

**35. SZ. FŐÚT DEBRECEN-JÓZSA – 345. SZ.  
FŐÚT KÖZÖTTI SZAKASZ 2X2 SÁVRA  
TÖRTÉNŐ FEJLESZTÉSE**

**ELŐZETES VIZSGÁLATI  
DOKUMENTÁCIÓ**

**Megrendelő:**

**Terv-Tár Bt.**

**4025 Debrecen, Hatvan u. 54. fszt. 1.**

## A DOKUMENTÁCIÓ ELKÉSZÍTÉSÉBEN RÉSZT VETT

### VIBROCOMP Akusztikai és Számítástechnikai Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

Székhely: 1118 Budapest, Bozókvár utca 12.  
Tel: + 36 1 3107292 // Fax: + 36 1 3196303

E-mail: info@vibrocomp.com  
Web: www.vibrocomp.com

VIBROCOMP Kft.	
[REDACTED]	okl. környezetvédelmi szakmérnök
[REDACTED]	okl. villamosmérnök
[REDACTED]	okl. terület-, település-fejlesztési szakgeográfus, környezetmérnök MSc.
[REDACTED]	okl. tájépítésmérnök
[REDACTED]	okl. környezetmérnök
[REDACTED]	természetvédelmi mérnök MSc.
[REDACTED]	okl. tájépítésmérnök
[REDACTED]	tájépítésmérnök MSc.
[REDACTED]	környezetmérnök
[REDACTED]	alkalmazott környezetkutató BSc., meteorológus MSc., környezetmérnök MSc.
[REDACTED]	okl. térinformatikai szakmérnök
[REDACTED]	okl. erdőmérnök
[REDACTED]	környezetmérnök BSc.
[REDACTED]	okl. környezetkutató

#### Felelős tervező:

[REDACTED]	okl. környezetvédelmi szakmérnök	[REDACTED]
------------	-------------------------------------	------------

## TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK .....	7
1.1.	A KÉRELEM TÁRGYA ÉS CÉLJA .....	8
1.2.	Korábbi (elvetett) változatok ismertetése .....	8
2.	A TERVEZETT BERUHÁZÁS BEMUTATÁSA .....	10
2.1.	A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA; ENGEDÉLYKÉRŐ ALAPADATAI .....	10
2.2.	A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ALAPADATAI .....	11
2.2.1.	A tevékenység volumene, műszaki adatai .....	11
2.2.2.	A megvalósulás és a működés megkezdésének időpontja, ütemei .....	13
2.2.3.	Tevékenység helye és területigénye .....	13
2.2.4.	Szükséges létesítmények, kapcsolódó műveletek .....	13
2.2.5.	Tevékenység megvalósításának leírása, alkalmazandó technológiák .....	16
2.2.6.	Tevékenységhez szükséges szállítások .....	17
2.2.7.	Már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények, intézkedések .....	17
2.2.8.	Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia .....	17
2.3.	FORGALMI MODELL .....	17
2.4.	AZ ADATOK BIZONYTALANSÁGA, RENDELKEZÉSRE ÁLLÁSA .....	17
3.	ORSZÁGHATÁROKON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK .....	18
4.	HATÓTÉNYEZŐK, HATÁSFOLYAMATOK, HATÁSVISELŐK, HATÁSTERÜLETEK .....	18
4.1.	A HATÁSTERÜLET KIJELELÉSE .....	18
4.1.1.	Közvetlen hatásterület .....	18
4.1.2.	Közvetett hatásterület .....	19
4.2.	A TEVÉKENYSÉG (LÉTESÍTMÉNY) MEGVALÓSÍTÁSA NÉLKÜL VÁRHATÓ KÖRNYEZETI ÁLLAPOTVÁLTOZÁSOK .....	19
5.	KÖRNYEZETI ELEMELK ÉS VESZÉLYEZTETŐ TÉNYEZŐK VIZSGÁLATA .....	19
5.1.	TALAJ ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ .....	19
5.1.1.	Hatásterület .....	19
5.1.2.	Földtani és talajtani adottságok .....	20
5.1.3.	Felszín alatti víz viszonyok .....	22
5.1.4.	Építés hatásai .....	24
5.1.5.	Létesítmény (tevékenység) hatásai .....	26
5.1.6.	Létesítmény üzemelésének és üzemeltetésének hatásai .....	27
5.1.7.	Létesítmény felhagyásának hatásai .....	28
5.1.8.	Rendkívüli esemény, havária .....	28
5.1.9.	Javasolt védelmi intézkedések .....	29
5.2.	FELSZÍNI VÍZVÉDELEM .....	31
5.2.1.	Hatásterület .....	31
5.2.1.	Alapállapot, vízrajzi adottságok .....	31
5.2.2.	Vízvezetési megoldások .....	32
5.2.3.	Építés hatásai .....	32
5.2.4.	Létesítmény üzemelésének és üzemeltetésének hatásai .....	33
5.2.5.	Létesítmény felhagyásának hatásai .....	35
5.2.6.	Rendkívüli esemény, havária .....	35
5.2.7.	Javasolt védelmi intézkedések .....	35
5.3.	LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELEM .....	36
5.3.1.	Jogszabályi háttér .....	36

5.3.2.	Hatásterület.....	36
5.3.3.	Vizsgálati módszer.....	37
5.3.4.	Meteorológiai és klimatikus viszonyok.....	40
5.3.5.	Légköri adottságok, alapállapot jellemzése.....	41
5.3.6.	Jelenlegi állapot levegőtisztaság-védelmi vizsgálata.....	43
5.3.7.	Építés alatti légszennyezés.....	44
5.3.8.	Üzemelés (üzemeltetés) alatti légszennyezés.....	49
5.3.9.	Létesítmény felhagyásának hatásai.....	51
5.3.10.	Rendkívüli esemény, havária.....	51
5.3.11.	Javasolt védelmi intézkedések.....	51
5.4.	ÉLŐVILÁG-VÉDELEM.....	52
5.4.1.	Hatásterület.....	52
5.4.2.	Jelenlegi állapot jellemzése.....	52
5.4.3.	Építés során várható hatások.....	65
5.4.4.	Üzemelés során várható hatások.....	68
5.4.5.	Létesítmény felhagyásának hatásai.....	69
5.4.6.	Javasolt védelmi intézkedések.....	69
5.5.	TÁJVÉDELEM.....	71
5.5.1.	Hatásterület.....	71
5.5.2.	Jelenlegi állapot ismertetése.....	71
5.5.3.	Építés és a létesítmény hatásai.....	74
5.5.4.	Üzemelés és üzemeltetés során várható hatások.....	74
5.5.5.	Létesítmény felhagyásának hatásai.....	75
5.5.6.	Javasolt védelmi intézkedések.....	75
5.6.	ÉPÍTETT KÖRNYEZET, KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG VÉDELME.....	76
5.6.1.	Jogszabályi háttér.....	76
5.6.2.	Hatásterület.....	76
5.6.3.	Jelenlegi állapot ismertetése.....	77
5.6.4.	Építés és a létesítmény üzemelése, üzemeltetése során várható hatások.....	78
5.6.5.	Létesítmény felhagyásának hatásai.....	78
5.6.6.	Javasolt védelmi intézkedések.....	78
5.7.	ZAJVÉDELEM.....	78
5.7.1.	Tervezés célja, tervezési terület környezetének bemutatása.....	79
5.7.2.	Vizsgálati módszerek, főbb felhasznált jogszabályok.....	79
5.7.3.	Hatásterület.....	80
5.7.4.	A jelenlegi helyzet értékelése.....	81
5.7.5.	Az építés hatásai.....	82
5.7.6.	A létesítmény üzemelése nélkül várható hatások.....	86
5.7.7.	A létesítmény üzemelése során várható hatások.....	87
5.7.8.	Zajvédelmi monitoring.....	89
5.8.	REZGÉSVÉDELEM.....	89
5.8.1.	Rezgésforrások bemutatása.....	89
5.8.2.	Rezgésvédelmi követelmények.....	89
5.8.3.	Jelenlegi rezgésterhelés bemutatása.....	90
5.8.4.	Építés alatti rezgésterhelés.....	90
5.8.5.	A létesítmény üzemelése és üzemeltetése során várható hatások.....	91
5.8.6.	Monitoring pontok kijelölése.....	92
5.9.	HULLADÉKGAZDÁLKODÁS.....	93
5.9.1.	Jogszabályi háttér.....	93
5.9.2.	Hatásterület.....	94
5.9.3.	Jelenlegi állapot.....	94
5.9.4.	Kivitelezési munkálatok során keletkező hulladék.....	94
5.9.5.	Üzemelés során keletkező hulladék.....	100
5.9.6.	A létesítmény felhagyása.....	101
5.9.7.	Rendkívüli események.....	101

5.3.2	Javasolt védelmi intézkedések .....	102
6.	VÍZ KERETIRÁNYELV VIZSGÁLAT.....	103
7.	KLÍMAKOCKÁZATI ELEMZÉS .....	110
7.1.	JOGSZABÁLYI HÁTTÉR, FELHASZNÁLT DOKUMENTUMOK, IRÁNYELVEK.....	110
7.2.	Éghajlatváltozással összefüggő hatások .....	111
7.2.1	Klímaváltozással szembeni érzékenység.....	111
7.2.2	Klímaváltozással szembeni kitettség .....	113
7.2.3	Klímaváltozással szembeni sérülékenység .....	124
7.3.	KOCKÁZATÉRTÉKELÉS .....	126
7.4.	Adaptációs intézkedések, javaslatok .....	128
7.5.	A projekt hatása a Klímaváltozásra és a hatásterület klímaváltozáshoz való alkalmazkodási képességére .....	131
7.6.	A KLÍMAKOCKÁZATI ELEMZÉS KÖVETKEZTETÉSEI .....	132
8.	ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELÉS .....	133

Mellékletek:

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

## FONTOSABB MEGÁLLAPÍTÁSOK

1. Jelen Előzetes Vizsgálati Dokumentáció (továbbiakban EVD) tárgya a **35. sz. főút Debrecen-Józsa – 345. sz. főút közötti szakasz 2x2 sávra történő fejlesztése**.
2. A dokumentáció **célja**, a tervezett beruházás környezeti hatásainak becslése és vizsgálata, a káros hatások lehetőség szerinti minimumra csökkentésére irányuló intézkedések megfogalmazása, valamint a tevékenységet környezetvédelmi szempontból esetlegesen kizáró okok felderítése. Ezáltal biztosítható **a hatályos környezetvédelmi előírások teljesülése**, továbbá az építési engedélyhez és kivitelezéshez **szükséges környezetvédelmi hozzájárulás megszerzése**.
3. Jelen EVD tartalma a hatályos környezetvédelmi jogszabályok szerint, **a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény és a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII.25) Kormány rendelet** előírásai alapján került összeállításra. A tervezett beruházás a **314/2005. (XII.25) Korm. rendelet** 3. sz. mellékletének, 87. b) pontja (országos közút fejlesztése 1 km hosszról) értelmében a **környezetvédelmi hatóság előzetes vizsgálatban hozott döntésétől függően környezeti hatásvizsgálat köteles tevékenység**.
4. Az elvégzett vizsgálatok és értékelések alapján megállapítást nyert, hogy a tervezett beruházás **megvalósítása (kivitelezése)** során elsősorban **zaj- és levegőminőség-védelmi szempontból** lehet ideiglenesen fellépő kedvezőtlen hatással számolni, de a javasolt intézkedések betartásával a környező lakóterületeken a fejlesztés várhatóan nem okoz konfliktust. **A megvalósítást és üzembe helyezést követően az egyes környezeti elemek szempontjából a várható hatás elfogadható, nem jelentős**.
5. A tervezett beruházás megvalósításának időszakára, valamint az üzemelés és üzemeltetés idejére becsült hatások megelőzése, mérséklése céljából az egyes környezeti elemek szempontjából **javaslatok/intézkedések kerültek megfogalmazásra** az adott környezeti elemmel foglalkozó fejezetben.
6. **A javasolt intézkedések teljesülésével** a tervezett beruházás megvalósítása és üzemeltetése során előzetesen feltárt, **várható környezeti hatások jellege és mértéke a hatályos környezetvédelmi előírások és jogszabályok szerint elfogadhatónak tekinthető. A létesítmény megvalósulása a vonatkozó környezetvédelmi előírásoknak megfelel.**

# 1. BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK

## Előzmények

Magyarország Kormánya az 1292/2020. (VI. 10.) határozatával döntött Debrecen 2030-ig szóló fejlesztési koncepciójának 2020-2023. évi pénzügyi támogatásának megvalósításáról. A fejlesztési koncepció értelmében elengedhetetlen a 35. sz. főút kapacitásának fejlesztése Debrecen-Józsa településrészén a 35. sz. főút négysávosításának előkészítése, és ehhez kapcsolódóan a Sillye Gábor utcai csomópont fejlesztése.

Az Építési és Közlekedési Minisztérium), mint Megrendelő ajánlati felhívást tett közzé nyílt közbeszerzési eljárás megindítására a „35. sz. főút Debrecen-Józsa - 354. sz. főút közötti szakasz 2x2 sávra történő fejlesztés előkészítése” tárgyban. Az UTIBER Kft, mint Generál tervező a közbeszerzési eljárást megnyerte. A Generál tervező cég a Terv-Tár Bt.-t bízta meg a projekt megtervezésével. A tervezési szerződés 2024. október 9-én került aláírásra.

A „35. sz. főút Debrecen-Józsa - 354. sz. főút közötti szakasz 2x2 sávra történő fejlesztés előkészítése” tárgyban 2024. decemberében Döntéselőkészítő tanulmány készült, mely több szélesítési (szimmetrikus szélesítés, baloldali szélesítés), keresztmetszeti (szalag korláttal elválasztott forgalmi irányok, beton terelőelemmel elválasztott forgalmi irányok, fizikai elválasztás nélküli forgalmi irányok) és csomóponti változatot (körforgalmi csomópont és osztályozós csomópont) vizsgált.

**A változatok közül a baloldali szélesítés, szalag korláttal elválasztott forgalmi irányok és körforgalmi csomópontot tartalmazó változat került kiválasztásra a Natura 2000 területen történő területigénybevétel minimalizálásának figyelembe vételével.** Jelen dokumentáció ezt a változatot tartalmazza.

A 345/2012. (XII.6.) Korm. rendelet 1. melléklet 1.2.56. pontja alapján a „A 35. számú főút Debrecen-Józsa és 354. számú főút közötti szakasz fejlesztése” megnevezésű projekt **nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű.**

A dokumentáció 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.

Az Országgyűlés 62/2022. (XII.9.) OGY határozatával elfogadott 5. Nemzeti Környezetvédelmi Program átfogó célkitűzése Magyarország környezeti állapotának javítása és a fenntartható fejlődés feltételeinek biztosítása. Az ötödik Program központi elemei az egészséges környezet megteremtése, illetve az erőforrások takarékos és hatékony használata, amelyek együttesen növelik a társadalom és a gazdaság ellenálló képességét.

A tervezett beruházás célja a 35. sz. főút négy nyomúsítása. Tervezett fejlesztés célja:

- a meglévő főúti szakasz kapacitás bővítése,
- a közlekedésbiztonság javítása, balesetek számának csökkentése,
- az úthasználók járműüzemeltetési költségeinek csökkentése,
- Debrecen-Józsa városrész megközelíthetőségének javítása.

A fenti célok alapján kijelenthető, hogy a tervezett beruházás összhangban van a Nemzeti Környezetvédelmi Program (NKP-5) célkitűzéseivel, illetve Magyarország azon környezet- vagy természetvédelmi kötelezettségeivel, amelyek teljesítését nemzetközi szerződésben vállalta.

**Jelen előzetes vizsgálati dokumentációt a Terv-Tár Bt. megbízásából a Vibrocomp Kft. készíti.**

## 1.1. A KÉRELEM TÁRGYA ÉS CÉLJA

A jelen vizsgálat tárgyát képező tevékenység, a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. sz. mellékletének, 87. b) pontja (országos közút fejlesztése 1 km hosszútól) értelmében a hatóság döntésétől függően környezeti hatásvizsgálat köteles tevékenység.

Az előzetes vizsgálati dokumentáció célja a tervezett létesítmény környezeti hatásainak becslése és vizsgálata, a káros hatások lehetőség szerinti minimumra csökkentésére irányuló javaslatok megfogalmazása, valamint a telepítést környezetvédelmi szempontból esetlegesen kizáró okok feltárása.

Fenti célok elérése érdekében az előzetes vizsgálati dokumentációban felmérésre került a beruházási terület jelenlegi környezeti állapota, környezeti viszonyai és folyamatai, valamint a rendelkezésre álló tervek és dokumentumok alapján értékelésre kerültek a tervezett létesítmény kapcsán fellépő környezeti hatások, azok mértéke és következményei.

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

***Jelen tervdokumentáció 35. sz. főút Debrecen-Józsa – 345. sz. főút közötti szakasz 2x2 sávra történő fejlesztése megvalósításához szükséges Előzetes Vizsgálati Dokumentációt tartalmazza.***

Az Előzetes Vizsgálati Dokumentáció (továbbiakban: EVD) készítésekor a jelenleg érvényes környezetvédelmi jogszabályok szerint jártunk el. A Környezetvédelmi dokumentáció a többször módosított „a környezetvédelmének általános szabályairól” 1995. évi LIII. törvény és a „környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról” szóló 314/2005 (XII.25) számú Kormányrendelet előírásai alapján készült.

A 275/2004. (X. 8.) az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről Kormány 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. A tervezett útszélesítés a Tócsó-völgy különleges természetmegőrzési területtel (HUHN20122) szomszédos helyen történik, azt részben érintve, emiatt jelen dokumentációhoz Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció készült.

## 1.2. KORÁBBI (ELVETETT) VÁLTOZATOK ISMERTETÉSE

A tervezés korábbi fázisában több keresztmetszeti elrendezés, szélesítési irány, csomóponti kialakítás is megvizsgálásra került. Azonban a területigénybevételi, bekerülési költség, és legfőképpen forgalom biztonsági vizsgálatok alapján elvetésre kerültek. A vizsgált kialakítások leírását alább részletesen ismertetjük.

### **Szalagkorláttal elválasztott forgalmi irányok**

Ezen keresztmetszeti kialakítás rendelkezik a legnagyobb koronaszélességgel, így ennek a legnagyobb a területigénye.

A belső elválasztósáv szélessége a forgalmi sávok között mérve 3,0 m.

#### **Előnyök:**

- Túlemelésben a vízelvezetés a belső sávban könnyen megoldható
- Elválasztó sávba lehetséges a növényzet telepítése ami helyes megválasztása esetén fényvédő funkciója is lehet



- Megoldást nyújt a frontális és baloldali pálya elhagyásos balesetek elkerülésére

#### Hátrányok:

- Esetleges baleset után a szalagkorlát helyreállítás költséges és hosszú időt vesz igénybe
- Legnagyobb terület igénybevételű
- A szalagkorlát átszakadása kockázati tényező
- Forgalmbiztonsági szempontból nem a legkedvezőbb
- Növényzet telepítése esetén folyamatos karbantartást igényel

### **35 sz. főút – Sillye Gábor utca csomópont - Egysávos körforgalom**

Ezen csomóponti változatban szintén körforgalmi csomópont került megtervezésre. A korábbi változattal ellentétben a tervezett körpálya csak egy sávos, ezáltal a Debrecen felőli belépő ág is csak egy sávos, ezért a folyópálya szakaszon a 2 forgalmisáv 1 sávra szűkítése szükséges.

A Sillye Gábor utca felőli ágon a 27090/6 hrsz-ú ingatlanon található épület bontásának elkerülése végett nem önálló „by-pass” ág került megtervezésre, hanem rövid szakaszon nyitott jobbra kanyarodó sáv. Ezen sávból lehetséges a direkt jobbra kanyarodás, a kanyarodó sáv a körforgalom körpályájától gömbsüveg sorral kerül elválasztásra. Ezen ágon a főiránynak a jobbra kanyarodó irány kerülne kijelölésre a forgalmi adatok alapján.

Az ismertetett kialakítás a csomópontra vonatkozó I/A változathoz képest kapacitás csökkenéssel jár, mivel a Debrecen felől csak szűkített keresztmetszeten lehetséges a belépés, ezzel viszont csökkentve a körpályán belüli balesetek kockázatát.

További előnye ezen kialakításnak, hogy nem jár épület bontással és a teljes telek kisajátításával, ez jelentősen csökkenti a csomópont megépítésének bekerülési költségét.

