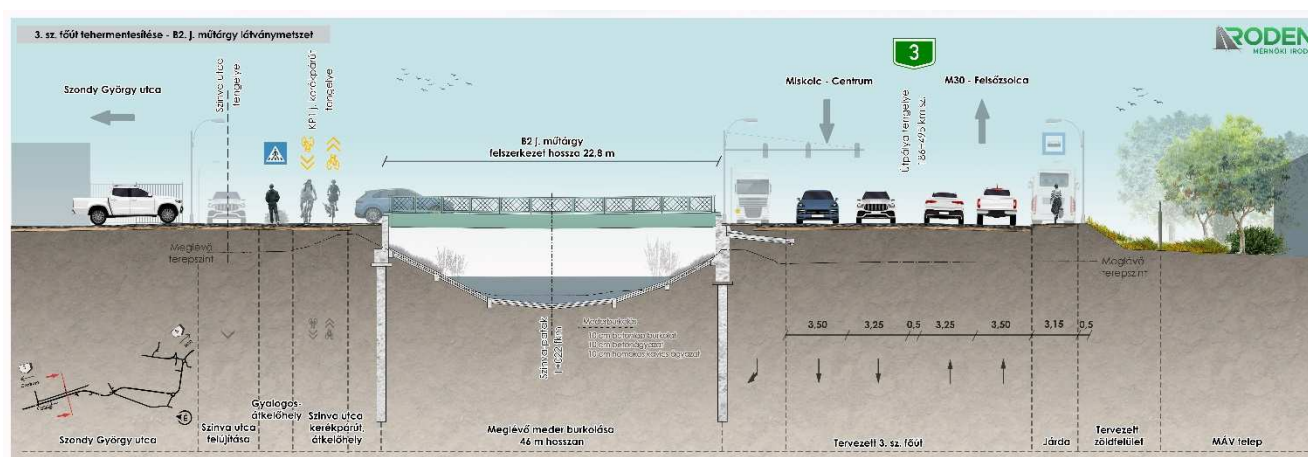
- 0+185 kmsz: felüljáró a Szinva patak felett – Baross Gábor út,
- 0+022 kmsz: felüljáró a Szinva patak felett – Szondy György utca,
- 0+072 kmsz: felüljáró a Szinva patak felett – Fonoda utca,
- 188+400 kmsz: felüljáró a Sajó folyó felett – 3. sz. főút.

A Baross Gábor úti B1 jelű híd szerkezete kéttámaszú, merev tartóbetétes vasbeton lemez felszerkezettel.



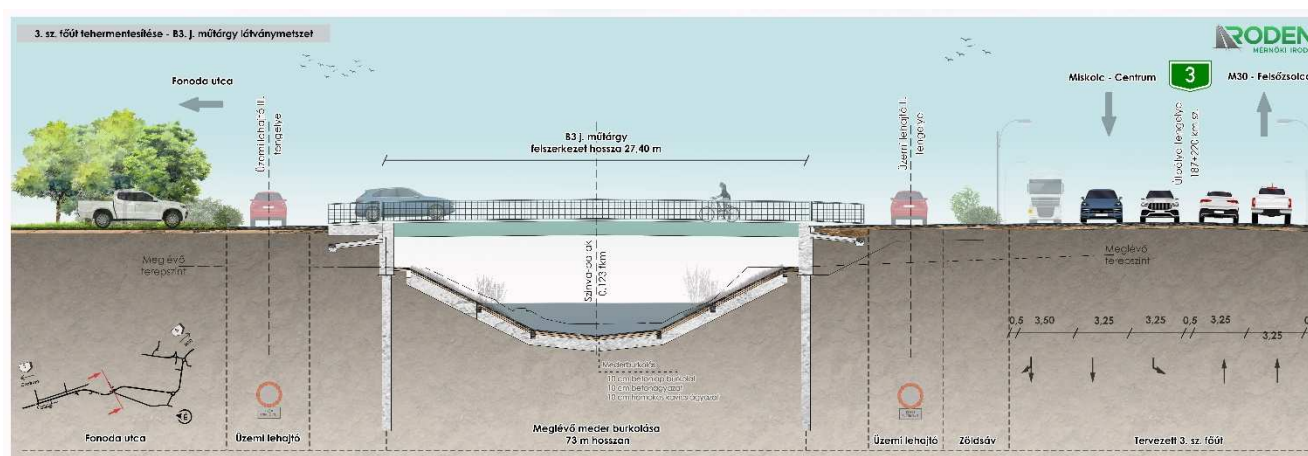
5.6.11. ábra: A B1 jelű Szinva-patak feletti híd látványrajza

A Szondy György utcai B2 jelű híd előregyártott vasbeton hídgerendákkal együtt-dolgozó helyszíni vb. lemez szerkezetű.



5.6.12. ábra: A B2 jelű Szinva-patak feletti híd látványrajza

A Fonoda utcai B3 jelű híd felszerkezete 0,90 m magas, "I" keresztmetszetű, FCI-90 típusú előregyártott, előfeszített hídgerendákból, és helyszíni vasbeton pályalemezből áll.



5.6.13. ábra: A B3 jelű Szinva-patak feletti híd látványrajza

A Szinva patak meglévő hídjainak elbontása és átépítése nem egyszerre, hanem külön ütemben tervezett, hogy a forgalom terelőutak biztosításával fenntartható legyen. A Baross Gábor úti híd bontási munkálatai során a villamos ideiglenes végállomása a Selyemréti megállónál lesz.

A Sajó fölött új híd épül, amely szerkezeti kialakítását tekintve acél ívhíd lesz hálós kialakítású kábelekkel, ortotróp acél pályalemezzel.



5.6.14. ábra: A tervezett Sajó-híd látványterve

A Szinva-patak környezetrendezése, kezelése

A Szinva-patak jelenlegi formáját tekintve, a patak-meder külső oldalán depóniák, kisebb feltöltések kerültek kialakításra. A patakban levonuló vizek maximális árvízszintje nem éri el a depóniák szintjét, az kb. a depóniák alsó élénél metszi ki a rézsűoldalt. A patak északi és déli oldalról jelenleg csak a depóniákról kezelhető a patakmeder, a növényzet kezelése és a patakmeder esetleges kotrása.

A kezelő, Miskolc Város Önkormányzata jelenleg a mederkezelési feladatokat gémes kotrókkal végzi. A kezeléshez igénybe veszi a depóniákat és az azzal párhuzamos önkormányzati utakat felvonulási, illetve anyagszállítási célból. A meder rézsűjének kezelése általában növényzet-irtási feladatokat foglal magába, melyet kézi erővel végeznek a meder sajátosságai miatt.

A tervezett műszaki kialakítás szerint a meder rézsűjének növényzet-kezelési feladatait továbbra is kézi erővel lehet elvégezni. A Baross Gábor utca és Szondy György utca közötti szakaszon a tervezett gyalog-járdák és kerékpárút felől lehet megközelíteni a területet és elvégezni a kezelési feladatokat.

A meder kotrógépes kezelése az északi oldalról, a Szinva utca igénybevételével történhet. A kotrógépnek szükséges mozgási tér biztosítása miatt a Szinva utca mentén csak olyan növényzet telepíthető, mely biztosítja, hogy a kotrógép a meder kezelését el tudja látni, így teljesen zárt fasor, vagy növényesor (cserjesor) nem telepíthető, inkább foltokban helyezhetőek el kisebb cserjefoltok, növénykazetták. Ez igaz a patak déli oldalára is. A tervezett műszaki kialakítás alapján a déli partoldalon a depóniák tetején nem áll rendelkezésre olyan felület, mely a kotrési feladatok elvégzésére alkalmas lenne, továbbá a 3. sz. főút forgalombiztonsági elemei, valamint a tervezett patak-hidak miatt nem biztosítható a terület nagygépes megközelítése. A déli oldalon a 3. sz. főút **nagyobb mértékben történő elhúzása** esetén, a terület munkagéppel történő megközelítése a közeli csomópontok és a 3. sz. főút útkategóriája, forgalombiztonság miatt **nem megoldható**.

A 3. sz. főút és a Szinva-patak medre közötti terület – lényegében a meglévő depóniák területe – növényekkel történő betelepítése szintén kisebb cserjefoltok, ligetes növénytelepítéssel valósítható meg.

A növényzet kiépítésével javítható, az amúgy is inkább gazdasági-ipari területként működő területek városképi hatása. A patakok mentén telepített, ligetes növényzet a patakmeder további közösségi hasznosítását is előrevetítheti – pl. mint már a városban több helyszínen kialakított Szinva-teraszok. A tervezett kerékpárút mentén létesíthető növényzet a kerékpárút árnyékolását és a környező lakóingatlanok por elleni védelmét is biztosíthatja.

Kandó Kálmán tér környezetrendezése

A belterületi szakaszon a Kandó tér villamos- és buszforgalmának átrendezése, valamint a közeli épületbontások jelentenek lokális változást a településképből. A tér jellegét tekintve általános, közösségi tér, ami zöldfelületekkel is rendelkezik. A munkálatok során a Kandó tér látványképe, mely jelenleg elöregedett, elhanyagolt képet mutat, valamint ezen a területen található zöldfelületek átalakulnak.

A jelenlegi tervek szerint a tér egységes térkő burkolattal kerül kialakításra. A közlekedési irányokat figyelembe véve kiemelt ágyásokban tervezett növénytelepítés. Az épületbontásoknak köszönhetően a kivitelezés utáni zöldfelület aránya nő. A Felvételi épület közelében, illetve a Posta épület előtt planténerbe ültetett fák biztosítják majd az árnyékolást. A buszállomás területéről a pályaudvar előtti teresedés központi részére kerül áthelyezésre a Kandó Kálmán szobor. A téren utcabútorok, kerékpártároló kerülnek elhelyezésre.

A tér városképi kialakításáról a következőket lehet elmondani:

A Kandó Kálmán tér kialakításának alapelve a különböző közlekedési szereplők közötti gyalogos kapcsolat megteremtése, ezzel párhuzamosan a közúti gépjármű forgalom megszüntetése, a forgalmi csomópont és az köztér funkció közti egyensúly megteremtése volt.

A különböző közlekedési szereplők – gyalogos közlekedés, közösségi közlekedés, személygépjármű forgalom, szolgálati járművek – jól elkülöníthetően jelennek meg a térben. A gyalogos közlekedés irányvonalait a mindenholonnan-mindenhová történő átközlekedés biztosítása formálta. A gyalogosok tudatos irányítása mellett elegendő tér kerül biztosításra a korzózásra.

A zöldfelületi elemek kialakítására a kialakult közlekedési térháló közti felületeken van lehetőség. Az állomás előtti területen – ahol a közlekedési funkció az elsődleges – fásított köztér jelleggel kerülnek kialakításra a zöldfelületek, míg az állomás épületétől északnyugati irányba távolodva egyre nagyobb szerepet kapnak a parki funkciók.

Az összefüggő zöldfelületek kiemelt ágyásokban kaptak helyet, melyek szegélye ülőfalként funkcionál. A lombos fák részben a zöldkazettákba, részben vízáteresztő burkolatba kerültek. Utóbbi esetben áttört faveremrács biztosítja a csapadék minél nagyobb arányú eljuttatását a növényekhez. A környező fennmaradó zöldfelületeken – a távlati fejlesztési területek biztosítása mellett – ligetes fatelepítés, ill. fasorok tervezettek.

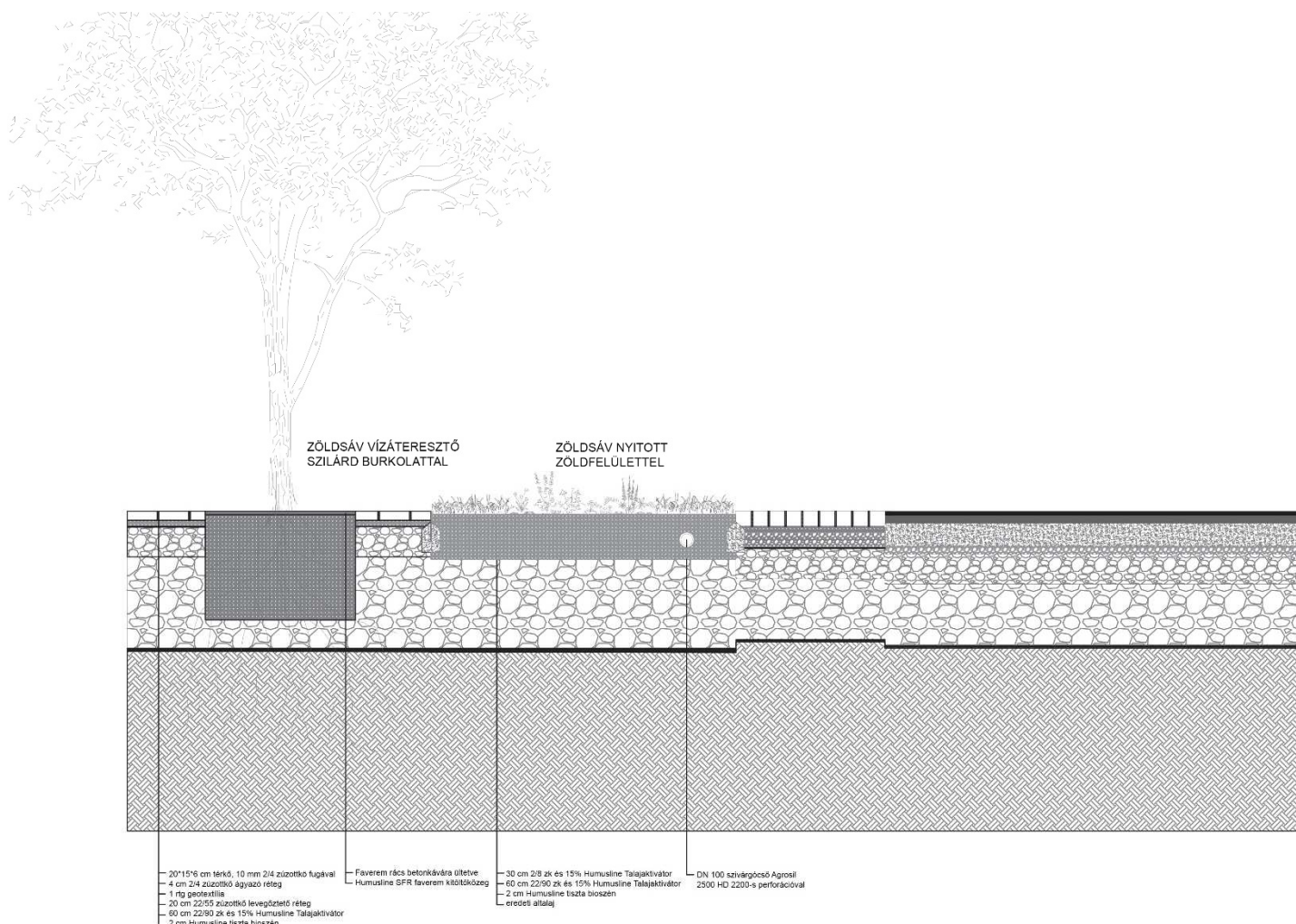
A villámárvizek mértékének csökkentése érdekében a parkoló állások, ill. részben a gyalogos felületek vízáteresztő rétegrenddel kerülnek kialakításra. A gyalogos felületekre lehulló csapadék elvezetése a zöldfelületekbe, kiemelt ágyásokba történik. A burkolt felületek lejtésiránya úgy került kialakításra, hogy a folyókákban gyülekeznek össze a vizek, melyek a kiemelt ágyásokba vezetik a csapadékvizet.

A terület mikroklímájának javítása érdekében burkolatból feltörő vízjáték a tér központi tengelyét, illetve a melléktengelyt erősíti. A ligetek facsoportjai és a kiemelt növényágak változatos cserjéi, évelői élettől töltik meg és árnyékolják a teret. A kialakuló többszintű növényállomány kiemelt szerepet játszik a tér mikroklímájának javításában és a városi hősziget hatás csökkentésében.

A tér nyugati oldalán – a tér lezárásaként – fém anyagú pergolák kerülnek kialakításra, melyek részben napvitorlák, részben futónövények alkalmazásával biztosítják az árnyékolást. A buszpályaudvaron, és a villamosmegállóban elhelyezett utasvárók kerülnek elhelyezésre. A hátfal és az oldalfalak edzett üvegből készülnek. Lapos zöldtetővel ellátott tető fedi a letisztult szerkezetet. Az egyre gyakrabban kialakuló hőhullámok elleni védekezésben kiemelt szerepet játszanak az árnyékoló adó létesítmények és a növénytelepítés is.

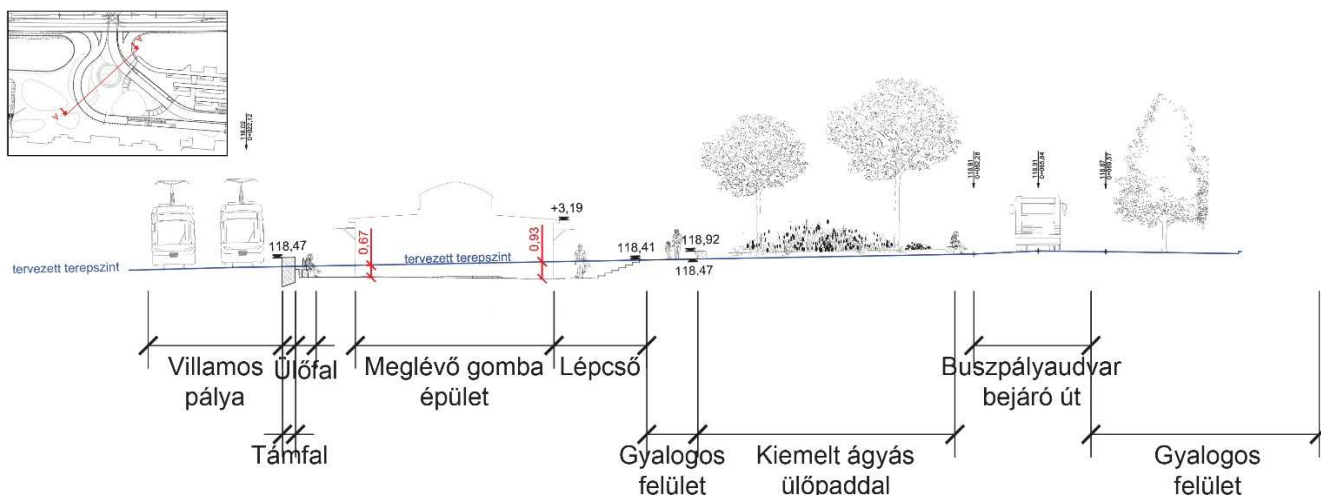
A meglévő térstruktúra a közösségi közlekedés kiszolgálása érdekében jelentősen megváltozik. A meglévő Kandó Kálmán téren kiemelt helyen helyezkedik el a Gomba forgalmi épület. A Tiszai pályaudvar állomás épülete és a Baross Gábor utca tengelyében elhelyezkedő épület megtartásra kerül. A kialakítandó térszint – a villamosvágány, ill. a buszpályaudvar bejárati út kialakítása miatt – a Gomba épület padlószintjétől mintegy 0,6 – 1,1 méterrel magasabban kerül kialakításra. A gomba épület körüli terepszint különbség támfal, ülőlépcső, lépcső kialakításával lesz áthidalva. A mozgáskorlátozott közlekedés biztosítása érdekében a forgalmi épület északi oldalán rámpa létesül.

A klímakockázati tényezők kihívásaira, a hősziget hatás, valamint a villámárvizek negatív hatásai csökkentésére, továbbá a megfelelőbb csapadékvízgazdálkodásra adhat választ a Stockholm Faültetési Rendszer (SFR) alkalmazása a tervekben. A rendszer nem engedi összetömörödni a talajt, megmarad a megfelelő talajstruktúra, így a gyökerek élettere is. A rendszer csökkenti a zajt és a rezgéseket; hatékonyan vezeti el és raktározza a csapadékot. Vízáteresztő burkolatok a parkolóállások és a sétány területe alatt kerül kialakításra.



5.6.15. ábra: Stockholm Faültetési Rendszer (SFR) – alkalmazott burkolati rétegrendek

A burkolatban elhelyezett fák védelme érdekében a fák betonkávéba ültetve kerülnek elhelyezésre, a fa köré speciális kitöltőközeg kerül.



5.6.16. ábra: Metszet a Kandó Kálmán tér környezetrendezéséről

Összességében elmondható, hogy a munkálatok befejeztével a tér rendezettebb, tájképileg kedvezőbb hatású lesz. A tér kialakítása a további tervezési fázisokban pontosodik.



5.6.17. ábra: A Kandó tér látványterve

Az építkezés során esetlegesen megjelenő anyagtároló helyek, telephelyek, szállítási útvonalak kedvezőtlen látványelemként jelennek meg a tájban, így ezen helyszínek rehabilitálása szükséges az építkezés befejezését követően.

Kapcsolódó létesítmények hatásai

Tájhasználati szempontból a szükséges közműkiváltás az új nyomvonalszakaszok területfoglalásával gyakorol hatást, amely az útépítés hatásaival megegyezik, de további területigénybevételt jelent. Az esetlegesen kiváltandó távvezeték új tartóoszlopainak látótérben való megjelenése emellett a tájkép esztétikai minőségére is hatást gyakorol.

5.6.5. Üzemelés és üzemeltetés során várható hatások

Az út üzemelésének hatásait a különböző szakági fejezetek (levegőtisztaság-védelem, zaj- és rezgésvédelem, élővilág-védelem) részletesen tárgyalják. Itt csak azokat a hatásokat emeljük ki, melyekkel részletesen nem foglalkoznak ezek a fejezetek.

Az üzemelés hatása a tájra, mint komplex egységre hat, a különböző környezeti elemek változásán keresztül.

A nyomvonalas létesítmények, így az utak építése is a felszín roncsolásával, a természetközeli növényzet megbontásával utat enged a jövevényfajoknak az addig természetközeli élővilágú területek belsejébe, elgyomosítva azokat, így az út negatív ökológiai folyosóként működik. Az üzemeltetési szakaszban a növényzet gondozásával (az esetlegesen megjelenő inváziós fajok irtásával) ez elkerülhető.

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

Az út üzemelése során a közlekedés mértékéből adódó várható zavarások az ökológiai gát hatás erősödését eredményezhetik. A nyomvonal közvetlen környezetében fekvő értékes élőhelyek ökológiai stabilitása meggyengülhet.

5.6.6. 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. A felvonulási útvonalakkal az ökológiai szempontból értékes területeket is szükséges elkerülni, melyek közül a meglévő ökológiai hálózat mentén beazonosítható élőhelyek képviselik a legnagyobb értéket. A felvonulási útvonalak pontos megtervezése és kijelölése a kivitelezési fázishoz szükséges, részletesebb, pontosabb műszaki adatok, technológiák ismeretében válik teljesíthetővé.

Favédelem

A megmaradó fák megőrzéséről, jó állapotáról a munkálatok alatt gondoskodni kell. Az építés alatti védelmet a kalodázás és a gyökérvédelem szolgálja. Kiemelt figyelmet érdemelnek a munkálatok során a meglévő fasorok. A megmaradó fák palástjának minimum 2 méteres körzetében csak kézi munkavégzés történhet. A fák körüli bontási munkálatok csak kézi erővel végezhetők a gyökérzet megóvása érdekében. A fák támasztó és tartó gyökérzetét elvágni tilos.

Natura 2000 területen fakivágás, növényzetirtás csak az illetékes hatóságok és nemzeti park igazgatóság bevonásával történhet.

Fakivágás csak érvényes engedély birtokában végezhető, melyet a kivitelezőnek kell megkérnie a beruházás megkezdése előtt. A Magyar Közút NZrt. kezelésében lévő fák kitermelése fakivágási engedély birtokában kezdhető meg, melyet a Magyar Közút Nonprofit Zrt. illetékes igazgatóságától kell megkérni. Miskolc város közterületin lévő kivágandó fákra az illetékes jegyzőtől szükséges a fakivágási engedély megszerzése.

A jelenleg tervezett kivágásra ítélt fás szárú növényzet nagysága 4500m².

Rehabilitáció

A tervezett nyomvonal teljes szakaszán a kivitelezés során hátramaradó rombolt felszíneket rehabilitálni kell. Kiemelt figyelmet szükséges fordítani az ökológiailag értékes területeken, továbbá a tájképvédelmi terület övezetét érintő szakaszokon az út és kapcsolódó létesítményeinek kivitelezését követően visszamaradó rombolt felületek rehabilitálására. Továbbá figyelmet szükséges fordítani a kivitelezést követően elvégzett tereprendezés és növénytelepítés utáni 3-5 éven keresztül a rehabilitált terület, illetve az azon megjelenő növényállomány utógondozására (elsősorban a megjelenő gyom- és invazív fajok kézi úton történő irtására).

A Sajó-híd építési területén szintén kiemelten fontos a kivitelezés utáni megfelelő rehabilitáció, beleértve a mederben lévő ideiglenes segédjárom elbontása utáni rehabilitációt.

A területfoglalással érintett területeken belül a felhagyott földutak és árkok rehabilitációja után végezhető a növénytelepítési munka. A rehabilitáció elvégzendő az útpálya és az árkok területén kívül, a területfoglalással érintett terület határán belül; illetve azon kívül eső, az építkezés során igénybe vett egyéb munkaterületeken – az építkezés előtti területhasználat alapfeltételeinek és ökológiai adottságainak biztosításával. Az így rehabilitált terület a szomszédos terület művelési ága szerinti művelésbe visszaadandó.

Továbbá a beruházáshoz kapcsolódó egyéb tevékenységek megvalósításához szükséges létesítmények (kerékpárút, műtárgyak, közműkiváltások) kialakítása következtében visszamaradó rombolt felszínek rehabilitációját is biztosítani kell.

Rehabilitáció szempontjából kiemelt szakaszok:

- a Sajó-híd építési területe,
- a tájképvédelmi terület övezetébe eső szakasz (188+220–188+420 kmsz),
- a Natura 2000 területet, valamint az ökológiai hálózat ökológiai folyosóját érintő szakaszok (187+390–187+480, 188+150–188+420 kmsz),
- a lakott területekhez közel eső szakaszok (186+000–186+500 kmsz).

Rézsűfelületek tájbaillesztése

Az 5 m magasságot meghaladó töltés/bevágás esetén keletkező rézsűfelületek kiemelt figyelmet érdemelnek tájba illesztés szempontjából, mivel ezeken a területeken jelentős, tartós beavatkozások érik a felszínt, ami a tájképet is hosszú távon befolyásolja. A tervezési szakaszon a Sajó árterén kerülnek 5 m-nél magasabb töltések kialakításra (188+270–188+610 kmsz). A magas rézsűfelületek tájba illesztését a megfelelő növénytelepítés kialakítása tudja legjobban elősegíteni, ami egyben a rézsű megkötéséhez is hozzájárul.

Növénytelepítési formák

A jelenlegi felszínborításra való tekintettel és a várható hatások értelmében a közútfejlesztés tájba illesztésének 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 jelen lévő, védelmi célú érdekekkel való összhang biztosítása,
- a vidékre jellemző hagyományok, természeti és kultúrtörténeti értékek, illetve emlékek megőrzése,
- az út és kapcsolódó létesítményeinek látványa és az értékes tájképi együttesek közötti összhang megteremtése.

Tájvédelmi szempontból a tervezett út és kapcsolódó létesítményeinek tájba illesztését a tervezett vonalvezetés kialakítása, valamint a tervezett növénytelepítés oldhatja meg. Az útépités miatt kivágásra kerülő, út menti fás szárú növényzet pótlásáról gondoskodni kell, az úton közlekedők biztonságos közlekedését is elősegítő optikai vezetést biztosítva. A növénytelepítés a tájesztétikai hatásokon túl a levegő, a víz, a hó, a talaj műszaki szempontból káros mozgásainak akadályozásában is részt vesz, valamint a közlekedési eredetű terhelések mérséklésében (pl. porszűrő képességével, a légszennyezés csökkentésében a CO, CO₂, O₃ adszorbeálásával) játszik szerepet. A továbbtervezés során, az engedélyezési és kiviteli tervekben szükséges az Útügyi Műszaki Előírások (ÚME) figyelembevétele a részletes növénytelepítés tervezésénél.

A növénytelepítés figyelembe veszi a térség táji- és természeti adottságait, valamint az urbánus környezet adottságait. Ennek megfelelően a tervezett növényzet javasolt fajai elsősorban a területen őshonos fajok, azonban a városi környezetet tűrő, illetve a városképhez illeszkedő fajok, fajták alkalmazása is indokolt. Az alkalmazott növények egyike sem lehet azonban agresszíván terjedő flóraelem. A telepítendő növényekkel szembeni elvárás a füstgáz rezisztencia, ellenálló képesség, a gyors növekedési képesség, változatos lombszín és habitus a monotonitás megtörése érdekében, esetenként a rézsűmegkötő képesség. A tervezési területen a körforgalmi csomópontokban alacsony, dekoratív növénykiültetések alakítandóak ki, főként alacsony cserjék és évelők telepítésével. Az utak mellé kísérő fasorok telepítése szükséges. A cserjével nem fedett területek és a kisebb rézsűfelületek gyepesítettek legyenek. A gyepesítésnél alkalmazott fűmagkeverék javasolt összetétele:

- réti csenkesz (*Festuca pratensis*): 30%,
- nádképű csenkesz (*Festuca arundinacea*): 30%,
- angolperje (*Lolium perenne*): 20%,
- felemáslevelű csenkesz (*Festuca heterophylla*): 15%,
- csomós ebír (*Dactylis glomerata*): 5%.