### **35 sz. főút – Sillye Gábor utca csomópont - Osztályozós csomópont**

Ezen változatban a Debrecen felől, a Sillye Gábor utca felé haladó járművek számára a belső sávból van lehetőségük a balra kanyarodás elvégzésére, ezzel csökkentve a jelenleg tapasztalható torlódásokat, mivel a Hajdúböszörmény felé egyenesen tovább haladó járművek folyamatos lefolyását nem akadályozzák a kanyarodó járművek. A szélső sávból van lehetőség tovább haladni egyenesen, valamint elvégezni a jobbra kisíví kanyarodást a Kalstrompart sor irányába.

A Sillye Gábor utcáról jobbra Debrecen irányába kanyarodók számára önálló jobbra kanyarodó sáv került megtervezésre, mely biztosítja a Sillye G. utca felőli jobbra kanyarodó és Hajdúböszörmény felől egyenesen haladó irány konfliktus mentes, zavartalan lefolyását.

A csomópontban biztosítva lett a kerékpárút és járda burkolatok átvezetése a Sillye Gábor után és a főúton is elválasztó szigettel.

A helyszíni megfigyelések alapján reggeli csúcsórában az adott csomóponton való átjutást a Sillye Gábor utcáról történő jobbra, Debrecen irányába kanyarodók lassítják, melyet a tervezett direktág, illetve 2 forgalmi sáv megfelelően tud mérsékelni. Délutáni csúcsórában Hajdúböszörmény irányába figyelhető meg ugyanez a jelenség, melyet a Sillye Gábor utcára való balra kanyarodás okoz, erre az esetre a külön forgalmi sáv szintén megoldást jelent.

A csomóponti kialakítás lehetővé teszi a jelzőlámpás forgalom irányítás bevezetését, ami tovább javíthatja forgalom lefolyását, azonban a kialakítás a jelenlegi csomópont kapacitásához képest jelentős többletet képez, így forgalmi kapacitás szempontjából nem szükséges a fényjelző készülékek telepítése. A 35-ös számú főút átkelési szakaszán jelzőlámpás csomópontok találhatók, így az egységes séma és az átkelés szabályozhatóságának érdekében, továbbá a közlekedés biztonság javítása miatt javasolt a jelzőlámpás forgalom irányítás bevezetése.

### **35 sz. főút – Vállalkozók útja csomópont - Osztályozós csomópont**

A csomópont második változata egy osztályozós csomópont, melyet kétoldali-, szimmetrikus szélesítéssel vizsgáltunk.

A csomópontban a Hajdúböszörmény felől érkezőknek, a balra, a Szordasi út irányába való kanyarodó irány letiltását terveztük, a forgalomszámlálási adatok alapján csekély forgalom miatt.

Alternatív útvonalként a Bocskai utca és Kalstrompart sor áll a közlekedők rendelkezésére. Ezen útszakaszokon a minimális többlet forgalom miatt nem szükséges beavatkozás.

Az I. változathoz hasonlóan szintén kijelölt gyalog- és kerékpáros átvezetést terveztünk a 35 sz. főúton, melyet a középső elválasztó szigeten keresztül, egyenes vonalban vezetünk át.

A csomópont mérete és növekvő sávszámok miatt a csomópontban fényjelző készülékkel szabályozott forgalmi rendet javaslunk bevezetni, melyben a főirányból balra kanyarodó, illetve a mellékirányból érkező járművek számára detektoros bejelentkezés után kerül megadásra a zöld jelzés. A bejelentkezésre adott szabadjelzés a gyalogos- és kerékpáros forgalomra is vonatkozik.

A kereszteződés környezetében található megállóhelyek minimális áthelyezése szükséges.

## **2. A TERVEZETT BERUHÁZÁS BEMUTATÁSA**

### **2.1. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA; ENGEDÉLYKÉRŐ ALAPADATAI**

A tervezési feladat a 35. számú főút Debrecen-Józsa, Sillye G. utca – 354. sz. főút közötti mintegy 2,4 km hosszú szakasz 2x2 sávra történő bővítéséhez és ehhez kapcsolódóan a Sillye Gábor utcai csomópont fejlesztéséhez szükséges engedélyezési tervek elkészítése és az építési engedélyek megszerzése, valamint a kiviteli tervek elkészítése.

A mintegy 2,4 km hosszú szakasz jelentős része lakott területen kívüli, amelyből 250 m pedig lakott terület.

Tervezett fejlesztés célja:

- a meglévő főúti szakasz kapacitás bővítése,
- a közlekedésbiztonság javítása, balesetek számának csökkentése,
- az úthasználók járműüzemeltetési költségeinek csökkentése,
- Debrecen-Józsa városrész megközelíthetőségének javítása.

#### **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 TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ALAPADATAI

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

### 2.2.1. A tevékenység volumene, műszaki adatai

#### Meglévő állapot

Józsa belterületén a 74+820 km szelvényig, a Sillye Gábor utca és a Klastrompart sor kétoldali útcsatlakozásig a főút burkolata 2x1 sávós kiemelt szegéllyel határolt. Az 35 sz. II. rendű főút érintett szakaszán a kül- és belterület határa a 75+017 km szelvényben található.

A Harmat utca a 75+385 km sz.-ben csatlakozik a főúthoz jobb oldalról. A Harmat utca utáni folytatásban a főúton osztályozós csomópont van kialakítva kétoldali szélesítéssel a Vállalkozók útja és a Szordasi út, 75+548 km sz.-ben lévő csomópontjában.

A főút 76+364 km szelvényébe balról csatlakozik a Díszfaiskola utca.

A 77+136 km sz.-ben a jobb oldalról csatlakozik az Agrár gazdaság (Hrsz.: 0165) magán út.

A 35419 jelű – Debrecen északi csomópont bal felhajtó ág a 77+308 km sz.-ben csatlakozik a szelvényezés szerinti jobb oldalon a főúthoz osztályozós csomóponttal

A 77+432 km sz.-ben külön szinten keresztezi a 354 sz. – Debrecen Északi elkerülő elsőrendű főutat.

#### Tervezett állapot

<u>A létesítmény megnevezése:</u>	35. sz. főút Debrecen-Józsa – 345. sz. főút közötti szakasz 2x2 sávra történő fejlesztése
Tervezési osztály:	K. IV.
Környezeti körülmények:	A
Megengedett legnagyobb sebesség:	90 km/h
Beavatkozás jellege:	2x2 sávra történő fejlesztés

A tervezett kialakítás során a Sillye Gábor utca csomópont és a 354 sz. csomópont közötti mintegy 2,4 km hosszú szakaszon a meglévő 2x1 forgalmi sávós közút 2x2 forgalmi sávós közúttá történő átépítésére kerül sor. A szakasz kezdete a 35 sz. főút 74+750 km szelvényében, a vég szelvény 77+105 km szelvényben.

A tervezett keresztiselrendezésben 3,50 m széles forgalmi sávok, 2,20 m széles középső elválasztó sávval. Az ellenkező irányú forgalom elválasztására beton terelőelem kerül elhelyezésre. Mindkét oldalon 2,75-2,75 m széles padka (biztonsági sávval együtt), melyből 2,00 m stabilizált padkaként kerül kialakításra. A tervezett koronaszélesség 21,70 m, az oldalesés egyenesben 2,50 %, a vízelvezetés kétoldali nyílt árokkal kerül megoldásra.

A tervezési szakaszon a főút helyszínrajzi vonalvezetésén a Sillye Gábor utcát követő szakaszon szükséges kismértékben módosítani, a magassági vonalvezetése csak kismértékben változik a jelenlegihez képest. A jelenlegi 2x1 forgalmi sávós útpálya osztott pályás 2x2 forgalmi sávossá történő kapacitásbővítése során a meglévő burkolat egyoldali, szelvényezés szerinti bal oldali irányba történő szélesítésére kerül sor. Mivel a meglévő útpálya burkolata tetőszelvényes kialakítású, amely a 2x2 sávós kialakításhoz nem megfelelő, ezért a meglévő burkolat felpályája elbontandó és méretezett pályaszerkezettel újraépítendő, a megmaradó felpálya burkolata pedig aszfaltmarás követően megerősítendő.

A Sillye Gábor utca csomópontjában egy spirális körforgalmi csomópont került kialakításra. A csomópont kialakításához a kereszteződés környezetében található meglévő szabályozási vonalak módosítása szükséges. A növekvő terület miatt meglévő épület bontása is szükségessé válik.

A körforgalom geometriai kialakításának köszönhetően a külterületi 2x2 sávós keresztmetszeti kialakítás 2x1 sávra való szűkítése megoldott, mivel a Debrecen felől érkező belső sávból csak balra a Sillye G. utca irányába lehet közlekedni, míg a külső sávból lehetséges a jobbra és egyenes irányban történő továbbhaladás.

A Sillye Gábor utcáról jobbra Debrecen irányába kanyarodók számára „by-pass” ág került megtervezésre, mely biztosítja a Sillye G. utca felőli jobbra kanyarodó és Hajdúböszörmény felől egyenesen haladó irány konfliktus mentes, zavartalan lefolyását.

A meglévő kerékpáros átvezetések a továbbiakban önálló gyalogos- és önálló kerékpáros átvezetésként lesznek megoldva. A főúton a biztonságosabb átkelés érdekében középső elválasztó sziget került betervezésre.

A by-pass ág miatt a meglévő kerékpárút jelentősebb korrekciójával kell számolni. A Sillye Gábor utcában a meglévő nyitott kerékpársáv le- és felvezetéseinek módosítására is sor kerül.

A Vállalkozók útja csomópontjában turbó körforgalom kialakítása került megtervezésre. A Szordasi út felőli visszamaradó szakasz visszabontásra kerülhet, azonban a 0148 hrsz-ú ingatlanon egy kerékpárút szélességű burkolat megtartásra kerül.

A körforgalomban a forgalmi sávok a keresztezési pontok kivételével, acél gömbsüvegsorral elválasztásra kerülnek.

Jelen helyszínen a csúcsórai időszakban mellékirányból belépő forgalomnagyság és időbeli koncentráltsága miatt szükséges a jelzőlámpás forgalomirányítás, a főút alárendelésének megakadályozása érdekében.

Jelenleg, ezen csomópontban a főúton nincs gyalogos vagy kerékpáros átvezetés, így részükre biztonságosabb átkelése érdekében kijelölt gyalog- és kerékpáros átvezetést terveznek a 35 sz. főúton, melyet a középső elválasztó szigeten keresztül eltolt keresztezési módban vezetnek át.

A jelenlegitől eltérő csomóponti kialakítás miatt a meglévő burkolatok jelentősebb korrekciója szükséges. A meglévő kerékpárút nyomvonalának jelentősebb korrekciója is szükséges, valamint a meglévő autóbusz megállóhelyek 40-50 méterrel történő áthelyezése.

A Debrecen, 0147/2 hrsz.-ú ingatlan megközelíthetősége továbbra is biztosítható a főútról, de csak jobbra be- jobbra ki irányba történő hajtással. Ezzel volt minimalizálható a Natura 2000 terület érintettség.

A Szordasi út és Agrárgazdaság behajtó közötti szakaszon bal oldali ingatlanok megközelíthetőségét a megmaradó Díszfaiskola utca csatlakozás, jobbra be- és kihajtási lehetőséggel és a kiépítendő ~ 750 m a szervízúttal biztosítható. A szervízút korona szélessége 5,50 m, melyből 3,50 mechanikailag stabilizált burkolat, mindkét oldalon 1-1 m szélességű földpadkával határolva. Az út csatlakozásnál a szervízút ágain 50 m hosszúságú sárrázó burkolat építése szükséges. Azonban a megfelelő főúti csatlakozás kialakítása érdekében a Veky Garden szolgáltató épületének bontása szükséges. A tervezett szervízút miatt az északi szakaszon meglévő fás-bokros terület irtása, míg a déli szakaszon a meglévő fasor egy szakaszának kivágása szükséges.

A tervezés során a lakott terület határa továbbra is a 75+017 km szelvényben marad.

A jobb oldalon 75+392 km szelvényben 90 km/h-ról 60 km/h-ra korlátozódik a sebesség határ. A 75+600 km sz-től ismét 90 km/h a megengedett sebesség egészen a 77+140 km sz-ig ahol 70 km/h-ra csökken.

A bal oldali pályára vonatkozóan a 75+017 – 75+517 km szelvények között 90 km/h, a 75+517-75+732 km szelvények között 60 km/h, a 75+732-77+108 km szelvények között 90 km/h, a 77+108 -77+712 km szelvények között 70 km/h a sebesség határ.

### Keresztmetszeti kialakítás

A részletes keresztaszelvényeket 50 m-es sűrűséggel lásd. az I. Általános mellékletben.

## 2.2.2. A megvalósulás és a működés megkezdésének időpontja, ütemei

A beruházás kivitelezésének várható ideje 2030. Az üzembe helyezés várható ideje: 2032.

## 2.2.3. Tevékenység helye és területigénye

A tervezést érintő terület Debrecen közigazgatási területén található.

A tervezéssel érintett helyrajzi számok a következők:

### 2.2.1. táblázat: A nyomvonal által az alábbi helyrajzi számú ingatlanok érintettek

HRSZ
(27990)
(0161)
(0148)
27045
(0159/1)
0147/1
0147/2
0147/4
0147/6
0147/7

HRSZ
0151
0152/10
0152/11
0152/12
0152/14
0152/15
0152/3
0152/4
0152/5
0152/6
0152/7

HRSZ
0152/8
0152/9
0154/1
0159/4
0160/83
0160/84
0162/60
26781/1
27090/6
27091/37

### Erdőterületek igénybevétele

A tervezett nyomvonal nem érint üzemtervezett erdőterületet. Erdőterület igénybevétele nem történik.

## 2.2.4. Szükséges létesítmények, kapcsolódó műveletek

### Műtárgyak

A 35 sz. főút nyomvonala külön szinten keresztezi a 77+432 km szelvényben a 354 j. elsőrendű főút műtárgyát.

### Csomópontok, útcsatlakozások, kapubehajtók

35 sz. másodrendű főút:

74+820 km sz.	Sillye Gábor utca	jobb oldali
74+820 km sz.	Klastrompart sor	bal oldali
75+171 km sz.	Ingatlan bejáró	jobb oldali
75+210 km sz.	Ingatlan bejáró	jobb oldali
75+215 km sz.	Ingatlan bejáró	bal oldali

75+262 km sz.	Ingatlan bejáró	jobb oldali
75+282 km sz.	Ingatlan bejáró	jobb oldali
75+297 km sz.	Ingatlan bejáró	jobb oldali
75+385 km sz.	Harmat utca	jobb oldali
75+470 km sz.	Benzinkút direkt ág	jobb oldali
75+548 km sz.	Szordasi út	bal oldali
75+548 km sz.	Vállalkozók útja	jobb oldali
76+019 km sz.	Ingatlan bejáró	bal oldali
76+364 km sz.	Díszfaiskola utca	bal oldali
77+134 km sz.	Ingatlan bejáró	bal oldali
77+134 km sz.	Agrár gazdaság (Hrsz.: 0165) magán út	jobb oldali
77+308 km sz.	35419 j.-Debrecen É-i csp. bal felhajtó ág	jobb oldali
77+432 km sz.	354 j.-Debrecen É-i elkerülő elsőrendű főút	kétoldali
77+550 km sz.	35418 j.-Debrecen É-i csp. jobb lehajtó ág	bal oldali
77+822 km sz.	109 számú Debrecen - Tiszaölk vasútvonal	kétoldali

## Közművek

A tervezési területen az alábbi meglévő közműhálózatok találhatók:

<b>Közmű típusa</b>	<b>Szolgáltató megnevezése</b>
Villamos energia	OPUS TITÁSZ Áramhálózati Zrt.
Hírközlés	Magyar Telekom Távközlési Nyrt.
Hírközlés	ZNET Telekom Zrt.
Szénhidrogén	OPUS TIGÁZ Gázhálózati Zrt.
Vízellátás	Debreceni Vízmű Zrt.
Szennyvízelvezetés	Debreceni Vízmű Zrt.
Csapadékvíz elvezetés	Debrecen Megyei Jogú Város

A tervezési szakaszon az alábbi párhuzamos és keresztező közművekre kell számítani:

<b>Keresztezés/kezdő szelvény</b>	<b>Vég szelvény</b>	<b>Oldal</b>	<b>Közmű</b>	<b>Típus</b>
74+749	75+565	bal	hírközlés	Földkábel
74+749	74+899	bal	elektromos	Földkábel
74+749	74+816	bal	csapadék csatorna	DN500 KG-PVC

<b>Keresztezés/kezdő szelvény</b>	<b>Vég szelvény</b>	<b>Oldal</b>	<b>Közmű</b>	<b>Típus</b>
74+816		keresztező	csapadék csatorna	DN500 KG-PVC
74+807	74+816	bal	csapadék csatorna	DN160 KG-PVC
74+818		bal	csapadék csatorna	DN160 KG-PVC
74+749	74+820	tengely	szenyvíz csatorna	DN200 KG-PVC
74+779		keresztező	csapadék csatorna	DN160 KG-PVC
74+749	74+797	jobb	elektromos	KIF Légvezeték
74+797	76+889	jobb	elektromos	KIF Földkábel
74+749	74+797	jobb	hírközlés	Légvezeték
74+814		keresztező	csapadék csatorna	DN160 KG-PVC
74+815		keresztező	csapadék csatorna	DN160 KG-PVC
74+816		keresztező	elektromos	KÖF Légvezeték
74+820		keresztező	szenyvíz csatorna	DN200 KG-PVC
74+827		keresztező	víz	ø110 PE
74+829		keresztező	hírközlés	Földkábel
74+829	75+462	bal	víz	ø200 PE
75+305		keresztező	szenyvíz csatorna	DN315 KG-PVC
75+305	75+376	jobb	szenyvíz csatorna	DN315 KG-PVC
75+382	75+480	jobb	víz	ø300 PE
75+480		keresztező	víz	ø300 PE
75+480	75+568	jobb	víz	ø110 PE
75+478		keresztező	elektromos	KIF Földkábel
75+472	75+874	bal	elektromos	KIF Földkábel
75+529		keresztező	hírközlés	Földkábel
75+538	75+574	bal	elektromos	KÖF Földkábel
75+561		keresztező	hírközlés	Földkábel
76+128		bal	elektromos	KIF Légvezeték
77+145	77+312	jobb	hírközlés	Földkábel
77+312		keresztező	hírközlés	Földkábel
77+258		keresztező	hírközlés	Földkábel
77+258	77+639	jobb	hírközlés	Földkábel
77+356	77+459	bal	csapadék csatorna	

## Tömegközlekedés

A főúton helyi és távolsági autóbusz közlekedés van, melynek megállói öbölben vannak kialakítva. Az érintett szakaszon összesen 6 darab megállóhely található, 2 darab a Szordasi út csatlakozása



előtt, illetve után, 2 darab a Díszfaiskola utca csatlakozásánál és 2 darab az Agrár gazdaság (Hrsz.: 0165) útjánál.

### **Gyalogos- és kerékpáros közlekedés**

A főút teljes tervezéssel érintett szakaszán a szelvényezés szerinti jobb oldalon 2,00 m szélességű meglévő kerékpárút található. Ezen szakaszon keresztül biztosított Debrecen és Józsa között a kerékpározás.

Ezen kerékpárúthoz kiépített járda vagy egyéb kerékpárforgalmi létesítmény csak a Sillye Gábor utca csomópontjában csatlakozik.

A főúton kijelölt átvezetés szint csak a Sillye G. utcánál található, egyéb csatlakozó utakon nem.

### **Vízvezetés**

A jobb oldalon a megmaradó csapadékvíz elvezető rendszer a főúttal párhuzamosan egészen a 354. sz. főút csomópontjáig vezeti le csapadékvizet. A bal oldali vízvezető rendszer jelenleg a 77+045 km szelvényben átköt a jobb oldalra, ez megszüntetésre kerül, és a 354. sz. főút előzmény tervéhez kapcsolódva a tervezett árokba vezetik a csapadékvizet, aminek a végső befogadója szintén a Tócsa-patak, csak a felvízi oldalon. Így összesen 2 bekötési pont van, egy a jelenlegi bekötés, a második pedig a korábban már megtervezett pontban. A korábbi kialakítással ellentétben a tervezett árok földmedrű, 40 cm folyásfenékszélességű és mindkét oldalán 1:1,5 rézsűhajlású.

### **Közvilágítás**

A főút belterületi szakaszán és a csomópontok környezetében kétoldali, külterületi szakaszon a szelvényezés szerinti jobb és bal oldalon elhelyezett közvilágítási oszlopok biztosítják az út kategóriájának megfelelő megvilágítását.

## **2.2.5. Tevékenység megvalósításának leírása, alkalmazandó technológiák**

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

### **Jellemző munkafolyamatok a létesítés idején**

- Földmunkák, terepelőkészítés:
  - Alkalmatlan fedőréteg letermelése a tervezett utak és közmű nyomvonalak mentén
  - A kitermelt földanyag minőségétől függően beépíthető. A beépítésig a földanyagot a munkaterület szélén deponálni kell.
- Tereprendezés:
  - Útépítés, padka kialakítása
- Munkaműveletek:
  - Az útépítéssel érintett területről az alkalmatlan fedőréteg a későbbi talajvizsgálati szakvéleményben előírt vastagságban, az esetleges fás növényzet eltávolítását követően lehet letermelni. Az alkalmatlan fedőréteg a munkaterület szélén az újrahasznosításig/elszállításig az MSZ 21476 sz. szabvány előírásait figyelembe véve – deponálni kell.
  - Közmű építési munkálatok
  - A tükörszintet tömöríteni kell, majd a fagyvédő homokos kavicsréteg és az alap réteg megépítése következik.



- Az útalap megépítését követően történik az alap-, a kötő- és a kopó aszfaltréteg kialakítása
  - Felület-előkészítési munkák, a fogadó felület tisztítása
  - Ragasztóanyag kipermetezése (bitumenpermetező gépkocsikkal)
  - finiserbe való ürítés (részrtvevő munkagépek: aszfalt finiser és tehergépkocsi)
  - Az aszfalt terítése (aszfalt finiser)
  - Az aszfaltréteg tömörítése (gumihenger, tandemhenger)
- Az előírt úttest megépítése után kerülhet sor a padka megépítésére és a csapadékvíz-elvezető rendszer kialakítására.
- A befejező művelet a felületek finom-rendezése, a humusztérítés és a kétoldali padka befejezése.

### **Jelenlegi forgalom lebonyolítása, ideiglenes korlátozások**

A főút jelenlegi forgalma a szélesítés megépítésének ideje alatt túlnyomórészt zavartalan marad, a jelenlegitől jelentősen nagyobb torlódásra nem kell számolni. Az ingatlanok megközelítések minden fázisban biztosíthatók. Ideiglenes terelőút kialakítása nem szükséges.

### **Jellemző munkafolyamatok az üzemeltetés során**

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

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

### **2.2.6. Tevékenységhez szükséges szállítások**

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

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

Az egyes helyszíneken az aszfalt felmarásából származó anyagok elszállítását meglévő utakon kell végezni.

### **2.2.7. Már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények, intézkedések**

A jelenlegi tervek alapján tervezett környezetvédelmi létesítményről, intézkedésről nincs információnk.

### **2.2.8. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia**

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

## **2.3. FORGALMI MODELL**

A forgalmi adatokat lásd. a II. Forgalmi mellékletben.

## **2.4. AZ ADATOK BIZONYTALANSÁGA, RENDELKEZÉSRE ÁLLÁSA**

*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.

### 3. ORSZÁGHATÁROKON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK

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

### 4. HATÓTÉNYEZŐK, HATÁSFOLYAMATOK, HATÁSVISELŐK, HATÁSTERÜLETEK

#### 4.1. A HATÁSTERÜLET KIJELÖLÉSE

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

A tevékenység szakaszai szerint vizsgálva az alábbiak a beruházás hatásai:

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

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

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

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

##### 4.1.1. Közvetlen hatásterület

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

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

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

#### 4.1.2. Közvetett hatásterület

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

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

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

## 5. KÖRNYEZETI ELEMÉK ÉS VESZÉLYEZTETŐ TÉNYEZŐK VIZSGÁLATA

### 5.1. TALAJ ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ

#### Jogszabályi háttér

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

#### 5.1.1. Hatásterület

##### Közvetlen hatásterület

##### *Földtani közeg*

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

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

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

## **Felszíni és felszín alatti víz**

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

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

## **Közvetett hatásterület**

### **Földtani közeg, felszíni és felszín alatti víz**

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

## **5.1.2. Földtani és talajtani adottságok**

A tervezési terület Hajdú-Bihar Vármegyében található. A tervezési terület az MTA Földrajztudományi Kutató Intézete által 2010-ben kiadott Magyarország Kistájainak Katasztere alapján természetföldrajzi szempontból az Alföld nagytájon belül a Hajdúság középtájon, azon belül pedig a Hajdúhát kistájon helyezkedik el.

## **A tágabb térség domborzati és földtani viszonyai, valamint talajtani adottságai**

### **Hajdúhát (1.11.11)**

#### **Domborzat**

A kistáj 93,4 és 161,3 m közötti tszf-i magasságú, lösszel, lösziszappal fedett egykori hordalékkúpsíkság peremi részén, a Nyírség és a Hortobágy között helyezkedik el.

#### **Földtani adottságok**

A medencealjzat felépítéséről viszonylag kevés az információ. A D-i részen sze- non-paleogén flis előfordulása biztos, a középső területen feltehető, az É-i térség pedig még ennél is bizonytalanabb. Erre a középső-miocén elvékonyodó vulkáni sorozata települt (pl. Hajdúböszörmény környékén). A kistáj felszín közeli képződményei egy hordalékkúp-peremi helyzetet valószínűsítene. A közép-

pleisztocénig szárazulati felszínű Hajdúhátat elérő folyók üledéke helyenként lösszel fogazódik össze. Az É-i részeken futóhomokmozgás történt a würm végén, de a főként aprószemű homokból álló 2-4 m vastag összlet keveset szállítódott. Tiszta futóhomok jelenleg nincs a felszínen, valamennyit befedi a feltehetően felső-pleisztocén lösz, löszös homok. A D-i részeket 2-10 m vastag lösz, ill. az iszapos folyóvízi üledékekből diagenetizálódott ártéri infúziós lösz fedi. Ehhez jelentős agyagelőfordulások kapcsolódnak.

#### Talajtani adottságok

A táj az É-ről érkező folyók lösszel fedett hordalékkúpján fekszik, de helyenként a lösz alól a felszínközébe jut az elborított homok. É-ről Hajdúnánás vonaláig a gyengén tagolt síkság, attól D-re az enyhén hullámos ármentes síkság a jellemző felszínalakzat. A talajtakaró 95%-a löszös üledékeken képződött igen jó termékenységű (int. 80-110) alföldi mészlepedékes csernozjom talajból (72%) és a táj ÉNy-i részén a Taktaközből és a Hortobágyról átnyúló mészlepedékes csernozjom talajból (1%) áll.

A szikes talajvízű területeken a csernozjom talaj mélyben sós, az 50-60 (int.) talajminőségi kategóriába sorolt réti csernozjom (1%) és az erősebben szikes, a 40-55 (int.) termékenységi kategóriába sorolt, mélyben szolonyeces réti csernozjom változata (11%) fordul elő. A csernozjom talajok főként (90-100%) szántóként hasznosulhatnak.

A mélyfekvésű, szikes talajvízű területek löszös anyagain a réti szolonyec talajok 3%-ot, az igen gyenge termékenységű (int. <25) sztyepe- sedő réti szolonyec 4%-ot, a szolonyeces réti talajok pedig <0,5% területet foglalnak. Kb. felefele részben legelőként és szántóként hasznosíthatók.

A kistáj É-i részén az erdőtalajok közül a löszös anyagon képződött, homokos vályog mechanikai összetételű, az 50-60 (int.) földminőségi kategóriába sorolt csernozjom barna erdőtalajok 1%-ot, a homokterületeken kialakult, gyenge termékenységű (int. 25-35) kovárányos barna erdőtalajok pedig 3%-ot tesznek ki.

A talajvízhatás alatti, nem szikes területek réti taljai 1%-ot, a tiszai ártéren pedig az agyagos vályog mechanikai összetételű nyers öntéstalajok 2%-ot tesznek ki. A réti talajok 15%-a és a nyers öntések 75%-a rét-legelőként és szántóként hasznosítható.

#### A tervezési terület földtani adottságai

A tervezési terület részletes földtani jellemzése a területen korábban mélyített szénhidrogén, illetve termálvíz kutató fúrások és ezekhez kapcsolódó komplex földtani kutatások értékelései alapján adhatóak meg. A Józsa környéki Jó-1, Jó-2 és Jó-3 jelű kutatófúrást 1960 - 62. évben mélyítették.

Földtani rétegsor: Negyedidőszaki laza homok-agyag, mészkonkréciós agyag. Felsőpliocén (levantei) szürke és zöldes-szürke mészkonkréciós agyag homok (ezek nagy elektromos ellenállású édesvízes rétegek). Felső-pannon agyag, agyagmárga, sok finomszemű csillámos homokréteggel, lignites csíkokkal, a mélyebb részén vastagabb finomszemű homokrétegekkel (Törteli Formáció). Az alsó-pannon viszonylag vékony (Jó-2-ben 256 m, Jó-1-ben 133 m). ÉNY irányban elvékonyodó. Kőzete főleg szürke agyagmárga, felső részén néhány finomszemű homokréteggel. Szarmata zöldesszürke agyag, mészmárga, homokos mészkő, tufás-oolitos mészkő, gazdag és jellemző faunával. Bádeni felső részén tengeri faunás riolittufás zöldesszürke mészmárga, homokos mészkő, lithothamniumos mészkő, kevés homokréteggel. Az alsó része riolit, riodacit, legnagyobb részben finomabbdurvább törmelékkőzetek, ÉNY-felé vastagodó összlet: Jó-2-ben 456 m a Jó-1-ben 642 m. A Jó-2 fúrásban homokos, lithothamniumos mészkőpad betelepülést találtunk benne és az 1633-37 m-ből származó magminta K/Ar-kora 16,5 millió év, (Székyné 1987 p. 230) a bádeni középső riolittufa színhez, a Mátrai Formációhoz sorolható.

A bádeni rétegek alatt diszkordánsan, nagy üledékhézag után következő mélyebb szerkezeti emeletnek paleogén-felsőkréta flis kifejlődésű üledékei következnek.

### A tervezési terület talajtani adottságai

Az MTA ATK Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet által létrehozott AGROTOPO GIS, Agrotopográfiai adatbázis alapján a tervezési terület jellemzően alföldi mészlepedékes csernozjom talajokat érint.

#### 5.1.1. táblázat: Érintett talajtípus jellemzői

Talaj típus	Alföldi mészlepedékes csernozjom
termőréteg vastagsága	>100
talajérték száma	80-70
talajképző kőzet	Löszös üledék
vízgazdálkodási tulajdonságai	Jó víznyelésű és vízvezető-képességű, jó vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok

Az Országos, illetve Hajdú-Bihar megye Területrendezési Terve alapján a vizsgált nyomvonal kiváló termőhelyi adottságú szántóterület övezetét érinti.

### Bányaterületek

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

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

Bányatelek védneve	Bányászott anyag	Bányavállalkozó (jogosított) megnevezése	Működése
Bocskai kert I. - homok	homok	NAKK Nemzetközi Alapanyag és Késztermék Kereskedelmi Zrt.	működő
Debrecen X. - agyag, vegyes, kevert nyersanyagok	képlékeny agyag II. kevert ásványi nyersanyag II.	Precíziós Agrokémia Zrt.	működő
Debrecen IX. - vegyes, kevert nyersanyagok	kevert ásványi nyersanyag II.	Precíziós Agrokémia Zrt.	működő

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

### 5.1.3. Felszín alatti víz viszonyok

#### A tágabb térség felszín alatti víz viszonyai

##### Hajdúhát (1.11.11)

A „talajvíz” mélysége 2-4 m között van a táj nagyobb részében, de Hajdúböszörménytől D-re 6 m alá mélyül. Mennyisége jelentéktelen. Kémiai jellege főleg kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos, de Hajdúdorog és Böszörmény között a nátrium uralkodik. Keménysége 15-25 nk° között van, de a települések körzetében 45 nk° fölé megy. A szulfáttartalom csak É-on haladja meg a 60 mg/l-t. A rétegvíz mennyisége nem jelentős. Az artézi kutak száma nagy.

**A Magyar Állami Földtani Intézet talajvíz térképe alapján** a talajvízszint mélysége a felszín alatt jellemzően 5-10 m között található.

### A terület érzékenységi vizsgálata

A másodszor felülvizsgált Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv alapján a tervezési terület a 2-17. Hortobágy-Berettyó alegység részét képezi.

A vizsgált területen az alábbi felszín alatti víztestek találhatók:

- sp. 2.6.1 Nyírség déli rész, Hajdúság
- p. 2.6.1 Nyírség déli rész, Hajdúság
- pt.2.4 Északkelet-Alföld

A felsorolt víztest típusok közül a sekély porózus (sp. 2.6.1) víztestre fejthet ki elsősorban hatást a tervezett beruházás. Az sp. 2.6.1 Nyírség déli rész, Hajdúság mennyiségi állapota gyenge, oka: -sz.földi és vizes FAVOKO, kémiai állapota jó.

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 település, Debrecen fokozottan érzékeny és kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőség védelmi övezetbe sorolható.

### Vízbázisok

Magyarország másodszor felülvizsgált, 2021. évi Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervének 2.1. melléklete, valamint az Országos Vízügyi Főigazgatóság térképes adatbázisa alapján a vizsgált nyomvonal érinti Debreceni I. Vízmű hidrogeológiai „B” védőterületét. Az érintett vízbázis adatai az alábbi táblázatban találhatóak:

#### 5.1.3. táblázat: A nyomvonal által érintett üzemelő vízbázis

Vízbázis kódja	Település	Vízbázis neve	Vízbázis védendő termelése (m <sup>3</sup> /nap)	Érinti-e?	Sérülékeny-e?	EOV X EOV Y	Védőterület típus
8023-10	Debrecen	Debrecen I. vízmű	15500	a teljes nyomvonal vízbázis védőterületen halad	igen	251859,4882 843503,9411	hidrogeológiai B, számított védőterület

Budapest Főváros Kormányhivatala Népegészségügyi Főosztálya honlapján (<https://www.kormanyhivatal.hu/hu/budapest/jarasok/orszag-os-nyilvantartas-gyogytenyezokrol>) elérhető aktuális adatok alapján a tervezési terület által érintett településen a következő gyógyvíz lelőhelyek találhatóak:

#### 5.1.4. táblázat: Az érintett település területén található kijelölt ásványvíz és gyógyvíz lelőhelyek

Kútkataszteri szám OKK	Kút, forrás jelölése	Víz kereskedelmi elnevezése	Ásványvíz/ gyógyvíz
K-2532	Aradi Aqua	Aradi Aqua	ásványvíz
K-2251	Silver Aqua	Silver Aqua	ásványvíz
B-1771	V. kút	-	ásványvíz
K-2345	Csokonai	Csokonai	ásványvíz
K-2510	1 sz.	Kék Gyémánt	ásványvíz



<b>Kútkataszteri szám OKK</b>	<b>Kút, forrás jelölése</b>	<b>Víz kereskedelmi elnevezése</b>	<b>Ásványvíz/ gyógyvíz</b>
K-2500	Cívis 3.	Cívis	ásványvíz
B-2376	Lilla	"LILLA"	ásványvíz
K-2406	AVE 4.sz.	AVE	ásványvíz
B-1771	Kerekestelep V.sz.	-	gyógyvíz
B-1998	Fürdő IV.	-	gyógyvíz
B-2313	VII sz.	-	gyógyvíz
B-2523	IX/a	-	gyógyvíz
B-208	I.kút	-	gyógyvíz
B-2546	Debreceni Gyógyfürdő IV/A. jelű termálkút	-	gyógyvíz

A fenti táblázatban felsorolt ásványvíz és gyógyvíz lelőhelyeket a tervezett beruházás nem érinti.

### Nitrát érzékeny területek

A beruházás által érintett terület nitrátérzékenynek kijelölt és nitráttal szennyezettnek minősített terület.

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

#### 5.1.4. Építés hatásai

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

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

Debrecen Megyei Jogú Város Szabályozási Terve alapján a tervezett fejlesztés általános mezőgazdasági területeket, közúti főhálózat és mellékúthálózat területeket, kertvárosias lakóterületeket és üzemanyagtöltő állomások általános gazdasági területeket érint.

A területfoglalás tekintetében a nyomvonal 2×2 forgalmi sávokra történő bővítése tervezett mintegy 2,4 km hosszon, továbbá csomópontokat építenek ki a 35. sz. főút – Sillye G. utca, illetve a 35. sz. főút – Szordasi út keresztezésében. A 2×2 forgalmi sáv kialakítása egyoldali szélesítéssel tervezett, szelvényezés szerinti bal oldalra, körforgalmi csomópontokkal.

A tervezett baloldali szélesítés elsősorban mezőgazdasági területeket érint, azonban a területfoglalás negatív hatását enyhíti, hogy részben meglévő útpálya területét veszik igénybe.

A kivitelezés során, a nagytömegű munkagépek következtében a talaj tömörödik. A talaj tömörödés mértékét a munkaterület kiterjedésének csökkentésével lehet minimalizálni, amit a szükséges



mértékűnél szélesebb letaposás kerülésével, valamint a munkagépek minél rövidebb idejű terhelő hatásával és munkaszervezéssel lehet elérni. A beruházás által közvetlenül igénybe vett területek (rézsű, árok), illetve a felvonulási és deponálási területeken, a talajerózió (szél vagy víz által) kivédésére, az építkezés befejeződését követően a talajt rekultiválni kell. Ezt megfelelő (általában tájra jellemző őshonos) növények ültetésével szükséges elvégezni.

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

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

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

### Felszín alatti vízvédelem

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 település, Debrecen fokozottan érzékeny és kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőség védelmi övezetbe sorolható.

Magyarország másodszor felülvizsgált, 2021. évi Vízyűjtő-gazdálkodási Tervének 2.1. melléklete, valamint az Országos Vízügyi Főigazgatóság térképes adatbázisa alapján a teljes vizsgált nyomvonal a Debreceni I. Vízmű hidrogeológiai „B” védőterületén halad.

A vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási területek védelméről szóló 123/1997. (VII.18.) Korm. rendelet 5. számú melléklete alapján egyéb út, illetve egyéb út vízzáróan burkolt csapadékvízárók-rendszerrel esetén az alábbi előírások vonatkoznak a vízbázist keresztező szakaszokra:

Közlekedési létesítmény	Belső védőövezet	Külső védőövezet	Hidrogeológiai „A” védőövezet	Hidrogeológiai „B” védőövezet
53. Egyéb út, vízzáróan burkolt csapadékvízárók-rendszerrel	-	0	+	+
54. Egyéb út	-	0	0	+

**Jelmagyarázat:-** = tilos; 0 = új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi vizsgálat eredményétől függően megengedhető; + = nincs korlátozva.

Hidrogeológiai B védőövezet esetén nincs korlátozva egyéb út létesítése. A csapadékvíz elvezetés tekintetében a belterületi szakaszon zárt csapadékcsatornás vízvezetés tervezett, a külterületi

szakaszon földmedrű vízelvezető árkokkal vezetik el a csapadékvizeket, a végső befogadó a Tóóc-szatorna.

Az elővigyázatosság elvét figyelembe véve a kivitelezés során kiemelt figyelemmel kell lenni a felszín alatti vizek vízminőségi és mennyiségi védelmére:

- a munkagépek tárolását, javítását és az üzemanyag-pótlást úgy kell megoldani, valamint az építést és a földmunkákat úgy kell végezni, hogy munkavégzés közben a csapadék és egyéb víz, továbbá szennyezőanyagok bemosódása a talajban, felszín alatti vízben kárt ne okozzon. Építés közben csak kifogástalan állapotú gépek és szállítóeszközök alkalmazhatóak a szennyezés elkerülése érdekében, melyek rendszeres műszaki ellenőrzése kötelező. A kivitelezés során a technológiai fegyelem betartásával megakadályozható a szennyezőanyagok környezetbe jutása.
- Az üzemanyag töltés, a munkagépek javítási munkái, pl. olaj, hidraulika olaj, hűtőfolyadék cserék, feltöltések csak a megfelelő felszereltséggel rendelkező szakműhelyben végezhetők.

A munkaterületeken az esetleges havária helyzeteket leszámítva talajszennyezéssel nem kell számolni. A talaj szennyezése a kivitelezés során a munkafolyamatokban részt vevő munkagépek, berendezések, szállító járművek balesete, meghibásodása esetén jöhet létre, amikor üzemanyag vagy hidraulika olaj kerül a talajra. Ezért az alkalmazott munkagépek megfelelő karbantartására és műszaki állapotára, a keletkező hulladékok és a depóniák, gépjárművek elhelyezésére szolgáló területek megfelelő kijelölésére és kialakítására kell különös figyelmet fordítani.