A jelen tervek szerint az alábbi helyeken javasolt fasor telepítése:

- József Attila utca (meglévő 3. sz. főút nyomvonala) mentén a tervezett pálya bal oldalán 0+000 – 0+217 km sz. között, a tervezett pálya jobb oldalán 0+070 – 0+129 km sz. között,
- a tervezett pálya jobb oldalán 0+070 – 0+129 km sz. között,
- Bevásárló központ D-i része, a tervezett pálya jobb oldalán 0+058 – 0+108 km sz. között,
- KP4 j. kerékpárút, a tervezett pálya bal oldalán 0+212 – 0+954 km sz. között,
- 3. sz. főút tehermentesítő szakasza, a tervezett pálya bal oldalán 187+340 – 187+560 km sz. között,
- KP1 j. kerékpárút, a tervezett pálya bal oldalán 0+150 – 1+250 km sz. között,
- Szinva utca, a tervezett pálya bal oldalán 0+610 – 0+710 km sz. között.

A fapótlás és a cserjesorok telepítése a helyi adottságokhoz igazodva, a megrendelői igényeknek megfelelően történjen. Azokba a zöldsávokba, ahol a közművek, illetve a burkolatok, szegélyek közelsége miatt fa nem telepíthető, alacsony növekedésű, folt-, illetve sávszerűen telepítendő évelők, cserjék telepítése javasolt. A tervezési területre pótlásként kétszer iskolázott minimum 8-10 cm törzskörméretű sorfákat kell telepíteni, a cserjefoltokba pedig 40/60-as méretű konténeres cserjéket.

A Szinva patak töltése mentén azonban nagyméretű fák és cserjék telepítése nem javasolt, ugyanis itt a patak üzemeltetése ezt nem teszi lehetővé. A rendelkezésre álló keresztmetszelvények alapján a patak mentén zöldsáv kialakítására van lehetőség (Zajvédelem fejezet, 5.8.2. ábra).

A Szinva patak a városi szövetben elhelyezkedő – Fonoda utca és Baross Gábor utca közti – szakaszát zöldfelületi szempontból kiemelten kell kezelni. A meder partoldalát, illetve a partélen túli területeit – a kezelési feladatokkal összeegyeztetve – szakaszos növénytelepítéssel szükséges ellátni. A szélesebb területeken a vízhez való lejutás biztosítása lehetséges – mely a természet és ember kapcsolatát erősíti az épített környezetben. A telepítésre kerülő növények semmiképpen sem lehetnek agresszíven terjedő, ill. invazív növényfajok. A patakmeder közvetlen közelségében elhelyezkedő egyedeknek tűrniük kell az időszakos elárasztást.

A rézsűk erózió elleni védelmének biztosítása során mérnökbiológiai módszerek alkalmazása – elsősorban gypesítés és cserjetelepítés – a tervezett nyomvonal teljes hosszában javasolt. Gypesítés javasolható a töltések rézsűjén, illetve fás szárú (cserje vagy ligetes) növénytelepítés a külön szintű csomópontban, valamint az út menti egyéb létesítmények közvetlen környezetében. Az útpálya mentén és a külön szintű csomópont környezetében elsősorban a mindenkori közlekedésbiztonsági előírások figyelembevételével és betartásával javasolt növénytelepítés céljából területeket kijelölni. A csomóponti ágak rézsűfelületének takarása gypesítéssel, illetve a rézsű körömvonalától min. 3-5 m távolságban telepített cserje- vagy alacsony növésű fafajtákkal (ligetes telepítés) lehetséges.

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 közepesen vagy jelentősen befolyásoló műtárgyak környezetébe is.

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.

Továbbá mezőgazdasági szempontból az alkalmazandó fajoknál különösen kerülni kell a termesztett növényállományra veszélyt jelentő kártevők és kórokozók gazdanövényeit (pl. szilfafélék, vadkörte).

A tervezett beruházás továbbtervezése során, a későbbi tervfázisok, mint pl. az engedélyezési terv növénytelepítési szakági terve esetében, külön szükséges megkérni az illetékes Nemzeti Park Igazgatóságok előzetes természetvédelmi szakvéleményét a növénytelepítésnél alkalmazandó fajlistáról.

A jelenlegi tervek alapján a tervezett zöldfelületeken a telepítendő fás szárú növényzet nagysága 7800m².

5.7. ÉPÍTETT KÖRNYEZET, KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG VÉDELME

Jelen fejezet célja a tervezett beruházás által érintett települések épített környezetére gyakorolt hatások felmérése, különös tekintettel annak műemléki értékeire, valamint kulturális örökségére.

5.7.1. Jogsabályi háttér

Az épített környezet és a kulturális örökség-védelem vizsgálata az alábbi jogszabályok előírásainak figyelembe vételével történt:

- 1997. évi LXXVIII. tv. az épített környezet alakításáról és védelméről,
- 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről,
- 2001. évi LXIV. törvény a kulturális örökség védelméről,
- a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról szóló 68/2018. (IV. 9.) kormányrendelet (röviden: Korm. R.).

5.7.2. Hatásterület

Közvetlen hatásterület

Épített környezet szempontjából akkor beszélhetünk közvetlen hatásokról, ha a beruházás fejlesztése következtében a területfoglalás által művi értékek, régészeti leletek érintettsége várható a nyomvonal mentén.

Közvetett hatásterület

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

5.7.3. Jelenlegi állapot ismertetése

A tervezett beruházás Miskolc közigazgatási területét érinti. Települési belterületet a tervezett nyomvonal a 185+750–188+100 km szelvények között érint.

Világörökség, világörökség-várományos terület

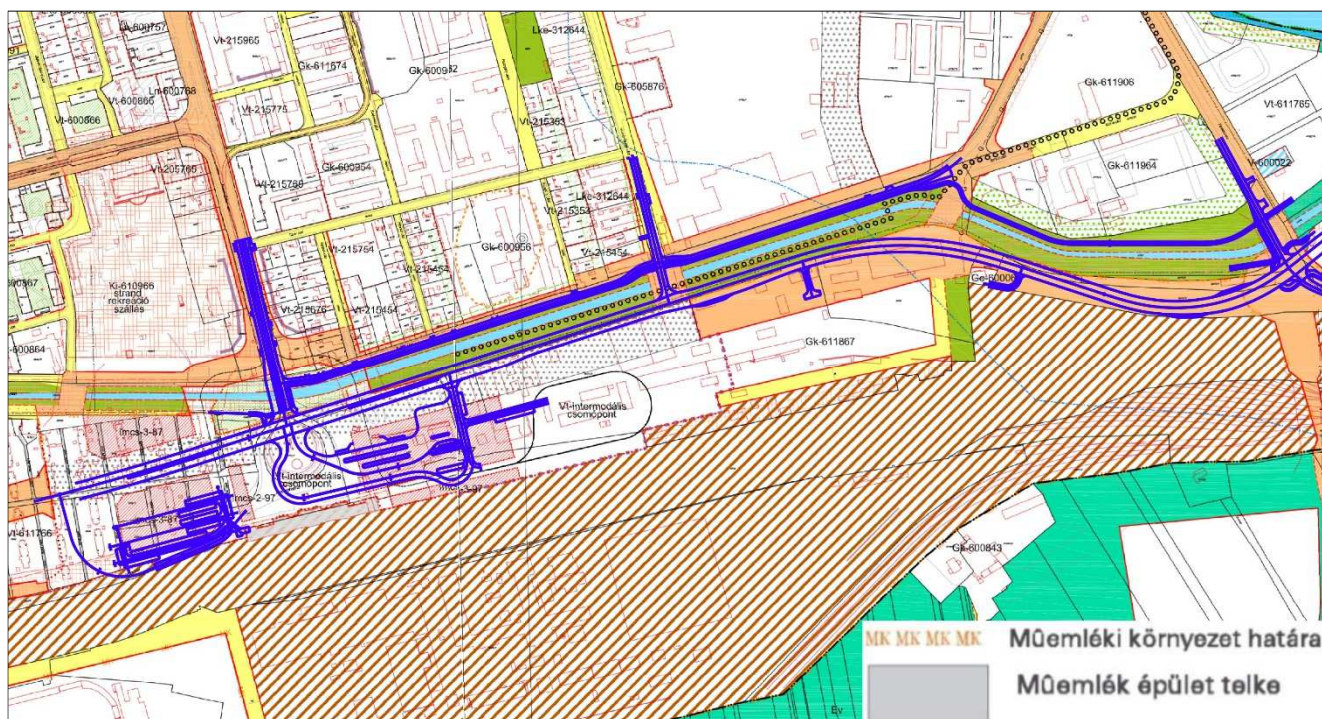
Az Országos Területrendezési Terv 3/4. melléklete: Világörökségi és világörökségi várományos területek övezete által érintett települések (Lechner Tudásközpont, 2018) alapján a tervezett beruházás nem érinti a világörökségi és világörökség-várományos terület övezetét.

Az érintett települések építészeti értékei

A www.muemlekem.hu és Miskolc Településrendezési Terve alapján a tervezési terület és 250 m-es környezetében az alábbi védett építészeti értékek találhatók:

- Tiszai pályaudvar és műemléki környezete (műemléki védelem) közvetlenül a tervezett beruházás mellett helyezkedik el
- MÁV rendelőintézet, Bajcsy-Zsilinszky utca 45. (helyi védelem), kb. 170 m-re a tervezési területtől

A tervezési terület nem érint közvetlenül műemléket, azonban egy része műemléki környezetben helyezkedik el.



5.7.1. ábra: A tervezési terület mentén elhelyezkedő műemléki környezet Miskolc belterületén (a tervezett nyomvonal sötétkék vonallal jelölve)

(Forrás: Miskolc Megyei Jogú Város Településrendezési terve – Szabályozás tervlap)

Kulturálisörökség-védelem

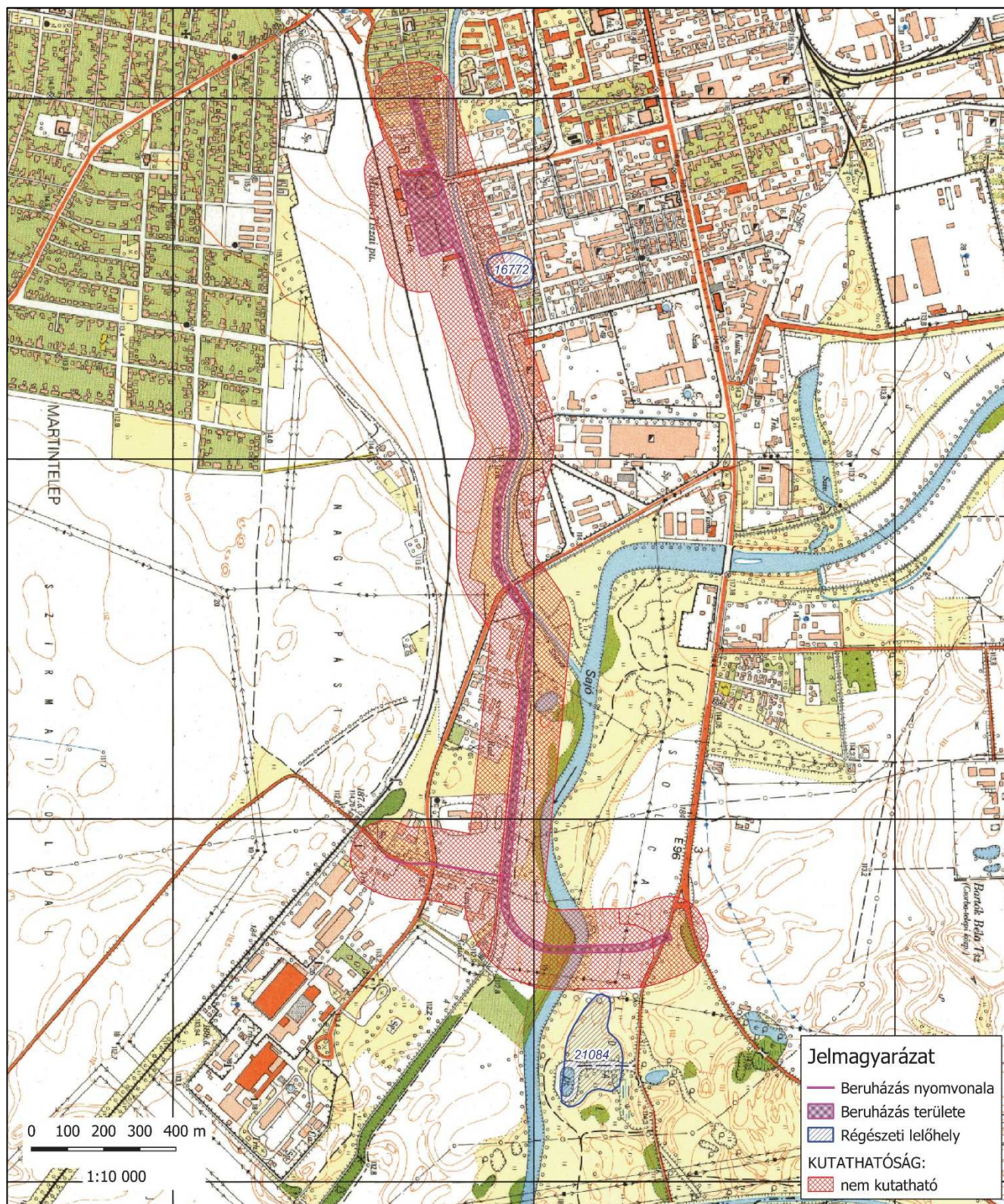
Régészeti lelőhelyek

A beruházáshoz kapcsolódó „Miskolc 3. sz. főút tehermentesítő szakaszának (Y-hídhöz kapcsolódó III–IV. szakaszok) előkészítése” előzetes régészeti dokumentáció előkészítő munkarészét (ERD-I.) a Magyar Nemzeti Múzeum Nemzeti Régészeti Intézet készítette el a RODEN Mérnöki Iroda Kft. megbízásából 2023-ban.

Az ERD elkészítése során a kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény (Kötv.) és a Kormány, a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról szóló 68/2018. (IV. 9.) Kormány rendeletének (Korm. R.) előírásai kerültek alkalmazásra. A Kötv. 23/C. § (5) bekezdésének megfelelően az ERD-t próbafeltárás alkalmazásával kell elkészíteni. Mivel az ERD megrendelésekor a próbafeltárást nem lehetett elvégezni, az ERD – a Korm. R. 39. § (1) bekezdése alapján – több munkafázisban készül. A projekt a 345/2012. (XII. 6.) kormányrendelet 1. melléklet 1.2.3. pont értelmében nemzetgazdaságilag kiemelt jelentőségű beruházásként valósul meg.

A közhiteles lelőhely-nyilvántartás, a múzeumi adattári, szakirodalmi, térképészeti kutatások során, a tervezett beruházás által érintett területen és 200 méter széles övezetében 2 régészeti lelőhelyhez kapcsolódó adat ismert.

A tervezett beruházás felszíni vizsgálatait 2023. február 20-án végezték el. A bejárás során vizsgálható területet nem találtak. A bejárás célja azon területek felderítése volt, ahol az ERD II. fázis során további régészeti kutatásokat kell, illetve lehet végezni.



5.7.2. ábra: A tervezési területen és 200 m-es környezetében elhelyezkedő régészeti lelőhelyek

(Forrás: Magyar Nemzeti Múzeum Nemzeti Régészeti Intézet)

5.7.1. táblázat: A régészeti értékvizsgálat során azonosított régészeti lelőhelyek a vizsgált terület 200 m-es környezetében

Név	Nyilvántartási szám	Lelőhely jellege	Lelőhely kora	Pozíciója
Miskolc, Tüzér utca 12. sz. (rég ÉPFU-telep)	16772	településnyom (felszíni)	őskor, neolitikum	50 méteres pufferzónában
Miskolc, Zsolcai oldal	21084	település	római kor, középkor	200 méteres pufferzónában

A teljes vizsgálati területen azonosított 2 régészeti lelőhely közül 0 lelőhely érintett a beruházás által, azonban 1 lelőhely a tervezés 50 m-es övezetén belül található.

A tervezett kerékpárút 50 m-es környezetében 1 régészeti lelőhely található.

A tervezett nyomvonal és 200 m-es környezetében elhelyezkedő régészeti lelőhelyek a *Környezetvédelmi átnézeti helyszínrajzon* kerültek ábrázolásra.

A régészeti lelőhelyek a Kötv. alapján általános védelem alatt állnak. A Kötv. 19. § (2) szerint a régészeti örökség elemei eredeti helyzetükből csak régészeti feltárás keretében mozdíthatók el.

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

5.7.4. Építés és a létesítmény hatásai

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 települések belterületi szakaszain fellelhető épített értékekre is lehet kedvezőtlen hatással az építkezés, ezek a hatások az épített környezetre azonban várhatóan, azok tervezett úttól mért távolságát is tekintve elhanyagolhatók.

A tervezett beruházás kivitelezése közvetlen hatást nem gyakorol régészeti lelőhelyekre, sem műemléki vagy helyi védelem alá eső épületekre. Közvetett hatásként a beruházás megvalósulása esetén a beépített területek növekedése várható.

A tervezett Sajó-híd építése során ideiglenes területfoglalással is kell számolni. A munkaterületek kijelölésénél fokozott figyelemmel kell lenni a lakott területek és a művi értékek védelmére, illetve a zöldfelületek megkímélésére, elkerülésére. Az anyagszállítás várhatóan hatással lesz a közúthálózat állapotára, mértékét azonban csak a kiviteli tervezés szakaszában, a szállítási útvonalak ismeretében lehet meghatározni. Amennyiben lakott terület érintésével történik jelentős volumenű szállítás, úgy célszerű az érintett utakról és a környezetükben lévő épületekről állapotfelmérést készíteni. A tervezés jelenlegi fázisában nem ismertek még az anyaggyerőhelyek, depóniák helyei, organizációs kérdések, szállítási útvonalak. Ezek kijelölésénél a régészeti lelőhelyekre tekintettel kell lenni.

A potenciális közműkiváltások az épített környezet szempontjából nem gyakorolnak hatást.

5.7.5. Üzemelés és üzemeltetés során várható hatások

Az üzemelés során a művi értékek károsodásával veszélyeztetésével nem kell számolni.

Az út üzemének hatása a települési környezet esetében elsősorban a forgalom átrendező hatásával függ össze.

5.7.6. Létesítmény felhagyásának hatásai

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

5.7.7. 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 a terület pufferzónájában két régészeti lelőhely is található, így számítani lehet régészeti jelenségek előkerülésére. Ezért az ERD II. fázisában próbafeltárás elvégzése javasolt a régészeti érintettség meghatározása érdekében.

Jelen beruházás esetében az ERD II. fázisában mintegy 1500 m² terület **próbafeltárásának** elvégzése javasolt. A próbafeltárás mértéke a kivitelezési tervek ismeretében még változhat, ez függ a kivitelezés 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 szükséges próbafeltárásokat a régészeti rétegsor aljáig kell elvégezni (Kötv. 21. § (2)).

A Korm. R. 36. § (2) bekezdés alapján a gépi és kézi földmunkát a régész irányítása mellett kell végezni, olyan munkagép (gumikerekes forgókotró, iszapoló vagy rézsúzó 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 Nemzeti Régészeti Intézet (regeszetiprojektiroda@hnm.hu) jogosult.

Az organizáció során kiemelt figyelmet kell fordítani a lakott területek minél kisebb mértékű zavarását előíró munkaszervezésre. Az beruházás belterületi szakaszainak építéskor biztosítani kell a lakóterületek építés alatti megközelíthetőségét.

Amennyiben a földmunkák során régészeti lelet kerülne elő, az örökségvédelmi törvény vonatkozó előírásaiban foglaltak szerint kell eljárni, és haladéktalanul értesíteni kell a jegyző útján a hatóságot.

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

Miskolc. 3. számú főút tehermentesítő

A tervezett 3,1 km, 2×2 forgalmi sávós belterületi főút paramétereivel kialakított országos közút Miskolc közigazgatási területét érinti.

A szakasz tervezési területe az „Y” híd megvalósítása során megépült 3. sz. főút Pfaff Ferenc utcai csomópontjától indul, és halad a Kandó Kálmán tér irányába. A meglévő csomópont átépítése szükséges a 3. sz. főút áthaladó irányainak biztosítására. A Kandó tértől a nyomvonal a Szinva patakkal párhuzamosan halad minimális MÁV-terület érintettségével. A 3. sz. főút a Szinva patak párhuzamos szakaszát követően a Sajó árvédelmi töltésének felhasználásával halad keleti irányba, és ér el a 3. sz. főút Auchan csomópontjának vonalába. Innen északi irányban haladva keresztezi a Sajó folyót, és csatlakozik a meglévő 3. sz. főút nyomvonalába.

A tervezés tárgyát képezi továbbá az autóbusz-pályaudvar átépítése és parkolók kialakítása.

Kerékpárút

A 3. sz. főúttal párhuzamosan kerékpárút-hálózati elemek megvalósítása is tervezett. A meglévő hálózat a Kandó Kálmán tér északnyugati határán ér véget, és egy hálózati elem a Pfaff Károly utca mentén vezet a MÁV vasútállomáson keresztül, külön szinten, a vágányok alatt egy aluljáróval. Ezenkívül az „Y” híd megvalósításával a Martinkertváros felé is kiépítésre kerül egy hálózati elem.

Jelen projekt során az alábbi hálózati elemek kerültek megtervezésre:

- Szinva utca átépítése egyirányú lakóutcává és kerékpárút létesítése a Szinva patakkal párhuzamosan a Fonoda utcáig.
- Fonoda utca északi oldalán kerékpárút létesítése a Szinva paktól a Csokonai Vitéz Mihály utcáig.
- Csokonai Vitéz Mihály utca folytatása mellett kerékpárút létesítése a Csokonai Vitéz Mihály utca – 3. sz. főút csomópontjáig.
- 3. sz. főúttal párhuzamosan kerékpárút létesítése a Csokonai Vitéz Mihály utca – 3. sz. főút csomópontjától a József Attila utcáig.

A 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet (továbbiakban: ZR) 3. sz. melléklete szerint **a tervezési terület környezetében vegyes és ipari gazdasági területek találhatók.**

A tervezési területhez legközelebbi lakóépületek a Szinva utca, Baross Gábor utca, Szondy György utca környezetében a tervezett 3. sz. főút nyomvonalától ~50 méteres távolságban találhatók, a tervezett kerékpárúttól ~5 méterre találhatók.

A legközelebbi lakóépületek a tervezett nyomvonalától:

- Miskolc, Szinva utca 1. Hrsz.: 4884 - 49 méter

A legközelebbi lakóépületek a tervezett kerékpárúttól:

- Miskolc, Szinva utca 1. Hrsz.: 4884 - 5 méter

A legközelebbi lakóépületek a tervezett parkolótól:

- Miskolc, Szinva utca 9. Hrsz.: 4868 - 77 méter

Személygépjármű- és buszparkoló kialakítása

A beruházás részeként a pályaudvar előtt elhelyezkedő Kandó Kálmán tér is átépítésre kerül. A villamospálya és állomás módosítása mellett az autóbusz-állomás és parkoló helye és kialakítása módosul. A Kandó Kálmán tértől nyugatra található területen már kialakításra került egy 112 db személygépjármű befogadására képes parkoló, a beruházás részeként ezt további 130 db hellyel bővítik. A bővítés célja a Kandó Kálmán téren található parkolók kiváltása. Ennek fényében a téren a parkolók nagy része megszűnik, összesen 48 db személygépjármű tud parkolni a jelenlegi közel 186 db helyett.

A legközelebbi lakóépületek a tervezett parkolóktól:

- Miskolc, Szinva utca 9. Hrsz.: 4868 – 77 méter

Számításaink során a tervezett útszakaszok hatását és a parkolók hatását együttesen vizsgáltuk.

Jelen projekt keretein belül a tervezési területen telepítendő, védendő funkciójú épületek nem kerülnek elhelyezésre.

A kerékpáros útvonal nem értelmezhető zajforrásként. A kerékpáros közlekedés nem lesz hatással a közút gépjárműforgalmára, így zajterhelés-növekedés nem várható, tehát zajvédelmi számításokat a kerékpárút kapcsán csak az építési zajra kell elvégezni.

A tervezési területet a Zajvédelmi melléklet H0. ábráján szemléltetjük.

5.8.2. Vizsgálati módszerek, főbb felhasznált jogszabályok

A jelenlegi, távlati és referencia zajterhelést számítással, az alapállapotot és a háttérterhelést mérésel állapítottuk meg.

Mérési módszer

Az alapállapot zajterhelés mérését a jelen projekthez kapcsolódó Y-híd (jelenleg is tartó) építésének megkezdése előtt, 2020 áprilisában és szeptemberében végeztük.

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

Számítási módszer

A közlekedési zaj számítását, a terjedést a német SoundPlan 8.2 programmal számítottuk. 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 szakaszt 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 készít szimulációt.) (Megjegyezzük, hogy többek között ezzel a programmal készült Budapest 2012., 2017. évi stratégiai zajtérképe is.)

Az épületek esetében a várható zajterhelés mértékét a homlokzat előtti 2 méteres távolságban határoztuk meg. A zajtérképes ábrákon a terepszint +1,5 méteres magasságban ábrázoltuk a várható zajterhelés mértékét, ami általánosságban a földszinti nyílászárók középvonalának felel meg.

Az egyes útszakaszokon az adott állapotban várható nappali és éjjeli zajkibocsátást a forgalmi vizsgálatban megadott forgalom nagyság (az egyes útszakaszokra számított Átlagos Napi

Forgalmak (ÁNF) és járműtípus-megoszlás), a napszaki forgalommegoszlás és a járműkategóriák szerinti haladási sebesség alapján határoztuk meg a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendeletben foglaltak szerint.

A jelenlegi, referencia és távlati mértékadó forgalmi adatokat (lásd Forgalmi mellékletben) a Megbízó adatszolgáltatása alapján vettük figyelembe.

A napszaki arányokat a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 5. sz. melléklet 3. táblázata szerint vettük figyelembe.

Számításnál alkalmazott napszakok: nappal (06–22 óra), éjjel (22–06 óra).

Forgalom: I., II., III. járműakusztikai osztályokba sorolva az ÁNF (átlagos napi forgalom) alapján (lásd Forgalmi melléklet adatsora).

Az aszfaltburkolatokra 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.

Jelenlegi, referencia és távlati állapotban a Megbízó adatszolgáltatása alapján az alábbi sebességekkel számoltunk:

Belterület: 30/50/60 km/h

Az alkalmazott sebességek a tervezett 3. sz. főút szakasz esetén:

Belterület: 50 km/h

Külterület: 90 km/h

Emissziószámítás: 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 ZR. szerint meghatározott védendő homlokzatai előtt vegyes, gazdasági, ipari területek esetén,

- országos közúthálózatba tartozó gyorsforgalmi utaktól és főutaktól származó zajra
nappal $L_{AM'k\ddot{o}} = 65 \text{ dB}$
éjjel $L_{AM'k\ddot{o}} = 55 \text{ dB}$

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.

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 (építési idő: 1 hónap vagy kevesebb):

Gazdasági, vegyes terület: nappal $L_{TH} = 70 \text{ dB}$

értéket nem lépheti túl.

Megítélési idő: építési zaj esetén a legkedvezőtlenebb folyamatos 8 óra nappal.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet szerint új tevékenység telepítéséhez és megvalósításához szükséges szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz.

Számítási módszerek, felhasznált irodalom

Alkalmazott szabványok, előírások:

- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet
- 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet
- MSZ 18150/1-98. sz. Környezeti zaj vizsgálata és értékelése - szabvány
- e-UT 03.07.42 sz. Közúti közlekedési zaj számítása c. Útügyi Műszaki Előírás
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet

Adatok hiánya, bizonytalansága

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

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

A forgalmi prognózis bizonytalansága alapján a zajvédelmi számítás pontossága $\pm 1-2$ dB-re becsülhető. A járművek zajemissziója távlatban csökkenni fog, így a jelen szabvánnyal számított értékeknél 2-3 dB-lel kisebb zajterhelés lesz 15-20 év távlatában várható.

Zajszámítás alapjául szolgáló adatbázis bizonytalansági tényezői az előrebecslés alapjául szolgáló társadalmi és gazdasági folyamatok modellezésének bizonytalanságából adódnak. 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

Közvetlen hatásterület

Zaj- és rezgésvédelmi szempontból a tervezett létesítmény hatásával érintett terület (vizsgált terület) azon része tekinthető közvetlen hatásterületnek, amelyen a tervezett létesítmény zajterhelést vagy zajterhelés-változást okoz.

A hatásterület lehatárolása a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. és 6. § előírásai szerint készült.

A közvetlen hatásterület jelenlegi zajhelyzetét a vasút forgalma határozza meg.

A hatásterület lehatárolásához szükséges háttérterhelés-mérést a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet szerint végeztük.

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 háttérterhelés meghatározásának vizsgálati eredményét az alábbi táblázat tartalmazza.

Vizsgálati pont	Helyszín	L_{Aeq} nappal (dB)	L_{Aeq} éjjel (dB)
1	Miskolc, Szinva u. 5. Hrsz.: 4878/2	51,3	43,2

A háttérterhelés-számítás eredményeiből megállapítható, hogy a környezeti zajforrás vélelmezett hatásterületén, a tervezett (vizsgált) zajforrás működése nélkül, de a forrás típusának megfelelő zajterhelés jellemzően legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték.

Így a tervezett elkerülő út közúti zajterhelésére 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) pontjai, illetőleg (3) bekezdése szerint, a zajszámítások eredményei alapján a mellékelt ZH ábra megfelelő zajgörbéi által lehatárolt hatásterületet állapítottuk meg. A hatásterületet jelző zajgörbe gazdasági területek zajtól nem védendő részén 45 dB.