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.

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

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

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

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

### 5.1.5. Létesítmény (tevékenység) hatásai

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

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

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

### 5.1.6. Létesítmény üzemelésének és üzemeltetésének hatásai

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

A csapadékvíz elvezetés tekintetében a belterületi szakaszon zárt csapadékcsatornás vízelvezetés tervezett, a külterületi szakaszon földmedrű vízelvezető árkokkal vezetik el a csapadékvizeket, a végső befogadó a Tóció-csatorna.

Az elvezetett csapadékvíz, üzemszerű működés közben, az út burkolt felszínéről összefolyó csapadékvizet jelenti. Az összegyűlt csapadékvíz kockázatos anyag tartalmának meghatározásakor figyelembe kell venni a csapadékvíz közúton jellemző háttérkoncentrációját, illetve a közlekedésből eredő szennyezést.

A kipufogógázokban található szennyezőanyagok vizsgálatakor meg kell különböztetni a benzinnel és a dízelolajjal üzemeltetett járműveket. A benzin és a levegő keverékének tökéletes égésekor széndioxid (CO<sub>2</sub>) és víz keletkezik. Az üzemanyag tökéletes égéséhez szükséges optimális levegő-üzemanyag tömegaránytól való eltérés tökéletlen égést eredményez, amely levegőszennyező gázok: szénmonoxid (CO), szénhidrogének (CH), nitrogénoxidok (NO<sub>x</sub>), poliaromás szénhidrogének (PAH-ok), illékony szerves vegyületek (VOC-k), valamint aeroszolok (szálló por) kibocsátását eredményezi.

A dízelüzemű gépjárművek nagyon híg keverékkel üzemelnek, ami miatt a CO emisszió kismértékű. A részecske-kibocsátásuk, melynek legnagyobb része korom, jelentős, egy nagyságrenddel meghaladja a benzin-motorokét. A koromrészecskék jelentős felületük révén hordozóanyagként viselkednek, megkötik az el nem égett szénhidrogéneket.

A forgalom hatására diffúz jelleggel kicsapódó légszennyező anyagok koncentrációja felhígul és az út melletti területeken már nem fejt ki jelentős hatást. Az út felületén való kiülepedésükkel, és így a csapadékvízzel a földtani közegbe való bemosódásuk jelentéktelen, a földtani közeg és a talajvíz minőségét gyakorlatilag nem befolyásolja.

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

A szakirodalmi és kutatási eredmények alapján a talajba szivárgó szennyezőanyagok (CH származékok és nehézfémek) a talaj felső 30 cm vastag rétegében megkötődnek, illetve a csapadékkal az árokba mosódó szennyezések talajszemcsékhez kötődve vékony iszapréteg formájában lerakódnak. A beszivárgó szennyező anyagokat a növényzet gyökérzónában élő mikrobiális szervezetekből álló biofilm bontja le.

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

A szennyezőanyagok szűrésének legjelentősebb hányada mikrobiális tisztítás révén történik, vagyis a gyökértömegen megtelepedő bakteriális közösségek segítségével.

A szennyezőanyagok mélyebb talajrétegekbe történő szivárgásának esélyét tovább csökkenti, hogy szikkasztásra alkalmatlan, agyagos talajok jellemzőek a tervezési területen.

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME) Vízi közmű és Környezetmérnöki tanszéke (dr. Buzás Kálmán és Budai Péter) 2008-ban készítette el „Az autópályákról és nagyforgalmú közutakról lefolyó csapadékvíz TPH szennyezettsége” című publikációt. A publikációt megelőző vizsgálatok eredményei alapján a füvesített árokban történő elvezetés koncentráció-csökkentő hatását, 60%-kal figyelembe lehet venni, ha az árok a tisztítás szempontjából megfelelő paraméterek szerint lett kialakítva.”

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

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

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

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

Az üzemelés során a szennyezés nagysága elsősorban a haváriák, tehergépkocsik balesetével kapcsolatban lehet számottevő. A tervezett útszakaszon és a szállítási útvonalakon havária esetén a szennyeződésből származó károsító hatások túlléphetnek a közvetlen hatásterület határán. A talajok közvetett szennyezése vizek (pl. havária következtében szennyeződött talajvíz, ill. szennyezett felszíni víz) közvetítésével történhet, a hatásterület nehezen becsülhető.

### **5.1.7. Létesítmény felhagyásának hatásai**

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

### **5.1.8. Rendkívüli esemény, havária**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **5.1.9. Javasolt védelmi intézkedések**

A termőföld időleges és végleges más célú hasznosítása engedélyköteles tevékenység. Az út 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 igénybevétele (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 igénybevétele – lehet felhasználni. Az átlagosnál jobb minőségű termőföldet más célra hasznosítani csak időlegesen, illetve helyhez kötött igénybevétel céljából lehet.

A termőföld időleges más célú hasznosítása csak meghatározott időre, legfeljebb 5 évre engedélyezhető. Az időlegesen más célra hasznosított termőföldet az igénybevevő 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 úttöltés-rézsűk 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 igénybevett anyagnyerő helyek rekultivációja során, a hatályos bányászati törvény és hulladékról szóló törvény előírásait is figyelembe véve.

A humuszgazdálkodási terv alapján letermelt felső humusztartalmú talaj a pálya mellett kerül elhelyezésre.

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

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

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

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.

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

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

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

A földtani közeg és felszín alatti vizek esetleges szennyezésének megelőzése érdekében a munkagépek tárolását, karbantartását úgy kell kialakítani, hogy azok környezeti károkat ne

okozzanak. A tárolóhelyeket fel kell szerelni kárelhárítási eszközökkel, és meg kell bízni egy felelős személyt, aki szükség esetén azonnal megkezdheti a kárelhárítást. A munkagépek üzemanyaggal történő feltöltését úgy kell elvégezni, hogy üzemanyag, kenőanyag a talajba, felszín alatti vízbe ne kerülhessen. Az üzemanyag töltés, a munkagépek javítási munkái, pl. olaj, hidraulika olaj, hűtőfolyadék cserék, feltöltések csak a megfelelő felszereltséggel rendelkező szakműhelyben végezhetők.

## 5.2. FELSZÍNI VÍZVÉDELEM

### Jogszabályi háttér

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

### 5.2.1. Hatásterület

A hatásterület lehatárolás az 5.1. fejezetben található.

### 5.2.1. Alapállapot, vízrajzi adottságok

#### Tágabb térség vízrajzi adottságai

##### **Hajdúhát (1.11.11)**

Északon a Tisza-völgy Balsa-Rakamaz-Tiszalök közötti szakaszára, majd folytatásban a Keleti-főcsatornára (110 km) támaszkodik, amely a kistáj nyugati peremén, vagy ennek közelében halad. A természetes vízfolyások nyugatnak lejtve bújtatóval futnak át alatta, és a Hortobágyba folynak. Természetes vízfolyások:

- Fűrj-ér (10 km, 107 km<sup>2</sup>),
- Vidi-ér (38 km, 261 km<sup>2</sup>),
- Brassó-ér (23 km, 166 km<sup>2</sup>),
- Pece-ér (36 km, 131 km<sup>2</sup>).

A terület vízháztartását szárazság, gyér lefolyás és vízhiány jellemzi.

A vízfolyásokban állandó jelleggel csak csapadékos időszakokban van víz. Máskor csak tavasszal jelentkeznek árhullámok. Víztisztaságuk II. osztályú. A belvízi csatornahálózat hossza alig 100 km. A Keleti-főcsatornán maximum 80 m<sup>3</sup>/s vizet vezetnek ki a Tiszalöki-duzzasztó tározó teréből.

A kistáj állóvizeinek száma csekély, a legnagyobb a Tiszavasvári melletti szikes tó, a Fehér-szik. A mesterséges tározók már nagyobbak. A 6 ilyen állóvíz felszíne közel 260 ha. A Pece-éren berendezett Látókép-tározó 60 ha, a Vidi-éri I. tározó pedig 68 ha felszínű.

#### A tervezési terület vízrajzi adottságai

A másodszor felülvizsgált Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv alapján a tervezési terület a 2-17. Hortobágy-Berettyó alegység részét képezi.

A tervezett nyomvonal a Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság működési területén található.

A vizsgált nyomvonal felszíni vízfolyást nem keresztez. A tervezett nyomvonalszakaszhoz legközelebb, kb. 350 m-re délre a Tócsa-patak található.

## **Ár- és belvízvédelem**

Hajdú-Bihar megye Területrendezési Terve alapján a vizsgált nyomvonal nem érinti nagyvízi meder övezetét, illetve rendszeresen belvízjárta terület övezetét sem érinti.

A tágabb térségre vonatkozóan a települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet mellékletében Debrecen nem szerepel.

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

A tervezett nyomvonal a 30 éves (3,3%), a 100 éves (1%) és az 1000 éves (0,1%) valószínűségű potenciális előntési térképek alapján árvízzel nem veszélyeztetett területen található. (<https://vizeink.hu/akk-elso-felulvizsgalata/#up01>)

### **5.2.2. Vízelvezetési megoldások**

A jobb oldalon a megmaradó csapadékvíz elvezető rendszer a főúttal párhuzamosan egészen a 354. sz. főút csomópontjáig vezeti le csapadékvizet. A bal oldali vízelvezető rendszer jelenleg a 77+045 km szelvényben átköt a jobb oldalra, ez megszüntetésre kerül, és a 354. sz. főút előzmény tervéhez kapcsolódva a tervezett árokba vezetik a csapadékvizet, aminek a végső befogadója szintén a Tóció-patak, csak a felvízi oldalon. Így összesen 2 bekötési pont van, egy a jelenlegi bekötés, a második pedig a korábban már megtervezett pontban. A korábbi kialakítással ellentétben a tervezett árok földmedrű, 40 cm folyásfenékszélességű és mindkét oldalán 1:1,5 rézsűhajlású.

### **5.2.3. Építés hatásai**

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

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

Építés alatt a vízfolyások és egyéb felszíni vizek minőségére gyakorolt hatások jelentősek lehetnek. A kivitelezés során kedvezőtlen hatások adódhatnak abból, ha a vízfolyás környezetében gépkarbantartást, javítást végeznek. De jelen beruházás esetében nincs közvetlen érintettség.

A töltésen, vagy bevágásban haladó nyomvonal megváltoztathatja a vízgyűjtő területeket, feldarabolhatja azokat. Ezt a hatást azonban csőátereszekkel, hidakkal és az árokrendszer körültekintő tervezésével semlegesíteni lehet. A 35 sz. főút magassági vonalvezetése a meglévő terepadottságokat követi le, terepszinthez közel, minimális töltésben.

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.



## 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.

A belterületi szakaszon víznyelők bekötésével zárt csapadék csatorna, a külterületi szakaszon földmedrű árkok biztosítják a burkolatra hulló csapadékvizek elvezetését, az elvezetett csapadékvizek végső befogadója a Tóció-csatorna.

### Útfejlesztési feladatok - Csapadékvizek elvezetése

#### ***TPH szennyeződés-vizsgálata, tanulmány***

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

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

A lefolyások TPH szennyezettségét kifejező jellemző értéknek az esemény átlagkoncentrációt célszerű tekinteni, ami a mindenkor lefolyó hozam és a hozzá rendelt szennyező anyag koncentráció szorzatának a teljes csapadék lefolyás időtartamára vonatkozó integrálja, valamint a teljes lefolyó vízmennyiség hányadosa. A vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet alapján, a befogadóba való közvetlen bevezetésre vonatkozó a hatóság által megállapítható 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 <sup>3</sup> jármű	Csapadékmagasság H															
	mm															
	1.5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	40	50
C <sub>E</sub> 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 autópályákról és nagyforgalmú közutakról lefolyó csapadékvíz TPH szennyezettsége” című tanulmányban a vizsgálati eredmények tanulmányozásán túlmenően, számítási eljárást dolgoztak ki a várható összes alifás szénhidrogén szennyezés mértékének (átlagkoncentráció) meghatározására a közút forgalmának függvényében.

A vizsgálat során a 2039 évre előre becsült gépjármű forgalom alapján, meghatározásra kerültek a mértékadó gépjármű forgalmi értékek az útszakaszokon. A maximális forgalom a vizsgált utakon (35 sz. főút (Vállalkozók útja – 354. sz. főút)) 1010 Egységjármű/óra.

A tanulmány alapján alkalmazott összefüggés, burkolt árok esetén:

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

CE – a TPH esemény átlagkoncentrációja,

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

H – a lehullott csapadék magassága, (mm).

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

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

A forgalmi adatok alapján a 2039-re becsült legnagyobb forgalom 1010 Ej/ó. Irányonként 505 Egységjármű/óra vehető alapul.

$$CE = (4.33 * 0,505 - 0.0507 * 10) = \mathbf{1,68 \text{ mgTPH/l}}, \text{ amely burkolt árok esetére vonatkozik.}$$

Földárok esetén **1,01 mgTPH/l** adódik.

A befogadóba való közvetlen vízbevezetés szennyezettségének határértékeit a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló

28/2004.(XII.25.) KvVM rendelet 2. számú melléklete határozza meg. A tervezési terület vizsgált szakaszán 2. Egyéb védett területek befogadói kategóriájú vízfolyás található, ahol 5 mg/l a szerves oldószer extrakt megengedett mennyisége.

A számított értékek szerint a becsült olajszennyezés nem lépi túl a megengedett határértéket burkolt árkok esetén sem, tehát a becslések szerint a befogadóba jutó olajszennyeződés a határérték alatt van.

Ezek alapján a csapadékvíz befogadóba való bevezetésénél elegendő hordalékfogó és tiltó műtárgy építése. A hordalékfogó végébe, a bevezetés előtt szádfalas elzárási lehetőséget biztosító sín építése szükséges. A hordalékfogó megvédi a keresztezett vízfolyásokat a fizikai szennyeződésektől, a sín pedig havária helyzet esetén elzárást biztosít.

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

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

Az üzemelés alatt elsősorban közvetett módon érheti szennyezés a felszíni vízfolyást. Ez a felszín alatti vizek közvetítésével juthat el a vízfolyásba, a járműalkatrész kopásból származó fém, gumi és csöpögésből származó üzemanyagok, egyéb olajok és hűtőfolyadékok, valamint az útburkolat porlódásából keletkező por és az útburkolatra kiszórt síkosság-mentesítő anyag által. A sózás kedvezőtlen hatása csak rövid ideig és kis mértékben érvényesülhet a befogadókban a hóolvadáskor keletkező víz hígító hatása következtében.

Közvetlen szennyezés havária esetekben érheti a vízfolyásokat, melyet elsősorban kárelhárítás keretében lehet lokalizálni és megszüntetni.

### **5.2.5. Létesítmény felhagyásának hatásai**

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

### **5.2.6. Rendkívüli esemény, havária**

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

### **5.2.7. Javasolt védelmi intézkedések**

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

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

Az építés ideje alatt, a gépek tisztítása esetén törekedni kell arra, hogy a szennyezett víz élővízfolyásba kerülése ne következzen be. A nyomvonallal 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.

A csapadékvizek befogadóba vezetése előtt a talpárkokba hordalékfogó műtárgy beépítése szükséges.

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.

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

### 5.3. LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELEM

Jelen projekt célja a 35 sz. főút 2x2 sávossá bővítése Debrecen Józsa Sillye Gábor u. és a 354 sz. főút közötti szakaszon.

#### 5.3.1. Jogsabályi háttér

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

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

#### 5.3.2. Hatásterület

##### Közvetlen hatásterület – vizsgálati módszer

##### **Építés közvetlen hatásterülete**

A bontás és 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<sub>10</sub> esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy
- c) az egyórás (PM<sub>10</sub> 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 forgalmából adódó károsanyag-kibocsátása és a terjedési törvényszerűségek alapján számoltuk (lásd. Átnézeti helyszínrajz).

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

- 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.

### **Közvetlen hatásterület – számítási módszer**

#### **Építés közvetlen hatásterülete**

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

- Útépítés: 255 m

A közvetlen hatásterülettel érintett területek:

- belterületen: lakóépületek, utak és egyéb, növényzettel borított területek találhatók a közvetlen hatásterületen belül.
- külterületen: mezőgazdasági terület és utak találhatók a közvetlen hatásterületen belül.

#### **Üzemelés közvetlen hatásterülete**

Az üzemelés alatti közvetlen hatásterületet a tervezett tehermentesítő útra számoltuk.

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

b): A nitrogén-dioxidra vonatkozó egy órás légszennyezettségi határérték  $100 \mu g/m^3$  a 4/2011. (I.14.) VM rendelet szerint; a terhelhetőség a tervezési terület alap légszennyezettségét ( $25,2 \mu g/m^3$ ) figyelembe véve, így  $74,8 \mu g/m^3$ . Ennek 20%-a  $14,96 \mu g/m^3$ .

c): pont alapján a számított maximális érték  $NO_2$  esetében

- $26,7 \mu g/m^3$ , melynek 80%-a  $21,36 \mu g/m^3$ .

A tervezett út hatásterületének lehatárolása az a) feltétel szerint történt, mivel ez adja a legnagyobb hatásterületet. A hatásterületet az Átnézeti helyszínrajz szemlélteti (lásd dokumentáció végén).

- A közvetlen hatásterület 230 m-en belül teljesül.

A legközelebb eső védendő épületek:

#### **Körforgalomtól való távolság**

- Sillye Gábor u. 2., Hrsz.: 26003 – 27 m

#### **35. sz. főúttól való távolság**

- Róna u. 35., Hrsz.: 27069 – 19 m

### **5.3.3. Vizsgálati módszer**

A vizsgálat során egy időszávot vettünk figyelembe a jelenlegi (2024) és távlati (2039 vele) időszakot.

A jelenlegi állapotban levegőterhelésének meghatározásához:

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

Az alap légszennyezettség meghatározása során a legközelebbi mérőállomás elmúlt 5 évének éves átlagait vettük figyelembe.

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

- a távlati közúti közlekedésből származó károsanyag kibocsátásának vizsgálata

### **A jelenlegi és távlati állapot jellemzését**

- a zónába sorolás
- a rendelkezésre álló OLM mérési adatok alapján mutatjuk be.

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

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

### **Forgalmi adatok**

A levegő immissziós számításokat a Megbízó által rendelkezésünkre bocsátott közúti forgalmi adatok alapján végeztük. A forgalmi vizsgálat eredményei a Forgalmi mellékletben található. A jelenlegi (2024) és távlati (2039) állapot járműkategóriák szerinti közúti forgalmi adatai a hazánkban jelenleg érvényben lévő, matricás díjszedési rendszerben feltüntetett járműosztályoknak felelnek meg (D1, D2, D3, D4). A levegőterhelés számításhoz a közúti forgalmat a rendelkezésre álló járműosztály felosztás alapján két fő kategóriába soroltuk. Az I. kategóriának a D1 (személygépkocsi, kistehergépkocsi) járműkategória felel meg. A II. kategória a D2 és D3 (autóbusz, közepesen nehéz és nehéz tehergépkocsi), valamint a D4 (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 (2024-es és 2039-es állapot) szerinti bontásban „Az emisszió meghatározása” pont alatt mutatjuk be.

A terület levegőterhelése a következő időtávokra került vizsgálatra:

- 2024-es jelenlegi állapotban
- 2039-es távlati (vele) állapotban

A levegőterhelési számítások első lépéseként a mértékadó óraforgalomra (MOF) vonatkozó 2024-es és 2039-es levegő emissziós (g/m órás) koncentrációit számítottuk ki, majd ebből immissziós értéket kalkuláltunk. A kibocsátásokat nitrogén-dioxidra (NO<sub>2</sub>), szálló porra (PM<sub>10</sub>) 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 (HBEFA<sup>1</sup>) felhasználásával végeztük el a következő terhelő komponensekre: szén-monoxid (CO), nitrogén-dioxid (NO<sub>2</sub>) és szálló por (PM<sub>10</sub>).

A közúti forgalom kibocsátásainak meghatározásához a BME által honosított (a 2006. évi hazai járműállomány típus és kor összetételére bevizsgált) HBEFA emissziós adatbázisát használtuk fel. A HBEFA 4.2 adatbázis ún. járműrétegekhez (járműkategória, üzemanyag, emissziós szabvány, úrtartalom alapján létrehozott csoportok) rendel hozzá emissziós faktorokat, amelyeket motorpadi vagy valós helyszíni mérésekkel határoznak meg.