A közvetlen hatásterületet minden esetben az éjjeli időtartamra határoztuk meg, a zajforrások magasságának és a védendő létesítmények elhelyezkedésének figyelembe vételével 1,5 m-es magasságra. Nappal az éjjelinél kisebb hatásterület határolható le, ezért ennek bemutatásától a Kr. 6. § (3) pontja alapján eltekintettünk.

A zajvédelmi hatásterületet a Zajvédelmi melléklet ZH. ábráján szemléltetjük.

Kapcsolódó utak hatásterülete

Zaj- és rezgésvédelmi szempontból a tervezett létesítmény hatásával érintett terület (vizsgált terület) azon része tekinthető a kapcsolódó utak hatásterületének, amelyen a tervezett létesítményhez kapcsolódó járműforgalom járulékos zajterhelést vagy zajterhelés-változást okoz.

A kapcsolódó utak hatásterületének zajviszonyait vizsgáltuk a következő utakon:

- Szinva u.
- Szondy Gy. u.
- Fonoda u.
- meglévő 3. sz. főút

Építési szállítás hatásterülete

Az építési szállítás zajvédelmi hatásterületére vonatkozóan a 284/2007. Kr. 7. §-ában meghatározottak, valamint a vizsgálati dokumentáció Építés hatásai c. fejezetében foglaltak alapján az alábbi megállapítások tehetők.

Az építési szállítás zajvédelmi hatásterülete az anyagnyerő és aszfaltkeverő telepekig tart. A szállítás a tervezési területet a meglévő 3. sz. főút, valamint az épülő útpálya nyomvonalán tudja megközelíteni.

Tárgyi megközelítő utak környezetében a szállítási és fuvarozási tevékenység várhatóan nem okoz 3 dB-nél nagyobb mértékű járulékos zajterhelés-változást, így nem határozható le a szállításhoz kapcsolódóan hatásterület.

A szállítási útvonalat a kivitelezőnek úgy kell megválasztania, hogy a lehető legkisebb út- és egyéb környezeti károk keletkezzenek.

5.8.4. Alapállapot értékelése

Az alapállapotú zajhelyzetet a tervezési területen a kisebb települési közutak, valamint a vasúti forgalom határozza meg.

A tervezési területen jelenleg építési munkálatok zajlanak, emiatt az alább bemutatott alapállapotú mérések megegyeznek a jelen projekthez szorosan kapcsolódó Y-híd zajvizsgálata során elvégzett, és 2020 októberében, 74/2/2020 Vibrocomp témaszámmal ellátott dokumentumban bemutatott alapállapotú mérésekkel.

Vizsgálati pontok

A tervezési területre, ill. annak hatásterületébe eső védendő épületek alapállapotú zajimmisszióját helyszíni zajvizsgálatok alapján állapítottuk meg. A tervezett beruházás megvalósulása után várható állapot bemutatásához, a változások szemléltetésére az alábbi reprezentatív vizsgálati pontot választottuk ki.

Mérési pont:

MZ5: 3527 Miskolc, MÁV telep 83. (5038/1 hrsz.) alatt álló épület védendő homlokzata előtt 2 méterrel, a Pfaff Ferenc utca irányába, földszint magasságában.

- Zajforrás: Pfaff Ferenc u. közúti forgalma.
- Mérés ideje: 2020.09.09. 12:30 – 2020.09.10. 12:30
- Területi besorolás: településközponti vegyes terület.

MZ7: 3527 Miskolc, MÁV telep iskola Váltó utca 45. sz. (5030/2 hrsz.) alatt álló épület védendő homlokzata előtt 2 méterrel, a Pfaff Ferenc utca irányába, földszint magasságában.

- Zajforrás: 3604 sz. összekötő út (Vörösmarty Mihály utca) és Pfaff Ferenc utca forgalma.
- Mérés ideje: 2020.09.10. 11:00 – 13:00
- Területi besorolás: településközponti vegyes terület.

MZ8: 3527 Miskolc, Sorompó u. 4. sz. (5023 hrsz.) alatt álló lakóépület DNy-i védendő homlokzata előtt 2 méterrel, földszint magasságában.

- Zajforrás: 3604 sz. összekötő út (Vörösmarty Mihály utca) forgalma.
- Mérés ideje: 2020.09.09. 11:30 – 2020.09.10. 11:30.
- Területi besorolás: kisvárosias lakózóna.

Mérési eredmények

A mérési eredményeket a ZA1. ábrán szemléltetjük, és az alábbiakban foglaltuk össze:

A Vibrocomp Kft. 2020. április és szeptember hónapban elvégezte az alapállapotú zajvizsgálatot, melynek eredményeit az alábbi táblázat tartalmazza.

5.8.1. táblázat: 2020. áprilisi alapállapot vizsgálatának eredményei

	Helyszín	Mérésből számolt LAeq [dB]		Mértékadó forgalommal korrigált LAeq [dB]		Határérték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
MZ5	Miskolc, Máv telep 83. Hrsz.: 5038/1	43,6	39,8	45,1	41,7	65	55	-	-
MZ7	Miskolc, MÁV telep iskola Váltó utca 45. Hrsz.: 5030/2	49,5	-*	-	-	65	55	-	-
MZ8	Miskolc, Sorompó u. 4. Hrsz.: 5023	51,2	43,5	51,6	44,4	60	50	-	-

*27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 5.§ (3) bekezdése szerint éjjel nem védendő.

Mérési eredmények értékelése

A fenti táblázatban bemutatott eredményeket figyelembe véve megállapítható, hogy:

- Az **MZ5**, **MZ8** mérési pontokon, alapállapotban a mértékadó A-hangnyomásszint sem nappal, sem éjjel nem haladja meg a határértéket.
- Az **MZ7** mérési ponton alapállapotban a mértékadó A-hangnyomásszint nappal nem haladja meg a határértéket, éjjel nem védendő.

Számítási eredmények

A tervezési területre, ill. annak hatásterületébe eső védendő épületek jelenlegi zajimmisszióját a mérési eredmények felhasználásával, számítással állapítottuk meg.

Közvetlen hatásterület

A közvetlen hatásterület esetében a tervezési terület környezetét és a legközelebbi lakó-, védendő épületek jelenlegi állapotát vizsgáltuk. A tervezési terület közvetlen környezetében védendő épület Miskolc belterületén található.

A jelenlegi zajterhelést zajterképes formában az éjszakai időszakra vonatkozóan, az immissziós pontok helyének jelölésével, a Zajvédelmi melléklet ZJ és ZJ1. ábrája szemlélteti.

A számítással meghatározott zajterhelés értékelése a közvetlen hatásterületre:

5.8.2. táblázat: Jelenlegi közúti zajterhelési állapot

Vizsgálati pontok	Szint	Jelenlegi zajterhelés L _{AM'} kö [dB]		Határérték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Miskolc, Buzogány utca 49. Hrsz.: 4845	Fsz.	68,5	61,9	65	55	3,5	6,9
Miskolc, Kartács u. 11. Hrsz.: 4881/2	Fsz.	62,2	55,6	65	55	-	0,6
Miskolc, Szinva utca 1. Hrsz.: 4884	Fsz.	62,7	56,2	65	55	-	1,2
Miskolc, MÁV telep 83. Hrsz.: 5038/1	Fsz.	37,5	34,3	65	55	-	-
	1. em.	38,5	35,1	65	55	-	-
	2. em.	37,6	34,7	65	55	-	-

Vizsgálati pontok	Szint	Jelenlegi zajterhelés $L_{AM'k\ddot{o}}$ [dB]		Határérték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
	3. em.	38,3	34,6	65	55	-	-

A jelenlegi, zajtérképezéssel meghatározott zajterhelési értékeket a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet szerinti határértékekkel összehasonlítva megállapítható, hogy a közúti zajterhelés a közvetlen hatásterület környezetében **nappal 3,5 dB-lel, éjjel 0,6–6,9 dB-lel lépi túl** az előírt határértéket.

Közvetett hatásterület

A közvetett hatásterület esetében a tervezett 3. sz. főúti szakaszhoz kapcsolódó utak környezetét, valamint a releváns szakaszokhoz legközelebbi lakóépületek jelenlegi állapotát vizsgáltuk számításos módszerrel.

5.8.3. táblázat: Jelenlegi közúti zajterhelési állapot közvetett hatásterületen

Vizsgálati pontok	Szint	Jelenlegi zajterhelés $L_{AM'k\ddot{o}}$ [dB]		Határérték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Miskolc, Szinva utca 25. Hrsz.: 4778/5	Fsz.	57,7	51,1	60	50	-	1,1
Miskolc, Szondy Gy. u. 38. Hrsz.: 4841/3	Fsz.	58,7	51,8	60	50	-	1,8
	1. em.	58,8	51,8	60	50	-	1,8
Miskolc, József Attila utca 22. Hrsz.: 4942/1	Fsz.	72,6	66,1	65	55	7,6	11,1
	1. em.	73,3	66,8	65	55	8,3	11,8
	2. em.	73,0	66,5	65	55	8	11,5
	3. em.	72,6	66,1	65	55	7,6	11,1
Miskolc, Baross Gábor út 9. Hrsz.: 4822	Fsz.	66,2	59,7	60	50	6,2	9,7

A jelenlegi, zajtérképezéssel meghatározott zajterhelési értékeket a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet szerinti határértékekkel összehasonlítva megállapítható, hogy a közúti zajterhelés a közvetett hatásterület környezetében, a lakóépületeknél **nappal 6,2–8,3 dB-lel, éjjel 1,1–11,8 dB-lel lépi túl az előírt határértéket.**

5.8.5. Az építés hatásai

Az építési munkáknál az alábbi források eredményeznek környezeti zajszenyezést:

- építési technológia
- munkagépek
- rakodási művelet
- szállítási forgalom.

Az immissziós értékek betartása függ

- a helyszíni viszonyoktól,
- az építési eljáráshoz szükséges gépek és berendezések zajteljesítményszintjétől,
- gépek, berendezések működési területétől, idejétől,
- technológiai sorrendtől stb.

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

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

A teljes építés tervezett időtartama 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 év időn belül várható. Az építés főbb zajos munkafázisai: földmunkák, pályaszerkezet-építés.

A zajterhelés az építő-, szállító-, rakodógépek mozgásából ered. A munkagépek zaja a tervezési terület 12 m-es környezetében okozhat problémát.

A tervezett építmény közvetlen környezetében vegyes területek, illetve gazdasági ipari területek találhatóak.

Éjszakai munkavégzés előreláthatólag nem tervezett.

Jelen projekt keretein belül útépítés, burkolatmegerősítés és kerékpárút kialakítása is tervezett, az építési zaj számítása során ezt figyelembe vettük.

Az építés alatti zajterhelést a legközelebbi védendő épületek távolságára számoltuk, melyek a következők:

Útépítés:

- Miskolc, Szinva utca 1. Hrsz.: 4884 (Vt) – 49 méter

Burkolaterősítés:

- Miskolc, Baross Gábor út 25. Hrsz.: 4899 (Vt) – 5 méter

Kerékpárút-építés:

- Miskolc, Szinva utca 1. Hrsz.: 4884 (Vt) – 5 méter

Parkoló-építés:

- Miskolc, Szinva utca 9. Hrsz.: 4868 (Vt) – 77 méter

5.8.4. táblázat: Egyes építőipari gépek zajszintadatai

Burkolatmegerősítés, kerékpárút és parkoló kialakítása

Meglévő burkolat bontása $\Sigma=106,6$ dB

Géptípus	Darabszám	Munkaidő, nappal (h)	L _{AW} (dB)
Forgókotró bontófejjel	1	4	109
Homlokrakodó	1	3	99
Tehergépjármű	1	2	100,5

Útépítés, burkolatmegerősítés, kerékpárút és parkoló kialakítása

Földmunkák $\Sigma=104,4$ dB

Géptípus	Darabszám	Munkaidő, nappal (h)	L _{AW} (dB)
Kotrógép mélyásó szerelékkel	1	7	95,4
Liebherr-541 homlokrakodó	1	7	99,6
Boxer 111 vibrohenger	1	4	100,4
Tátra billenős tgg.	1	3	104,8

Aszfalt alapréteg építés $\Sigma L_{AW}=102,1$ dB

Géptípus	Darabszám	Munkaidő (h)	L _{AW} (dB)
Földgálya	1	5	100,5
Vibrációs úthenger	1	5	99
Tehergépjármű	1	3	100,5

Aszfalt kötőréteg építés $\Sigma L_{AW} = 104,0$ dB

Géptípus	Darabszám	Munkaidő (h)	L _{AW} (dB)
Finisher	1	5	104
Vibrációs úthenger	1	5	99
Emulziószóró	1	4	86
Tehergépjármű	1	3	100,5

Aszfalt kopóréteg építés $\Sigma L_{AW} = 104,0$ dB

Géptípus	Darabszám	Munkaidő (h)	L _{AW} (dB)
Finisher	1	5	104
Vibrációs úthenger	1	5	99
Emulziószóró	1	4	86
Tehergépjármű	1	3	100,5

Várható zajterhelési szintek az egyes védendő területeken:

Burkolatmegerősítés, kerékpárút és parkoló kialakítása

Meglévő burkolat bontása $\Sigma=106,6$ dB

Védendő épület környezete	Terület besorolás	Távolság (m)	Leq (dB)	Túllépés (dB)	Határérték (dB)
			Nappal	Nappal	Nappal
Baross Gábor út 25. Hrsz.: 4899	Vt	5	81,6	11,6	70
Szinva utca 1. Hrsz.: 4884	Vt	5	81,6	11,6	70
Szinva utca 9. Hrsz.: 4868	Vt	8	77,5	7,5	70

Útépités, burkolatmegerősítés, kerékpárút és parkoló kialakítása

Földmunkák $\Sigma=104,4$ dB

Tervezett munka	Védendő épület környezete	Területi besorolás	Távolság (m)	Leq (dB)	Túllépés (dB)	Határérték (dB)
				Nappal	Nappal	Nappal
Útépités	Kartács u. 11. - Hrsz.: 4881/2	Vt	51	59,3	-	70
	Szinva utca 1. Hrsz.: 4884	Vt	49	59,6	-	70
	MÁV telep 83. - Hrsz.: 5038/1	Vt	64	57,3	-	70
Burkolatmegerősítés	Baross Gábor út 25. Hrsz.: 4899	Vt	5	79,5	9,5	70
Kerékpárút-építés	Szinva utca 1. Hrsz.: 4884	Vt	5	79,5	9,5	70
Parkolóépítés	Szinva utca 9. Hrsz.: 4868	Vt	77	55,7	-	70

Aszfalt alapréteg építés $\Sigma L_{AW}=102,1$ dB

Tervezett munka	Védendő épület környezete	Területi besorolás	Távolság (m)	Leq (dB)	Túllépés (dB)	Határérték (dB)
				Nappal	Nappal	Nappal
Útépités	Kartács u. 11. Hrsz.: 4881/2	Vt	51	56,9	-	70
	Szinva utca 1. Hrsz.: 4884	Vt	49	57,3	-	70
	MÁV telep 83. Hrsz.: 5038/1	Vt	64	55,0	-	70
Burkolatmegerősítés	Baross Gábor út 25. Hrsz.: 4899	Vt	5	77,1	7,1	70
Kerékpárút-építés	Szinva utca 1. Hrsz.: 4884	Vt	5	77,1	7,1	70
Parkolóépítés	Szinva utca 9. Hrsz.: 4868	Vt	77	53,4	-	70

Aszfalt kopóréteg és kötőréteg építés $\Sigma L_{AW} = 104,0$ dB

Tervezett munka	Védendő épület környezete	Területi besorolás	Távolság (m)	Leq (dB)	Túllépés (dB)	Határérték (dB)
				Nappal	Nappal	Nappal
Útépités	Kartács u. 11. Hrsz.: 4881/2	Vt	51	58,8	-	70
	Szinva utca 1. Hrsz.: 4884	Vt	49	59,2	-	70
	MÁV telep 83. Hrsz.: 5038/1	Vt	64	56,9	-	70

Tervezett munka	Védendő épület környezete	Területi besorolás	Távolság (m)	Leq (dB)	Túllépés (dB)	Határérték (dB)
				Nappal	Nappal	Nappal
Burkolatmegerősítés	Baross Gábor út 25. Hrsz.: 4899	Vt	5	79,0	9,0	70
Kerékpárút-építés	Szinva utca 1. Hrsz.: 4884	Vt	5	79,0	9,0	70
Parkolóépítés	Szinva utca 9. Hrsz.: 4868	Vt	77	55,3	-	70

Munkafolyamatokhoz tartozó védőtávolságok

Munkafolyamatok	Védőtávolság [m]
	70 dB
Bontási munkálatok	19
Földmunkák	15
Aszfalt alaprég építés	11
Aszfalt kopórég és kötőréteg építés	14

Éjszakai munkavégzés nem tervezett.

A fenti adatokból az alábbiak állapíthatók meg:

Az építési munka a távolság figyelembevételével úgy becsülhető, hogy **a fentiekben közölt, becsült működési és zajparaméterek megtartásával a legközelebbi védendő épületek esetén határérték feletti zajterhelés a tervezett 3. sz. főút építése során nem, de a burkolatmegerősítés és a kerékpárút építése során várható.**

Mivel a tervezési területen történő munkavégzés határérték feletti zajterhelést okoz, ezért zajvédelmi intézkedéseket (lásd lent) kell alkalmazni. Zajvédelmi építési tervet kell készíteni, és az alapján határérték-túllépést kell kérelmezni.

Az építésre vonatkozó, jelenleg még tájékoztató jellegű adatok későbbi pontosítását követően, valamint a számítások pontosítása után minősíthető az építés zajhatása, valamint határozhatók meg pontosan 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 a zajvédelmi tervet felülvizsgálni**, a kedvezőtlen hatások minimális értéken tartása, ill. a határértékek betartása érdekében.

Az építési zaj további mértékű csökkentésére az alábbi lehetőségek vannak:

- kisebb zajteljesítményű gépek, berendezések alkalmazása,
- zajszegény építési technológia és eljárás választása.

A várható zajterhelés értékelése alapján az alábbi zajvédelmi intézkedéseket javasoljuk:

Első közelítésben az építési terület mentén mobil zajvédő falak elhelyezésének lehetőségét. Ez munkavédelmi, balesetbiztonsági szempontok, valamint a helyi adottságok és a hosszú, keskeny munkaterület miatt elvetésre kerülhet.

Második közelítés: a munkavégzés idejére vonatkozóan törekedni kell az építési munkák idejének minimalizálására. Éjszakai munkavégzés és szállítás nem javasolt.

Harmadik közelítésben az építés alatti **zajterhelési határértékek alóli felmentés kérelmezése**.

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet (a továbbiakban: ZajR.) 12. §-a értelmében a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. számú mellékletében előírt zajterhelési határértékeket kell betartani az építés során.

A ZajR. 13. § (1) bekezdése szerint **a kivitelező felmentést kérhet a külön jogszabály szerinti zajterhelési határértékek betartása alól** a Felügyelőségtől egyes építési időszakokra, **ha a kibocsátási határérték-kérelem szerint a zajkibocsátás műszaki vagy munkaszervezési megoldással határértékre nem csökkenthető**, valamint az építkezés közben előforduló, előre nem tervezhető, határérték feletti zajterhelést okozó építőipari tevékenységre.

A ZajR. 13. § (2) bekezdése szerint a kérelemben meg kell jelölni a határérték-túllépés okát, a felmentéssel érintett időszak kezdő és végnapját, a zajcsökkentés érdekében tervezett intézkedéseket és azok várható eredményeit.

A ZajR. 13. § (3) bekezdése szerint a környezetvédelmi hatóság a zajterhelési határérték alóli felmentésről szóló határozatában az építőipari tevékenység napi, heti időbeosztására és a munkavégzés teljesítményére vonatkozóan is előírhat korlátozást.

Szállítás hatásai

Az építéstől származó zajterhelést a fentiek mellett még az anyagszállító gépjárművek elhaladása fog jelenteni. A szállítás a tervezési területet a meglévő 3. sz. főúton, valamint az épülő útpálya nyomvonalán tudja megközelíteni.

A különböző (töltésanyag, burkolatanyag) szállítási tevékenységek az építés különböző szakaszaiban folynak, így egyidejűleg csak egyfajta szállítási tevékenység terhelő hatása jelentkezik.

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

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

Tárgyi megközelítő utak környezetében a szállítási és fuvarozási tevékenység várhatóan nem okoz 3 dB-nél nagyobb mértékű járulékos zajterhelés-változást, így nem határolható le a szállításához kapcsolódóan hatásterület.

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

Az építési zaj megfelelő zajvédelmi intézkedések mellett elviselhetőnek minősíthető, a várható zajterhelés a javasolt intézkedések megvalósítása esetén megfelel a jogszabályban előírt követelményeknek.

5.8.6. Várható állapotváltozások a beruházás elmaradása esetén

A referencia állapotban várható zajterhelés értékeit a távlati 2037. évre vonatkozó forgalmi adatok alapján, a tervezett beavatkozás nélküli állapotra számítással állapítottuk meg.

Közvetlen hatásterület

Közvetlen hatásterület alatt a tervezési terület környezetében lévő védendő lakóterületeket és lakóépületeket értjük.

A számítással meghatározott zajterhelés értékelése a közvetlen hatásterületre:

5.8.5. táblázat: Referencia közúti zajterhelési állapot közvetlen hatásterületen

Vizsgálati pontok	Szint	Távlat nélküle zajterhelés $L_{AM'k\ddot{o}}$ [dB]		Határérték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Miskolc, Buzogány utca 49. Hrsz.: 4845	Fsz.	69,6	63,0	65	55	4,6	8,0
Miskolc, Kartács u. 11. Hrsz.: 4881/2	Fsz.	63,3	56,7	65	55	-	1,7
Miskolc, Szinva utca 1. Hrsz.: 4884	Fsz.	63,8	57,3	65	55	-	2,3
Miskolc, MÁV telep 83. Hrsz.: 5038/1	Fsz.	38,5	34,9	65	55	-	-
	1. em.	39,5	35,7	65	55	-	-
	2. em.	38,7	35,3	65	55	-	-
	3. em.	39,4	35,3	65	55	-	-

A referencia zajterhelés, számítással meghatározott zajterhelési értékeket a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet szerinti határértékekkel összehasonlítva megállapítható, hogy a közúti zajterhelés a közvetlen hatásterület környezetében **nappal 4,6 dB-lel, éjjel 1,7–8,0 dB-lel lépi túl az előírt határértéket.**

Közvetett hatásterület

Az 5.8.6. táblázat a közvetett útszakaszokhoz legközelebbi lakóépületek referencia állapotát mutatja be.

5.8.6. táblázat: Referencia közúti zajterhelési állapot közvetett hatásterületen

Vizsgálati pontok	Szint	Távlat nélküle zajterhelés $L_{AM'k\ddot{o}}$ [dB]		Határérték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Miskolc, Szinva utca 25. Hrsz.: 4778/5	Fsz.	57,9	51,4	60	50	-	1,4
Miskolc, Szondy Gy. u. 38. Hrsz.: 4841/3	Fsz.	59,7	52,8	60	50	-	2,8
	1. em.	59,8	52,8	60	50	-	2,8
Miskolc, József Attila utca 22. Hrsz.: 4942/1	Fsz.	73,5	66,9	65	55	8,5	11,9
	1. em.	74,2	67,6	65	55	9,2	12,6
	2. em.	73,9	67,3	65	55	8,9	12,3
	3. em.	73,5	66,9	65	55	8,5	11,9

Vizsgálati pontok	Szint	Távlat nélküle zajterhelés $L_{AM'kő}$ [dB]		Határérték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Miskolc, Baross Gábor út 9. Hrsz.: 4822	Fsz.	67,7	61,1	60	50	7,7	11,1

A referencia zajterhelés, számítással meghatározott zajterhelési értékeket a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet szerinti határértékekkel összehasonlítva megállapítható, hogy a közúti zajterhelés a közvetett hatásterület környezetében, **nappal 7,7-9,2 dB-lel, éjjel 1,4–12,6 dB-lel lépi túl az előírt határértéket.**

5.8.7. A létesítmény üzemelése és üzemeltetése során várható hatások

A távlati állapotban várható zajterhelés értékeit a távlati 2037. évre vonatkozó forgalmi adatok alapján, a megengedett sebesség, beépítési változtatások stb. figyelembevételével, számítással állapítottuk meg.

Közvetlen hatásterület

Közvetlen hatásterület alatt a tervezési terület környezetében lévő védendő lakóterületeket és lakóépületeket értjük.

A tervezett közműkiváltás megvalósítása az üzemelés során jelentkező zajterhelési értékeket nem befolyásolja, így ennek külön vizsgálata nem szükséges.

A távlati állapotban várható zajterhelést zajtérképes formában az éjszakai időszakra vonatkozóan, az immissziós pontok helyének jelölésével, a Zajvédelmi melléklet ZT, ZT1. ábrái szemléltetik.

A számítással meghatározott zajterhelés értékelése a közvetlen hatásterületre:

5.8.7. táblázat: Távlati közúti zajterhelési állapot közvetlen hatásterület esetén

Vizsgálati pontok	Szint	Távlati zajterhelés $L_{AM'kő}$ [dB]		Követelmény érték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Miskolc, Buzogány utca 49. Hrsz.: 4845	Fsz.	64,2	57,2	69,6*	63,0*	-	-
Miskolc, Kartács u. 11. Hrsz.: 4881/2	Fsz.	62,5	55,5	65	56,7*	-	-
Miskolc, Szinva utca 1. Hrsz.: 4884	Fsz.	62,7	55,7	65	57,3*	-	-
Miskolc, MÁV telep 83. Hrsz.: 5038/1	Fsz.	58,6	51,7	65	55	-	-
	1. em.	59,5	52,6	65	55	-	-
	2. em.	60,3	53,4	65	55	-	-
	3. em.	60,6	53,7	65	55	-	-

A távlati állapotban a zajtérképezéssel meghatározott zajterhelési értékeket a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet szerint az előírt határértéket, illetve több védendő épület esetében

jelenleg határérték-túllépés van, ezért a változást megelőző állapotot (*-gal jelölve) tekintjük követelménynek.

Jelenlegi állapotban és a beruházás elmaradása esetén is várható határérték túllépés a fejlesztési terület bizonyos részein, ez a túllépés azonban nem minősül jelentősnek, így figyelembe véve azt, hogy a fejlesztés megvalósulása esetén a vonatkozó határérték nem kerül túllépésre, zajvédelmi intézkedés nem indokolt.

A fenti táblázat, valamint a ZT., ZT1. ábrák alapján megállapítható, hogy távlati állapotban a közvetlen hatásterület környezetében a zajterhelés **sem nappal, sem éjjeli időszakban nem lépi túl a megengedett határértéket.**

Zajvédelmi intézkedés

Zajvédelmi intézkedésként az úthálózat-fejlesztés következtében megnövekedett zajterhelés miatt indokolt a már megépült „Y-híd” projekt során az út bal oldalán lévő átlátszó zajárnyékoló fal folytatása a jelen projektben tervezett 3. sz. főút elkerülője mellett is a közeli lakóépületek további zajcsökkentése érdekében. A tervezett zajárnyékoló fal ugyanolyan magasságú és felépítésű, mint a már meglévő, paramétereit és elhelyezkedését a zajvédelmi melléklet ZT1 ábrája és az alábbi táblázat mutatja be.

Tervezett zajárnyékoló fal paramétereit a tervezett 3. sz. főút elkerülője mellett.

Kezdő-szelvény (km)	Vég-szelvény (km)	Oldal	Magasság pálya szint felett (m)	Hossz (m)	Megjegyzés
185+748	185+830	bal (Északi oldal)	2,5	82	Átlátszó fal (csatlakozik a már megépült falhoz)

A zajárnyékoló falakkal szemben támasztott akusztikai és egyéb követelmények:

Csak minősített, lenti táblázatban szereplő feltételeket és az MSZ EN 14388:2016 szabványt kielégítő, NAH akkreditált laboratórium által kiadott CE alkalmassági bizonyítvánnyal is rendelkező zajárnyékoló fal építhető.

A zajárnyékoló fal építészeti, biztonságtechnikai, statikai tervezésénél az e-ÚT 03.07.47:2021 sz. Ütügyi Műszaki Előírás kell figyelembe venni.

A követelményeket az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

Vonatkozó szabvány	Követelmény
Hangnyelési kategória (átlátszatlan falelemekre) : MSZ EN 1793-1:2017 szabvány szerint	A szabvány vonatkozó előírásait úgy kell figyelembe venni, hogy a hangnyelés megfeleljen az MSZ EN 1793-1:2013 <i>visszavont</i> szabvány A4 besorolásának
Léghanggátlási kategória: MSZ EN 1793-2:2018 szabvány szerint	A szabvány vonatkozó előírásait úgy kell figyelembe venni, hogy a léghanggátlás megfeleljen az MSZ EN 1793-2:2013 <i>visszavont</i> szabvány B3 besorolásának
Helyszíni léghanggátlási kategória MSZ EN 1793-6:2018 szabvány szerint	A szabvány vonatkozó előírásait úgy kell figyelembe venni, hogy a léghanggátlás megfeleljen az MSZ EN 1793-6:2013 <i>visszavont</i> szabvány D3 besorolásának

Tulajdonság		Vizsgálati, ellenőrzési módszer	Követelmény
Mechanikai tulajdonságok és állékonysági követelmények	Aerodinamikai terhelés	EN 1794-1 A melléklet	Megfelelőség igazolása
	Önsúly	EN 1794-1 B melléklet	
	Dinamikus terhelés hóeltakarítás következtében	EN 1794-1 E melléklet	
Általános biztonsági és környezeti követelmények	Az aljnövényzet égésével szembeni ellenállás	EN 1794-1 A melléklet	2. kategória
	Lehulló törmelék által okozott veszély	EN 1794-1 B melléklet	1. ellenállási osztály
	Környezetvédelem	EN 1794-1 C melléklet	Veszélyes anyagok kibocsátása nem megengedett
	Menekülő utak	EN 1794-1 D melléklet	Megfelelőség igazolása
	Biztonsági, eltulajdonítás elleni és érintésvédelmi követelmények	Üzemeltető által megállapított követelmények	

Átlátszó falelemek esetén nincs hangelnyelési követelmény.