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

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

A járműpark korszerűsödésének lassulását feltételezve a vizsgálatok időtávlatához igazodva a fentiek alapján a távlati 2039-es állapot esetében a 2031. évi emissziós faktorokat párosítottuk a hivatkozott 4 helyett 8 éves eltolódást alkalmazva. Így a megadott emissziós értékek a biztonság javára nagyobb mértékűek, mint a várhatóan ténylegesen realizálódó értékek.

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

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

Az egyes útkategóriák és forgalmi viszonyok mellett a következő emissziós faktorokat alkalmaztuk:

### 5.3.1. táblázat: Fajlagos emissziós tényezők 2024.

Légszennyező	CO (g/km/j)		NO <sub>2</sub> (g/km/j)		PM <sub>10</sub> (g/km/j)	
Sebesség (km/h)	I. kat.	II. kat.	I. kat.	II. kat.	I. kat.	II. kat.
50/50	0,1908	0,7170	0,0993	0,3795	0,0030	0,0130
90/70	0,2553	1,0794	0,0678	0,1816	0,0028	0,0244

### 5.3.2. táblázat: Fajlagos emissziós tényezők 2039.

Légszennyező	CO (g/km/j)		NO <sub>2</sub> (g/km/j)		PM <sub>10</sub> (g/km/j)	
Sebesség (km/h)	I. kat.	II. kat.	I. kat.	II. kat.	I. kat.	II. kat.
50/50	0,1876	0,2578	0,0240	0,3795	0,0008	0,0130

<sup>1</sup> Handbook Emission Factors for Road Transport: Emission Factors from the Model PHEM for the HBEFA Version 4.2, Graz University of Technology – Institute for Internal Combustion Engines and Thermodynamics. 2022 January 31.

Légszennyező	CO (g/km/j)		NO <sub>2</sub> (g/km/j)		PM <sub>10</sub> (g/km/j)	
90/70	0,2055	0,2438	0,0081	0,0580	0,0007	0,0042

Útszakaszok, melyre számítást végeztünk és a hozzájuk tartozó sebességek:

- 35 sz. főút (Rózsástelep u. - Sillye Gábor u.) 50/50 km/h
- 35 sz. főút (Sillye Gábor u. - Harmat u.) belterület 50/50 km/h
- 35 sz. főút (Sillye Gábor u. - Harmat u.) külterület 90/70 km/h
- 35 sz. főút (Harmat u. - Vállalkozók útja) 90/70 km/h
- 35 sz. főút (Vállalkozók útja - 354.sz. főút) 90/70 km/h

### Az immisszió meghatározása

A modellszámítások elvégzésére a levegő immissziós számításokat a 2024-es jelenlegi és 2039-es távlati állapotra számított emissziós eredmények felhasználásával készítettük el Lakes Environmental által kifejlesztett AERMOD View 13.0.0 szoftverrel. A modell Gauss típusú fáklyamodell képes a pontforrások, vonalforrások és diffúz források külön, illetve együttesen történő kezelésére. A modell alkalmas a 306/2010. (XII. 23.) kormányrendelet szerinti hatásterület meghatározására.

Az AERMOD View 13.0.0 szoftverrel modellezett közúti szakaszok levegőminőségi helyzetét légszennyezettségi térképeken ábrázoltuk (Levegőtisztaság-védelmi melléklet). A térképek segítségével NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> és CO légszennyező-anyagot szemléltetjük, illetőleg értékeljük. A levegőminőség távlati (2039) állapotát átlagos meteorológiai körülmények között és mértékadó óraforgalom (MOF) figyelembe vételével vettük számításba.

### 5.3.4. Meteorológiai és klimatikus viszonyok

A tervezési terület Hajdú-Bihar Vármegye területén található. Az MTA Földrajztudományi Kutató Intézete által 2010-ben kiadott Magyarország Kistájainak Katasztere alapján az Alföld nagytájon belül a Hajdúság középtájon, azon belül pedig a Hajdúhát kistájon helyezkedik el. A tervezett út Debrecen kül- és belterületét érinti.

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

Éghajlati jellemzők	
Kistáj	Hajdúhát
Hőmérséklet évi középértéke	9,7 – 10,0 °C
Legmelegebb nyári hőmérséklet	34,0 °C
Leghidegebb téli hőmérséklet	-17,0 °C
Fagymentes napok száma	187-191 nap
Évi csapadékösszeg	520-550 mm
Vegetációs időszak csapadéka	310-300 mm
Hótakarós napok átlagos száma	38-40 nap
Átlagos maximális hóvastagság	16-18 cm
A napsütéses órák évi összege	1850-1980 óra
Uralkodó szélirány	ÉK, É, DNY
Átlagos szélsébség	2,5-3,0 m/s



### 5.3.5. Léghőri adottságok, alapállapot jellemzése

#### Háttérszennyezettség, zóna besorolás

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

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

#### Zóna besorolás

A tervezési terület a következő légszennyezettségi zónába sorolható:

9. Debrecen és környéke

#### 5.3.4. táblázat: Légszennyezettségi zónabesorolás

Zónacsoport a vizsgált szennyező anyagok szerint	Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	Szálló por (PM <sub>10</sub> )	Benzol
<b>9. Debrecen és környéke</b>	F	C	F	D	E

A módosított jogszabály a PM<sub>10</sub>-ből meghatározandó komponensekkel együtt 11 szennyező anyagra vonatkozóan állapítja meg az agglomerációk és zónák besorolását.

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

#### 5.3.5. táblázat: Zónatípusokhoz tartozó koncentráció tartományok

Zónák	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	CO (µg/m <sup>3</sup> )
B zóna	—	58 felett	<b>44 felett</b>	—
C zóna	125 felett	40-58	40-44	5000 felett
D zóna	75-125	32-40	14-40	3500-5000
E zóna	50-75	<b>26-32</b>	10-14	<b>2500-3500</b>
F zóna	<b>50 alatt</b>	26 alatt	10 alatt	2500 alatt

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

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

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

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

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

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

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

### Alap légszennyezettség – OLM mérőállomás adatai alapján

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

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

A térségre jellemző levegőminőségi értékeket az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat részeként a területhez legközelebbi automata mérőállomás –Debrecen, Hajnal utca - adatai alapján határoztuk meg. A Debrecenben található mérőállomás ~10 km-re helyezkedik el a tervezési területtől, amely városi közlekedési háttérből származó légszennyezettséget mér.

A mérőállomáson SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO és PM<sub>10</sub> koncentrációjának mérése történik.

### Alap légszennyezettség meghatározása

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

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

Időpont (év)	Szén-monoxid	Nitrogén-dioxid	Nitrogén-oxidok	PM <sub>10</sub>	Kén-dioxid
	Átlag (µg/m³)				
Debrecen, Hajnal utca					
2019	513,5	40,2	76,0	26,8	2,6
2020	494,2	27,3	58,5	23,4	2,9
2021	484,2	26,8	59,8	21,9	4,4
2022	505,7	27,2	53,9	21,7	3,6
2023	524,9	26,8	60,1	18,5	4,1
Átlag	504,5	29,6	61,7	22,5	3,5

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

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

Időintervallum (2019-2023)	A tervezési terület alap légszennyezettsége				
	Szén- monoxid	Nitrogén- dioxid	Nitrogén- oxidok	PM <sub>10</sub>	Kén- dioxid
	Átlag (µg/m <sup>3</sup> )				
Átlag	428,8	25,2	52,4	19,1	2,9

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.  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{NO}$ , korom): közvetlenül kerülnek a levegőbe, és forrásuk lehet természetes vagy antropogén.
- másodlagos légszennyezők: a légkörben keletkező, különböző kémiai reakciók termékeként létrejövő anyagok (pl.  $\text{O}_3$ ).

A tervezési területen a levegő minőségét elsősorban a közlekedésből, a lakossági fűtésből (téli időszakban) származó levegőterhelés határozza meg, azonban meteorológiai helyzettől függően időszakosan szerepe lehet nagyobb távolságról érkező szennyezésnek is. A településeken a fűtési időszakban a nitrogén-oxidok ( $\text{NO}_x$ ) és a kisméretű szállópor ( $\text{PM}_{10}$ ), nyáron a felszín közeli ózon szennyezettség jelenthet problémát.

#### Levegő emissziós számítások

A 2024-es jelenlegi állapot levegő emissziós (g/m órák) koncentrációk a mértékadó óraforgalmi adatok (MOF), valamint a gépjárműállomány fajlagos emissziós értékei (HBEFA) felhasználásával végeztük el. Az emisszió számítás 50/50 és 90/70 km/h sebességre történt.

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

Emisszió				
Sorszám	Szakaszok	g/m órák		
		CO	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
1	35 sz. főút (Rózsástelep u. - Sillye Gábor u.)	0,2185	0,1330	0,0041
2	35 sz. főút (Sillye Gábor u. - Harmat u.) belterület	0,2603	0,1547	0,0047
3	35 sz. főút (Sillye Gábor u. - Harmat u.) külterület	0,4033	0,1017	0,0051
4	35 sz. főút (Harmat u. - Vállalkozók útja)	0,4137	0,1045	0,0052
5	35 sz. főút (Vállalkozók útja - 354.sz. főút)	0,5472	0,1399	0,00663

#### Levegő immissziós számítások

A levegő immissziós számításokat a 2024. évi mértékadó óraforgalmi adatok, valamint a fajlagos emissziós értékek (HBEFA) felhasználásával végeztük el.

A levegőminőségi számításokat mértékadó óraforgalomra, a legjellemzőbb komponensekre; a szén-monoxidra ( $\text{CO}$ ), nitrogén-dioxidra ( $\text{NO}_2$ ) és a szálló porra ( $\text{PM}_{10}$ ) modellezéssel végeztük el. A legközelebbi védendő épületek távolságára megadott értékek a modellből kapott immissziós értékek.

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

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

<b>Immisszió</b>									
<b>2024 Útszakasz</b>	<b>CO immi (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>			<b>NO<sub>2</sub> immi (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>			<b>PM<sub>10</sub> immi (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>		
	<b>C10 (m)*</b>	<b>C20 (m)*</b>	<b>C50 (m)*</b>	<b>C10 (m)*</b>	<b>C20 (m)*</b>	<b>C50 (m)*</b>	<b>C10 (m)*</b>	<b>C20 (m)*</b>	<b>C50 (m)*</b>
1	63,90	53,12	40,34	39,94	33,48	25,68	1,19	1,00	0,76
2	76,11	63,27	48,04	46,47	38,94	29,87	1,38	1,16	0,88
3	117,94	98,04	74,45	30,55	25,60	19,64	1,48	1,24	0,94
4	120,97	100,55	76,36	31,37	26,29	20,17	1,51	1,27	0,97
5	160,00	133,00	101,00	42,00	35,20	27,00	1,94	1,63	1,24

A fenti táblázatban látható immissziós értékek alapján megállapítható, hogy jelenlegi állapotban a vizsgált útszakaszokon teljesülnek az órás (NO<sub>2</sub> és CO), valamint a 24 órás (PM<sub>10</sub>) egészségügyi határértékek már 10 m-es referencia távolságban. Az út tengelyétől mért legközelebbi védendő épületek átlagos távolsága 15-30 m.

### 5.3.7. Építés alatti légszennyezés

Építés alatti levegőterhelés esetén a legközelebbi védendő épület távolságára számoltunk a legnagyobb porterheléssel járó munkafázis idején. Az építés során az utépítéshez tartozó földmunkákból származtatható a legnagyobb porterhelés, így erre a fázisra számoltuk a várható levegőterheltségi szintet.

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

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

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

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

Az utépítéshez legközelebb eső védendő épületek:

Körforgalomtól való távolság

- Sillye Gábor u. 2., Hrsz.: 26003 – 27 m

35. sz. főúttól való távolság

- Róna u. 35., Hrsz.:27069 – 19 m

Az egységnyi időre és területre vonatkoztatott felületi porterhelést a beépítés volumenétől függően határoztuk meg a legközelebbi épületek távolságra. A szállítójárművek a vizsgált útszakaszok forgalmát figyelembe véve 20 %-ot meg nem haladó forgalomnövekedést okoznak, így ezek kipufogógázából 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 emisszió forrásnak a durva földmunka tekinthető.

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

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

A durva földmunkák során képződő PM<sub>10</sub> felületi porterhelés emissziót a US EPA (United States Environmental Protection Agency) 2014 National Emission Inventory, version 2 Technical Support Document, 2018. júliusában megjelent dokumentumban foglalt, útépítéshez, durva földmunkához és alapozáshoz kapcsolódó földmunkák felületi porterheléséhez tartozó fajlagos emisszió alapján határoztuk meg.

**5.3.10. táblázat: Durva földmunka/alapozás fajlagos por emissziója egy hónapra**

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

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

**5.3.11. táblázat: Durva földmunka/alapozás fajlagos por emissziója**

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

A létesítés fázisában egy adott (az építési terület környezetének levegőterhelését meghatározó) munkavégzési ütemben a közúti fejlesztés esetében egy levegőterhelésre érzékeny expozíciójú területre vonatkozóan átlagosan az építés porkeltő fázisából a következő napi beépítési kapacitással és az építési munkálatokból száraz állapotban keletkező PM<sub>10</sub> mennyiséggel számoltunk.

- útépítéshez, csomópontépítéshez tartozó emissziós faktor: 400 m<sup>2</sup>/nap, tehát ~50 m<sup>2</sup>/h földmozgatással járó terület esetében: **32 g/h PM<sub>10</sub>** (szállópor) emisszió.

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

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

#### Építési technológia

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

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 út- és kerékpárút építés esetén:

Kotrógép: 1 db

Motor teljesítmény: 120 kW

Tehergépkecs: 2 db

Motor teljesítmény: 250 kW

Homlokrakodó: 1db

Motor teljesítmény: 120 kW

Vibrohenger: 1db

Motor teljesítmény: 90 kW

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

#### **5.3.12. táblázat: Munkagépek kibocsátási határértékei**

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

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

**5.3.13. táblázat: Munkagépek várható kibocsátása a földmunka fázisában**

<b>Munkagépek</b>	<b>Darab</b>	<b>Névleges teljesítmény (kW)</b>	<b>CO (g/h*gép)</b>	<b>NOx (g/h*gép)</b>	<b>Részecskék (g/h*gép)</b>
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
<b>Összesen</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>3400</b>	<b>2089</b>	<b>20,75</b>

Több munkagép együttes működtetése során a várható összkibocsátás:

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

<b>CO (g/h)</b>	<b>HC+NOx (g/h)</b>	<b>Részecskék (g/h)</b>
816	501	5

Az építés során a durva földmunkák fázisában várható szálló por (PM<sub>10</sub>) levegőterheltségi szintet AERMOD View 13.0.0 szoftverrel végeztük átlagos meteorológiai állapotra. A modellszámítások alapján a szálló por (PM<sub>10</sub>) 24 órás egészségügyi határérték (50 µg/m<sup>3</sup>) teljesülésének távolsága a következő:

**5.3.14. táblázat: Szálló por (PM<sub>10</sub>) 24 órás egészségügyi határérték (50 µg/m<sup>3</sup>) teljesülésének távolsága (m) a durva földmunkák idején**

<b>Szálló por (PM<sub>10</sub>) emisszó</b>	<b>Útépítés, csomópontépítés</b>
Felületi porterhelés (g/h)	32
Munkagépek kipufogógázának porterhelése (g/h)	5
Összesen (g/h)	37
<b>Szálló por (PM<sub>10</sub>) 24 órás egészségügyi határérték (50 µg/m<sup>3</sup>) teljesülésének távolsága (m)</b>	<b>41 m</b>

Az építéshez kapcsolódó szállítási tevékenység levegőterhelése

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

Korábbi tapasztalataink szerint a kivitelezés ütemezésétől függően a tervezési területre mintegy 3-4 t/gk/óra szállítás fog történni.



Jelen tervezési fázisban az anyagnyerő helyek még nem ismertek. A szállítási útvonalak jelenleg még nem ismertek. A szállítási útvonal az esetek túlnyomó részében a 35. sz. főúton fog történni.

A fent felsorolt utak burkolattal ellátottak, valamint jelenlegi forgalmukban aállítás 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.

Aállításra általánosan különböző típusú pl. SCANIA, MAN tehergépjárműveket használnak, melyek kapacitása 8 – 18 (m<sup>3</sup>) között változik.

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

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

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

#### **Az építési munkálatok alatt várható levegőterhelés összefoglalása**

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

Az ideiglenes szálló por (PM<sub>10</sub>) határérték-túllépés a javasolt védelmi intézkedések betartásával 24 órás egészségügyi határérték alá csökkenthető.

#### **Teljes építés alatti porszennyezés**

A szálló por (PM<sub>10</sub>) 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<sub>10</sub>) alap levegőterheltségi szint

#### **5.3.15. táblázat: Szálló por (PM<sub>10</sub>) levegőterheltségi szint a legközelebbi védendő épületek távolságában**

<b><i>Szálló por (PM<sub>10</sub>) levegőterheltségi szint</i></b>	<b><i>Körforgalom: Sillye Gábor u. 2., Hrsz.: 26003 – 27 m</i></b>	<b><i>Főút: Róna u. 35., Hrsz.: 27069 – 19 m</i></b>
Felületi porterhelés és munkagépek kipufogógáz porterhelése együtt (µg/m <sup>3</sup> )	55,3	63,1
Szálló por (PM <sub>10</sub> ) alap levegőterheltségi szint (µg/m <sup>3</sup> )	19,1	
<b>Összesen (µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>74,4</b>	<b>82,2</b>

Fenti táblázat értékei alapján megállapítható, hogy átlagos meteorológiai körülmények között intézkedés nélkül a durva földmunkák idején a beruházás során az építkezés földmunka

időszakában a szálló por ( $PM_{10}$ ) várhatóan meghaladja a 24 órás egészségügyi határértéket a közeli védendő épület távolságában.

**A 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

#### Távlati – megvalósulás utáni - állapot

Az alábbiakban a gépjárművek forgalmából származó emissziós és immissziós értékek kerülnek bemutatásra.

#### Levegőemissziós számítások

A 2039-es távlati állapot levegő emissziós ( $g/m$  órás) koncentrációk a mértékadó óraforgalmi adatok (MOF), valamint a gépjárműállomány várható korszerűsödéséből kalkulált fajlagos emissziós értékei (HBEFA) felhasználásával végeztük el.

#### 5.3.16. táblázat: A közvetlen hatásterület útszakaszaira, mértékadó óraforgalomra vonatkozó távlati levegőminőségi emissziós koncentrációk ( $g/m$ órás)

Emisszió				
Sorszám	Szakaszok	g/m órás		
		CO	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
1	35 sz. főút (Rózsástelep u. - Sillye Gábor u.)	0,2185	0,1330	0,0041
2	35 sz. főút (Sillye Gábor u. - Harmat u.) belterület	0,2603	0,1547	0,0047
3	35 sz. főút (Sillye Gábor u. - Harmat u.) külterület	0,4033	0,1017	0,0051
4	35 sz. főút (Harmat u. - Vállalkozók útja)	0,4137	0,1045	0,0052
5	35 sz. főút (Vállalkozók útja - 354.sz. főút)	0,5472	0,1399	0,00663

#### Levegő immissziós számítások

A levegő immissziós számításokat a 2039. évi mértékadó óraforgalmi adatok, valamint a fajlagos emissziós értékek (HBEFA) felhasználásával végeztük el.

A levegőminőségi számításokat mértékadó óraforgalomra, a legjellemzőbb komponensekre; a szén-monoxidra (CO), nitrogén-dioxidra (NO<sub>2</sub>) és a szálló porra (PM<sub>10</sub>) modellezéssel végeztük el. A legközelebbi védendő épületek távolságára megadott értékek a modellből kapott immissziós értékek. A 10, 20 és 50 méterre megadott értékek a modellből kapott immissziós értékek.

A 2039-es távlati állapot levegő immissziós ( $\mu g/m^3$ ) koncentrációk távolság (m) függvényében számított értékei (MOF forgalmi adatokkal és átlagos meteorológiával számolva) az alábbi táblázatban kerülnek ismertetésre.

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

<b>Immisszió</b>									
<b>2039 Útszakasz</b>	<b>CO immi (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>			<b>NO<sub>2</sub> immi (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>			<b>PM<sub>10</sub> immi (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>		
	<b>C10 (m)*</b>	<b>C20 (m)*</b>	<b>C50 (m)*</b>	<b>C10 (m)*</b>	<b>C20 (m)*</b>	<b>C50 (m)*</b>	<b>C10 (m)*</b>	<b>C20 (m)*</b>	<b>C50 (m)*</b>
1	79,96	66,47	50,48	17,33	14,53	11,14	0,58	0,49	0,37
2	94,29	78,38	59,52	19,21	16,10	12,35	0,64	0,54	0,41
3	102,58	85,27	64,75	5,11	4,29	3,29	0,42	0,35	0,27
4	105,16	87,42	66,38	5,15	4,32	3,31	0,42	0,35	0,27
5	142,57	118,51	90,00	6,68	5,60	4,29	0,55	0,46	0,35

Távlati állapotban vizsgált szakaszok közlekedésből származó immissziói a Levegővédelmi melléklet LT1-LT6. számú ábráin kerülnek bemutatásra.

A következő táblázatban a háttérterhelés és a tervezési terület közlekedéséből származó levegőterhelés együttes hatását mutatjuk be a legközelebbi védendő épület távolságában (Róna u. 35., Hrsz.:27069 – 13 és 19 m, Lke). Az alap levegőterhelést az OLM automata mérőállomás értékei alapján számoltuk.

**5.3.18. táblázat: Levegőterheltségi szint a háttérterheléssel (távlati állapot) a legközelebbi védendő épület távolságában**

<b>Légszennyező anyag</b>	<b>Háttérterhelés (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Közlekedésből származó távlati levegőterhelés a legközelebbi épület távolságában (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Távlati terheltség (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Határérték (órás és 24 órás)</b>	<b>Távlati terheltség mértéke</b>
<b>Debrecen-Józsa, Hrsz.:0138/50 – 19 m</b>					
Nitrogén-dioxid	25,2	5,13	25,2	100 (órás)	30,3 %
Szén-monoxid	428,8	96,3	428,8	10000 (órás)	5,2 %
PM <sub>10</sub>	19,1	0,37	19,1	50 (24 órás)	38,9 %

A fenti táblázatban a tervezett fejlesztés hatását vizsgáltuk a legközelebbi védendő épületek távolságában. A távlati terheltséget az OLM automata mérőállomás értékeinek és az legközelebbi védendő épületek távolságban várható távlati levegőterhelés értékeinek összeadásával kalkuláltuk. A távlati terheltséget az órás (CO és NO<sub>2</sub>), valamint a 24 órás (szálló por PM<sub>10</sub>) egészségügyi határértékekhez viszonyítottuk.

Összességében megállapítható, hogy **a tervezési területhez legközelebbi védendő épületek távolságában minden vizsgált komponens esetében nagy biztonsággal teljesülnek az órás (CO és NO<sub>2</sub>), valamint 24 órás (PM<sub>10</sub>) egészségügyi határértékek távlati állapotban.**

### 5.3.9. Létesítmény felhagyásának hatásai

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

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

### 5.3.10. Rendkívüli esemény, havária

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

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

Levegővédelmi szempontból a legfontosabb terjedést, szennyezettség kialakulást befolyásoló tényezők:

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

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

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

### 5.3.11. Javasolt védelmi intézkedések

- Az építési munkálatok során a kiporzás mértéke a nedvességtartalom növelésével, azaz folyamatos permetező locsolással jelentősen csökkenthető.
- A kivitelezés során felhasznált anyagok szállítását zárt konténerben vagy a kiporzást és kiszóródást megakadályozó ideiglenes takarású konténerben, vagy e feltételeket biztosító célgéppel, szállítójárművel, levegőterhelést kizáró módon kell végezni.
- A szabadban végzett anyagtárolást úgy kell kialakítani, hogy abból a lehető legkevesebb légszennyezőanyag kerüljön a környezetbe.
- A közutak rendszeres tisztántartásával a közutak diffúz porkibocsátását a minimálisra szükséges csökkenteni.

- Száraz időben a szállítási útvonalak locsolással történő portalanítása és tisztítása szükséges.
- A szállító gépkocsipark műszaki állapotának megfelelőnek kell lennie, úgy motorikusan, mint felépítményileg (porzás mentesség). Ennek rendszeres ellenőrzése szükséges.
- Az anyagnyerő helyeket a nyomvonalhoz minél közelebb kell megválasztani és a szállítási útvonalakat lehetőleg a lakott területek elkerülésével kell kijelölni.
- Az építéshez használt gépek és berendezések telephelyeit a nyomvonalhoz minél közelebb, a lakott területektől távol kell kijelölni, és kerülni kell a fölösleges mozgásokat a környező utakon.
- A megépített szakaszoknál a rézsűket minél hamarabb füvesíteni, és növénytelepítést végezni a kiporzás csökkentése céljából.

## 5.4. ÉLŐVILÁG-VÉDELEM

### 5.4.1. Hatásterület

#### Közvetlen hatásterület

Élővilág-védelmi szempontból a tervezett beruházás közvetlen hatásterülete (a tervezett út forgalmi sávjai, alépítmény, vízelvezetés) alatt egyfelől az új létesítmény által elfoglalt területet, másfelől az építési munkálatok során érintett (szervizutak) területeket értjük. Az első esetben az élőhely megsemmisülése következik be, míg a második esetben a vegetáció és a fauna átalakulása fordulhat elő.

A közvetlen hatásterület határának mindezek alapján a beavatkozásokkal közvetlenül érintett területeket tekintjük.

#### Közvetett hatásterület

Élővilág-védelmi szempontból közvetett hatásterülethez tartoznak a beruházás kivitelezése és az elkészült létesítmény üzemelése során levegő-, víz- és egyéb szennyezéssel, továbbá zajterheléssel és egyéb módon érintett területek.

A közvetett hatásterület az általánosságban legmesszebbre elérő zaj és a vizuális zavarás alapján az úttengelytől számított 100 méteres távolságban került megállapításra. Ez azt jelenti, hogy ezen a távolságon belül várható kiértékelésre érdemes nagyságú zavaró hatás. A mérték megállapításánál figyelembe lett véve, hogy a terület jelenleg mennyire terhelt hasonló hatásokkal, milyen élőhelyek fordulnak elő, illetve előfordul-e a zajra, zavarásra különösen érzékeny állat a közelben.

### 5.4.2. Jelenlegi állapot jellemzése

A tervezési terület az Alföld nagytáján, az Hajdúság középtáján, az 1.11.11 Hajdúhát kistáján fekszik.

#### A Hajdúhát kistáj jellemző vegetációja (Király et. al. 2008-alapján):

A mai alkati vegetációban érdemi homoki növényzet az északi, deflációs területen (ahol a nyírségi homokot csak vékony löszlepel fedi) sem maradt fenn. A táj nagy részén a deráziós formákkal tarkított löszplató növényzete jellemző (az általában igen mély – 5-25 m – talajvíz miatt kevesebb lösztölgyes, több pusztai cserjés és löszpuszta lehetett egykor uralkodó), melynek maradványai elsősorban mezsgyéken és néhány kurgánon, de néha löszlegelőkön is fellelhetők. A deráziós mélyedésekben szolonyec szikesek, szoloncsák szikesek és szikes tavak, üde rétek és mocsarak találhatók.

A kistáj déli részén, a Hortobágy felé eső szegély olykor láposodik is (helokrén források). Klasszikus agrársivatag, már az I. katonai felmérés térképei is annak tüntetik fel. Természetes erdő nincs, a völgyekben fűz- és nyárligetek, máshol faültetvények vannak, itt-ott erdei fajokkal.

A flóra pusztulása az elmúlt évtizedekben már nem volt számottevő, kivéve a városok körüli beépítéseket. Florisztikailag fontos fajok a kopár sziki élőhelyeken: sziki ballagófű (*Salsola soda*), sziki pitypang (*Taraxacum bessarabicum*), üde réteken: szép zörgőfű (*Crepis pulchra*), mezei gólyaorr (*Geranium pratense*), sárga kígyókapor (*Silene silaus*), erdei maradványnövényzetben: kislevelű nőszőfű (*Epipactis microphylla*), Tallós-nőszőfű (*Epipactis tallosii*), száraz gyepekben: élesmosófű (*Chrysopogon gryllus*), öldöklő aszat (*Cirsium furiens*), hengeres peremizs (*Inula germanica*), pusztai gyújtóványfű (*Linaria biebersteinii*), macskahere (*Phlomis tuberosa*), rekenyő (*Rapistrum perenne*), kései pitypang (*Taraxacum serotinum*). Kipusztult a szártalan csüdfű (*Astragalus exscapus*), tátorján (*Crambe tataria*), gyepes nefelejcs (*Myosotis caespitosa*), csajkavirág (*Oxytropis pilosa*), keleti békakorsó (*Sium sisaroides*).

Gyakori élőhelyek:	B6, F1b, D34, F4, OC
Közepesen gyakori élőhelyek:	B1a, B2, B3, B5, F1a, F5, OA, OB, RB, RC
Ritka élőhelyek:	B1b, D6, F2, H5a, J3, J4
Fajszám:	400-600
Védett fajok száma:	20-40
Özönfajok:	nincs meghatározó özönfaj

#### A tervezési terület aktuális vegetációja:

A projektterület szűkebb környezetében a vegetáció és tájképet alapjaiban meghatározza, hogy a nyomvonal belterületen és annak közelében fut, kertvárosi jellegű városrész és intenzív szántóföldi kultúrák között. Ezek monotonitását a hatásterület északkeleti részén húzódó Tóció-völgy Natura 2000 terület gyepterületei törlik meg, melynek a 35. sz. úttól távolabb eső része (a Tóció-patak környezete) jobb természetességű, míg az úthoz közelebb eső részén főként a túlhasználatra és az út zavaró hatására visszavezethetően gyengébb ökológiai állapotú.

#### **Natura 2000 terület érintettsége**

A tervezett útszélesítés a Tóció-völgy különleges természetmegőrzési területtel (HUHN20122) szomszédos helyen történik, azt részben érintve.





**5.4.1. ábra: A Natura 2000 Hálózat elemei a tervezett beavatkozások tágabb környezetében**

### **Védett természeti területek**

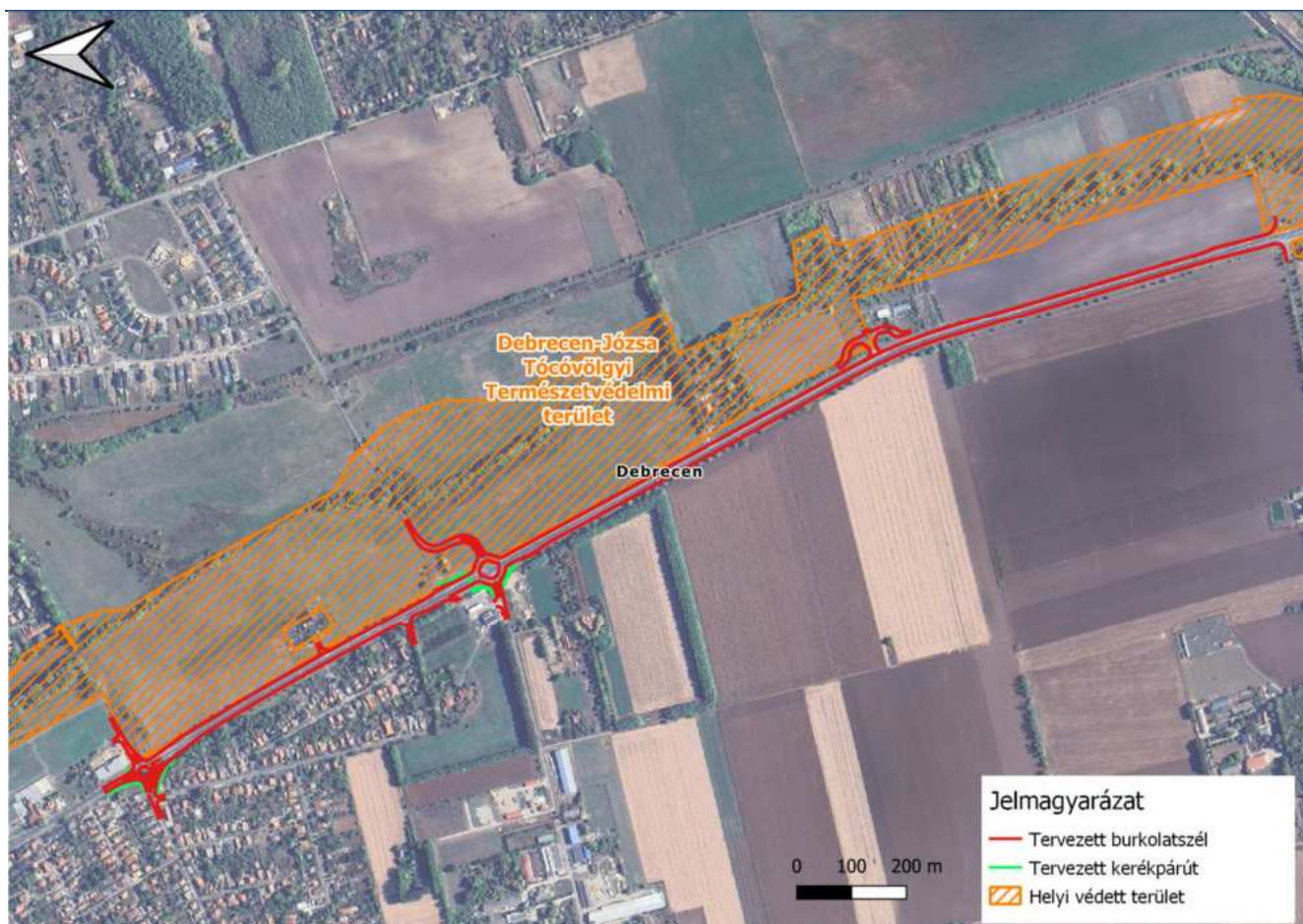
#### ***Országos jelentőségű védett természeti területek érintettsége***

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

#### ***Helyi jelentőségű védett természeti területek érintettsége***

A Debrecen-Józsa Tócsóvölgyi Természetvédelmi terület közvetlenül a tervezett fejlesztések mellett helyezkedik el, jelentős részben átfed a Natura 2000 területtel és az Ökológiai Hálózat magterületével.





**5.4.2. ábra: A Debrecen-Józsa Tócsóvölgyi Természetvédelmi terület elhelyezkedése a beruházás szomszédságában**

### **Ex lege védelem:**

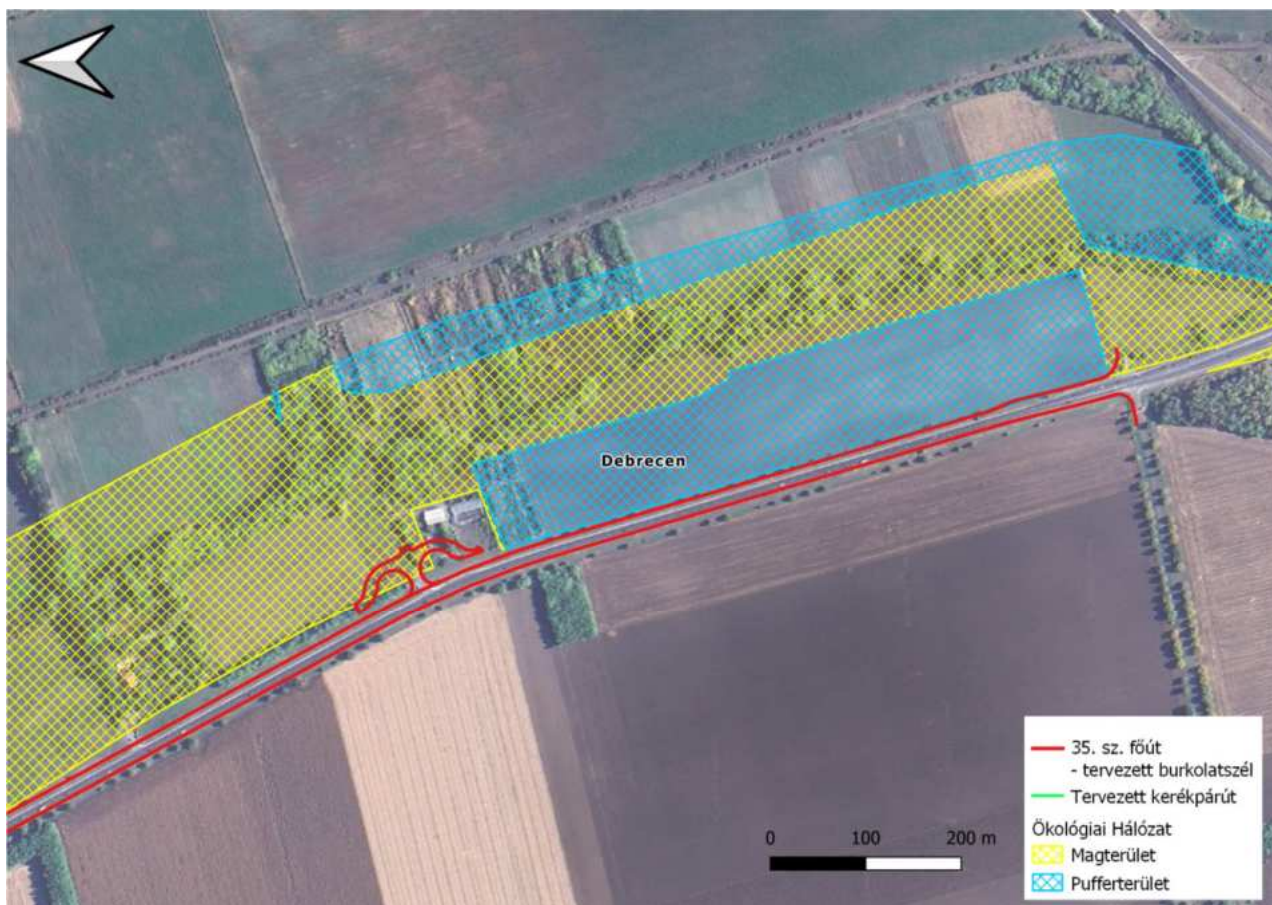
A tervezési terület környezetében ex lege védett természeti területek, védett természeti emlékek vagy értékek nem fordulnak elő.

### **Ökológiai Hálózat**

Az 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 aktuális kiterjedését a Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvény jelöli ki.

A hatásterületen az Ökológiai Hálózat elemei közül a mag- és pufferterületek fordulnak elő.





**5.4.3. ábra: Az Országos Ökológiai Hálózat elemei a tervezett beavatkozások környezetében**

## Felmérési eredmények

A botanikai felméréseket 2024. decemberében és 2025. márciusában végeztük.

A felmérések során elkészítettük a tervezett út és kerékpárút 100-100 m-es sávjának aktuális élőhelytérképét. A részletes terepbejárás során elkészítettük az egyes térképezett élőhelyfoltok fajlistáit, melyek a besorolás alapját képezték. Mivel a bejárásunk időpontja nem tette lehetővé a felméréndő területek részletes jellemzését, ezért az élőhelyfoltok lehatárolásánál felhasználtuk a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság adatszolgáltatását is, melyek a terepi tapasztalataink alapján korrigáltunk.

A bejárásokhoz kapcsolódóan zoológiai megfigyeléseket is végeztünk:

- madártani megfigyelések hang- és vizuális észlelés alapján
- denevér fajok detektoros (akusztikus) felmérése

A hatásterület jellemzésénél felhasználtuk a Hortobágyi Nemzeti Park igazgatóság biotikai adatszolgáltatásának adatait is, a projektterület környezetében előforduló védett fajok ismertetésénél ezek az adatok is szerepelnek (az ábrákon külön szimbólummal jelölve).

A hatásterület élőhelyei az alábbiak szerint jellemezhetők (zöld színnel kiemelve a természetközelinek tekinthető élőhelyek)

### H5a – Löszgyepek, kötött talajú sztyeprétek

A leginkább természetközeli élőhely a hatásterületen, közvetlenül a 35 sz. út mentén zavartabb állománykép a meghatározó (túlhasználata és az út közelsége okán), a Tóció-patak közelében ugyanakkor természetközelibb ökológiai állapot jellemző (és a mélyebb fekvés miatt jobb vízellátottság).