A zajárnyékoló falakat megépítés után az alábbi helyszíni, NAH akkreditált labor által végzett vizsgálatokkal kell ellenőrizni:

- MSZ EN 1793-5:2016 Közúti zajárnyékoló berendezések - vizsgálati módszerek az akusztikai tulajdonságok meghatározásához 5. rész: *Lényeges* jellemzők - a *hangvisszaverődés* helyszíni mérés értékei közvetlen hangtéri feltételek mellett
- MSZ EN 1793-6:2018 Közúti zajárnyékoló berendezések - vizsgálati módszer az akusztikai tulajdonságok meghatározásához 6. rész: *Lényeges* jellemzők. A *léghanggátlás* helyszíni értékei közvetlen hangtéri feltételek mellett

A zajárnyékoló fallal elérhető zajcsökkentést az alábbi táblázat mutatja be.

Vizsgálati pontok	Szint	Távlati zajterhelés $L_{AM'k\bar{o}}$ [dB]		Távlati zajterhelés zajárnyékoló fallal $L_{AM'k\bar{o}}$ [dB]		Csökkenés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Miskolc, MÁV telep 83. Hrsz.: 5038/1 (D)	Fsz.	58,6	51,7	57,9	50,9	-0,7	-0,8
	1. em.	59,5	52,6	58,7	51,8	-0,8	-0,8
	2. em.	60,3	53,4	59,5	52,6	-0,8	-0,8
	3. em.	60,6	53,7	60,3	53,3	-0,3	-0,4
Miskolc, MÁV telep 83. Hrsz.: 5038/1 (K)	Fsz.	57,3	50,4	57,3	50,4	-	-
	1. em.	57,9	51,0	57,9	51	-	-
	2. em.	58,5	51,5	58,5	51,5	-	-

Vizsgálati pontok	Szint	Távlati zajterhelés $L_{AM'kő}$ [dB]		Távlati zajterhelés zajárnyékoló fallal $L_{AM'kő}$ [dB]		Csökkenés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
	3. em.	59,0	52,1	59	52,1	-	-

A táblázat adataiból megállapítható, hogy a tervezett zajárnyékoló fallal további 0,3 – 0,8 dB zajcsökkenés érhető el.

További zajvédelmi vizsgálatok

1. Szinva utcai lakóépületek vizsgálata zajárnyékoló fal

A Szinva utcai lakóépületek hatásterületi szakaszán a zajterhelés ugyan csökken a fejlesztés nélküli állapothoz képest, azonban a 27/2008 (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet 3. sz. melléklet G:6 sorában és oszlopában meghatározott zajterhelési értéket éjjel 1,8 dB-el meghaladó mértékű zajterhelés miatt megvizsgáltuk további zajterhelés csökkentés lehetőségét. Zajvédelmi műszaki megoldásként megvizsgáltuk az új 3. sz. főút bal oldalán a Baross Gábor út és a Szondy György utca közötti szakaszon zajárnyékoló fal elhelyezésének lehetőségét.

Az alábbi 5.8.8 táblázatban számolt zajterhelési értékek bemutatják, miszerint a fejlesztés hatására

- a Szinva utcáról az új 3. számú főútra áttevődött forgalom zajterhelés csökkenést jelent,
- a Szinva utca egyirányúsítása forgalomcsökkenést, ezáltal zajterhelés csökkenést okoz,
- az útburkolat új kopóréteggel (SPB: 68-69 dB) zajterhelés csökkenést eredményez a jelenlegi töredezett rossz minőségű burkolat helyett.

5.8.8. táblázat: Zajárnyékoló fallal elérhető zajcsökkentés (Szinva utca)

Immisszió helye	Miskolc, Buzogány utca 49. Hrsz.: 4845		Miskolc, Kartács u. 11. Hrsz.: 4881/2		Miskolc, Szinva utca 1. Hrsz.: 4884		Miskolc, Szinva utca 15.	
	nappal $L_{AM'kő}$ [dB]	éjjel $L_{AM'kő}$ [dB]	nappal $L_{AM'kő}$ [dB]	éjjel $L_{AM'kő}$ [dB]	nappal $L_{AM'kő}$ [dB]	éjjel $L_{AM'kő}$ [dB]	nappal $L_{AM'kő}$ [dB]	éjjel $L_{AM'kő}$ [dB]
Szinva utca jelenleg	68,5	61,9	62,2	55,6	62,7	56,2	63,4	56,6
Szinva utca referencia (távlat nélküle) Követelmény érték*	69,6	63,0	65	56,7	65	57,3	65	56,2
Szinva utca + új 3. sz. főút forgalma távlatban, zajfal nélkül	63,9	56,8	62,6	55,5	62,7	55,7	62,1	55,1

Immisszió helye	Miskolc, Buzogány utca 49. Hrsz.: 4845		Miskolc, Kartács u. 11. Hrsz.: 4881/2		Miskolc, Szinva utca 1. Hrsz.: 4884		Miskolc, Szinva utca 15.	
	nappal L _{AM'} kö [dB]	éjjel L _{AM'} kö [dB]	nappal L _{AM'} kö [dB]	éjjel L _{AM'} kö [dB]	nappal L _{AM'} kö [dB]	éjjel L _{AM'} kö [dB]	nappal L _{AM'} kö [dB]	éjjel L _{AM'} kö [dB]
Szinva utca + új 3. sz. főút forgalma távlatban, zajfallal (3 m magas)	61,1	53,9	58,0	50,9	59,0	51,9	57,1	50,0
Fallal elért csökkenés fal nélküli esethez képest	-2,8	-2,9	-4,6	-4,6	-3,7	-3,8	-5	-5,1
Csak Szinva utca forgalma, zajfal nélkül	60,3	53,1	56,1	48,9	56,7	49,6	55,2	48,0
Csak az új 3. sz. főút forgalma, zajfal nélkül	61,5	54,5	61,5	54,5	61,5	54,5	61,2	54,2

A táblázat eredményei az alábbiakat mutatják be a Szinva utcai lakóépületekre vonatkozóan:

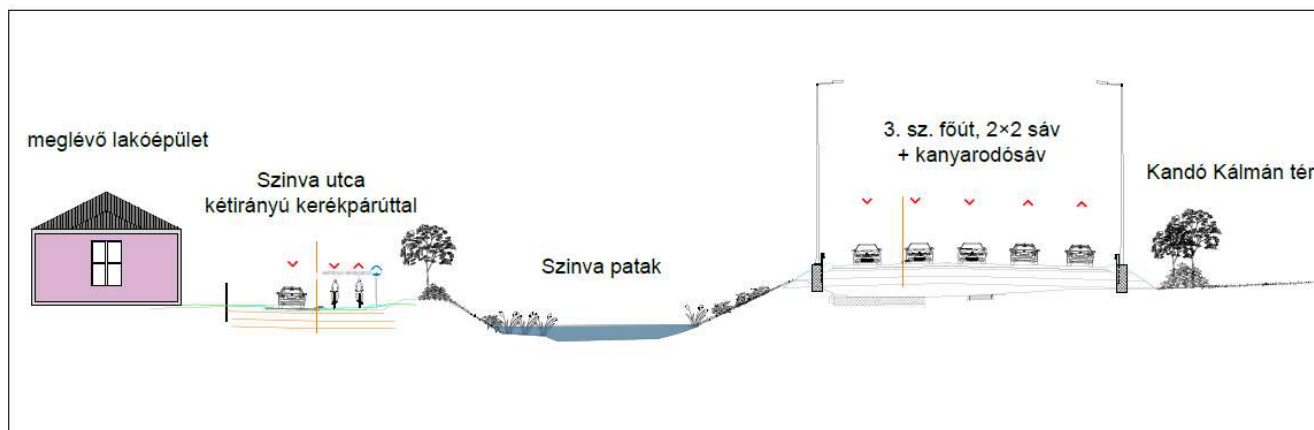
- Jelenleg a 27/2008 (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet 3. sz. melléklet F:6, ill. G:6 sorában és oszlopában meghatározott zajterhelési értékeket nappal 3,5 dB-lel, éjjel 6,9 dB-lel haladja meg a zajterhelés a vizsgált szakaszon,
- Távlati beruházás nélkül a zajterhelés tovább nő,
- Beruházás hatására a **zajterhelés csökkenni fog** (a forgalom áttevődik az új 3. sz. főútra, ami az épületektől messzebb van, Szinva utca új, csendesebb burkolatot kap a meglévő töredezett rossz minőségű helyett)
- 3 m magas zajárnyékoló fal építésével további 3-4 dB-es zajterhelés csökkenés lenne elérhető.

A zajárnyékoló fal megvalósításának műszaki akadályai

Az illetékes szakágakkal történt egyeztetések alapján az út és a patak közé elhelyezett fal építésének több műszaki akadálya is van. Az alábbi 5.8.1. keresztmetszeti ábrán is látható; hogy a tervezett 3. sz. út és a Szinva patak közötti sávban zajárnyékoló fal kialakítására nem marad elég hely biztonságos távolságra a pataktól, figyelembe véve a patak mederkezelési helyigényét is. A tervezett műszaki kialakítás alapján, a déli partoldalon a depóniák tetején nem áll rendelkezésre olyan felület, mely a kotrási feladatok elvégzésére alkalmas lenne, továbbá a 3. sz. főút forgalombiztonsági elemei, valamint a tervezett patak-hidak miatt nem biztosítható a terület nagygépes megközelítése.

Fentiek mellett településképi szempontból növényzet telepítésével lenne javítható az amúgy is inkább gazdasági-ipari területként működő területek városképi hatása. A patak mentén telepített, ligetes növényzet a patakmeder további közösségi hasznosítását is előrevetítheti az önkormányzati városfejlesztési szándékok szerint – pl. mint már a városban több helyszínen kialakított Szinva-

teraszok. A tervezett kerékpárút mentén létesíthető növényzet a kerékpárút árnyékolását és a környező lakóingatlanok por elleni védelmét is biztosíthatja.



5.8.1. ábra: 3. sz. főút keresztmetszete

A zajárnyékoló fal építését fentiekre tekintettel az Önkormányzat településképi szempontból és a terület gazdasági területté való tervezett átminősítése miatt sem támogatja, így annak további tervezésére és vizsgálatára nem kerül sor.

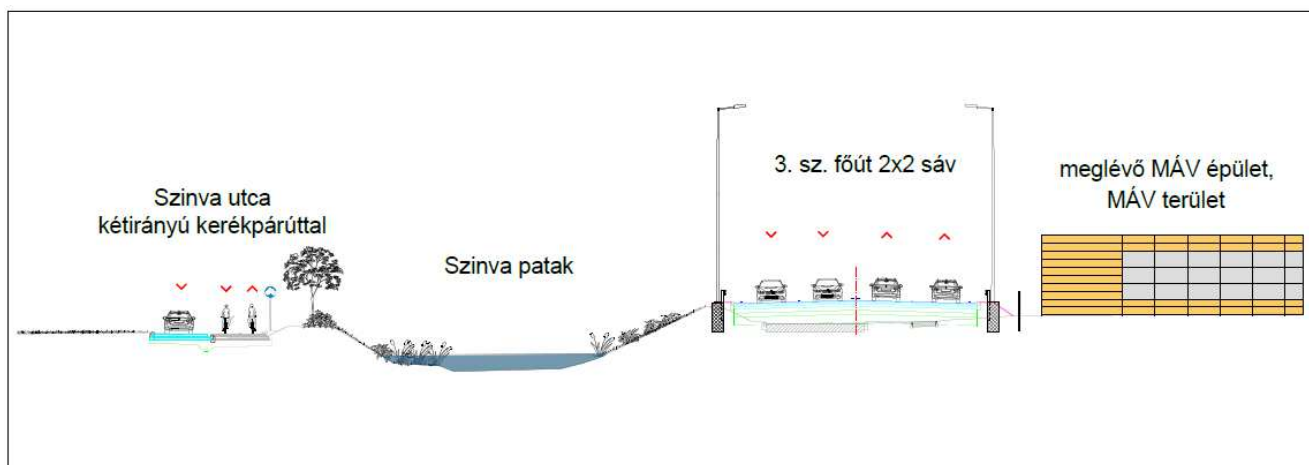
2. Tervezett nyomvonal eltolása déli irányba

Fentieket követően további lehetőségként megvizsgáltuk a nyomvonal eltolás lehetőségét déli irányba, hogy a zajforrás és hatásviselő közötti távolság növelésével elérhető zajterhelés csökkenés mértékét meghatározzuk.

A vizsgálat alapján a nyomvonal mintegy 3 m-rel déli irányba került eltolásra és ennek megfelelően a csatlakozó létesítmények módosításra. Az így eltolt nyomvonal lehetőséget biztosít arra is, hogy a Szinva-patak déli - Tiszai pályaudvar felőli oldalán - fenntartás céljából többlet felület alakuljon ki.

A nyomvonal eltolása zajvédelmi szempontból nem vezet kimutathatóan nagyobb mértékű eredményre (nappal és éjjel a zajterhelés csökkenés mértéke minimális, mintegy 0,3 – 0,4 dB, ami nem érzékelhető mértékű).

A Baross Gábor utcai felüljáró és a Szondy György utcai felüljáró közötti 400m-es szakaszon kb. 250-300m hosszon kialakul olyan felület a tervezett szalagkorlátok mögött, ami a patak fenntartását segíti. Az utolsó kb. 100-120 m-es szakaszon a MÁV Zrt. **vegyszer-keverő és ellátó épületének helyzete nem teszi lehetővé a nyomvonal módosítását** (5.8.2. ábra). A szóban forgó épület fizikai bontása több mint 200 Mft körül becsülhető, amihez hozzáadódik a MÁV Zrt. épületében működő funkciók szükséges pótlása, rendezése, vágánykapcsolatokkal, egyéb kiszolgáló létesítményekkel.



5.8.2. ábra: Tervezett út keresztmetszete az üzemi épületnél

A fentiek miatt a nyomvonal nagyobb mértékű eltolása nem vezet kimutathatóan nagyobb mértékű eredményre a Szinva-patak kezelési kérdésében, csak abban az esetben, ha a MÁV Zrt. vegyszer-épületét elbontanánk. Az épületbontásnak a költségvonzata viszont nem hozható egyensúlyba az azáltal kimutatható előnyöknek, így nem javasoljuk annak tovább gondolását. Továbbá Miskolc Városával történt egyeztetés alapján Miskolc Városa által nem támogatott a nyomvonal nagyobb mértékű eltolása a visszamaradó területek távlati hasznosíthatósága miatt.

Összefoglalva megállapítható, hogy a fejlesztés megvalósulásával a Szinva útca forgalmának jelentős része áthelyeződik a délebbre és egyben távolabb lévő új 3. sz. főútra, ezért a közeli lakóépületek homlokzata előtti zajterhelés csökkenni fog a távlati referencia állapothoz képest. A jogszabályok alapján külön zajvédelmi intézkedés nem indokolt.

Közvetett hatásterület

Közvetett hatásterület esetében a tervezett út megvalósulása esetén a forgalomváltozással érintett útszakaszok környezetének vizsgálatát értjük. A védendő épületek kb. 5-10 méteres távolságban helyezkednek el.

5.8.8. táblázat: Távlat közúti zajterhelési állapot közvetett hatásterületen

Vizsgálati pontok	Szint	Távlati zajterhelés $L_{AM'k\ddot{o}}$ [dB]		Követelmény érték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Miskolc, Szinva útca 25. Hrsz.: 4778/5	Fsz.	51,7	44,9	60	51,4*	-	-
Miskolc, Szondy Gy. u. 38. Hrsz.: 4841/3	Fsz.	59,1	52,1	60	52,8*	-	-
	1. em.	59,7	52,6	60	52,8*	-	-
Miskolc, József Attila útca 22. Hrsz.: 4942/1	Fsz.	71,8	65,3	73,5*	66,9*	-	-
	1. em.	72,5	66,0	74,2*	67,6*	-	-
	2. em.	72,2	65,7	73,9*	67,3*	-	-

Vizsgálati pontok	Szint	Távlati zajterhelés $L_{AM'kő}$ [dB]		Követelmény érték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
	3. em.	71,8	65,3	73,5*	66,9*	-	-
Miskolc, Baross Gábor út 9. Hrsz.: 4822	Fsz.	67,3	60,6	67,7*	61,1*	-	-

A távlati állapotban a zajtérfépezéssel meghatározott zajterhelési értékeket a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet szerint az előírt határértéket, illetve több védendő épület esetében jelenleg határérték-túllépés van, ezért a változást megelőző állapotot (*-gal jelölve) tekintjük követelménynek.

A távlati zajterhelés, számítással meghatározott zajterhelési értékeket a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet szerinti határértékekkel összehasonlítva megállapítható, hogy a közúti zajterhelés a közvetett hatásterület környezetében **sem nappal, sem éjjel nem lépi túl az előírt határértéket.**

A következő táblázat bemutatja milyen mértékben csökken a zajterhelés a közvetett hatásterület környezetében a referencia (távlati, projekt megvalósulás nélküli időtáv) időszakhoz viszonyítva.

5.8.9. táblázat: Távlat közúti zajterhelési állapot közvetett hatásterületen

Vizsgálati pontok	Szint	Távlati zajterhelés $L_{AM'kő}$ [dB]		Referencia zajterhelés $L_{AM'kő}$ [dB]		Csökkenés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Miskolc, Szinva utca 25. Hrsz.: 4778/5	Fsz.	51,7	44,9	57,9	51,4	6,2	6,5
Miskolc, Szondy Gy. u. 38. Hrsz.: 4841/3	Fsz.	59,1	52,1	59,7	52,8	0,6	0,7
	1. em.	59,7	52,6	59,8	52,8	0,1	0,2
Miskolc, József Attila utca 22. Hrsz.: 4942/1	Fsz.	71,8	65,3	73,5	66,9	1,7	1,6
	1. em.	72,5	66,0	74,2	67,6	1,7	1,6
	2. em.	72,2	65,7	73,9	67,3	1,7	1,6
	3. em.	71,8	65,3	73,5	66,9	1,7	1,6
Miskolc, Baross Gábor út 9. Hrsz.: 4822	Fsz.	67,3	60,6	67,7	61,1	0,4	0,5

Az 5.8.9. táblázat alapján megállapítható, hogy a projekt megvalósulása esetén a zajterhelés a következő mértékben csökken az egyes utak környezetében:

- Szinva utca esetén nappal 6,2 dB-lel, éjjel 6,5 dB-lel
- Szondy György utca esetén nappal 0,6 dB-lel, éjjel 0,7 dB-lel
- József Attila utca (3. sz. főút) esetén nappal 1,7 dB-lel, éjjel 1,6 dB-lel
- Baross Gábor út esetén nappal 0,4 dB-lel, éjjel 0,5 dB-lel

Jelenlegi állapotban és a beruházás elmaradása esetén is várható határérték túllépés a kapcsolódó úthálózat bizonyos részein, melyek 10 dB-t meghaladó, jelentős mértékűek, ezért javasolt az út kezelő által erre vonatkozóan intézkedési terv kidolgozása, annak ellenére is, hogy a megvalósulása esetén a vonatkozó határérték (lásd 5.8.8 táblázat) nem kerül túllépésre.

Összefoglalva, a fenti számítások alapján megállapítható, hogy a közvetlen és a közvetett hatásterület esetében sem lépi túl a zajterhelés a jogszabályban előírt határértéket, így zajvédelmi intézkedés bevezetése nem szükséges.

A zajterhelés a beruházás közvetett hatásterületén nappal 0,1-6,2 dB-lel, éjjel 0,2-6,5 dB-lel csökken, a közvetlen hatásterületen pedig a kedvező útvezetés (védendő épületektől távol) következtében nem növekszik.

5.9. REZGÉSVÉDELEM

A rezgésvédelem célja bemutatni, hogy a Miskolc 3. sz. főút tehermentesítő szakasz kialakítása hogyan változtatja meg a nyomvonal melletti épületek rezgésterhelését környezeti rezgésterhelés és épületszerkezeti biztonság 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 közúti rezgés kibocsátás okozta nagy amplitúdójú rezgések jellemzően összefüggésbe hozhatók az útfelület minőségével (pl. repedések, kátyúk), járművek műszaki állapotával és tömegével, a közlekedési sebességgel, illetve a pályaszerkezet és a védendő objektum közötti talaj rezgéscsillapításától. Ezek együttes hatása befolyásolja a rezgések mértékét. A közúti rezgések ellen csak a jó minőségű, sima útburkolatokkal, sebességkorlátozással, ill. a nehézgépjármű forgalom elterelésével lehet védekezni.

5.9.2. Rezgésvédelmi követelmények

Az épületekben tartózkodó emberekre vonatkozó rezgésterhelési határértékeket a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EÜM együttes rendelet határozza meg. A rendelet 5. számú melléklet 2. sora szerint a lakóhelyiségekben megengedett rezgésterhelési határértékek:

5.9.1. táblázat: Rezgésértékelési határértékek

Épület, helyiség		Rezgésvizsgálati küszöbérték A_0 [mm/s ²]	Rezgésterhelési határértékek	
			A_M [mm/s ²]	A_{Max} [mm/s ²]
2. Lakóépület, üdülőépület, szociális otthon, szálláshely- szolgáltató épület, kórház, szanatórium lakó- és pihenőhelyiségei	Nappal 06-22 óra	12	10	200
	Éjjel 22-06 óra	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 nyolc óra.
- Éjjel (22-6 óra között) a legnagyobb rezgésterhelést adó folyamatos fél óra.

Meg kell még jegyezni, hogy a fenti értéket 2. oszlopában szereplő A_0 érték az emberi szervezet rezgésérzékenységeinek küszöbszintjével hozható kapcsolatba. Az érzékenységi küszöb az a minimális rezgésszint, amit egy normális emberi szervezet igen csendes, rezgésmentes környezeti körülmények között épphogy 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 közlekedési forgalomtól eredő rezgés kibocsátás 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.

5.9.1. Jelenlegi rezgésterhelés bemutatása

Jelenleg a tervezési területen, illetőleg annak környezetében lévő épületekben a rezgésterhelés, a rezgésforrás és a védendő épületek közötti kellő távolságból adódóan, illetve sokéves szakmai és mérési tapasztalatunk alapján nem haladja meg a vonatkozó határértékeket.

A környezeti rezgésekre vonatkozó határértékeket a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 5. sz. melléklete tartalmazza. Az épületekben a rezgés súlyozott egyenértékű gyorsulása nem haladhatja meg a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet szerinti határértéket, azaz nappal $A_M = 10 \text{ mm/s}^2$, éjjel $A_M = 5 \text{ mm/s}^2$, ill. a maximális $A_{max} = 200 \text{ mm/s}^2$ értéket. Mérési tapasztalataink alapján a vonatkozó rezgésterhelési határértékek 10 m távolságon belül teljesülnek.

5.9.2. Építés alatti rezgésterhelés

A rezgésből eredő károk az építkezések során keletkezhetnek. Ezek a károk általában a nem magas gépjárműforgalomra méretezett forgalmi, összekötő utak szállítási útvonalként való használatával hozhatók összefüggésbe.

Ebből a tapasztalatból kiindulva, javasoljuk, hogy a szállítási útvonalak a környékbeli lakott területeket kerüljék el, és a főutat, ill. a lakott területen kívüli földutakat vegyék erre a célra igénybe.

Az építés során mértékadó rezgésterhelésre a tömörítés során, így elsősorban a vibrohenger működése közben kell számítani, valamint a szállítás során, a szállítási útvonalakhoz közeli beépítésnél.

A rezgés hatása, nagysága az alábbiaktól függ:

- építési terület – védendő létesítmény közötti távolság,
- terjedés:

- talaj fajtája (laza, sziklás), szerkezete, víztartalma, hőmérséklete (fagyos),
 - talaj dinamikai jellemzői (nyírási modulus, hullámterjedési sebesség, csillapítási tényező, sűrűség, Poisson-tényező, sajátfrekvencia),
 - hullámterjedési formák a talajban, testhullámok (nyírás, nyomás), v felületi hullámok (Rayleigh, Love) (lásd [14]),
 - talajban levő építmények (cölöp, injektálás), talajban levő csövek, csatornák, régi épületdarabok,
 - terjedési úton levő faállomány (gyökérzet).
- védendő épület alapozási, átviteli tulajdonságai.

Az elvégzett vizsgálatok során megállapítást nyert, hogy az építési fázisok során a vibrohenger működése során keletkezik az építés 30 m-es környezetében érzékelhető, ez a rezgésterhelés-változás azonban nem jelent határérték feletti mértékű rezgést. Az építési rezgés elviselhetőnek minősíthető.

5.9.3. A létesítmény üzemelése és üzemeltetése során várható hatások

A tervezett beruházás során jóminőségű útburkolattal ellátott 2x2 sávós I. rendű főút épül, melyen a közlekedő gépjárművek maximálisan megengedett közlekedési sebessége 50 km/h.

A tervezéssel érintett szakaszon a legközelebbi lakóingatlan (Miskolc, Buzogány utca 49. Hrsz.: 4845) az út középtengelyétől >30 m távolságban helyezkedik el, melyet a Szinva patak keresztez. A távlati közlekedés tervezési paramétereit, illetve a környezeti feltételeket figyelembe véve szakmai tapasztalatunk alapján kijelenthető, hogy a meglévő védendő létesítményekben a távlati közlekedésétől származó környezetben okozott rezgésterhelés a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendeletben meghatározott követelményeknek megfelel, határérték túllépés nem várható, az emberre ható rezgés terhelési határértékei az épületekben teljesülnek.

A tervezett nyomvonal mentén található a MÁV vegyszerraktár épülete (Tüzér u.), mely a közút tengelyétől ~10m távolságban helyezkedik el. A 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet 5. számú melléklete alapján nem sorolható be a felsorolt védendő létesítmények egyik kategóriájába sem. Követelményként, így az 5. kategória (Kereskedelmi, vendéglátó épület eladó-, illetve vendéglátó terei) határértékei alkalmazhatók, azaz $A_m = 30 \text{ mm/s}^2$, ill. a maximális $A_{\max} = 600 \text{ mm/s}^2$ érték. Ezen határértékek teljesülése közúti forgalom estében biztonsággal kijelenthető, határérték túllépés nem várható.

A fentiek alapján megállapítható, hogy a tervezett beruházás hatására a meglévő épületekben nem kell kimutatható mértékű rezgésterhelés-növekedésre számítani, a rezgés súlyozott egyenértékű gyorsulása továbbra sem haladja meg a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet szerinti határértéket.

5.10. HULLADÉKGAZDÁLKODÁS

Hulladék keletkezésére mind a kivitelezés, mind az üzemelés során számítani kell. A szabályozások, valamint a fenntartható fejlődés alapján előnyben kell részesíteni a kevés hulladékkal járó technológiai megoldásokat, és törekedni kell a hulladék keletkezés megelőzésére, meg kell oldani a szelektív hulladékgyűjtést és a lehető legnagyobb mértékű újrahasznosítást.

5.10.1. Jogszabályi háttér

Hulladékgazdálkodási szempontból a következő jogszabályok előírásainak betartása szükséges:

- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól;

- 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól;
- 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről;
- 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről;
- 2012. CLXXXV. törvény a hulladékról (továbbiakban Ht.) - az európai parlamenti és tanácsi irányelvnek való jogharmonizációt figyelembe véve;
- 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékjegyzékről;
- 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről;
- 385/2014. (XII. 31.) Korm. rendelet a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás végzésének feltételeiről;
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól;
- Országos Környezetvédelmi Információs Rendszer (www.okir.hu).

A Hulladéktörvény alapját a hulladékhierarchia rendszere képezi, amely előírja, hogy a hulladékgazdálkodási tevékenységek gyakorlása során meghatározott elsőbbségi sorrendet kell biztosítani. Ez azt jelenti, hogy – bizonyos kivételektől eltekintve – a legjobb megoldás a megelőzés, azonban ha ez bizonyos körülmények között nem lehetséges, akkor a lehető legtöbb hulladék esetében alkalmazni kell az újrahasználatot, az újrafeldolgozást, a hasznosítást, és csak legvégső esetben lehet a nem hasznosítható hulladékokat ártalmatlanítani.

Hulladékhierarchia:

- a hulladékképződés megelőzése;
- a hulladék újrahasználatra előkészítése;
- a hulladék újrafeldolgozása;
- a hulladék egyéb hasznosítása, így különösen energetikai hasznosítása; valamint
- a hulladék ártalmatlanítása.

Hulladékgazdálkodási alapelvek

A fejezet készítése során a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény (a továbbiakban: Ht.) és az 1995. évi LIII. törvény elveit figyelembe véve tettük meg javaslatainkat:

- elővigyázatosság elve

A hulladékok gyűjtése, kezelése esetén, illetve a kockázat valós mértékének ismerete hiányában úgy kell eljárni, mintha azok a lehetséges legnagyobb kockázattal lennének. A hulladékkezelés csökkentésével, a természetes és az előállított anyagok visszaforgatására és újrafelhasználására törekedve kell a tevékenységet végezni.

- megelőzés elve

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

- az újrahasználat és az újrahasználatra előkészítés elve

A hulladékképződés megelőzése érdekében a termékek újrahasználatát, javítását, újratöltését, a hulladék újrahasználatra előkészítését, az újrahasználati és javító hálózatok kiépítését jogi, gazdasági és műszaki eszközökkel, valamint az anyag vagy tárgy beszerzésére vonatkozó kritériumok és számszerűsített célok kitűzésével kell elősegíteni.

➤ Közelség elve

Biztosítani kell, hogy a Ht. 3. § d) pontja alapján, hogy a 3. § c) pont szerinti hálózat lehetővé tegye a hulladék egyik legközelebbi, a célnak megfelelő hulladékgazdálkodási létesítményben és a leginkább alkalmas módszerek, valamint technológiák segítségével történő hasznosítását vagy ártalmatlanítását, figyelembe véve a környezeti adottságokat, a környezeti és gazdasági hatékonyságot, az elérhető legjobb technikát, valamint az adott hulladék különleges kezelési igényét.

➤ A szennyező fizet elve

A hulladéktermelő, a hulladékbirtokos vagy a hulladékká vált termék gyártója felelős a hulladék kezeléséért, a hulladékgazdálkodás költségeinek megfizetéséért.

➤ A biológiailag lebomló hulladék hasznosításának elve

Elő kell segíteni a biológiailag lebomló hulladék elkülönített gyűjtését és hasznosítását annak érdekében, hogy a hasznosítás után a természetes szervesanyag-körforgásba minél nagyobb tisztaságú anyag kerülhessen vissza, valamint a hulladéklerakókon lerakásra kerülő települési hulladék biológiailag lebomló tartalma csökkenjen.

5.10.2. Hatásterület

Közvetlen hatásterület

Közvetlen hatásterület hulladék szempontjából a fejlesztési terület, amelyen a hulladék keletkezik, gyűjtésre kerül. Ugyancsak a közvetlen hatásterület része a kivitelezés által ideiglenesen igénybe vett felvonulási terület, ahol szintén keletkezhet hulladék, és gyűjtése szükségessé válhat.

Közvetett hatásterület

Hulladékgazdálkodási szempontból a beruházás közvetett hatásterületéhez tartozik az a térség, amely az építésből származó, és az üzemelés időszakában keletkező hulladékokat befogadja, illetve a kapcsolódó szállítási útvonalak.

5.10.3. Jelenlegi környezetben fellelhető hulladék

A beruházás tervezett helyszínén a meglévő útszakasz üzemeléséből jelenleg is keletkeznek hulladékok, melyek megegyeznek az 5.10.5. Üzemelés és üzemeltetés során várhatóan keletkező hulladék c. fejezetben felsoroltakkal. A tervezett beruházás a 11046 hrsz.-ú ingatlanon minimális mértékben, mintegy 3 m szélességű sávban hulladéklerakó telep területét érinti, amely az ERECO Kelet-Európai Hulladékfeldolgozó és Környezetvédelmi Zrt. tulajdonában van.

A tervezett beruházás által érintett településen a BMH Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei 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 kivitelezési munkálatok (építés-bontás) során (beleértve az anyagnyerő helyeket is) nem veszélyes, veszélyes és kommunális hulladékok keletkezésével kell számolni, a teljes beruházási időszakban, a munkák ütemezésének megfelelően.

A hulladékok jogszabály szerinti gyűjtésére a felvonulási területen kerül sor, 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. Az építési munkálatokhoz szükséges felvonulási területet úgy kell majd kialakítani, hogy a optimálisan kiszolgálja az építési munkálatokat, biztosítsa az építési nyersanyagok, munkagépek elhelyezését, az építési munkálatok alatti hulladékgazdálkodást.

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

A hulladékok jogszabály szerinti gyűjtésére a felvonulási (organizációs) területen kerül sor, a Kiviteli Terv tartalmazza részletesen a hulladékok gyűjtésére, kezelésére, bizonylatolására vonatkozó előírásokat.

A kivitelezési munkálatok során építési és bontási hulladékok keletkezésével is szükséges számolni az út és a csatlakozó úthálózatok, a kerékpárút, a tömegközlekedési elemek, a csomópontok és felüljárók, valamint a híd építése esetében is.

A várhatóan keletkező hulladékok főbb csoportjai a következők:

- építőanyag (cement, beton, tégl 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 kivitelezés során keletkező hulladékok felsorolása azonosító kód szerint a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) Korm. rendelet szerint:

5.10.1. táblázat: A tervezett útszakasz kivitelezése során az alábbi azonosító kóddal rendelkező hulladékok képződhetnek

Azonosító kód	Megnevezés
17 01 01	beton
17 01 02	tégla
17 02 01	fa
17 02 02	üveg
17 02 03	műanyag
17 03 02	bitumenkeverék, amely különbözik a 17 03 01-től
17 04 02	alumínium
17 04 05	építési és bontási hulladék, vas és acél
17 05 04	föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól
17 09 04	építési és bontási hulladék, kevert építkezési és bontási hulladékok, amelyek különböznek a 17 09 01, 17 09 02 és 17 09 03-tól
20 02 01	kerti hulladékok, biológiailag lebomló hulladékok

Azonosító kód	Megnevezés
20 02 02	kerti hulladékok, talaj és kövek
20 03 01	egyéb települési hulladék, ideértve a kevert települési hulladékot is
20 03 03	úttisztításból származó hulladék

A tervezés jelenlegi fázisában az építési és bontási hulladékok mennyiségi becslése:

- útépítésből adódóan kb. 7000m³ aszfaltburkolat kerül elbontásra, emellett kb. 15000m³ cementes, betonos útalap, útburkolat
- épületbontásból 68000 légm³ épület bontási törmeléke várható, melyből kb. 5000m³ olyan bontási anyag, mely újrahasznosítható.

Újrahasznosítás: A területen tervezett közút a Szinva-patak, valamint a Sajó-folyó árvízszintjéhez igazodik, így jelentős mennyiségű töltés építendő. A bontott építési törmelékek megfelelő kezelése esetén az útpálya töltés -testjébe, a feltöltéses területekre beépíthető. A bontott, mart aszfalt esetében az útpályák alsóbb pályaszerkezeti rétegeiben, illetve a pálya melletti padkák feltöltésére használhatóak fel. Törekedni kell a bontott anyagok projekten belüli felhasználásáról.

Fontos azonban megjegyezni, hogy mennyiségük a tervezés későbbi fázisaiban még pontosításra kerülhet, valamint tervezett kezelésük is ismertté válik.

A várhatóan képződő hulladék nagy része **nem veszélyes, inert hulladék**.

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, beton-adalékanyagként, töltőanyagként. Inert hulladéklerakóba történő szállításuk csak abban az esetben indokolt, amennyiben anyagában történő hasznosításra nincs mód. A felelős műszaki vezető a külön jogszabályban meghatározottak szerint dönt az építési területről származó bontott építési anyagok további kezeléséről.

A megfelelőségigazolással el nem látott letört anyag, valamint a hulladékkezelésen át nem esett építésből, bontásból származó anyag továbbra is hulladéknak tekinthető.

A nem veszélyes hulladékok közül az értékesíthetőket, hasznosíthatókat külön kell gyűjteni, majd értékesíteni, hasznosítani kell.

Az építési munkák során **veszélyes hulladékok** elsősorban a gépek, berendezések üzemeléséhez kapcsolódóan, illetve a karbantartási tevékenységekből, valamint havária esetén keletkezhetnek (pl. festékes göngyöleg, felületkezelő anyagok maradványai, olajtartalmú hulladékok stb.). Ezen hulladékok többsége a kivitelező telephelyén keletkezik, a gyorskarbantartásból származó mennyiségek a felvonulási területen fordulnak majd elő. A veszélyes hulladékok a 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet 2. sz. mellékletében (*)-gal megjelölt hulladékok, melyek esetében a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet előírásait kell betartani.

Az építési munkák során keletkezett **veszélyes hulladékokat** (13-as azonosító kód), valamint ezek földelégeit külön kell gyűjteni. A keletkező veszélyes hulladékokra vonatkozóan a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet előírásait kell betartani, és engedéllyel rendelkező átvevőnek lehet átadni kezelésre, itt is a közelség elvét és a gazdaságosság elvét betartva, minden esetben a hulladék hasznosítással történő kezelési módját előnyben részesítve.

A tervezett munkálatok során az alábbiak szerinti veszélyes hulladékok keletkezhetnek:

- használt olajok (13 02 06*) és olajfelszívó anyagok (15 02 02*) (munkagépek napi karbantartása során keletkező olajmennyiségek esetében);

- használt festékes eszközök, göngyölegek, hígítók és oldószerek – veszélyes anyagokkal szennyezett felületű hulladékok (15 01 10*, 15 02 02*);
- veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek (17 05 03*) is keletkezhetnek.

Az építés teljes időtartama alatt a felhasználásra kerülő építési vegyi anyagok, pl. festékek biztonságos tárolására fokozottan kell ügyelni. A kiürült göngyölegeket zárt helyen és edényzetben, csapadéktól védve kell tárolni, hogy a szennyeződés véletlenül se mosódhasson a talajvízbe.

A veszélyes hulladék gyűjtését, elszállíttatását a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendeletben előírtaknak megfelelően kell végezni, vagyis gyűjtésük, szállításuk során a környezetet nem veszélyeztethetik, szennyezhetik.

A beruházási területen dolgozók létszámától függően **kommunális hulladék** folyamatosan keletkezik. A kivitelezési munkálatok során keletkező mennyiségük jelenlegi tervezési fázisban nem becsülhető, a munkavállalók létszámától függ.

Szilárd kommunális hulladék a felvonulási terület szociális és irodahelyiségeiben keletkezik. Megfelelő gyűjtéséről (ideértve a szelektív hulladékgyűjtést is), időszakos elszállításáról gondoskodni kell.

Hulladékok gyűjtése

A hulladékok jogszabály szerinti **gyűjtésére** a felvonulási területen kerül sor, a **Kiviteli Terv tartalmazza részletesen a hulladékok gyűjtésére, kezelésére, bizonylatolására vonatkozó előírásokat.**

A nem veszélyes hulladékok gyűjtőhelyének kialakítása a veszélyes hulladéktól elkülönítetten kell történnjen. Burkolatlan gyűjtőhely csak akkor engedélyezett, ha nem veszélyes hulladékokra vonatkozik, és a hulladék fizikai, kémiai jellemzőiből adódóan normál időjárási körülmények között a környezetre nem jelent kockázatot.

Nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettség

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 kiállított szállítójegyek és SZ kísérőjegyek alapján a hulladék sorsa nyomon követhető legyen, a bizonylatokat úgy kell kiállítani, hogy tartalmazza a szállítás időpontját, a hulladék keletkezésének helyét (településnév, településkód), a hulladék típusának megnevezését, azonosító kódját, mennyiségét és halmazállapotát.

A naprakész hulladék-nyilvántartás fogalmát sem a Ht., sem a végrehajtási rendelet nem definiálja, a naprakész azt jelenti, hogy az adott napon keletkezett veszélyes hulladék mennyiségét és fajtáját be kell jegyezni a hulladék-nyilvántartásba (munkahelyi gyűjtőhely esetében) vagy az üzemnaplóba (üzemi gyűjtőhely esetében). Nem veszélyes hulladék képződésére vonatkozó napi adatokat heti rendszerességgel kell nyilvántartásba venni.

Az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet (a továbbiakban: 191/2009. Korm. rendelet) 12. § (2 bek. c) pontja alapján a vállalkozó kivitelező feladatai között szerepel egyebek mellett az építési munkaterületen keletkezett építési-bontási hulladék mennyiségének és fajtájának folyamatos vezetése az építési naplóban. A 191/2009. Korm. rendelet) 12. § (5) bekezdés szerint a vállalkozó kivitelező a saját elektronikus építési naplójának 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 építtetőnek történő átadása.

5.10.2. táblázat: Hulladék-nyilvántartó lap a kivitelezési tevékenységekhez

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	

Ha a keletkező építési hulladék mennyisége meghaladja a fenti táblázatban (45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet 1. számú melléklet) foglalt mennyiségi küszöbértéket, az építető köteles az adott csoporthoz tartozó hulladékot – a hulladék további könnyebb hasznosíthatósága érdekében – a többi csoporthoz tartozó hulladéktól elkülönítetten gyűjteni mindaddig, amíg a hulladékot a kezelőnek át nem adja.

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

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 építés során kitermelt, szennyezetlen talaj akkor nem tekinthető hulladéknak, ha az a kitermelés helyszínén természetes állapotában az adott építési tevékenységhez felhasználásra kerül.

Amennyiben nem az építés helyszínén kerül felhasználásra, azt az építés helyszínéről elszállítják, hulladéknak minősül, és be kell sorolni a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet szerinti megfelelő hulladékaazonosító kód alá. 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 kitermelt talajfelesleg 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.

Hulladékok szállítása, kezelése

Hulladékot átadni csak az arra jogosult, érvényes engedéllyel rendelkező átvevőnek lehet, melyet ellenőrizni kell.

A Kivitelező hatáskörébe tartozik a hulladékátvevő kiválasztása. A hulladék hasznosítással történő kezelését előnybe részesítve, gazdaságossági szempontokat, a közelség elvét figyelembe véve, az optimális szállítási útvonalat használva kell kiválasztani az átvevőt.

Lehetséges hulladékkezelők a tervezési terület közelében az Elektronikus Hulladékgazdálkodási Információs Rendszer alapján is fellelhetők. (Lásd: <http://web.okir.hu/sse/?group=EHIR>)

5.10.5. Üzemelés során keletkező hulladék

Az útszakasz területén – a kiépülést és használatbavételt 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 üzemelése során hulladék keletkezik az alábbi tevékenységek során:

- takarítás
 - kommunális hulladék elszállítása,

- zöldterület gondozása,
- karbantartás és javítás
 - a pályatest és az út szerelvényeinek (korlátok, oszlopok) karbantartása, festése, mosása,
 - az útfelület javítása (kitermelt aszfalt),
- esetleges havária során.

Keletkező nem veszélyes hulladékok:

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

Nem veszélyes hulladék			
Megnevezése	Azonosító kód	Keletkezés helye	Javaslat kezelésre
Bitumenkeverék	17 03 02	Útkarbantartás, javítás	Hasznosítás
Fémek (pl. vashulladék)	20 01 40	Károsodott útszerelvények karbantartása, cseréje	Hasznosítás
Biológiailag lebomló hulladékok	20 02 01	Utat szegélyező zöldfelület karbantartása	Komposztálásra történő átadás
Egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	20 03 01	Illegális hulladéklerakás, közlekedés során utasok által elhagyott hulladék	Lerakóba történő elhelyezés
Úttisztításból származó maradék hulladék	20 03 03	Úttisztítás, karbantartás	Lerakóba történő elhelyezés

Nem veszélyes és kommunális, települési hulladékok gyűjtése, kezelése és ártalmatlanítása

Az üzemelés során keletkező bitumenkeverékek, valamint fémek hasznosítása javasolt, engedéllyel rendelkező hasznosító létesítményben.

A nem hasznosítható, veszélyesnek nem minősülő hulladékok a települési szilárd hulladékokhoz hasonlóan, illetve azzal együtt kezelendők. Az illetékes közútkezelő gondoskodik a keletkező kommunális hulladékok rendszeres összegyűjtéséről és elszállításáról. Az említett összegyűjtött hulladékokat a megfelelő jogosultsággal rendelkező hulladéklerakó telepekre kell szállítani.

A veszélyes hulladékok gyűjtése és elszállítása

Elsősorban a karbantartási tevékenységek során az 5.10.4. Kivitelezés során várhatóan keletkező hulladék c. alfejezetben feltüntetett, csillaggal jelölt veszélyes hulladékok keletkezhetnek.

Veszélyes hulladékok keletkezése nagy mennyiségben előreláthatóan nem várható.

A veszélyes hulladékokkal összefüggő tevékenységeket a veszélyes hulladékokról szóló 225/2015. (VIII. 7.) kormányrendelet előírásai szerint kell megszervezni.

A veszélyes hulladékok gyűjtését a közútkezelő a 225/2015. (VIII. 7.) kormányrendelet előírásai szerint, a környezet szennyezését kizáró módon kell, hogy végezze.

A keletkező hulladékok mennyisége a tervezés jelen fázisában pontosan nem határozható meg.

5.10.6. A létesítmény felhagyása

Az út felhagyása nem várható.

Az út építéskor építési, míg felhagyásakor bontási munkákkal kell számolni. A bontások során keletkező törmelékek, bontási anyagok 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.

Az esetleges felhagyás miatti bontási munkák során (aszfaltburkolat felmarása, a betonlapok és műtárgyak elbontása) a kivitelezési munkálatokhoz hasonló építési-bontási hulladékok keletkezhetnek (azonosító kód: 17 01 07 és 17 03 02), amelyek a megfelelő jogszabályok betartásával környezetszennyezést nem okozhatnak. Amennyiben a létesítmény felhagyása bekövetkezik, úgy kötelező lefolytatni az akkor hatályos jogszabályoknak megfelelő engedélyeztetést a bontási tevékenységre vonatkozóan.

5.10.7. Rendkívüli események

A balesetekből, havária jellegű eseményekből származó hulladékok típusa és megjelenési formája, fizikai és kémiai tulajdonságai előre nem 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 önmaga, szállítmánya és mások biztonsága érdekében be kell tartani a közlekedés szabályait, vészhelyzet esetében (műszaki hiba, baleset, tűz, infrastruktúrában keletkező kár).

A vészhelyzet-elhárítási tervek tartalmazzák a településhez kapcsolódó infrastruktúra kezelését vészhelyzetek esetében. A rendvédelmi szervek, a Magyar Honvédség, valamint a Nemzeti Adó- és Vámhivatal megerősítő erőinek a védekezésbe történő bevonása, az erők logisztikai biztosítása a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság koordinálásával történik.

Balesetek, haváriák esetén hulladékok, elfolyások keletkezhetnek, valamint ezekből gázok, illetve gőzök juthatnak a levegőbe. Az így keletkező anyagok minőségétől függően azokat kezelni kell. Emiatt a keletkező hulladékok elsősorban a kárelhárítási tevékenységekből származnak. Havária esetében elsősorban a vízelvezető árok és a talaj, ill. ezeken keresztül a felszíni vizek és a talajvíz szennyeződhet, és ez közvetve okozhatja a felszín alatti víz szennyeződését.

5.10.8. Javasolt védelmi intézkedések

A tevékenységet úgy kell megtervezni és végezni, hogy az a környezetet a lehető legkisebb mértékben érintse, vagy a környezet terhelése és igénybevétele csökkenjen, ne okozzon környezetveszélyeztetést vagy környezetszennyezést.

Az építési munkálatok során:

- Törekedni kell a keletkező hulladék mennyiségének minimalizálására, a keletkező építési anyagok kivitelezésen belüli felhasználására, hasznosítására.
- A kivitelezés során a kitermelt anyagmennyiség besorolását és kezelését, elhelyezését, illetve a keletkező hulladékok részletes kezelési szabályozását a Kiviteli Terv keretén belül rögzíteni kell.
- Kiemelt figyelmet kell fordítani a hulladékok gyűjtésére, a veszélyes hulladék gyűjtőedényzeteit, ideiglenes tárolóit, valamint a földmunkagépek üzemanyag-tárolóit a

talaj és felszín alatti vizek szennyezését kizáró módon, kármentő edényzetet használva, szigetelőréteggel ellátott vagy már burkolt felületen szükséges elhelyezni.

- A keletkező hulladékot kizárólag engedéllyel rendelkező hulladékkezelőnek lehet átadni, a közelség elvét és a gazdaságosság elvét betartva, minden esetben a hulladék hasznosítással történő kezelési módját előnyben részesítve.

Az **építés befejezése után** az építési területet – beleértve az ideiglenesen használt területeket is – meg kell tisztítani a hulladékoktól, építési törmelékektől, felesleges építési anyagoktól, és el kell szállítani azokat.

Az **üzemelési időszakra** vonatkozó előírásokat a kezelési tervekben javasolt rögzíteni. Hulladékgyűjtő edényzetet a pihenőhelyek közelében javasolt elhelyezni.

Az üzemelési időszak alatti karbantartási munkálatok esetén az építési munkálatokra vonatkozó előírások érvényesek a hulladékgazdálkodás tekintetében.

6. VÍZ KERETIRÁNYELV VIZSGÁLAT

Víz Keretirányelv (VKI) célkitűzése

Az Európai Unió új vízpolitikájának, a „Víz Keretirányelvnek” (2000/60/EK irányelve – VKI) kidolgozása 2000. december 22-én lépett hatályba az EU 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 szennyező anyagok kibocsátásának csökkentésével,
- A felszín alatti vizek szennyezésének fokozatos csökkentése és további szennyezésük megakadályozása.

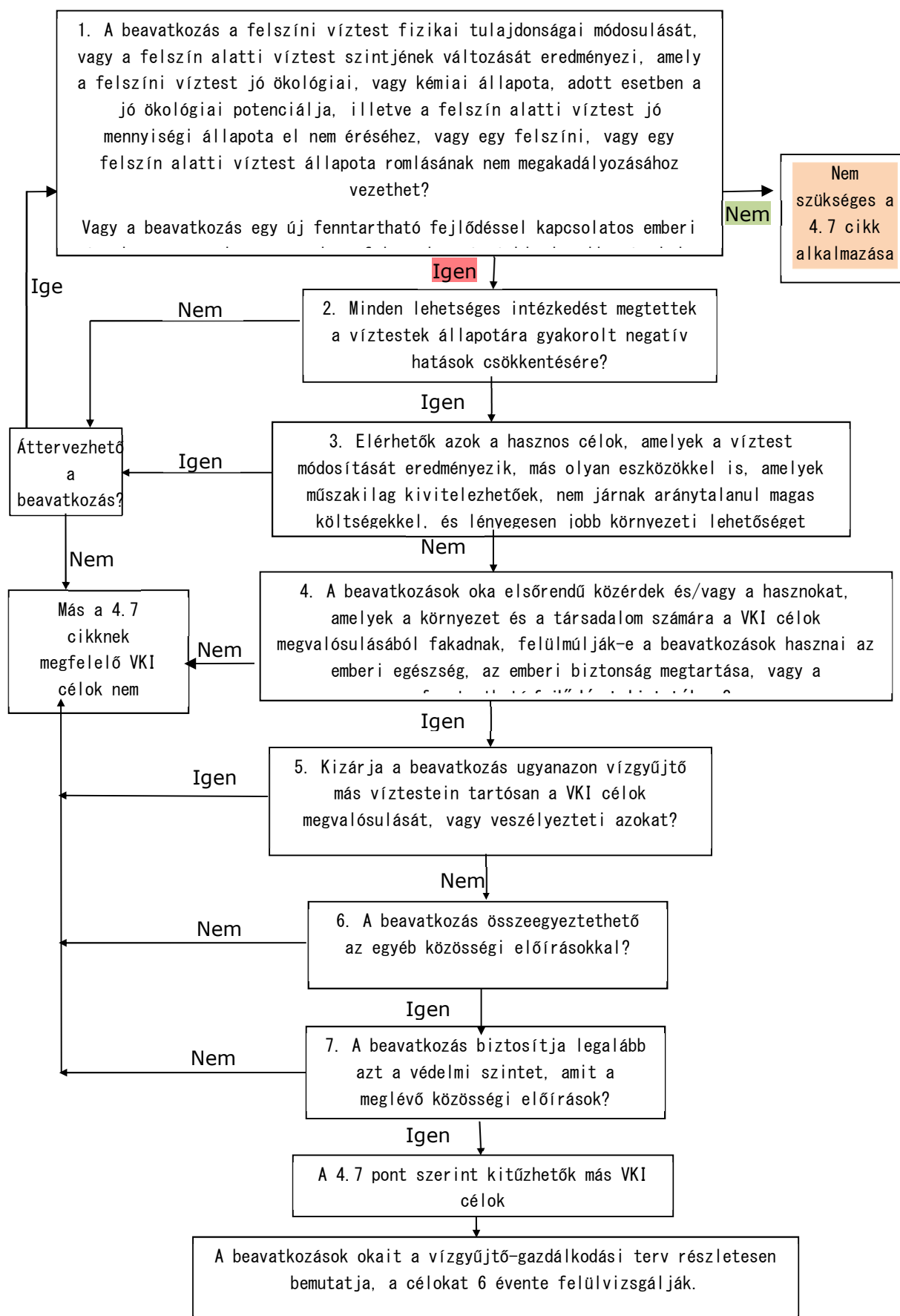
Egyes beruházások (vízi létesítmények) akkor valósíthatók meg, ha betartják az új infrastrukturális fejlesztésekre (fizikai módosításokra) vonatkozó előírásokat (EU Víz Keretirányelve 4.7 cikk), ha nem veszélyeztetik más víztestekben a jó állapot elérését, ha nem veszélyeztetik más EU jogszabályok előírásainak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



6.1. ábra: Víz Keretirányelv folyamatábrája

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 felülvizgálták 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.

Miskolc 3. sz. főút tehermentesítő szakaszának fejlesztése, illetve az 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

Az Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv alapján a tervezési terület az 2-6. Sajó a Bódvával alegység területéhez tartozik.

2-6 Sajó a Bódvával alegység

A tervezési alegység – a Tisza részvízgyűjtő részeként – a Sajó magyarországi vízgyűjtőjét foglalja magába, a Hernád és a Szerencs-Takta vízgyűjtője nélkül.

A vízgyűjtő nagysága összesen 6651 km², amelyből a Sajó vízgyűjtője összesen 4924 km², és a Bódva vízgyűjtője 1727 km². A vízgyűjtőterületből összesen 2576 km² esik Magyarország területére, a Sajó vízgyűjtőjéből 1707 km², a Bódvából 869 km².

A hazai vízgyűjtőt változatos síksági, dombosági és alacsony középhegységi domborzat alkotja. A terület dombvidékét 200-400 m-es tengerszint feletti magasságok jellemzik.

Vízföldtani szempontból az alegység meghatározó két eleme a Bükk és az Aggteleki-karszt. Mindkét hegység mezozoós karsztosodott kőzeteiben nagy mennyiségű hideg víz raktározódik. Az alegység délkeleti része alá nyúlik be a kt.2.1 Bükki termálkarszt víztest, melyre a miskolctapolcai fürdő épült. Az alegységet keresztülszelő Sajó kavicssterasza is jelentős vízraktározás szempontjából. A pleisztocén kavics-, homokos kavicsrétegek kapcsolatban állnak a folyóval.

A Bódva a Sajó bal oldali mellékvízfolyása. A Bódvába torkolló jelentősebb vízfolyások a vízgyűjtő alegység területén a Sas-patak, Jósza-patak, Telekes-patak, Rakaca-patak, Abodi-patak.

Az alegység területén 32 db vízfolyás víztest került kijelölésre.

Az alegységben összesen 3 db felszíni, 62 db üzemelő, 1 db tartalék és 1 db távlati felszín alatti ivóvízbázis szerepel. Az üzemelő vízbázisok összes védendő vízkészlete 144.028 m³/nap (felszíni és felszín alatti védendő vízkészlet). A távlati vízbázis réteg- és parti szűrésű, összes védendő vízkészlete 100.000 m³/nap.

II. Felszíni vizek védelme

A Miskolc 3. sz. főút tehermentesítő szakaszának fejlesztése az alábbi vízfolyásokat érinti:

- Sajó folyó
- Szinva patak

Az Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv felülvizsgálatának 7.1. melléklete alapján az érintett vízfolyásokra nézve az alábbi adatok állnak rendelkezésre:

6.1. táblázat: Vízfolyások minősítése

Víztest neve	Sajó alsó
VOR kód	AEP932
Alegység	2-6
A víztest kategóriája	természetes
Biológiai elemek szerinti állapot	mérsékelt
Fizikai-kémiai elemek szerinti állapot	jó
Specifikus szennyezők szerinti állapot	jó
Hidromorfológiai elemek szerinti állapot	mérsékelt
Ökológiai minősítés	mérsékelt
Kémiai állapot	jó
Ökológiai célkitűzés	A jó állapot eléréndő
Kémiai célkitűzés	A jó állapot fenntartandó
Vízfolyások fizikai-kémiai állapotát javító intézkedések	2.1;17.1;29.2

Víztest neve	Szinva patak
VOR kód	AEQ013
Alegység	2-6
A víztest kategóriája	természetes
Biológiai elemek szerinti állapot	mérsékelt
Fizikai-kémiai elemek szerinti állapot	kiváló
Specifikus szennyezők szerinti állapot	nem jó
Hidromorfológiai elemek szerinti állapot	mérsékelt
Ökológiai minősítés	mérsékelt
Kémiai állapot	jó
Ökológiai célkitűzés	A jó állapot eléréndő
Kémiai célkitűzés	A jó állapot fenntartandó
Vízfolyások fizikai-kémiai állapotát javító intézkedések	2.1;17.1;29.2

Vízfolyások állapotát javító intézkedések ismertetése

2.1 - A mezőgazdasági termelés tápanyag szennyezésének csökkentésére vonatkozó általános

17.1 – Szennyező anyag és hordaléklemosódás csökkentése gyepesítéssel, fásítással, lejtős területeken

29.2 – Állattartó telepek korszerűsítése az EU Nitrát Irányelv alapján

A felsorolt intézkedések alapján látható, hogy a közúti fejlesztéssel közvetlenül megvalósítható célkitűzést, intézkedést a 7.1 melléklet nem tartalmaz a fenti felsorolt vízfolyás víztesttel kapcsolatban.

A keretirányelvnek való megfelelés a Miskolc 3. sz. főút tehermentesítő szakaszának fejlesztésével összefüggésben

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

A pálya víztelenítésének megoldását az alapvetően töltéses jelleg, a pálya ívviszonyai, magassági vonalvezetése, az altalaj és a töltés anyaga határozza meg. A 2×2 sávra történő bővítés során az újonnan épülő 2 sáv mentén épülnek új burkolt talpárkok. A talpárkok és víznyelők befogadója a Szinva patak.