Jellemző állományalkotó a pusztai csenkesz (*Festuca rupicola*), a csomós ebír (*Dactylis glomerata*) és a franciaperje (*Arrhenatherum elatius*). Elegyfajok közül jellemzőek: rezgő kakascímer (*Rhinanthus minor*), magyar kakukkfű (*Thymus pannonicus*), mezei varfű (*Knautia arvensis*), ligeti zsálya (*Salvia nemorosa*), közepes útifű (*Plantago media*), tengerparti négyszögletű farkasfog (*Tetragonolobus maritimus*), festő zsoltina (*Serratula tinctoria*), fényes borkóró (*Thalictrum lucidum*), borzas oroszlánfog (*Leontodon hispidus*), réti margitvirág (*Leucanthemum vulgare*), kései pitypang (*Taraxacum serotinum*), hólyagos csüdfű (*Astragalus cicer*), érdeslevelű csüdfű (*Astragalus glycyphyllos*), tarka koronafürt (*Securigera varia*), szennyos bükköny (*Vicia grandiflora*), orvosi atracél (*Anchusa officinalis*), réti gólyaorr (*Geranium pratense*), nagy bakszakáll (*Tragopogon dubius*), tövises iglice (*Ononis arvensis*).





**5.4.4 ábra: A löszgyepek jellemző állományképe a hatásterületen**

Védett növényfajok egyedeit a bejárásunk során nem észleltük, ugyanakkor a vegetációs időszak csúcsán éssen más aszpetkusok megfigyelése feltételezhető.

A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság biotikai adatszolgáltatása alapján a hatásterületen előforduló löszgyepeken ismert a kései pitypang (*Taraxacum serotinum*) jelenléte is.

A löszgyepek ökológiai jelentőségét emeli, hogy ezek az élőhelyek nyugati földikutya (*Nannospalax leucodon*) élőhelyei, emellett táplálkozóhelyei egyes fokozottan védett madárfajoknak (pl: fehér gólya, kékes rétihéja).



**5.4.5 ábra: Védett emlősfajokhoz köthető túrások a hatásterületen**

#### RB – Őshonos fafajú puhafás jellegtelen vagy pionír erdők

A közvetett hatásterületen a Tóció-patak partját szalagszerűen követik pionír puhafás állományok, melyekben a legnagyobb ökológiai értéket az idős fűz és nyár egyedek jelentik, ezek jellemzően néhány faegyed szélességű fasorokba rendeződnek melyeket sűrű nedves élőhelyekre jellemző fajokból (veresgyűrű som, fekete bodza) álló cserjések szegélyeznek.

Az élőhely ökológiai jelentőségét az idős bitóp fák jelenléte adja, melyek kiváló élőhelyet nyújtanak odúlakó élőlények számára, így a harkályfajok (zöld küllő, fekete harkály) jelenléte kimutatható ezekben, de felméréseink során a szoprán törpedenevér és a szürke hosszúfülű-denevér jelenlétét is sikerült igazolnunk.

#### Ac – Álló- és lassan áramló vizek hínárnövényzete

Az élőhelytérképen külön nem jelöltük (100 m-es hatásterületen kívül esik), de a Tóció-patak -mint a beruházási terület tágabb környezetének ökológiai szempontból kiemelt élőhelye- említést érdemel. A hatásterületen vízviisszatartó műtárgyak szabályozzák a folyását, ezért meglehetősen lassú folyású ez a szakasz, de ez szaporodási lehetőséget biztosít a kételtű fajok (nagy tavibéka, pettyes gőte) számára, de a patak és környezete emellett élőhelye a mocsári teknősnek és egyes szitakötő fajoknak is (mint a mocsári szitakötő).



OC - Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek

Olyan száraz vagy félszáraz gyepek, amelyek nem sorolhatók be a specifikus természetközeli élőhelytípusok közé. A hatásterületen többfelé előfordul, üres építési telkeken, utak szegélyében (azok korábban bolygatott aléptípusainak felszínein).

Generalista lágyszárú fajok alkotják dominál bennük a tarackbúza (*Elymus repens*), a siskanádtippán (*Calamagrostis epigeios*), a réti csenkesz (*Festuca pratensis*) és a csomós ebír (*Dactylis glomerata*), de az egyszikűek közül előfordul még a csillagpázsit Kétszikűek közül a fehér libatop (*Chenopodium album*), a pitypang (*Taraxacum officinale*), a lándzsás útifű (*Plantago lanceolata*), a közönséges bakszakáll (*Tragopogon orientalis*) jellemző, de helyenként előfordult, az ördögcérna (*Lycium barbarum*), a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*), a betyárkóró (*Conyza canadensis*) és a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) is.

RC – Őshonos fafajú keményfás jellegtelen erdők

A Debrecen 636-os erdőtag, az itt lévő erdőrészeket fő fafaja a kocsányos tölgy (*Quercus robur*), az erdőszegélyben és a más fafajok fiatalabb egyedei is megtalálhatók, pl. amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), mirabolán (*Prunus cerasifera*).

RDb – Őshonos lombos fafajokkal elegyes idegenhonos lombos és vegyes erdők

A Szentgyörgyfalvi út melletti facsoportban egyaránt megtalálhatók idegenhonos és őshonos fajok, pl.: dió (*Juglans regia*), ezüst juhar (*Acer saccharinum*), akác (*Robinia pseudoacacia*), amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), mezei juhar (*Acer campestre*), fehér nyár (*Populus alba*).

S1 – Ültetett akácok

Az út mentén több helyen előfordulnak, gyakorlatilag csak az akác (*Robinia pseudoacacia*) alkotja őket, szegényes vagy teljesen hiányzó (nudum) aljnövényzettel

S6 – Nem őshonos fafajok spontán állományai

A hatásterületen felhagyott területeken soroltunk ide, melyeken részben spontán, részben ültetett módon, de idegenhonos fajok állományai jelentek meg. A csörgőfa (*Koeleria paniculata*) és a vadgesztenye (*Aesculus hippocastanum*) mellett nagy számban jelenik meg az akác (*Robinia pseudoacacia*).

S7 - Nem őshonos fajú facsoportok, erdősávok és fasorok. Idegenhonos fafajokból álló facsoportok, erdősávok és fasorok

A tervezési területen több helyen előfordulnak utak, telkek mentén. Gyakorlatilag az akác (*Robinia pseudoacacia*) és a turkesztáni szil (*Ulmus pumila*) alkotta erdőfoltokat soroltuk ide.

T1 - Egyéves, intenzív szántóföldi kultúrák

Intenzíven művelt, egyéves szántóföldi növénykultúrák. A tanyák és kertek közé több helyen intenzív szántóföldek ékelődnek, jellemzően kisebb parcellákon. A termesztett növényfajokon kívül néhány szántóföldi „gyomnövény” fordul elő, mint a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), a szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*), a csattanó maszlag (*Datura stramonium*) és a betyárkóró (*Erigeron canadensis*).

T11 – Csemetekertek, faiskolák, kosárkötő fűz ültetvények

A hatásterületen található egy karácsonyfa ültetvény, amelyet ide soroltunk.

U10 – Tanyák, családi gazdaságok

A főút mentén található, különálló gazdaságok.

U11 - Út- és vasúthálózat. Közlekedési infrastruktúrák, mint utak és vasutak

A hatásterületen található burkolt utak és kerékpárutak, valamint azok szegélye.

U2 - Kertvárosok, szabadidő létesítmények

Lakóövezetek kertvárosi részei és szabadidős létesítmények területei.







**5.4.6. ábra: A tervezett beavatkozásokkal érintett terület élőhelytérképe**

### **Természetvédelmi szempontból kiemelt jelentőségű fajok érintettsége**

Bejárásunk során a védett és fokozottan védett növényfajok egyedét nem észleltük de állatfajok jelenlétét néhány helyen regisztráltuk.

Madárfajok közül a védett és közösségi jelentőségű zöld küllő (*Picus viridis*), búbospacsirta (*Galerida cristata*) és őszapó (*Aegithalos caudatus*) egyedei kerültek elő.

A denevérdetektoros felmérésünk során 2 faj jelenlétét sikerült kimutatni, ezek a szoprán törpedenevér (*Pipistrellus pygmaeus*) és a szürke hosszúfűlű-denevér (*Plecotus austriacus*).

Fehér gólya (*Ciconia ciconia*) fészkelése Debrecen Józsa városrészén 4 helyszínen fordult elő korábban, a 2024-es év során ezek közül 1 fészek volt aktív (Deák F. u. 71. előtt), ez a fészek ugyanakkor kívül esik a közvetett hatásterületen is.

A földalatti életmódot folytató emlősfajok (vakond, földikutya, pocokfélék) túrásai nagy számban fordulnak elő a hatásterületen és annak környezetében, ezek fajokhoz történő egyértelmű párosítása kizárólag a túrások roncsolásával lehetséges, a beruházással ténylegesen érintett túrások részletes –az illetékes természetvédelmi kezelő bevonásával történő- vizsgálata indokolt, hogy kizárható legyen a földikutya élőhelyeinek közvetlen érintettsége.

Mivel a bejárásaink nem fedték le a teljes vegetációs időszakot, ezért saját megfigyeléseink mellett a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság biotikai adatszolgáltatásának adatait is felhasználjuk a védett fajok ismertetéséhez, ezek alapján a fent ismertetett fajokon túl az alábbi fajok jelenléte is ismert a hatásterületről és annak környezetéből (**félkövérrel** kiemelve azok a fajok, amelyek esetében közvetlen érintettség is fennállhat).

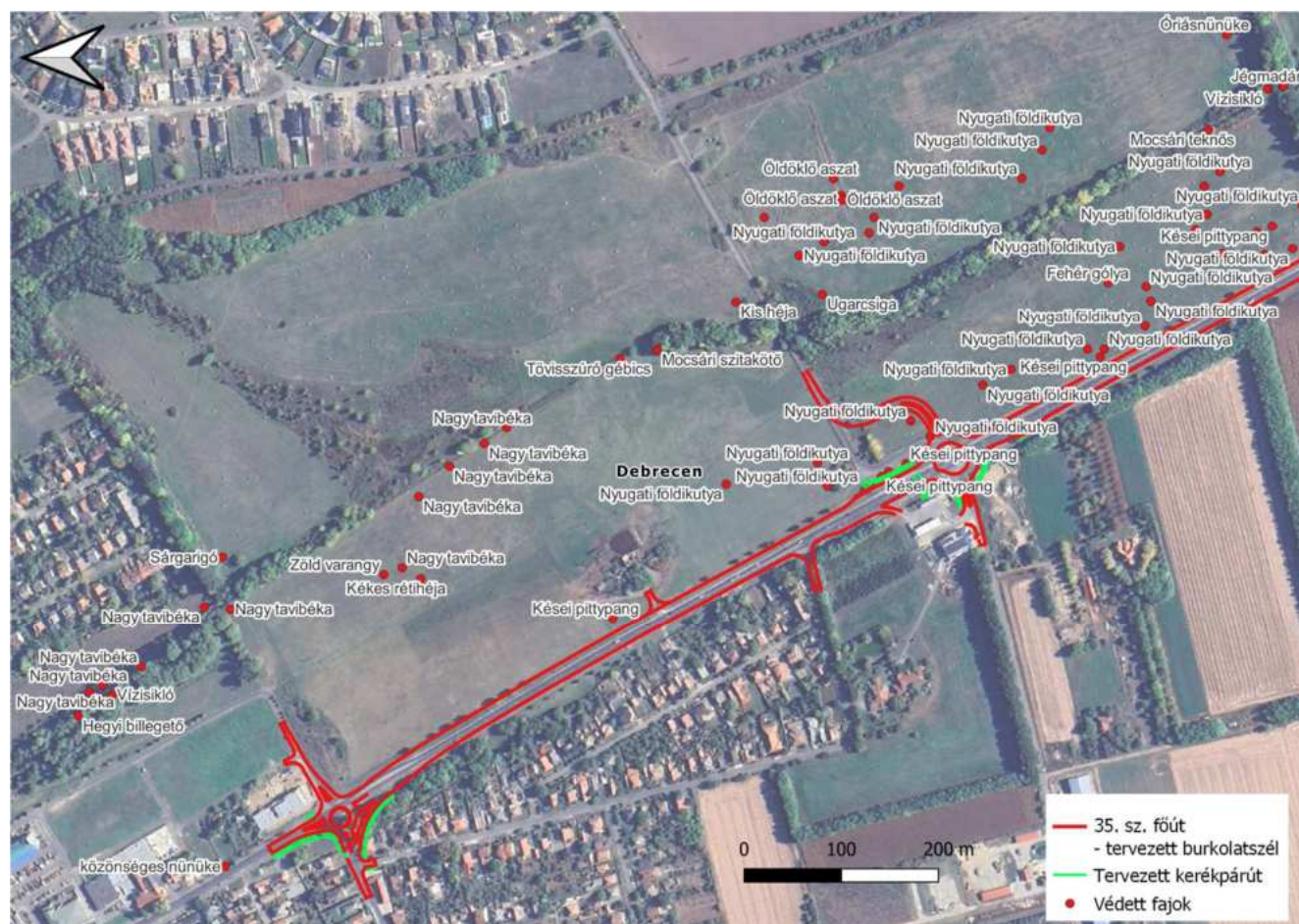
Puhatestűek: Ugarcsiga

Rovarok: Közönséges nünűke Mocsári szitakötő, Óriás nünűke

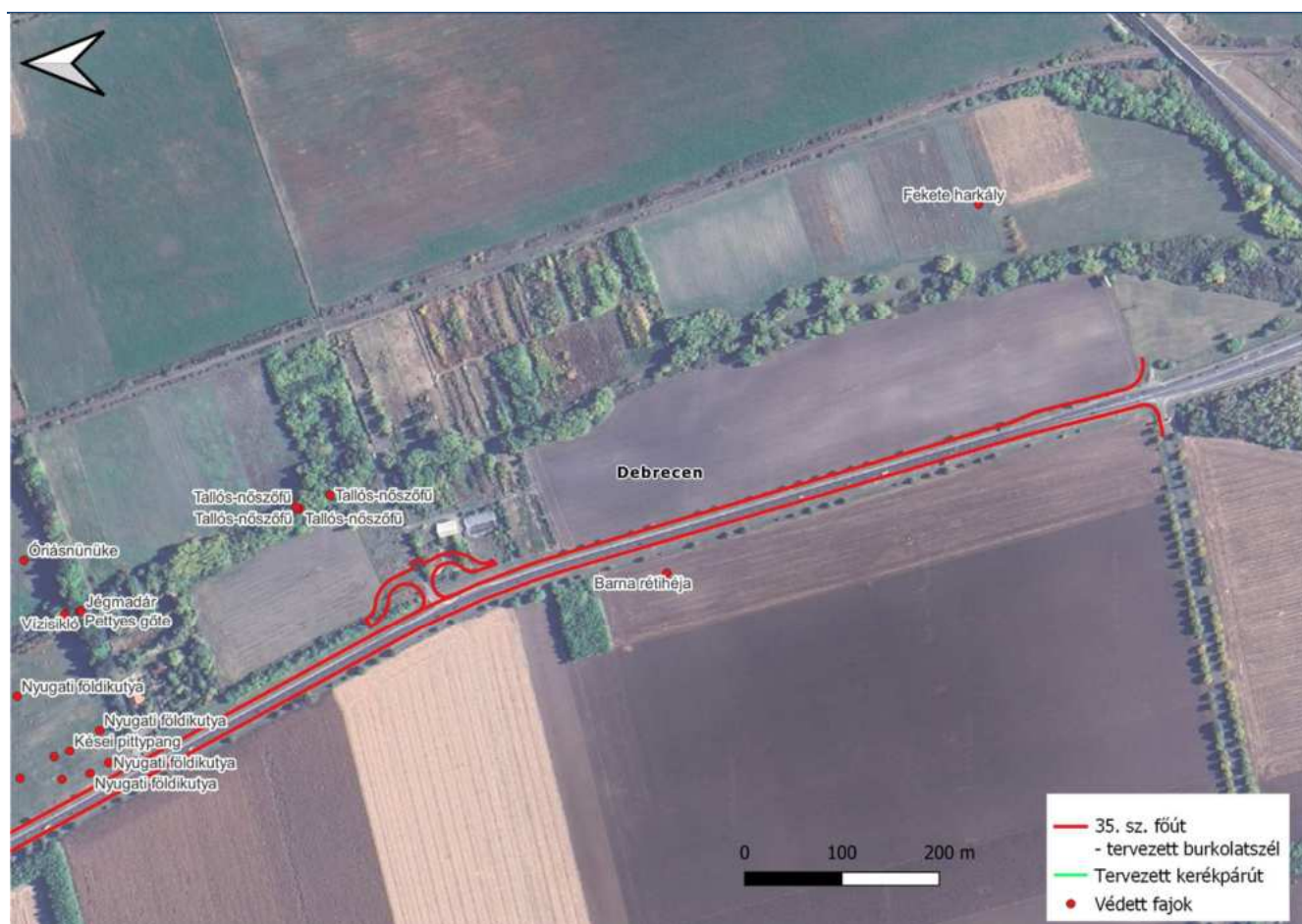
Hüllők és kételtűek: Pettyes gőte, Nagy tavibéka, Zöld varangy, Mocsári teknős, Vízisikló

Madárfajok: Barna rétihéja, Fehér gólya, Fekete harkály, Hegyi billegető, Jégmadár, Kékes rétihéja, Kis héja, Sárgarigó, Tövisszúró gébics

Növényfajok: **Kései pitypang**







**5.4.7. ábra: Az egyes védett fajok észlelési adatai a hatásterületen (HNPI biotikai adatbázis és saját adatok összessége)**

### Vadgazdálkodási vonatkozások

A hatásterület egy vonalas létesítményekkel, mezőgazdasági területekkel és lakóövezetekkel sűrűn átszőtt területen lévő zárvány, amely vadgazdálkodási szempontból nem értékelhető kiemelt jelentőségű területnek.

Az Országos Vadgazdálkodási Adattár és a terepi megfigyelésink alapján a hatásterület a vadászható nagyvadfajok számára nem jellemző élőhely, a vaddisznó, dám és gímszarvas gyakorlatilag hiányoznak a területről, az őzek állománysűrűsége pedig elmarad az országos átlagtól.

A vadászható fajok közül inkább az apróvadak jelenléte jellemző, ezeknek bár van közlekedésbiztonsági relevanciája, lényegesen kisebb kockázatot jelentenek. A mezei nyúl és a fácán egyaránt jellemző a projekterületen, az Országos Vadgazdálkodási Adattár információi is kiemelkedő állománysűrűséget mutatnak a hatásterület környezetében.

Terepi bejárásaink során a mezei nyúl esetében észleltünk jellemző „vadváltó” helye a 35-ös sz. út fejlesztéssel érintett szakaszán, itt a (77+300 szelvény) meglévő átereszben észlelt nyomok alapján egyértelműen kijelenthető, hogy ez egyfajta ökológiai átjáróként üzemel, ugyanakkor az áteresz mérete alapján az csak kis testméretű fajok számára jelent átkelési lehetőséget.

### 5.4.3. Építés során várható hatások

Hatásviselők a teljes hatásterületen belül előforduló természetes élőhelyek, azok növény- és állatvilága, az élőhelyek tárgyi projekthez kapcsolódó várható területi igénybevétel az alábbi táblázatban összegezzük:

#### 5.4.1 táblázat: Az egyes Ánér-alapú élőhelykategóriák várható közvetlen területi igénybevétele

<i>Érintett élőhely</i>	<i>Érintettség mértéke (m<sup>2</sup>)</i>	<i>Érintett élőhely</i>	<i>Érintettség mértéke (m<sup>2</sup>)</i>
H5a *	1885	S1	345
OB	560	S7	2590
OC	29210	T1	6410
OC x H5a *	320	U10	3870
OF	770	U11	44790
OF x OC	430	U2	2730
P2a	76	U4	1730
RD <sub>b</sub>	1654		

\*-Természetszerű élőhely

A beruházás során az út szélesítése, a tervezett csomópontok kiépítése, a vízelvezetés, a szervizutak kialakítása, a beruházással érintett terület közműveinek kiváltása okoz élőhelyvesztést.