A befogadóba való közvetlen vízbevezetésre vonatkozó, vízminőségvédelmi területi kategóriák szerint meghatározott kibocsátási határértékeket a 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 2. számú melléklete határozza meg. A tervezési területen „4. általános védettség” területi vízminőségvédelmi kategóriába tartozó vízfolyások találhatóak, ahol a szerves oldószer extrakt megengedett mennyisége 10 mg/l. A számított értékek szerint a becsült olajszennyezés nem lépi túl a megengedett határértéket sem burkolt árok, sem földárók esetén. Ezek alapján a csapadékvíz befogadóba való bevezetésénél elegendő hordalékfogó építése. A hordalékfogó végébe, a bevezetés előtt szádfalas elzárási lehetőséget biztosító sín építése szükséges.

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.

Közvetlen szennyezés haváriaesetekben érheti a vízfolyásokat, melyet elsősorban kárelhárítás keretében lehet lokalizálni és megszüntetni. A befogadók előtt kialakított hordalékfogó-tiltó műtárgyak az esetlegesen bekövetkező havária hatásainak csökkentésére szolgálnak.

A forgalom hatására diffúz jelleggel kicsapódó légszennyező anyagok koncentrációja felhígul, és ezért az út melletti területeken nem fejtenek ki jelentős hatást.

A tanulmányok igazolták, hogy a befogadóig vezető árokrendszernek van TPH visszatartó hatása, azaz a szennyezettség mértékét csökkenti. Megfelelően méretezett és füvesített árok esetében 60%, burkolt árokrendszer esetén 20% a visszatartás hatása.

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 útépítés a kialakult vízáramlási viszonyokat, a felszíni és felszín alatti vizek kapcsolatát nem változtatja meg.

Mindezek alapján a Miskolc 3. sz. főút tehermentesítő szakaszának fejlesztése a keletkezett vízfolyások meglévő állapotát nem rontja le, nem veszélyezteti.

III. Földfelszín, felszín alatti vizek védelme

Az Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv alapján bemutatásra kerülnek a tervezési területen található víztestek, amelyek közül a tervezett beruházás első sorban a felszín közeliekre (sekély porózus, sekély hegyvidéki) lehet hatással.

A vizsgált területen az alábbi felszín alatti víztestek találhatók:

- sh.2.5 Bükk, Borsodi-dombság - Sajó vízgyűjtő,
- sp.2.8.1 Sajó-Hernád-völgy,
- h.2.5 Bükk, Borsodi-dombság - Sajó, Hernád vízgyűjtő,
- p.2.8.1 Sajó-Hernád-völgy,
- kt.2.1 Bükki termálkarszt.

A felsorolt víztesttípusok közül a sekély porózus (sh. 2.8.1), a sekély hegyvidéki (sh.2.5) és a karsztos víztestekre (kt 2.1) fejthet ki elsősorban hatást a tervezett beruházás.

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

6.2. táblázat: Felszín alatti víztestek minősítése

Víztest neve	Alegység	Víztest kódja	Mennyiségi állapota	Kémiai állapota	Mennyiségi állapotát javító intézkedések	Kémiai állapotát javító intézkedések
sh.2.5 Bükk, Borsodi-dombság - Sajó vízgyűjtő	2-6, 2-7	AIQ510	jó	jó	7a.2; 8.1; 8.2; 8.4; 23.2	2; 3; 21.7; 21.8; 21.10; 21.9; 4.1; 21.1; 21.5; 36
sp.2.8.1 Sajó-Hernád-völgy	2-6, 2-7	AIQ634	jó	gyenge, oka: - szennyezett vb.: SO4	7a.2; 8.1; 8.2; 8.4; 23.2; 31.1	21.7; 21.1; 29.2

Víztest neve	Alegység	Víztest kódja	Mennyiségi állapota	Kémiai állapota	Mennyiségi állapotát javító intézkedések	Kémiai állapotát javító intézkedések
h.2.5 Bükk, Borsodi-dombság - Sajó - Hernád - vízgyűjtő	2-6	AIQ509	jó	gyenge, oka: - szennyezett vb.: NH ₄ - felszíni vizek állapota	7a.2; 8.1; 8.2; 8.4; 23.2	2; 3; 21.7; 21.10; 21.9; 21.1; 21.5; 36
p.2.8.1 Sajó-Hernád-völgy	2-6, 2-7	AIQ635	jó	jó	7a.2; 8.2; 8.4	36
kt.2.1 Bükki termálkarszt " víztest	2-6, 2-8, 2-9, 2-10, 2-11	AIQ511	jó	jó	7a.2; 7a.5; 8.2; 8.4;	36

A víztestek fizikai-kémiai állapotát javító intézkedések ismertetése

- 2.** – Mezőgazdasági eredetű tápanyagszennyezés csökkentése
- 3.** – Mezőgazdasági eredetű peszticidszennyezés csökkentése
- 7a.2** – Felszín alóli vízkivételek nyilvántartása, felülvizsgálata, módosítása, engedélyezése
- 7a.5** – Termálvizek hasznosítása, a használt termálvizek visszasajtolásának szabályozása, ösztönzése és korszerűsítése
- 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** – Kommunális hulladéklerakók megfelelő kialakítása, működtetése és ellenőrzése
- 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 vízviszatartás a táblákon belül a beszivárgás növelése és a lefolyás csökkentése érdekében
- 36** – Szakszerűtlenül kiképzett kutak ellenőrzése, rekonstrukciója, felszámolása

A fenti táblázat alapján megállapítható, hogy a felszín alatti víztestek kémiai, illetve mennyiségi állapota jellemzően eléri a jó állapotot.

A felsorolt intézkedések alapján látható, hogy a tervezett beruházással közvetlenül megvalósítható célkitűzést, intézkedést a 7.1 melléklet nem tartalmaz a fent felsorolt víztestekkel kapcsolatban.

A keretirányelvnek való megfelelés a Miskolc 3. sz. főút tehermentesítő szakaszának fejlesztésével összefüggésben

A tervezett útszakasz üzemelése során a talajra és felszín alatti vizekre kifejtett esetleges szennyező hatásainak bemutatására az 5.1.3., 5.1.4., 5.1.5. fejezetben került sor, ahol megállapításra került, hogy a hatások mértéke elhanyagolható.

A pálya víztelenítésének megoldását az alapvetően töltéses jelleg, a pálya ívviszonyai, magassági vonalvezetése, az altalaj és a töltés anyaga határozza meg. A tervezett pálya vízelvezetését a legtöbb helyen burkolt talpárkokkal tervezik.

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet melléklete alapján, a tervezéssel érintett területen lévő Miskolc

fokozottan érzékeny és kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőségi övezetbe tartozik, illetve felszín alatti ivóvízkivétel hidrogeológiai „C” védőövezetét érinti.

Üzemelés során a talaj és a felszín alatti víz szennyeződése elsősorban a közúti közlekedés emissziói, a levegőből kiülepedő poron megkötött szennyező anyagok 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 tanulmányok igazolták, hogy a befogadóig vezető árokrendszernek van TPH visszatartó hatása, azaz a szennyezettség mértékét csökkenti. Megfelelően méretezett és fűvesített árok esetében 60%, burkolt árokrendszer esetén 20% a visszatartás hatása.

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 síkosságmentesítés szintén szennyezheti beszivárgás útján a talajt, illetve a felszín alatti vizeket. 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.

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) az útfejlesztés 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 a Miskolc 3. sz. főút tehermentesítő szakaszának kiépítése, valamint üzemelése alatt.

IV. Élővilág-védelem

Natura 2000 területet a beruházás kb. 5500 m²-en érint. A tervezett beruházás egyedi határozattal kihirdetett, „ex lege” védett lápterületet, szikes tavat, kunhalmot, továbbá országos jelentőségű védett természeti területet nem érint. Helyi jelentőségű védett területet nem érint.

A tervezett beruházás az ökológiai hálózat elemei közül ökológiai folyosót érint 17350 m²-nyi területen.

Az 5.4. fejezet részletesen tartalmazza az élővilágvédelmi felmérés megállapításait.

Az előző fejezetrészekben foglaltak alapján összefoglalva megállapítható, hogy a Miskolc 3. sz. főút tehermentesítő szakaszának kiépítése, majd üzemelése a felszíni víztest fizikai tulajdonságainak módosulását, illetve a felszín alatti víztest szintjének változását nem eredményezi, a vizek kémiai és ökológiai állapotát várhatóan nem befolyásolja negatívan, így a VKI irányelveivel nem ellenkezik. A VKI 4.7 teszt folyamatára első kérdéscsoportjára adható válasz tehát minden esetben nemleges, így nem szükséges a 4.7 cikk alkalmazása.

7. KLÍMAKOCKÁZATI ELEMZÉS

7.1. JOGSZABÁLYI HÁTTÉR, FELHASZNÁLT DOKUMENTUMOK, IRÁNYELVEK

- Az Európai Parlament és a Tanács 2011/92/EU irányelve az egyes köz- és magánprojektek környezetre gyakorolt hatásainak vizsgálatáról
- Az Európai Parlament és a Tanács 2014/52/EU irányelve az egyes köz- és magánprojektek környezetre gyakorolt hatásainak vizsgálatáról szóló 2011/92/EU irányelv módosításáról
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
- Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez (Rövid neve: Klímakockázati Útmutató)
- Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient
- Részletes módszertani leírás a Klímakockázati Útmutatóhoz
- Magyarország második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiája
- A globális klímaváltozás: Hazai hatások és válaszok (KvVM – MTA „VAHAVA projekt”)
- Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR)
<https://map.mbfisz.gov.hu/nater/>
- Dövényi Z. (szerk.) 2010.: Magyarország kistájainak katasztere. MTA-FKI, Budapest
- <https://geoportal.vizugy.hu/elontes/index.html>

7.2. ÉGHAJLATVÁLTOZÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ HATÁSOK

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

A hőmérsékleti és csapadékviszonyok változásainak és e változások kölcsönhatásainak köszönhetően az éghajlat változékonysága várhatóan megnő majd, aminek következtében gyakoribb és súlyosabb természeti csapások fordulhatnak elő: erős viharok sok csapadékkal és nagy sebességű széllel, folyami és villámárvizek, illetve belvizek, korai és kései fagyok, jégeső, erősebb UV-B sugárzás stb.

Jelen vizsgálat figyelembe veszi a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet vonatkozó előírásait, tartalmi követelményeit. Továbbá az elemzés az ide vonatkozó útmutató (*Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient; továbbiakban: Útmutató*) szempontrendszerét és eszközeit is figyelembe veszi.

Az Útmutató 1–4. moduljai (Érzékenység; Kitérttség; Sérülékenység; Kockázatok), a modulok által biztosított elemzési keret, módszertan hasznos segítség, ezen egymásra épülő modulokat követve mutatjuk be, miként és mely kockázatokat azonosítottunk az éghajlatváltozás-biztosság fent bemutatott szempontjaiból relevánsnak. Az Útmutató további moduljait nem követjük, ill. csak annyiban, hogy bemutatjuk, a beazonosított kockázatokat miként kezeltük a projekt előkészítésének és megvalósításának szakaszaiban, hogyan kerültek beépítésre, figyelembevételre a klímavédelmi szempontok, megfontolások, javaslatok.

A közlekedési létesítményeknek hosszú a várható élettartama (10-100 év). A klímamodellek a XXI. század közepéig, illetve végéig vizsgálják az éghajlatváltozás várható hatásait. Jelen tanulmányban az évszázad közepéig szóló klímamodellek megállapításait vettük figyelembe, így az

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

7.2.1. Klímaváltozással szembeni érzékenység

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

Az érzékenységelemzés során a projekt érzékenysége kerül meghatározásra az elsődleges éghajlatvédelmi tényezőkre és a másodlagos hatásokra/éghajlatvédelmi kockázatokra vonatkozóan. A vizsgált tényezőket az érzékenységi mátrix táblázat tartalmazza. A Létesítmény oszlopban az út, a Használók oszlopban pedig a közlekedésben részt vevő személyek érzékenységét vizsgáljuk az egyes éghajlati paraméterek változásával szemben.

7.2.1. táblázat: Az utak érzékenysége a klímaváltozás várható hatásaira

Éghajlati paraméter változása	Létesítmény	Használók	Közlekedési kapcsolatok
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Közepes	Alacsony	Alacsony
2. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	Alacsony	Alacsony	Alacsony
3. Hősejtnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)	Magas	Magas	Közepes
4. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	Magas	Magas	Közepes
5. Csapadék intenzitásának növekedése	Közepes	Közepes	Közepes
6. Megnövekedett UV-sugárzás, csökkent felhőképződés	Közepes	Közepes	Közepes
7. Szélerősség növekedése	Közepes	Közepes	Közepes
8. Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	Közepes	Közepes	Közepes
9. Árvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Közepes	Közepes	Közepes
10. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Közepes	Közepes	Közepes
11. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	Közepes	Közepes	Közepes
12. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Közepes	Közepes	Közepes
13. Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	Közepes	Közepes	Közepes
14. Aszályos időszakok hosszának növekedése	Közepes	Alacsony	Alacsony

A fenti táblázatban, az alkalmazott színekkel segítéssel kerül bemutatásra annak vizsgálata és osztályozása, hogy mennyire érzékenyek a tervezett létesítmények, használók és a közlekedési

kapcsolatok a különböző éghajlati tényezőkre és a tényezők – éghajlatváltozásból eredő – változásaira.

Ezen szempontok alapján megállapítható, hogy a jelen tervezett beruházás érzékenysége az alábbi időjárási hatásokkal szemben magas:

- 3. hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C),
- 4. hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C).

7.2.2. Klímaváltozással szembeni kitettség

A kitettség azt jelenti, hogy a különböző természeti, társadalmi, gazdasági és infrastrukturális értékek, erőforrások, illetve az emberek jelen vannak egy, az éghajlatváltozással érintett területen. Így ezek az értékek ki vannak téve az időjárás szélsőségeinek vagy egyéb, éghajlatváltozással kapcsolatos hatásoknak.

A tervezési terület éghajlati adottságai

A tervezési terület Borsod-Abaúj-Zemplén megyében található, két kistáj, a Tardonai-dombság és a Sajó-Hernád-sík határán helyezkedik el. A Tardonai-dombság az Észak-magyarországi középhegység nagytáj és a Bükk-vidék középtáj, míg a Sajó-Hernád-sík az Alföld nagytáj és az Észak-alföldi-hordalékkúpsíkság középtáj része. A tervezett beruházás Miskolc közigazgatási területét érinti.

Az Országos Meteorológiai Szolgálat, illetve a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer adatai alapján a tervezési területen az elmúlt évtizedekben, 1991–2020 között 9,5–10,5 °C volt az évi átlagos középhőmérséklet. Az átlagos éves csapadékösszeg ugyanebben az időszakban 550–650 mm volt. Az évi átlagos napfénytartam a tervezési területen az 1991–2020 közötti időszakban 2100 óra körül volt. A forró napok száma 1971–2000 között évi 0,2–0,6 nap között változott, a hőségiadós napok száma pedig jellemzően évi 3–4 volt.

A tervezési terület által érintett kistájak jelenlegi éghajlati jellemzőit az alábbi táblázat foglalja össze.

7.2.2. táblázat: A tervezési terület éghajlati adottságai (Forrás: Dövényi Zoltán (szerk.): Magyarország kistájainak katasztere, 2010)

Éghajlati jellemzők		
Kistáj	Tardonai-dombság	Sajó-Hernád-sík
Hőmérséklet évi középértéke	8,8–9,3 °C	9,3–9,6 °C
Legmelegebb nyári hőmérséklet	31,0–33,0 °C	33,5 °C
Leghidegebb téli hőmérséklet	-17,0 °C	-16,0 – -16,5 °C
Fagymentes napok száma	170 nap	175 nap
Évi csapadékösszeg	550–600 mm	540–580 mm
Vegetációs időszak csapadéka	350–380 mm	330–350 mm
Hótakarós napok átlagos száma	45 nap	38 nap
Átlagos maximális hóvastagság	18–22 cm	16–17 cm
A napsütéses órák évi összege	1830 óra	1850 óra
Uralkodó szélirány	Ny-i, K-i	É-ÉNy-i
Átlagos szélsébség	2,5 m/s	2,5 m/s

Magyarországot érintő hatások

Az ENSEMBLES projekt keretében futtatott modellszimulációk eredményei szerint Magyarország éghajlata a XXI. század során összességében melegszik és szárazabbá válik. A meleg szélsőségek gyakorisága erőteljesen növekszik, a hideg szélsőségek előfordulása kisebb mértékben csökken. Éves viszonylatban a nyári és a tavaszi csapadék csökkenése, valamint az őszi csapadék növekedése valószínű. Kevesebb csapadékos nap várható, nő a tartós szárazsággal járó időszakok hossza. A csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok formájában fog lehullani, ami esetenként árvízi jelenségeket okozhat.

Globális viszonylatban a Kárpát-medence földrajzi adottságai miatt különösen gyakoriak az ár- és belvíz, valamint aszály okozta problémák, amely ennél fogva fokozottan sérülékeny régióknak minősül. A modellszimulációk elemzése alapján e szélsőségek várhatóan Magyarország középső, keleti és északkeleti területeit érintik kedvezőtlenül, így a klímaváltozás negatív következményei jelentős hatást gyakorolhatnak a környezetbiztonság megvalósítására, valamint a kritikus infrastruktúrák védelmére.

A hazánkban várható, klímaváltozással járó felmelegedés, szárazság, extrém időjárási jelenségek gyakoriságának, valamint a valószínűsíthető károk nagyságának növekedése váratlanul és sokoldalúan hathat a társadalomra, a gazdaságra és a természeti környezetre.

Összefoglalva, az éghajlatváltozás várható hatásai **Magyarországon** az alábbiak:

- fokozatos növekedés az éves átlaghőmérsékletben, a legnagyobb növekedés a nyári évszakban várható,
- fokozatos növekedés a hóhullámok előfordulási valószínűségében és tartósságában,
- hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában,
- az éves átlagos csapadékmennyiség csökkenése,
- aszályos időszakok hosszának növekedése,
- a csapadék éves eloszlásának változása,
- a csapadékos események intenzitásának növekedése,
- megnövekedett UV-sugárzás, csökkent felhőképződés.

Az éves középhőmérséklet 1-2,5 °C-kal emelkedik a 2021–2050 időszakban, a felmelegedés mértéke a 2071–2100-as időszakra pedig eléri a 2-5 °C-ot a NÉS-2 szerint.

Magyarországon a közlekedési ágazat részesedése a teljes energiafogyasztásból 21%, ennél fogva az egyik legjelentősebb komponens. Az éghajlatváltozásban tehát komoly szerepe van a közlekedés által generált üvegházhatásúgáz-kibocsátásoknak, ezért a közlekedésből származó emisszió csökkentése fontos feladat. Ez a közlekedési-szállítási igények észszerűsítésével, mérséklésével, a kerékpáros, gyalogos közlekedés bővítésével, a tömegközlekedést használók arányának javításával, továbbá a környezetbarát közlekedési-szállítási módok (vasút, kombinált áruszállítás) népszerűbbé válásával valósulhat meg.

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

A kitettség értékelésekor annak felmérése és osztályozása történik, hogy az érzékenységi vizsgálatban beazonosított, közepes vagy magas értékelésű létesítmények, használók és közlekedési kapcsolatok mennyire vannak, illetve lesznek kitéve a káros éghajlati tényezőknek, a tényezők változásából eredő várható hatásoknak földrajzi elhelyezkedés szempontjából.

A kitettséget a jelenlegi (múltbeli) és a jövőbeli éghajlati viszonyok szerint kell vizsgálni. A múltbeli állapot az 1971–2000 közötti időszakra (illetve a globálsugárzás esetén az 1961–1990 közötti időszakra) vonatkozik, a jövőbeni állapot pedig a 2021–2050-es időszakra vonatkozó várható

állapotokat jelenti. A terület kitettségének vizsgálatához a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) adatbázisát használtuk. A 2021–2050-es időszakra vonatkozó kitettség meghatározásánál mind az ALADIN-Climate, mind a RegCM klímamodell előrejelzését figyelembe vettük. A vizsgált tényezőket a kitettségi mátrix táblázat tartalmazza.

7.2.3. táblázat: A tervezett beruházás kitettségi szintje a klímaváltozás várható hatásaival szemben

Éghajlati paraméter változása	Vizsgált terület kitettsége a jelenlegi (ill. múltbeli) időszakra vonatkozóan	Vizsgált terület kitettsége a 2021-2050-es időszakra vonatkozóan
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Alacsony	Közepes
2. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	Közepes	Alacsony
3. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)	Alacsony	Alacsony
4. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	Közepes	Közepes
5. Csapadék intenzitásának növekedése	Közepes	Magas
6. Megnövekedett UV-sugárzás, csökkent felhőképződés	Közepes	Közepes
7. Szélerősség növekedése	Alacsony	Alacsony
8. Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	Alacsony	Közepes
9. Árvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Közepes	Közepes
10. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Magas	Magas
11. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	Alacsony	Alacsony
12. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Alacsony	Alacsony
13. Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	Magas	Magas
14. Aszályos időszakok hosszának növekedése	Közepes	Közepes

A tervezett beruházás által érintett útszakasznak és kapcsolódó létesítményeinek elsősorban az alábbi éghajlati paraméterek szempontjából *magas* a kitettsége a XXI. század közepéig tartó (2021–2050) időszakra vonatkozóan:

- 5. csapadék intenzitásának növekedése,
- 10. villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése,
- 13. erdőtüzek gyakoriságának növekedése.

7.2.3. Klímaváltozással szembeni sérülékenység

Az éghajlati paraméterek változása az alábbi potenciális hatásokkal járhat a tervezett út és a közlekedési kapcsolatok tekintetében.

7.2.4. táblázat: A közúti létesítményeket érintő potenciális hatások

Éghajlati paraméter változása	Potenciális hatás
Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	útburkolat élettartamának rövidülése, öregedésének felgyorsulása; repedések, kátyúk kialakulása
Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C), hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C), megnövekedett UV-sugárzás, csökkent felhőképződés	útburkolat deformálódása, nyomvályúsodás
Csapadék intenzitásának növekedése, villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	útalap kimosódása, töltés stabilitásának csökkenése; teherbírás csökkenése, süllyedés; útpálya beszakadása; alacsonyan fekvő útszakaszok elöntése; közlekedési kapcsolatok romlása
Szélerősség növekedése	rossz látási viszonyok (homokvihar); kiegészítő infrastruktúra károsodása
Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	kiegészítő infrastruktúra károsodása; közlekedési kapcsolatok romlása
Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése, belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	útalap kimosódása, töltés stabilitásának csökkenése; teherbírás csökkenése, süllyedés; útpálya beszakadása; alacsonyan fekvő útszakaszok elöntése; közlekedési kapcsolatok romlása; hidak esetében a szerkezet elmosása
Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	útpálya beszakadása; közlekedési kapcsolatok romlása
Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	közlekedési kapcsolatok romlása
Aszályos időszakok hosszának növekedése	rossz látási viszonyok (homokvihar); teherbírás csökkenése, süllyedés

Egy rendszer akkor sérülékeny, ha a klímaváltozás hatásai nagy eséllyel okoznak benne jelentős károkat – azért, mert nagy a rendszer érzékenysége és/vagy a kitettsége, és/vagy nincs megfelelően felkészülve a hatások kivédésére, kezelésére. Vagyis a sérülékenység egyaránt függ a rendszer klímaváltozással szembeni kitettségétől és érzékenységétől.

A sérülékenység meghatározása: a rendszer érzékenységének, valamint a terület kitettségének értékeiből egy mátrixot képzünk, mellyel meghatározható a vizsgált rendszer sérülékenysége.

7.2.5. táblázat: A tervezett beruházás sérülékenysége a klímaváltozással szemben

		Kitettség a 2021–2050-es időszakra vonatkozóan		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység		Létesítmény		
	Alacsony	2.		
	Közepes	7., 11., 12.	1., 6., 8., 9., 14.	5., 10., 13.
	Magas	3.	4.	
		Használók		
	Alacsony	2.	1., 14.	
	Közepes	7., 11., 12.	6., 8., 9.	5., 10., 13.
	Magas	3.	4.	
		Közlekedési kapcsolatok		
	Alacsony	2.	1., 14.	
	Közepes	3., 7., 11., 12.	4., 6., 8., 9.	5., 10., 13.
	Magas			

Összességében megállapítható, hogy jelen projekt a következő hatásokkal szemben tekinthető sérülékenynek:

- 4. hóhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C),
- 5. csapadék intenzitásának növekedése,
- 10. villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése,
- 13. 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.

A klímaváltozáshoz kapcsolódóan felmért fenyegető események közül a tervezett beruházás által érintett területen az extrém hőmérséklet-emelkedés, a csapadék intenzitásának növekedése, a villámárvíz gyakoriságának és intenzitásának növekedése, valamint az erdőtüzek gyakoriságának növekedése járhat káros következményekkel.

7.3. KOCKÁZATÉRTÉKELÉS

Magyarországon a várható klíma- és időjárás-változással járó felmelegedés, szárazság, extrém időjárási jelenségek gyakoriságának, valamint a valószínűsíthető károk nagyságának növekedése váratlanul és sokoldalúan hathat a társadalomra, a gazdaságra, a természeti környezetre, amit pontosan nehéz prognosztizálni.

Az éghajlatváltozás több módon befolyásolja az infrastrukturális beruházások élettartamát, üzemeltetését, az általuk nyújtott szolgáltatások minőségét. A változó éghajlat azt eredményezheti, hogy azok az események, melyek korábban kivételesek voltak, gyakoribbá válnak. Az éghajlatváltozás a projektek üzemelését is befolyásolhatja. Az éghajlatváltozás hatásainak következményei az infrastruktúrára az alábbi kategóriákra bonthatók:

a) Az éghajlatváltozás miatt a **beruházásban keletkező károk** és rövidebb élettartam, pl. a vasutat, utakat és hidakat károsító árvíz, épületek tetőszerkezetét károsító szélvihar stb., melyek a projekt megvalósítása után vagy megvalósítása közben jelentkezhetnek.

b) Az éghajlatváltozás miatt a beruházás okán a **beruházás környezetében** (egyéb infrastruktúrákban, természeti környezetben stb.) **keletkező fizikai károk**, illetve az ezek kapcsán felmerülő peres eljárások költségei, pl. a nem megfelelően rögzített tetőcserepek által okozott emberi sérülések, a víz lefolyását akadályozó utak miatt keletkező árvízkárok stb.

c) **A beruházás által biztosított szolgáltatásban történő negatív változások** az éghajlatváltozás hatására, pl. utak járhatatlanná válása, szennyvíztisztítás szünetelése, termelés hatékonyságának csökkenése stb., és adott esetben az ezzel összefüggő bevételkiesés, illetve többletköltség, valamint a beruházás megítélésének romlása, hírnévvesztés.

d) Az éghajlatváltozás hatásai elleni védekezés miatt **megnövekedett működési, illetve pótlólagos beruházási költségek.**

e) Az éghajlatváltozás **közvetett hatása a beszállítókra, illetve fogyasztókra kifejtett hatáson keresztül**, pl. az élelmiszer-feldolgozáshoz szükséges nyersanyagok nem állnak rendelkezésre megfelelő mennyiségben vagy minőségben a beszállítókat érintő éghajlatváltozás miatt stb.

f) **Megnövekedett biztosítási költségek.**

g) **Egyéb** társadalmi költségek.

A 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.

7.3.1. táblázat: A következmények bekövetkezésének valószínűsége, hatásuk nagyságrendje

Kockázat, következmény típusa	A bekövetkezés valószínűsége	Hatás/következmény nagyságrendje
1. Útburkolat élettartamának rövidülése, öregedésének felgyorsulása	Közepes valószínűségű	Közepes
2. Útburkolat deformálódása, nyomvályúsodás	Közepes valószínűségű	Kicsi

Kockázat, következmény típusa	A bekövetkezés valószínűsége	Hatás/következmény nagyságrendje
3. Repedések, kátyúk kialakulása	Közepes valószínűségű	Kicsi
4. Útalap kimosódása, töltés stabilitásának csökkenése	Közepes valószínűségű	Közepes
5. Útpálya beszakadása	Nem valószínű	Nagy
6. Teherbírás csökkenése, süllyedés	Közepes valószínűségű	Közepes
7. Alacsonyan fekvő útszakaszok elöntése	Nem valószínű	Nagy
8. Kiegészítő infrastruktúra károsodása	Közepes valószínűségű	Közepes
9. Rossz látási viszonyok (homokvihar, köd)	Nem valószínű	Közepes
10. Közlekedési kapcsolatok romlása	Közepes valószínűségű	Közepes

7.3.2. táblázat: A kockázatok kategorizálása

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

Az értékelés alapján **kiemelten kezelendő kockázattal nem számolunk.**

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

- útburkolat élettartamának rövidülése, öregedésének felgyorsulása,
- útalap kimosódása, töltés stabilitásának csökkenése,
- útpálya beszakadása,
- teherbírás csökkenése, süllyedés,
- alacsonyan fekvő útszakaszok elöntése,
- kiegészítő infrastruktúra károsodása,
- közlekedési kapcsolatok romlása.

Ezen hatások klímavédelmi szempontból kockázatként kezelhetők, mely kockázatok projektszintű megelőzésére, csökkentésére és kezelésére tett lépéseket a következő fejezet részletezi.

7.4. ADAPTÁCIÓS INTÉZKEDÉSEK, JAVASLATOK

Az alábbiakban bemutatásra kerülnek azon szempontok, intézkedések, amelyek a projekt végrehajtási folyamata, megvalósítási szakaszai során a korábbi részben bemutatott kockázatok

eliminálására, a rendszer éghajlatváltozás-biztosabbá tételére, illetve az alkalmazkodási képességének, rugalmasságának növelése érdekében javasoltak.

A változó éghajlat hatásainak következtében gyakoribbá váló extrém időjárási események, a hőmérsékleti és csapadékbeli módosulások, valamint a szélerősség fokozódása kedvezőtlenül hat az utakra, a forgalomra, valamint komoly baleseti kockázatot jelenthet. Az éghajlatváltozás várható negatív hatásait enyhítő adaptációs intézkedések súlya tehát jelentős.

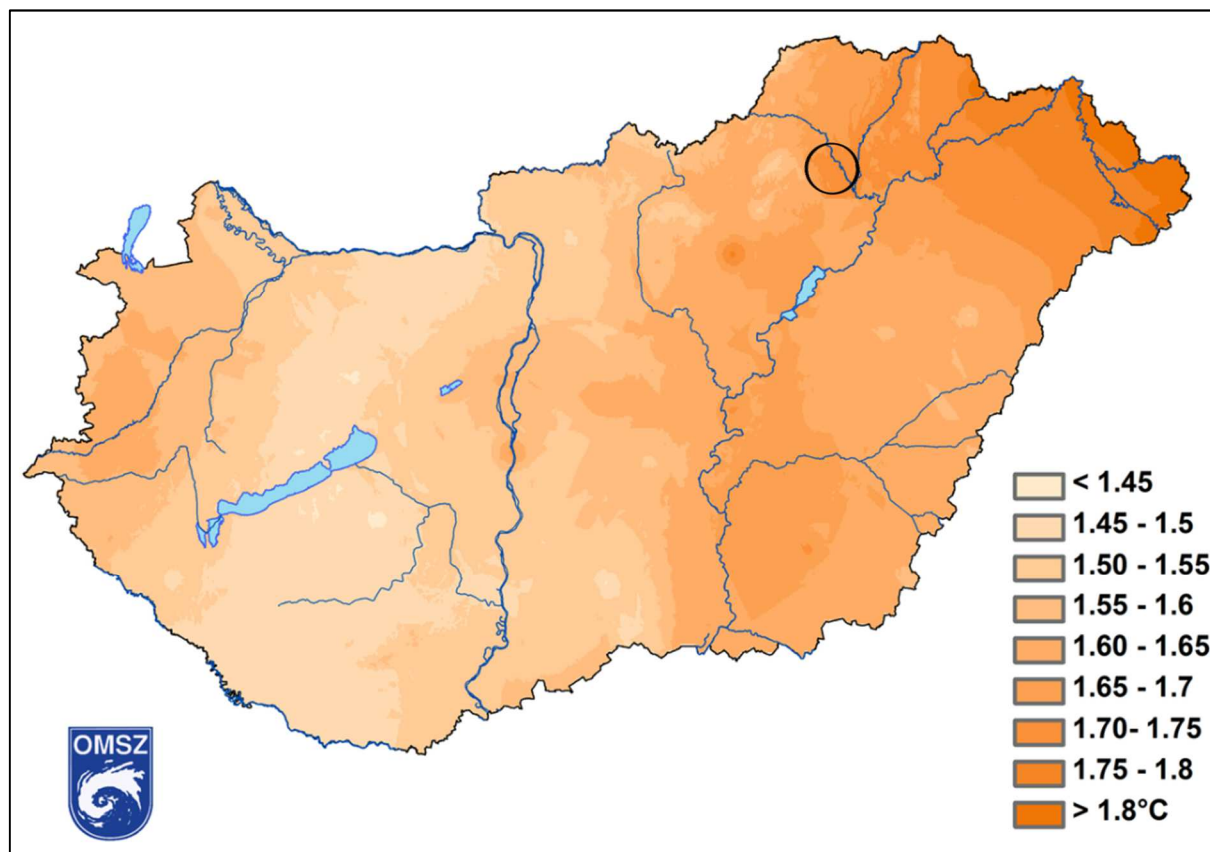
A vizsgálat azokat a klímavédelmi megfontolásokat részletezi, melyek a projekt megvalósításának különböző szakaszaiban (tervezés, engedélyeztetés, kivitelezés, üzemelés) javasoltak, ezáltal is biztosítva, illetve növelve a beruházás hosszú távú biztosságát, rugalmasságát az éghajlatváltozással szemben, csökkentve a kockázatokat, növelve a rendszer alkalmazkodási képességét.

A közlekedési létesítmények a szélsőséges időjárási eseményektől károsodnak leginkább (viharos szél, intenzív csapadék, hóhullámok), a létesítmények az éghajlati paraméterek (hőmérséklet, csapadék stb.) átlagértékeiben hosszabb távon bekövetkező változásokra kevésbé érzékenyek.

A tervezés során a műszaki megoldások az elérhető legjobb technika (BAT) figyelembevételével kerültek kiválasztásra. A kivitelezés során a BAT alkalmazása mellett a megfelelő előkészítés, a feltérési tervek, a magas minőségű építőanyagok, a korszerű műtárgyak és közlekedéstechnika alkalmazása jelenthet garanciát a projekt érzékenységének csökkentésére.

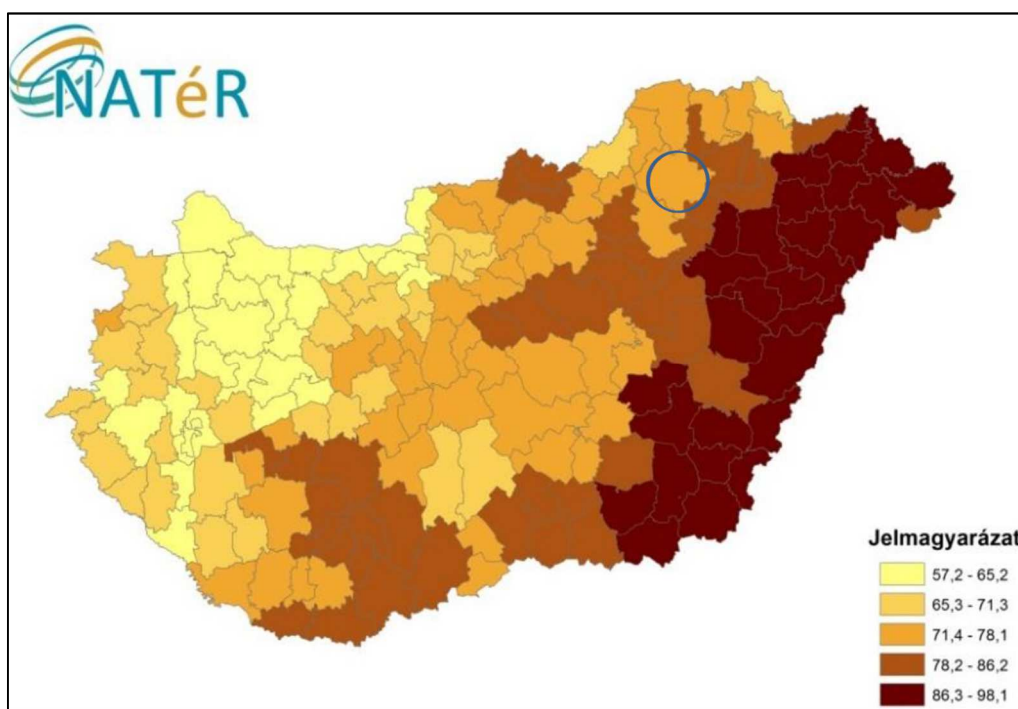
Az adaptációs stratégiák kidolgozásánál ugyanakkor tudomásul kell venni, hogy nem lehet minden lehetséges negatív hatást elkerülni, illetve vannak olyan esetek, amikor nem éri meg a megelőző intézkedések bevezetése.

A nyolcvanas évek elejétől megfigyelt intenzív melegedés jól látszik az alábbi ábrán. Az Országos Meteorológiai Szolgálat elemzése alapján, a tervezett beruházás területén 1,7 °C körüli átlaghőmérséklet-növekedés következett be az 1981–2016 közötti 35 éves időszakban.



7.4.1. ábra: Az éves középhőmérsékletek változásának területi eloszlása az 1981–2016 közötti időszakban Magyarországon (A tervezett beruházás helyszíne fekete színű körrel jelölve.)

A hóhullámos napok gyakorisága a 2021–2050 közötti időszakban, az ALADIN-Climate klímamodell alapján az 1991–2020 közötti időszakhoz képest jelentősen növekedni fog. A következő ábra szerint a tervezett beruházás területén 71,4–78,1%-kal is nőhet évente a hóhullámos napok gyakorisága a jövőben, ami az útburkolatok ellenálló képességét nagyban befolyásolja.



7.4.2. ábra: Hőhullámos napok számának változása (%) 2021–2050 között az ALADIN-Climate klímamodell alapján (A tervezett beruházás helyszíne kék színű körrel jelölve.)

A gyakoribbá váló rendkívüli **hőségek** hatással vannak a közlekedésre, mivel egyes szakaszokon sebességkorlátozások válhatnak szükségessé az utak felületének túlzott felmelegedése, deformálódása miatt. Hőcsapda szerepük következtében az útburkolatok élettartama rövidülhet (repedések, deformálódó útburkolatok). A hőségnapok és hőhullámos napok számának növekedése magas kockázatot jelent úgy az építés, mint az üzemelés fázisában.

A hőségnapok és hőhullámok számának növekedése a deformálódáshoz, nyomvályúsodáshoz járulhat hozzá (szélsőséges esetben egyes szakaszok lezárását, az ezeken zajló közlekedés korlátozását is szükségessé teheti). Az utak károsodása miatt romolhatnak a közlekedési kapcsolatok, nő a baleseti kockázat, valamint a járművekre is káros hatással lehet azok túlmelegedése, a gumik fokozott kopása, tönkremenetele okán.

A használók szempontjából a komfortérzet csökkenése nagyobb baleseti kockázathoz vezethet, hiszen a közlekedési eszközök belsejében a hőmérséklet több fokkal is meghaladhatja a szabadban lévő (kiemelten igaz ez a közösségi közlekedés résztvevőire). A hőmérséklet emelkedése az aszfaltok deformációhajlamának növekedését eredményezi. A deformációhajlam elsősorban az alkalmazott kötőanyag minőségétől függ, emiatt ezt a kockázatot már a tervezés fázisában kezelni lehet.

Adaptációs javaslatok:

- Merevebb kötőanyagok, magas hőmérséklettűrő képességű bitumentípusok használatával ez a hatás kezelhető.
- A kivitelezés minőségének és az aszfaltkeverék receptúrájának gondos megválasztása javasolt.
- A szemszerkezet, a kötőanyag-tartalom és -minőség, a modifikálószer megválasztásakor előnyben kell részesíteni azokat a megoldásokat, amelyekkel a pályaszerkezet megfelelő merevségű és fáradásellenálló lesz a magas hőmérsékleti értékekkel szemben.
- A középtartomány teljesítése javasolt a bitumentartalom meghatározása tekintetében, nem csupán a minimumkövetelmények.

- A tájékoztatás hőhullámok esetén fontos lehet, felhívva a figyelmet arra, hogy a járművek utasterében fokozni kell a szellőztetést, illetve a hűtést, mivel a hőhullámos időszakok a balesetveszély növekedéséhez járulhatnak hozzá.

A **megnövekedett UV-sugárzás** a bitumen öregedésének felgyorsulásához vezethet, valamint hozzájárulhat a felületi repedések kialakulásához. Emellett a használók komfortérzetét is csökkenti. Az ultraibolya sugárzás növekedésével a kopóréteg felső részén a bitumen gyorsabban öregszik, ridegebb lesz. Emiatt a keletkező feszültségeket kevésbé tudja felvenni, és a kopóréteg felülről megreped.

Adaptációs javaslatok:

- A kopóréteg tervezésére kiemelten figyelmet kell fordítani.
- Fokozott útfelügyelet válhat szükségessé.

A **szélerősség fokozódása** miatt hóátfúvások gyakoribb előfordulása várható, ami forgalmi fennakadást okozhat. A viharos szél továbbá jelzőlámpákat, fákat stb. dönthet az útra, ami komoly károkhoz vezethet. Útfelügyeleti intézkedésekkel a károk nagy része megelőzhető.

Adaptációs javaslatok:

- Az utak folyamatos tisztítása válhat szükségessé.
- Az útvonal mentén található fák állapotfelmérése és azon ágak, fák eltávolítása szükséges, amelyek balesetet okozhatnak.

A klímaváltozás várható hatásaként a megnövekedett csapadékintenzitás is problémákat okozhat. A közlekedési létesítmények pályaszerkezete esetében az egyik fő problémát a víz távoltartása jelenti. A **nagy intenzitású csapadék** romboló hatása megnő, így az utat védeni kell a kimosódás ellen.

A csapadék intenzitásának növekedése az utak szerkezeti károsodásához vezethet (alap kimosódása, beszakadás, süllyedés, töltés stabilitásának csökkenése), valamint hozzájárul a tömegmozgás okozta károk kockázatának növeléséhez. A pályaszerkezetbe bekerült és ott összegyűlő, nem távozó víz a bitumennek a kővázról való leválását eredményezi. A víztartalom növekedése emellett a teherbírás csökkenéséhez vezethet. Amennyiben a pályaszerkezetben vagy a földműben a víztartalom olyan mértékben megnő, hogy a közlekedési létesítmény teherbírása károsan lecsökken, a használó forgalmat korlátozni kell, ami a forgalom korlátozását vagy tiltását jelenti, szélsőséges esetben teljes útzár is szükség lehet. Árvíz esetén jelentősen romlanak a közlekedési kapcsolatok, pl. az ártereken, vízfolyások mentén a közlekedési létesítmények víz alá kerülésével. Az árvíz elmoshatja, alámoshatja az utakat és egyéb műtárgyakat. A hidak esetében a tervezettnél gyorsabban levonuló, nagyobb tömegű árvíz a szerkezet elmosásával fenyeget.

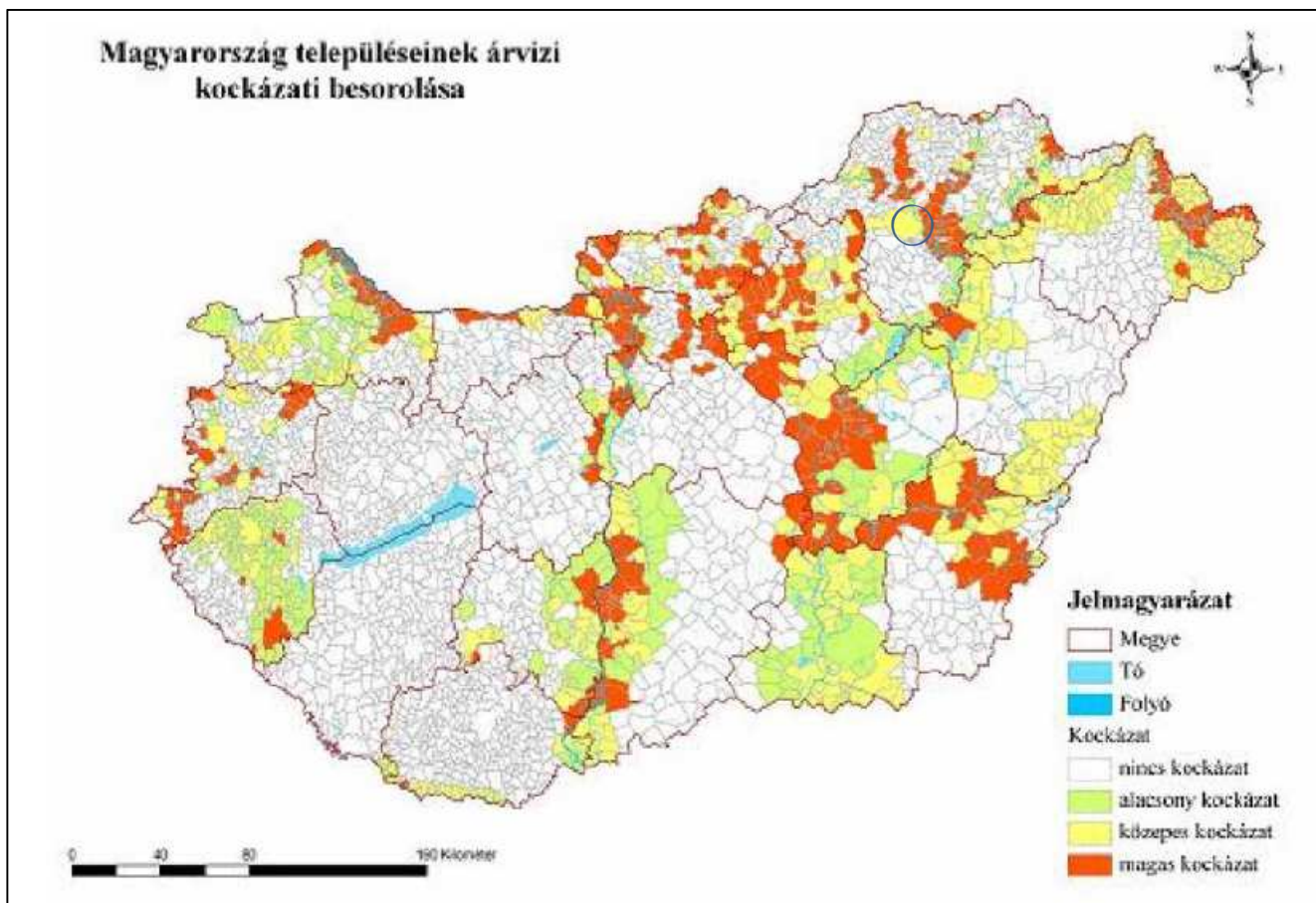
A tervezett beruházás a Sajó folyót és a Szinva patakot érinti.

A települések **ár- és belvíz-veszélyeztetettség**i alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet mellékletében a tervezési terület által érintett Miskolc a közepesen veszélyeztetett „B” kategóriába tartozik. Közepesen veszélyeztetett „B” kategóriába tartozik a település, ha nyílt vagy mentesített ártéren fekszik, és amelyet nem az előírt biztonságban kiépített védmű véd.

Borsod-Abaúj-Zemplén megye Területrendezési Terve alapján a tervezett nyomvonal a Sajó keresztezésénél érinti a nagyvízi meder övezetét.

A 2007/60/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvben foglalt tagállami kötelezettségnek eleget téve elkészült Magyarország Árvízi Kockázatkezelési Terve, melyben meghatározásra kerültek a vizek többletéből eredő kockázattal érintett területek, a veszély- és kockázati térképek, valamint a kockázatkezelési tervek. A vizsgált terület a 30 éves (3,3%) valószínűségű potenciális elöntési

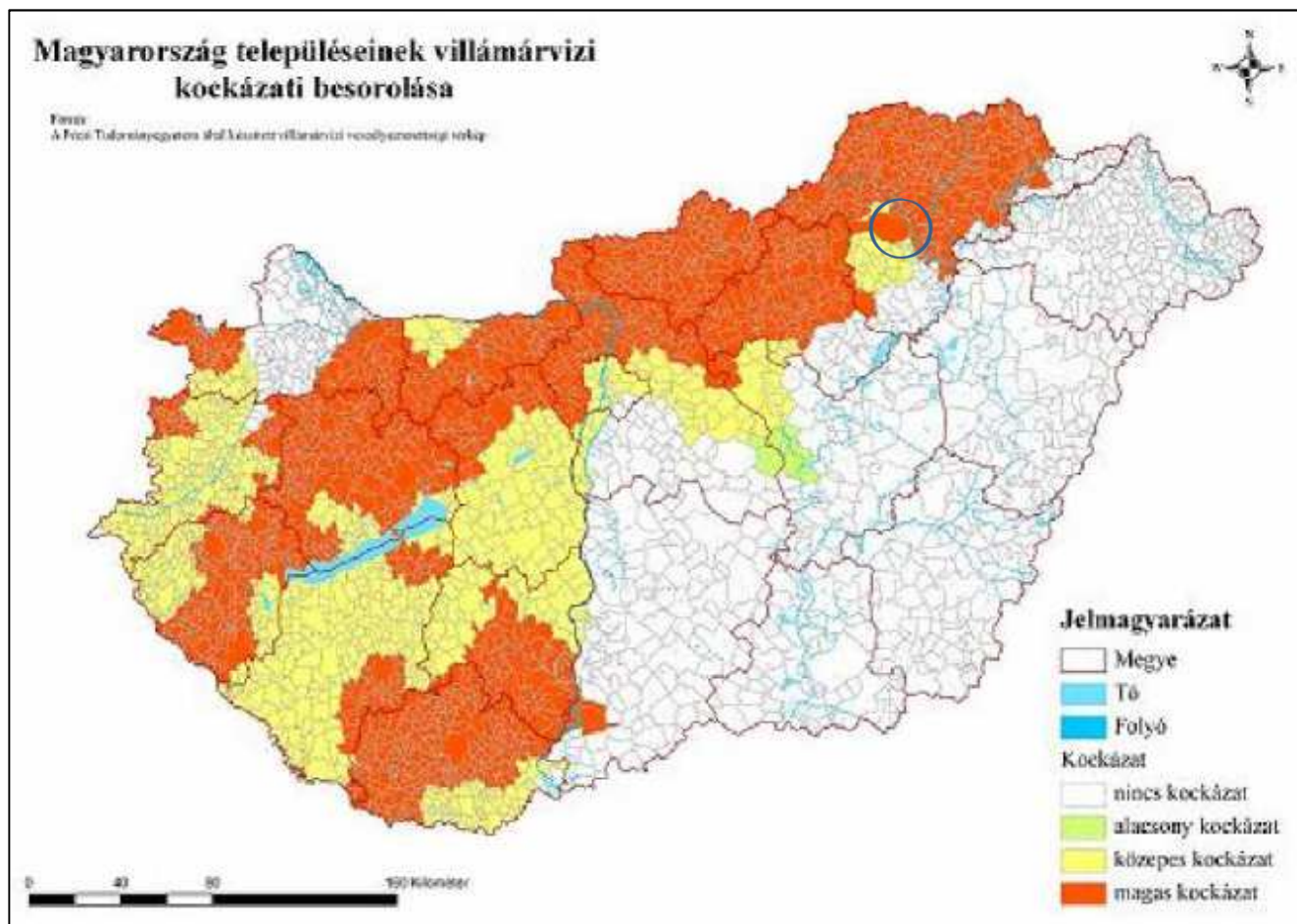
térképek alapján nem veszélyeztetett árvízzel, ám a 100 éves (1%) és az 1000 éves (0,1%) valószínűségű potenciális elöntési térképek alapján a beruházási terület nyugati fele árvízzel veszélyeztetett (forrás: ÁKK 2021. évi felülvizsgálatának térképei a Közép-Tisza tervezési alegységről).



7.4.3. ábra: Magyarország településeinek árvízi kockázati besorolása (A tervezett beruházás helyszíne kék színű körrel jelölve.)

Mindezek alapján a tervezési terület árvízi kitettségét közepesnek soroltuk be.

Az alábbi ábrán látható a **villámárvízi veszélyeztetettség** mértéke Magyarországon. Eszerint a tervezett beruházás területe villámárvízi események kialakulásának nagymértékben kitett.



7.4.4. ábra: Magyarország településeinek villámárvízi kockázati besorolása (A tervezett beruházás helyszíne kék színű körrel jelölve.)

A közlekedési létesítmények pályaszerkezete esetében az egyik fő problémát a víz távoltartása jelenti. Ezen hatások ellen a megfelelő vízelvezetéssel védekezhetünk.

Adaptációs javaslatok:

- A megfelelő vízelvezetés biztosítása a legfontosabb adaptációs intézkedés az éghajlatváltozás esetében. A megfelelő vízelvezetéshez jó minőségű meteorológiai, hidrológiai és geomorfológiai adatok szükségesek. A megfelelő vízgazdálkodási infrastruktúra segítségével kell megoldani a víz hatékony távoltartását és elvezetését a létesítménytől. A vízelvezetés tervezése során kezelni kell a felszín alatti vízfolyásokat, fel kell készülni az intenzív csapadékok során keletkező csapadékmennyiségre, és tervezni kell a keletkező árhullámok levonulásának útját.
- Hirtelen lezúduló nagyobb mennyiségű csapadék esetén szükséges az árkok, átereszek közútkezelő általi ellenőrzése, hogy az üzemszerű állapot visszaállítható legyen.
- A kopóréteg vízáteresztő képességének minimalizálásával, illetve a pályaszerkezeten belüli vizek megfelelő elvezetésével is lehet védekezni e hatás ellen.
- A vízelvezetés méretezése során figyelembe javasolt venni a klímaváltozás kockázatát. A csapadékként intenzitási alapadatok esetében az OMSZ által szolgáltatott, távlati (2075–2100) várható értékeket javasolt alkalmazni a vízműtani számításoknál.
- A hidak esetében a szükséges adaptációs intézkedésekhez tartozik a mértékadó árvízszint megfelelő megválasztása, a megfelelő árvízmonitoring rendszer, valamint a megfelelő pontosságú és megbízhatóságú előrejelző modell.

Az 5.2.6. fejezetben lévő információkra hivatkozva, a területileg érintett ÉMVIZIG-gel egyeztetések zajlottak, melyek során megállapításra került, hogy villámárvizeket megelőző intézkedések végrehajtása csak a Sajó felett létesítendő műtárgyhoz kapcsolódó ideiglenes járom építése, és a műtárgy építésének betolási művelete során lehet esedékes.

A kiegészítő infrastruktúra **viharos események** miatti károsodása főként utólagos javítással oldható meg.

Adaptációs javaslatok:

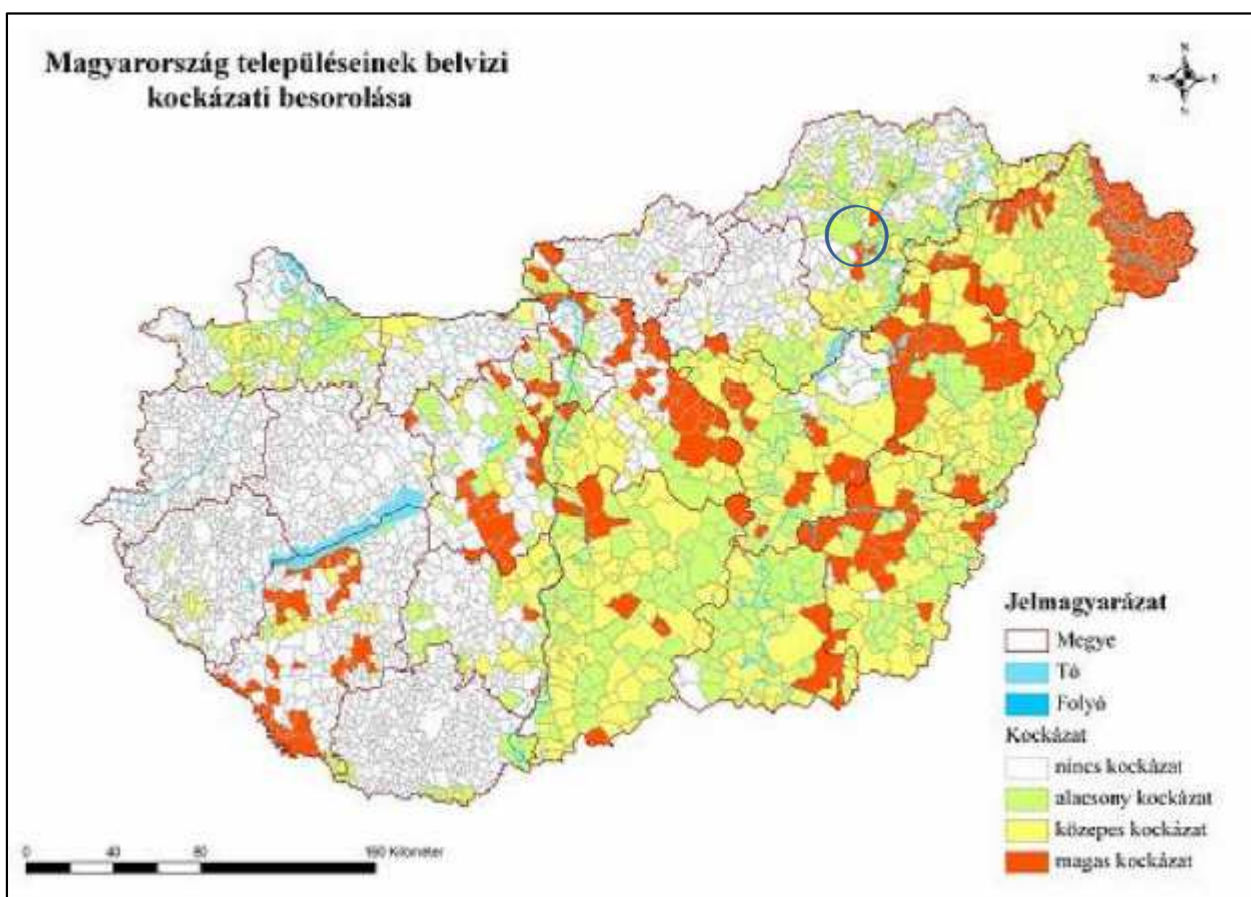
- A károsodás megelőzése a vízelvezetés (lejtés, árok, alagcsövek) megfelelő kialakításával, valamint az út menti növényzet megfelelő megválasztásával és gondozásával lehetséges.
- A szélsőséges csapadékhullás miatt kialakuló árhullámok káros hatásainak megelőzését a szomszédos Szlovákiával közösen megvalósítható vízhozam-szabályozás segíthetné.
- A tervezett beruházás által érintett területen a vízelvezető árkok tisztítása válhat szükségessé. Ezen beavatkozásokat nem lehet figyelmen kívül hagyni, hiszen az egyszerre nagy mennyiségben lehulló csapadék, amely egyre gyakoribbá válik hazánkban, komoly problémákat és balesetveszélyes helyzeteket teremthet.
- Az út menti növényállomány esetében a rossz állapotú, törékeny faegyedek lecserélésével a fakidőlésekből származó problémák csökkenthetők.

A **belvíz** előfordulását nagyon sok helyi tényező befolyásolja, éppen ezért a belvízveszély változásának előrejelzése sok bizonytalanságot hordoz. A klímamodellek eredményei alapján azonban egyértelműen várható a belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése. Az utak kifejezetten érzékenyek a belvizek hatásaival szemben.

A belvízzel borított területek nagysága évről évre nagymértékben ingadozik, a jelentősebb belvizes időszakok során eléri a 200-400 ezer hektárt. E komoly károkat okozó jelenség miatt víz alá kerülhetnek a felszíni közlekedési infrastruktúra elemei. Az út- és járdahálózat egy része tartós vízborítás alá kerülhet, ami akadályozhatja a közlekedést. Emellett a teherbírás-csökkenés miatt a forgalom korlátozására is szükség lehet.

Borsod-Abaúj-Zemplén megye Területrendezési Terve alapján a nyomvonal nem érinti a rendszeresen belvízjárta terület övezetét.

Az alábbi ábrán látható a belvíz-veszélyeztetettség valószínűség mértéke Magyarországon. Össességében a tervezett beruházás területe belvizesemények kialakulása szempontjából kismértékben kitett.



7.4.5. ábra: Belvíz-veszélyeztetettség valószínűség mértéke Magyarországon (A tervezett beruházás helyszíne kék színű körrel jelölve.)

Adaptációs javaslatok:

- A tervezett út földművét és műtárgyait úgy kell kialakítani, hogy az esetleges belvíz levonulása biztosított legyen.
- A tervezett beruházás által érintett területen a vízelvezető árkok, csatornák és műtárgyak megfelelő méretezése, valamint az út üzemelése során gyakori karbantartásuk javasolt.

A tartós **aszályos időszak** is rontja a műtárgyak, földművek és rézsűk állékonyságát és vízzárását (süppedést okozva). A látási viszonyokat befolyásoló homokviharak valószínűségének növekedése várható, ezáltal a baleseti kockázat növekedése.

Adaptációs javaslatok:

- A megfelelő növénytelepítés kialakítása mellett, hogy az éghajlatváltozáshoz való adaptációhoz járul hozzá (pl. rézsűstabilizálás, árnyékolással UV-sugárzás elleni védelem), hozzájárul az út területfoglalásának mint közvetett kockázati tényező okozta kedvezőtlen hatásnak a csökkentéséhez.
- Az út melletti növénytelepítéssel az út által elfoglalt biológiailag aktív kiegyenlítő felületek igénybevétele részben kompenzálható. Az utat kísérő tájadekvát növénytelepítés közvetve talajvédelmi, klímajavító hatású is.

Az **erdőtüzeknek** való kitettség Borsod-Abaúj-Zemplén megyében magas. A tervezett nyomvonal által érintett üzemtervezett erdőrészlet azonban tűzveszélyesség szempontjából kismértékben veszélyeztetett.

Két fokozottan erdőtüzveszélyes időszakot különíthetünk el. Az egyik kora tavasszal van, hóolvadás után közvetlenül, amikor a kizöldülés előtt elsősorban rét- és tarlóégetések következtében gyullad meg az erdő, általában lombos erdőtelepítésekben és felújításokban okozva igen jelentős károkat.

A második veszélyeztetett időszak a nyári hónapokra esik, amikor a hosszabb csapadéktelen, forró időjárási viszonyok következtében az erdei avar- és tűlevélréteg teljesen kiszárad. Ezek az erdőtüzek elsősorban eldobott cigarettacsikkek és a tűzgyújtási tilalom (fokozott tűzveszély) kihirdetése ellenére meggyújtott tábornüzek, nyári gazégetések következtében keletkeznek, elsősorban erdei és fekete fenyves, valamint idősebb lombos állományokban.

A magyarországi erdőtüzek 99 százaléka (!) emberi gondatlanság vagy szándékosság miatt keletkezik. Az erdei tüzek relatív gyakorisága az utóbbi évtizedekben megnövekedett. Ennek okai az éghajlati szélsőségekben, a kevesebb csapadékban, a magasabb éves átlaghőmérsékletben, valamint a hótakaró nélküli telek sorozatában keresendők. Jellemző, hogy a klímaváltozás következtében a korábbinál forróbb nyarakon nem csupán az erdőtüzek száma növekedett meg, hanem esetenként a tűz terjedési sebessége és intenzitása is. A nagyobb intenzitású erdőtüzek a korábbinál nagyobb területet érinthetnek, és nehezebb eloltani azokat. Az erdőtüzek mielőbbi észlelése, a tűz mielőbbi kezelése, továbbterjedésének megakadályozása kiemelt fontosságú.

Fontos megállapítani, hogy az alkalmazkodást elősegítő intézkedések hosszú távon fenntarthatók. A projekt teljes életciklusa alatt az üzemeltetőnek javasolt figyelmet fordítani a monitoring tevékenységre. Az adaptációs intézkedések nyomon követése későbbi tervfázisban, az üzemeltetés során tervezendő. Ennek segítségével az alkalmazkodás továbbra is fenntartható, a rendszer rugalmas és így éghajlatváltozás-biztos lesz. A katasztrófákkal szembeni ellenálló képessége a megelőző tevékenységekkel kezeltnak tekinthető.

7.5. A PROJEKT HATÁSA A KLÍMAVÁLTOZÁSRA ÉS A HATÁSTERÜLET KLÍMAVÁLTOZÁSHOZ VALÓ ALKALMAZKODÁSI KÉPESSÉGÉRE

Infrastrukturális beruházások esetében a klímaváltozásra gyakorolt hatások közül alapvetően a területfoglalásnak és az üvegházhatású gázok mennyiségi változásának van szerepe.

A tervezett beruházás közvetett módon az alábbi klímaváltozási kockázati tényezőket tartalmazza.

Üvegházhatású gázok várható kibocsátása

A tervezett műszaki infrastruktúra (beleértve a földművet, útburkolatot, műtárgyakat stb.) önmagában nem jár üvegházhatású gáz kibocsátásával.

Üvegházhatású gáz kibocsátását a kivitelezési munkák, ill. maga az üzemelés okoznak. A kivitelezés kibocsátása átmeneti, az üzemelésé tartós, a létesítmény felhagyásáig folyamatos.

Területfoglalás

Az újonnan kiépülő nyomvonalszakasz területfoglalásával csökken a biológiailag aktív kiegyenlítő felületek, pl. az erdőterületek nagysága, ami közvetve kedvezőtlenül hat az éghajlatváltozásra.

A beruházás klímaváltozásra gyakorolt hatásának csökkentése érdekében az alábbi intézkedések javasoltak:

- alacsony vagy zero ÜHG-kibocsátású munkagépek használata a kivitelezés és szállítás során,
- alacsony vagy zero ÜHG-kibocsátású technológiák alkalmazása a kivitelezés során,
- a rekultiváció során a tájra jellemző őshonos növények telepítése (fák, cserjék, füvesítés stb. tekintetében is).

7.5.1. Üvegházhatású gázok várható kibocsátása

Kivitelezés

A kivitelezési munkák során autópálya-építés esetében 3234 t CO₂ eq./km kibocsátással számolva² a tervezett nyomvonal esetén legfeljebb az alábbi táblázatban látható kibocsátás jelentkezik; ez a kivitelezés időtartamától függően több (min. 2) évre eloszlik.

7.5.1. táblázat: CO₂-kibocsátás a kivitelezés során

Hossz [km]	Összes CO ₂ -kibocsátás [t]
3,13	10122

Üzemelés, az éves CO₂-emisszió meghatározása

A közúti forgalom éves CO₂-kibocsátásának meghatározásához a BME által honosított (a 2006. évi hazai járműállomány típus- és korösszetételére bevizsgált) HBEFA³ emissziós adatbázist használtuk fel. A HBEFA 4.1 adatbázis ún. járműrétegekhez (járműkategória, üzemanyag, emissziós szabvány, úrtartalom alapján létrehozott csoportok) rendel hozzá emissziós faktorokat, amelyeket motorpadi vagy valós helyszíni mérésekkel határoznak meg.

Az adott ország (Németország, Ausztria, Svájc) járműparkja, illetve a járművek futásteljesítménye ismeretében ezekből meghatározható az átlagos emissziós faktor. A HBEFA adatbázis az útkategória, forgalmi helyzet (pl. autótűt, 110 km/h sebességkorlátozás, szabad forgalomlefolrás stb.) függvényében különböző emissziós faktorokat ad meg.

A BME által elvégzett vizsgálatban a HBEFA adatbázisban használt németországi, valamint a magyarországi személygépkocsi 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 időtárlatához (+15 év) igazodva, a fentiek alapján a távlati, 2037-es állapot esetében a számítás során a forgalmi prognózis adataihoz a 2029. évi emissziós faktorokat párosítottuk a hivatkozott 4 helyett 8 éves eltolódást alkalmazva. Így a megadott emissziós értékek a biztonság javára nagyobb mértékűek, mint a várhatóan ténylegesen realizálódó értékek.

A forgalmi vizsgálat alapján rendelkezésünkre álló járműosztály-besorolás és a HBEFA adatbázisból lekérdezhető járműréteg szerinti emissziós faktorok közül az ÁNF (Átlagos Napi Forgalom) I. kategóriához a személygépkocsi, az ÁNF II. kategóriához a nehéz tehergépjármű emissziós faktort alkalmaztuk. Az egyes útkategóriák és forgalmi viszonyok mellett a következő emissziós faktorokat alkalmaztuk:

7.5.2. táblázat: Fajlagos emissziós tényezők 2037.

Légszennyező	CO ₂ (g/km/j)	
Sebesség (km/h)	I. kat.	II. kat.
30	144,68	504,42

² Forrás: The World Bank/EGIS (2010): Introduction to Greenhouse Gas Emissions in Road Construction and Rehabilitation

³ 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.

Légszennyező	CO ₂ (g/km/j)	
50	125,90	572,93
60	124,394	485,5323
90/70	120,82	546,64

Az üvegházhatású gázok közúti forgalomból származó kibocsátásának számításához az alábbi adatok lettek figyelembe véve:

- a fent bemutatott fajlagos CO₂-emissziók,
- előrebecsült forgalmi adatok: referencia (nélküle) és vele állapotokra,
- az egyes útszakaszok hossza (km).

A számítások alapján a következő kibocsátási értékek várhatók:

Referencia (nélküle) állapotban a vizsgált kapcsolódó útszakaszokon: ~6476 t CO₂/év.

Távlat vele állapotban a 3. sz. főút tervezett kapacitásbővítése esetén: ~4483 t CO₂/év.

Távlat vele állapotban a kapcsolódó utakon: 4539 t CO₂/év.

Távlat vele állapotban a 3. sz. főút tervezett kapacitásbővítése esetén és a kapcsolódó utakon együttesen: ~9022 t CO₂/év.

A beruházás megvalósulása esetén a tervezett 3. sz. főúton a többlet éves CO₂-kibocsátás a referenciaállapothoz képest: ~4483 t CO₂/év.

A beruházás megvalósulása esetén a kapcsolódó utakon ~1937 t CO₂/év kibocsátáscsökkenés várható a referenciaállapothoz képest.

A beruházás megvalósulása esetén a tervezett 3. sz. főút tehermentesítő szakaszán és a kapcsolódó utakon együttesen a többlet éves CO₂-kibocsátás a referenciaállapothoz képest: ~2546 t CO₂/év.

7.5.2. Az üvegházhatású gázok növényzet általi elnyelése⁴

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 albedóértéke. Minél kisebb egy táj albedója, a felszín annál kevesebb napsugarat ver vissza a levegőbe, így az adott területen nagyobb melegedésre számíthatunk.

A tervezett beruházás hatására egyrészt nőnek a burkolt felületek, másrészt csökkennek a növényzettel fedett területek. A megváltozott felszínborítás alapvetően a mikroklimatikus viszonyokra van hatással. A felszínborítás megváltozásának hatása lokálisan fog jelentkezni.

A tervezett nyomvonal területfoglalásának fő paramétereit az alábbi táblázat mutatja be.

⁴ Felhasznált irodalom: Radó Dezső: A növényzet szerepe a környezetvédelemben

7.5.3. táblázat: A tervezett nyomvonal paraméterei

Sávok száma	Koronaszélesség [m]	Hossz [km]
2x2	17	3,13

További burkolt felületek kialakítását jelenti az új csomópontok kiépítése.

A növényzettel fedett területek csökkenését (a Szinva és a Sajó védtöltését nem számítva) az alábbi táblázat mutatja be.

7.5.4. táblázat: A tervezett nyomvonal terület-igénybevétele

Művelési ág	Terület-igénybevétel [ha]
szántó	0,3741
legelő	0,5944
erdő	0,434

A növényzet által felhasznált szén-dioxid és termelt oxigén mennyisége az asszimiláló felületek nagyságától függ. Számítások szerint egy lombköbméter asszimiláló felület egy évben, a vegetációs időszakban 650 gramm oxigént termel és 590 gramm szén-dioxidot köt meg (1 lombköbméter átlag 4 m² asszimiláló felületnek felel meg). Egy 50 éves fa 50 kg oxigént termel és 68,75 kg CO₂-t dolgoz fel egy vegetációs időszakban.

A Föld oxigén- és szén-dioxid-mérlegére a legjelentősebb hatást az erdők gyakorolják. Az erdők esetében számításba kell venni az erdők korát, élőfakészletét, termőhelyét, fajösszetételét, záródási százalékát és a törzsszámot. Egy hektár erdő teljesítménye CO₂ esetében 5,4-15,3 tonnáig terjedhet.

A gyepszint 0,5-2,5 lombköbméternek megfelelő szolgáltatást nyújthat. A növényzet általi szén-dioxid-elnyelés az összes növényzet életfolyamatához kötődik, így részt vesz benne a szántóföldi növénytermesztés, a vizes élőhelyek és a mocsarak is.

7.5.5. táblázat: Egyes vegetációtípusok CO₂-produktuma

Vegetációtípus	CO ₂ -produktum [tonna/ha]
Mérsékelt égövi erdő	14,02
Ligeterdők és bozótterületek	6,47
Mérsékelt égövi füves területek	5,39
Szántóföldek	6,74
Tavak, vízfolyások	5,39

A tervezett útszakasz területének növényzet általi éves CO₂-elnyelését (a Szinva és a Sajó védtöltését nem számítva) a következő táblázat mutatja be.

7.5.6. táblázat: A beruházási terület növényzetének éves CO₂-elnyelése

<i>Vegetációtípus</i>	<i>Terület-igénybevétel [ha]</i>	<i>A terület CO₂-produktuma [tonna/év]</i>
Mérsékelt égövi erdő	0,434	6,085
Mérsékelt égövi füves területek (gyep, legelő)	0,5944	3,204
Szántóföldek	0,3741	2,521
Összesen		11,81

Az út és a rézsűfelületek tájba illesztése, valamint a rombolt felületek rehabilitációja céljából gyepesítés, cserjetelepítés és fasorok, facsoportok telepítése végezhető. A tervezett növénytelepítés várhatóan bizonyos mértékben kompenzálja majd azt a negatív hatást, amelyet a területhasználat-változás okoz a CO₂-elnyelés kapcsán. Összességében megállapítható, hogy a tervezett tevékenység következtében a hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képessége várhatóan kismértékben csökken.

7.6. A KLÍMAKOCKÁZATI ELEMZÉS KÖVETKEZTETÉSEI

A XXI. század egyik jelentős kihívása a globális felmelegedés és éghajlatváltozás következményeinek kezelése, az emberi tevékenység hatásainak csökkentése, valamint a várható változásokra való felkészülés, az azokhoz való alkalmazkodás.

Jelen tanulmányban bemutatott, várhatóan nagyobb számban jelentkező hatások közlekedésbiztonság szempontjából kedvezőtlenek, sebességkorlátozás bevezetését, a forgalom fennakadását okozhatják.

Hatáscsökkentő javaslatként (összefoglalóan) megfogalmazható a biológiailag aktív felületek pótlása, a megfelelő vízelvezetési rendszer kialakítása, valamint az extrém időjárási körülményeknek ellenálló útburkolat alkalmazása a beruházás megvalósítása során.

A tervezési, kivitelezési és üzemeltetési szakaszban az alkalmazott intézkedések kezelik az azonosított kockázatokat, egyrészt eliminálják azokat, másrészt biztosítják a rendszer éghajlatváltozással szembeni rugalmasságát.

Összességében megállapítható, hogy a tervezett beruházás sérülékeny az éghajlatváltozás kapcsán várható hatások tekintetében. A klímaváltozás hatásainak csökkentését szolgáló javaslatok, megfelelő adaptációs intézkedések alkalmazása jelentős mértékben enyhítheti a várható negatív hatásokat a tervezett beruházásra vonatkozóan. A tervezett beruházás hatása a klímaváltozásra – volumenéből adódóan – kismértékű.

8. ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELÉS

Talaj és felszín alatti víz védelme

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

A 3. sz. főút esetében a tervezett útpálya 4 forgalmi sávossal kialakítású (2×2 sáv). A forgalmi sáv szélessége 2×3,25 m + 2×3,50 m, a forgalmi irányokat kettős záróvonallal elválasztva (0,50 m biztonsági sávval). Így a koronaszélesség 17,00 m. Meglévő kerékpáros hálózati elemekhez való kapcsolódás keretében 2x1 haladósávossal kerékpárút épül. Továbbá gyalogos hálózati elemek épülnek min. 1,50 m szélességű járdával.

A tervezett beruházás érint beépített területet (pl. lakóház, gazdasági épület, közterület, közút, üzem), továbbá anyaggödör, töltés, erdő, mocsár, legelő és szántó területét is.

Magyarország felülvizsgált, 2022. évi Vízyűjtő-gazdálkodási Tervének 2.1. melléklete, valamint az Országos Vízügyi Főigazgatóság térképes adatbázisa alapján a vizsgált nyomvonal felszín alatti ivóvízkivétel védőterületét nem érinti, de a Roden Kft. adatszolgáltatása alapján a Tapolcai Termál Strand teljes utánpótlódási területét magába foglaló „C” hidrogeológiai védőidom érintett. A teljes utánpótlódási területhez tartozó áramvonalak nem érnek ki a felszínre.

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet melléklete alapján, a tervezéssel érintett területen lévő Miskolc fokozottan érzékeny és kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőségi övezetbe tartozik.

A tanulmányok igazolták, hogy a befogadóig vezető árokrendszernek van TPH visszatartó hatása, azaz a szennyezettség mértékét csökkenti. Megfelelően burkolt árokrendszer esetén 20% a visszatartás hatása.

A tervezett út üzemelése során a szennyezés nagysága elsősorban a haváriák, tehergépkocsik balesetével kapcsolatban lehet számottevő.

Az út üzemelése során nem várható olyan szennyező hatás, mely a beszivárgó vizekkel a felszín alatti, ezeken keresztül pedig a felszíni vizek mennyiségi, illetve minőségi változását okozná.

Mindezeket figyelembe véve földvédelmi szempontból a tervezett beruházás megvalósítható.

Felszíni víz védelme

Az Országos Vízyűjtő-gazdálkodási Terv alapján a tervezési terület a 2-6. Sajó a Bódvával alegység területéhez tartozik.

A vizsgált terület a 30 éves (3,3%) valószínűségű potenciális elöntési térképek nem, de a 100 éves (1%) és az 1000 éves (0,1%) valószínűségű potenciális elöntési térképek (forrás: <https://geoportal.vizugy.hu/elontes/index.html>) alapján veszélyeztetett árvízzel.

A tehermentesítő út a Sajó folyót és a Szinva patakot érinti.

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

A tehermentesítő út mentén burkolt talpárkok és víznyelők létesülnek. A Szinva patakba történő bevezetésnél zsilipes elzárás, automatikusan záródó végcsappantyú és tisztító műtárgyak létesülnek.

Az üzemelés alatt elsősorban közvetett módon érheti szennyezés a felszíni vízfolyásokat. Ez a felszín alatti vizek közvetítésével juthat el a vízfolyásokba.

Közvetlen szennyezés haváriaesetekben érheti a vízfolyásokat, melyet elsősorban kárelhárítás keretében lehet lokalizálni és megszüntetni. A befogadók előtt kialakított hordalékfogó-tiltó műtárgyak az esetlegesen bekövetkező havária hatásainak csökkentésére szolgálnak.

A forgalom hatására diffúz jelleggel kicsapódó légszennyező anyagok koncentrációja felhígul, és ezért az út melletti területeken nem fejtenek ki jelentős hatást.

Az út üzemelése során nem várható olyan szennyező hatás, mely a beszivárgó vizekkel a felszín alatti, ezeken keresztül pedig a felszíni vizek mennyiségi, illetve minőségi változását okozná.

Mindezek alapján a tervezett beruházás vízvédelmi szempontból az előírt környezetvédelmi javaslatok betartása mellett megvalósítható.

Levegőminőség-védelem

A területhez legközelebbi, Miskolcon működő OLM mérőállomások adatai alapján megállapítható, hogy a tervezési terület levegőminősége jó, éves egészségügyi határérték túllépés egyik komponens esetében sem történt.

A kivitelezés során megállapítható, hogy átlagos meteorológiai körülmények között intézkedés nélkül a durva földmunkák idején a szálló por (PM_{10}) várhatóan meghaladja a 24 órás egészségügyi határértéket a legközelebbi védendő épület távolságában.

Az 5.3.11. Javasolt védelmi intézkedések fejezetben bemutatott, építés idejére vonatkozó levegővédelmi előírások betartásával a kedvezőtlen hatások jelentős mértékben csökkenthetők, a szálló por (PM_{10}) koncentrációja egészségügyi határérték alá szorítható.

Üzemelés alatti időszakokra vonatkozóan a modellezéssel végzett immisszió számítás alapján megállapítható, hogy az órás (CO és NO_2) és 24 órás (PM_{10}) egészségügyi határértékek biztonsággal teljesülnek már a legközelebbi védendő épület távolságában (úttól: 49 m, parkolótól és autóbusz állomástól: 77 m) is.

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

Élővilág-védelem

A tervezett beruházás egyedi határozattal kihirdetett, „ex lege” védett lápterületet, szikes tavat, kunhalmot, továbbá országos vagy helyi jelentőségű védett természeti területet nem érint.

Natura 2000 területet a tervezett nyomvonal közvetlenül érint, az érintett terület a HUAN20006 Sajó-völgy kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület, hozzávetőleg **6.170 m²**-en. Itt közösségi jelentőségű élőhely igénybevétele is várható összesen **4.800 m²**-en, amelyből **1.370 m²** esetében hosszútávon elképzelhető a növényzet regenerálódása.

A tervezett beruházás az ökológiai hálózat elemei közül az ökológiai folyosót érint. Az ökológiai folyosó érintettsége egy ponton, összesen **17.355 m²**-en (17,36 ha) várható.

A természetszerű élőhelyek közül három élőhely érintett, a D34 (Mocsárrétek) **3.450 m²**-en, a J4 (Ártéri ligeterdők) **5.000 m²**-en és az U8 (folyóvizek) hozzávetőleg **1.300 m²** -en.

Védett növényfajt nem érint a beruházás.

Védett állatfajok egyedeit érintheti az építési időszakban, azonban populációs szintű veszélyeztetést vagy az élőhelyük jelentős károsodását, megszűnését nem okozza, fennmaradásuk érdekében hatáscsökkentő védelmi javaslatokat foglalmaztunk meg.

Összességében megállapítható, hogy a tervezett fejlesztés élővilág-védelmi szempontból a védelmi javaslatok betartása mellett nem okoz jelentős negatív hatást.

Tájvédelem

Tájvédelmi szempontból az érintett régióban fekvő tájrészletben a települési, az ipari, az erdőgazdálkodási és a vízgazdálkodási tájhasználat egyaránt jelen van. A tájrészlet fontos szerkezeti eleme a Szinva, a Sajó, valamint a 3. sz. út nyomvonala.

A NÉBIH erdőtérképe alapján a tervezett út egy üzemtervezett erdőrészletet érint. A Sajó keresztezésénél, egy rövid szakaszon érinti a tájképvédelmi terület övezetét. A tervezett nyomvonal környezetében a TÉKA Tájértékkataszter alapján három egyedi tájérték található.

A tervezett közútfejlesztés megvalósítása során az alábbi konfliktushelyzetek fordulhatnak elő: a tervezett nyomvonal Natura 2000 területet érint (188+300–188+420 kmsz), az ökológiai hálózat ökológiai folyosóját is érinti (187+390–187+480, 188+150–188+420 kmsz), üzemtervezett erdőterületet érint (188+300–188+380 kmsz), érinti a tájképvédelmi terület övezetét (188+220–188+420 kmsz), lakott területek közelében is elhalad (186+000–186+500 kmsz), valamint kedvezőtlen a tájészteretkai hatása.

Tájhasználati módokban bekövetkező változás alapvetően a területfoglalással érintett területeken jelentkezhet: a korábbi művelési ágak (szántó, erdő, legelő), közepes természetességi állapotú területek megszűnésével és a helyükön közlekedési terület kialakulásával jár. A tervezett közútfejlesztés külterületi szakasza a táj szerkezetében új, művi eredetű, vonalas tájalkotó elemként jelenik meg.

A tervezett beruházás megvalósítása esetén az érintett területen csökken a biológiailag aktív felületek aránya. Ugyanakkor a felhagyott földutak, mederszakaszok és a bontandó épített elemek területén tereprendezésre és füvesítésre kerül sor.

Táji szempontból a legfontosabb hatótényező a földterület elfoglalása, ami tartós változást eredményez, jelen esetben az útépítés az infrastrukturális, művi elemek térfoglalásának növekedését jelenti. A tervezett út magassági vonalvezetését a Szinva patak, illetve a Sajó folyó árvízszintjei határozták meg. Hét csomópont és öt műtárgy kerül kialakításra, a Sajó fölött egy új híd épül.

A javasolt intézkedések betartásával, az út és létesítményeinek megfelelő tájba illesztése esetén a beruházás tájvédelmi szempontból elfogadhatónak tekinthető.

Épített környezet védelme

Az Országos Területrendezési Terv alapján a tervezett beruházás nem érinti a világörökségi és világörökség-várományos terület övezetét.

A tervezési terület és 250 m-es környezetében 1 műemlék és 1 helyi védelem alatt álló védett építészeti érték található. A tervezési terület nem érint közvetlenül műemléket, azonban egy része műemléki környezetben helyezkedik el.

A teljes vizsgálati területen azonosított 2 régészeti lelőhely közül 0 lelőhely érintett a beruházás által, azonban 1 lelőhely a tervezés 50 m-es övezetén belül található.

Jelen beruházás esetében az ERD II. fázisában mintegy 1500 m² terület próbafeltárásának elvégzése javasolt.

A javasolt védelmi intézkedések betartása mellett elmondható, hogy épített környezet szempontjából a tervezett beruházás megvalósítható.

Zaj- és rezgésvédelem

A tervezett nyomvonal jelenlegi környezetében a zajterhelést a kisebb települési közutak, valamint a vasúti forgalom határozza meg.

A létesítés során, a tervezett nyomvonalhoz legközelebb fekvő zajtól védendő létesítmények közelében, ahol az építés ideje alatt túllépés várható, külön zajvédelmi intézkedéseket kell alkalmazni ahhoz, hogy az építési munka ne okozzon határérték feletti zajterhelést.

Távlati megvalósítás esetén, az elvégzett zajsámítások alapján megállapítható, hogy a tervezési terület közvetlen és közvetett hatásterületéhez legközelebb fekvő, zajtól védendő épületeknél a várható zajterhelés nem haladja meg a megengedett határértéket.

Összefoglalva megállapítható, hogy a tervezett beruházás zajvédelmi szempontból megfelel a vonatkozó követelményeknek.

Hulladékgazdálkodás

Hulladékgazdálkodási szempontból a kivitelezési munkálatok során a felsorolt hulladékgazdálkodási elvek, vonatkozó jogszabályi előírások betartásával a hulladékok mennyisége minimalizálható. A képződő hulladékokra vonatkozó jogszabályokban előírtak szerint történik a keletkező hulladékok gyűjtése, valamint elszállítása. A kivitelezés és üzemelés során keletkező hulladékokat arra jogosultsággal rendelkező szakkégek közreműködésével kell elszállítani és kezelni.

Hulladékgazdálkodás szempontjából a javasolt intézkedések betartása esetén a tervezett beruházás megvalósítható.

A klímakockázati elemzés következtetései

Az érzékenységelemzés során a beruházás érzékenysége került meghatározásra az elsődleges éghajlatvédelmi tényezőkre és a másodlagos hatásokra vonatkozóan. A tervezett beruházás érzékenysége a hőségnapok és a hőhullámos 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 beruházásnak elsősorban a csapadék intenzitásának növekedése, a villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése, valamint az erdőtüzek gyakoriságának növekedése szempontjából magas a kitettsége.

Összességében megállapítható, hogy a tervezett beruházás a hőhullámos napok számának növekedésével, a csapadék intenzitásának növekedésével, a villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedésével, illetve az erdőtüzek gyakoriságának növekedésével szemben sérülékeny az éghajlatváltozás kapcsán várható hatások tekintetében.

A kockázatértékelés alapján kiemelten kezelendő kockázattal nem számolunk.

A tervezett beruházás hatása a klímaváltozásra – volumenéből adódóan – kismértékű. A beruházás területfoglalásával várhatóan csökken a biológiailag aktív kiegyenlítő felületek nagysága, ami közvetve, kismértékben kedvezőtlenül hat az éghajlatváltozásra és a hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére.

A klímaváltozás hatásainak csökkentését szolgáló javaslatok, megfelelő adaptációs intézkedések alkalmazása jelentős mértékben enyhítheti a várható negatív hatásokat a tervezett beruházásra vonatkozóan.

Budapest, 2024. július 4.