A jelenleg is közútként üzemelő földrészlet szomszédos területein okozott élőhelyvesztés egy része gyepterületeket is érint, valamint kismértékben a Tócsó-völgy különleges természetmegőrzési területet (HUHN20122) is érinti, amelyet külön Natura 2000 hatásbecslés dokumentációban részletezünk. Ezek a területek nagyrészt átfedésben vannak az Ökológiai Hálózat magterületével és pufferterületével, valamint a helyi jelentőségű védett területtel (Debrecen-Józsa Tócsóvölgyi Természetvédelmi terület). A fent felsorolt védettségi kategóriák egymással jelentős átfedéseket mutatnak, természetközeli élőhelyek jellemzik őket (ezek részletezése bővebben a „Jelenlegi állapot jellemzése” fejezetben). A védett területek közvetlen hatásterületre eső részén a tervezési szakasz elejétől 75+500 szelvényig a Jellegtelen szárazgyepek dominálnak, majd 75+500 szelvénytől kezdődően a 76+400-as szelvényig, valamint a 77+100 és 77+400 közötti szakaszon természetközeli löszgyepek jellemzőek, melyeket a 76+400 és 77+100 közötti szakaszon egy faiskola és egy intenzíven kezelt szántó választ ketté. Az egyes kategóriák várható érintettségét az alábbi táblázatban részletezzük:

#### 5.4.2 táblázat Az egyes terület alapú védelmi kategóriák közvetlen területi igénybevétele a beruházáshoz kapcsolódóan

<i>Érintett természetvédelmi oltalom alatt álló területek</i>	<i>Érintettség mértéke (m<sup>2</sup>)</i>
Tóció-völgy különleges természetmegőrzési területet (HUHN20122)	14 350
Debrecen-Józsa Tócióvölgyi Tt	18 230
Ökológiai Hálózat – magterület	18 980
Ökológiai Hálózat – pufferterület	7 410

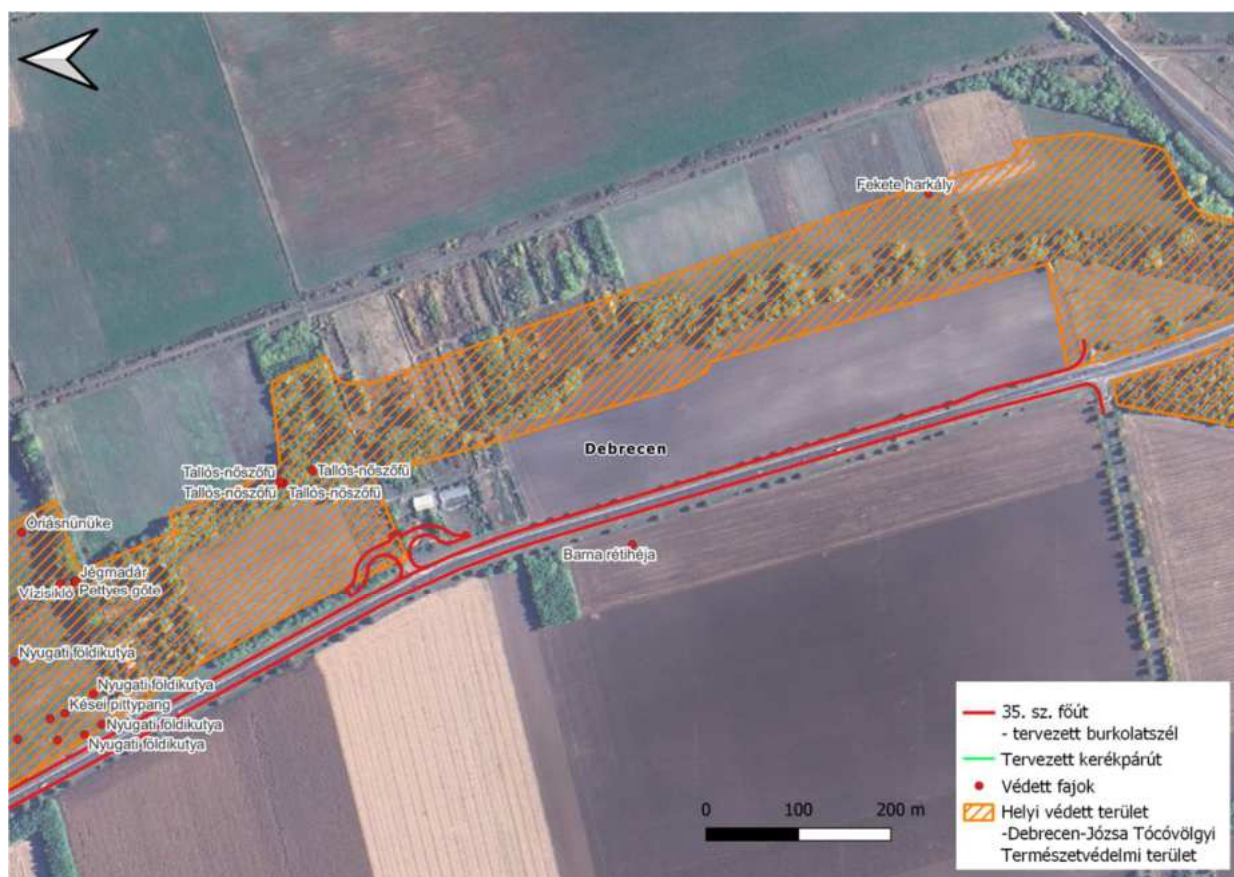
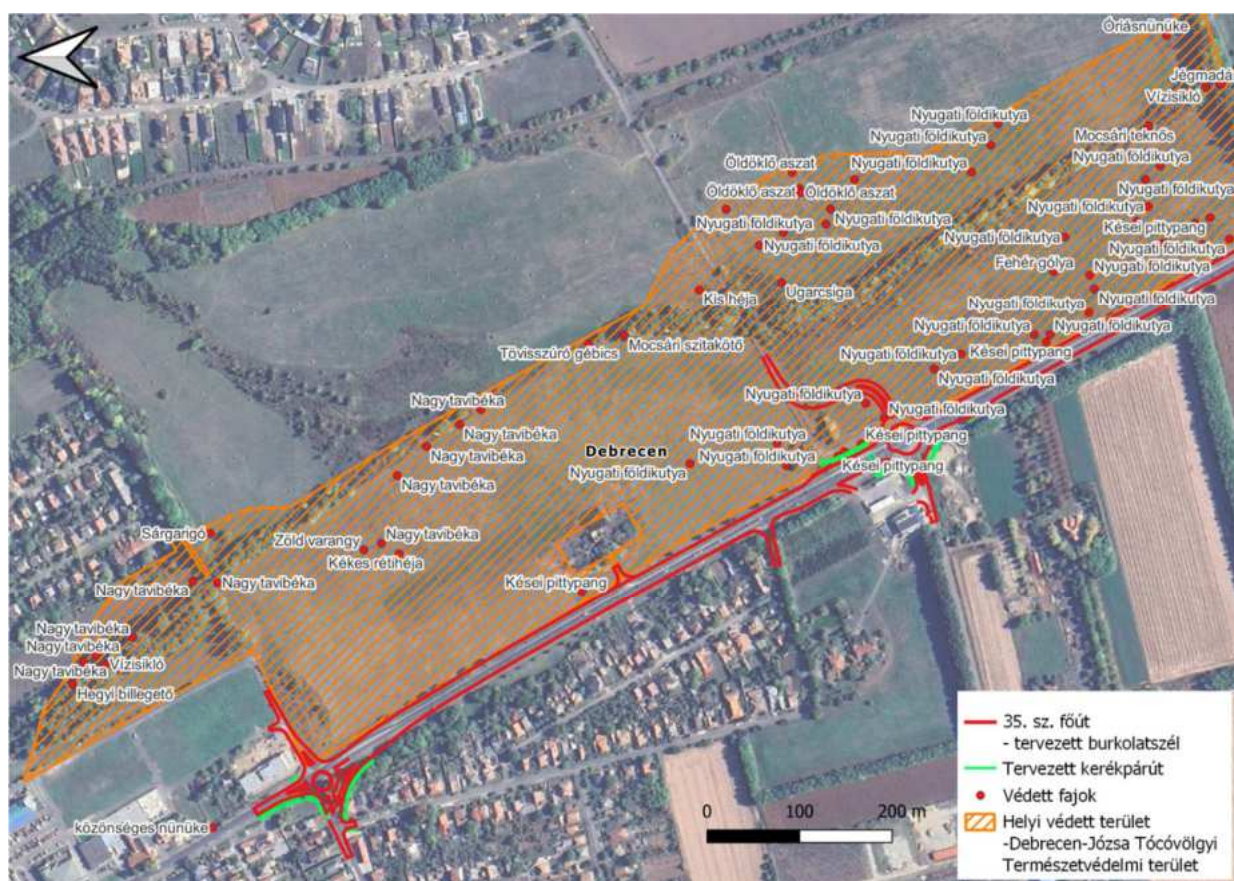
Tóció-völgy különleges természetmegőrzési terület (HUHN20122) esetében felmerülő közvetlen igénybevétel a teljes Natura site területének (125,5 hektár) 1,13%-át teszi ki, míg a Debrecen-Józsa Tócióvölgyi helyi jelentőségű Tt (összesített kiterjedés: 119 hektár) esetében 1,5%.

A hatásterületen szórványosan fasorok, facsoportok is előfordulnak, ezek potenciális fészkelőhelyet jelenthetnek védett madárfajok számára, így ezek eltávolítása befolyásolhatja a párok költési sikerét, szélsőséges esetben teljes fészkekajlak elpusztulásához vezethet.

Védett növényfajok esetében közvetlen érintettsége egy helyszínen merül fel, a HNPI biotikai adatszolgáltatása alapján a 2015-ös évben a kései pitypang 9 töves állománya került elő a (75+500 szelvény környezete), mivel a faj évelő ezért napjainkban is elképzelhető a jelenléte a közvetlen hatásterületen, bár az élőhelye jelentősen leromlott ökológiai állapotba került.

A fokozottan védett földikutya jelenléte a közvetett hatásterületen a 75+300 és 76+000 szelvények között ismert, a közvetlen hatásterületen egy helyszínen (Szordasi út tervezett csomópontjának területigénye érinti az érintett területet) a HNPI adatai alapján 2011 és 2019-ben volt jelen, tekintve a faj 20 évet meghaladó jellemző élethosszát (és a viszonylagos helyhez kötött életmódját) nem zárható ki, hogy a projektterületen azóta is állandó a jelenléte.





**5.4.8 ábra: Védett, fokozottan védett fajok és helyi jelentőségű természetvédelmi terület elhelyezkedése a beruházási területen**

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 a közeli élőhelyeken lévő élővilágra is hatnak. Egyes helyeken a rendszeres emberi jelenlét az eddigihez képest is nagyobb zavaró hatással jár, így adott esetben egy kisebb elvándorlás ennek következménye is lehet, ugyanakkor fontos megemlíteni, hogy a projektterület vegetációját alapállapotban is rendkívül zavart élőhelyek alkotják. Ez a fokozott zavarás az üzemeltetési időszakban azonban jelentősen csökken, illetve várhatóan meg is szűnik.

Minden építéskor számolni kell a természetes növény- és talajtakaró bolygatásával is, amely teret engedhet a tájidegen agresszív fajok új helyeken történő megjelenésének, illetve terjedésének. A szabad talajfelszínekre visszatelepülő növényfajok közül az invazív fajok megtelepedésének valószínűsége nagy. Az özönnövények terjedésének kedvez az élőhelyek feldarabolódása és az új szegélyek kialakulása.

A nyomvonalas létesítmények, így a közutak rendszeres növényzeti kezelésen kívül eső szegélyében általában megjelennek és terjednek egyes inváziós növényfajok. A hatásterületen elsősorban több inváziós faj (akác, ostorfa, zöld juhar, bálványfa, gyalogakác, betyárkóró, egynyári seprence, selyemkóró) előretörése várható. Ideiglenesen (az építés időszakában és az azt követő évben) a száraz mezsgyéekben és a felhagyott szántókon gondot okozhat a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*). Az özönnövények megjelenése csak akkor tekinthető átmeneti hatásnak, ha az irtásukról gondoskodnak, a terjedésüket megakadályozzák.

#### 5.4.4. Üzemelés során várható hatások

Az élővilágra kifejtett hatás az érintett új építésű nyomvonal többségében eddig is használt mivoltából vagy létező forgalmas közút közelségéből adódóan nem lesz számottevően nagyobb az eddigiekhez képest. Mivel a tervezett beruházás egy része már eddig is bizonyos fokú forgalmat bonyolító útszakaszokon történik, vagy azok közvetlen közelében történik a kivitelezést követően normál üzemmenetet feltételezve az élővilágra kifejtett hatás várhatóan minimális lesz, nem lesz lényegesen nagyobb, mint ami eddig jellemző volt.

Az egységes élőhelyek megbontása során a szegélyhatás miatt azok „használható” területe a közvetlen területfoglalásnál nagyobb mértékben csökken. A zaj- és fényhatások zavaró hatással vannak a terület élővilágának arra érzékeny elemeire. A korlátozott mozgásképességgel rendelkező állatok, valamint egyes egyedi szaporodóképességgel rendelkező növények számára az út akadályt képez. A csomópontok és csatlakozó utak ágai a közvetlen területfoglaláson túl fragmentációs hatást idéznek elő, mivel a csomóponti ágak és a főpálya közötti területek zárványokká válnak, melyek ökológiai kapcsolatai jelentősen romlanak így ezen élőhelyek ökológiai állapota és fajkészlete egyaránt leromlik.

A nyomvonalas létesítmények „negatív ökológiai folyosóként” is működnek, azaz helyet biztosítanak a tájra nem jellemző, agresszív, nem őshonos fajok terjedésére, megtelepedésére és elszaporodására. A kisajátított terület növényzetének célszerű kialakításával és ápolásával ez a hatás általában eredményesen kezelhető.

Az éjszakai életmódot folytató állatfajok tájékozódását zavarhatja a megvilágított területek megnövekedése, amely jelentős számban vonzza magához a többségében a Hold fénye alapján tájékozódó fajokat, ezzel ökológiai barrieréket képezve fragmentálja az érintett fajok populációját, átrendezi az élőhely táplálékbázisát, amellett, hogy a lámpatestek önmagukban is ökológiai csapdaként működhetnek. A táplálékbázis egy részét a lámpatestek fénye vonzza, így az ezeket fogyasztó ragadozó fajok is nagyobb valószínűséggel fordulnak majd elő ezek környezetében (ez különösen jellemző a bejárásaink során a hatásterületen észlelt szürke hosszúfűlű-denevérré).



A meredek falú vízelvezető árkok ökológiai csapadaként működhetnek, amennyiben az azokba beleeső kis testű állatfajok egyedei számára nem biztosított a kijutás lehetősége. A vízelvezető árkok emellett negatívan befolyásolhatják a környező élőhelyek vízháztartását.

A Szordasi út a tervezett beavatkozásokat megelőzően használt nyomvonala és a tervezett turbókörforgalom ágai között létrejön egy ökológiai értelemben véve zárványterület, az ide eső terület ökológiai kapcsolatai romlanak, mivel a meglévő és tervezett közlekedési infrastruktúra elemei közé ékelődnek majd, ezek pedig a potenciálisan jelenlévő állat- és növényfajok nagyrésznének nehezen áthidalható barriert jelentenek.

#### **5.4.5. Létesítmény felhagyásának hatásai**

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

#### **5.4.6. Javasolt védelmi intézkedések**

##### **Építésre vonatkozó javaslatok**

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

Amennyiben a kivitelezést közvetlenül megelőző időszakban végzett vizsgálatok során bebizonyosodik a potenciálisan érintett védett élőlények (kései pitypang és földikutya) élőhelyének közvetlen érintettsége, akkor az érintett egyedek mentési munkálatairól az illetékes természetvédelmi kezelővel egyeztetett módon gondoskodni kell.

A munkálatok száraz talajviszonyok mellett végezhető, törekedve a legkisebb területi igénybevételre.

A teljes tervezési területen a fásításokban és növény kiültetésekben törekedni kell a tájra jellemző, őshonos növényfajok/fajták alkalmazására.

A területen előforduló összes védett gerinctelen és (nem madár) gerinces aktív időszaka télen szünetel (téli álmot alszanak, a talajba húzódnak vagy csak petéjük, lárvájuk, bábjuk telel át). Az építést ezért javasolt az inaktív időszakban elvégezni, lehetőség szerint november 1. és március 1. között (a végső tereprendezés kitolódhat március 31-ig).

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

A munkálatok lehetőség szerint fagyott vagy száraz talajviszonyok mellett végezhetőek, törekedve a legkisebb területi igénybevételre.

Az Ökológiai Hálózat magterületén és pufferterületén, valamint a helyi jelentőségű védett területen (Debrecen-Józsa Tócsóvölgyi Természetvédelmi terület) a területfoglalást a szükséges minimumra kell csökkenteni. A 74+800 – 77+400 szelvények közötti szakaszon a szelvényezés szerinti bal oldalon minden ideiglenes területfoglalást (organizációs utak, depóniák) kerülni kell.

Natura 2000 hálózatba tartozó területeket kizárólag a legszükségesebb mértékig szabad igénybe venni. Ennek érdekében a depónia helyeket és a munkálatok létesítmények helyfoglalásán túli területigényét természetvédelmi kezelővel minden esetben előre (kialakításuk előtt) egyeztetni szükséges.

A helyszínek megközelítéséhez a meglévő és fejlesztési elemként tervezett utak nyomvonalán kívül más területet nem szabad igénybe venni. Ha mégis szükséges az utakon kívül több alkalommal gépjárművel áthaladni, azt természetvédelmi kezelővel előzetesen egyeztetve, időben megtervezve javasolt megtenni.

Az építkezés során igénybe vett munkaterületeket, melyek nem kerülnek tartós beépítés alá az építkezés előtti területhasználat szerint helyre kell állítani.

Az építés során külső forrásból származó termőtalajok felhasználását a szükséges minimumra kell korlátozni, az ezekben potenciálisan előforduló élőhely vagy tájidegen fajok behurcolásának megakadályozása érdekében. A felhasználást természetvédelmi kezelővel egyeztetni kell.

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

A megvalósítás során konzultációra van szükség a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság szakembereivel és a Természetvédelmi Őrszolgálattal. A Natura 2000 területeken végzett egyes munkálatok megkezdése előtt a természeti károk minimalizálása érdekében az Igazgatóság munkatársaival terepi egyeztetést kell tartani.

A területen potenciálisan előforduló összes védett gerinctelen és (nem madár) gerinces aktív időszaka télen szünetel (téli álmat alszanak, a talajba húzódnak vagy csak petéjük, lárvájuk, bábjuk tel el). Az építést ezért javasolt az inaktív időszakban elvégezni, lehetőség szerint november 1. és március 1. között (a végső tereprendezés kitolódhat március 31-ig).

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

Külső világítás lehetőség szerint ne kerüljön kialakításra, amennyiben műszaki okok miatt elengedhetetlen ennek tervezése, akkor közvilágítás csak úgy kerülhet kialakításra, hogy a világítótestek a megvilágítandó területeken kívülre, illetve a horizont síkja fölé nem sugározhatnak fényt. A kivilágítást ennek megfelelően felszerelt, síkúveg búrás lámpatestekkel és legalább 500 nanométer hullámhosszú fényt kibocsátó fényforrásokkal kell megvalósítani.

A vízelvezető árok burkolatlan kialakítása nem befolyásolja a környező területek vízháztartását és mivel az ilyen árok a burkolt árokhoz viszonyítva lényegesen kisebb meredekségűek így nem működnek ökológiai csapdaként.

### **Üzemeltetésre vonatkozó javaslatok**

Az inváziós fajok további terjedésének esélye igen magas, ami ellen védekezni szükséges. Az üzemelési időszak első három-öt évében a talajfelszín bolygatásával érintett területek rendszeres (évente minimum kétszeri, optimálisan háromszori) kaszálása, szárzúzása szükséges az inváziós fajok megtelepedése, illetve terjedésének megakadályozása érdekében. A kezelés eredményét szakembernek kell ellenőrizni, és az alapján további intézkedések is szükségesek lehetnek.

### **Kompenzációs intézkedésre vonatkozó javaslatok**

A beruházási terület tágabb környezetének földikutya élőhelyei esetében –a nagyvárosi környezetből adódóan– állandó veszélyt jelent a gépjárművek illetéktelen behajtása (parkolás, szemét kihelyezés, trágya kiszórás), javasoljuk a beruházás hatásainak ellensúlyozása érdekében a Szordasi útról nyíló behajtók esetében olyan sorompók kihelyezését, melyek kizárják az illetéktelen gépjármű forgalmat.

A Szordasi út alapállapotban használt nyomvonalának azon szakasza esetében, amely tárgyi beruházás során tervezett beavatkozásokhoz köthetően használaton kívül kerül, javasoljuk a burkolt felületek és a mesterséges alépítmény elbontását, majd a környező természetközeli élőhelyeknek megfelelő fajokkal való történő rehabilitációját, ezzel hosszútávon a földkútja számára értelmezhető élőhelyek kiterjedése kismértékben megnövekedhet.

A hatásterület tágabb környezetében, a vasút menti területeken szalagszerűen, spontán létrejött akácos-cserjés sáv felszámolásával a természetközeli élőhelyek (H5a) kiterjedése hosszútávon növelhető, az illetékes természetvédelmi kezelővel egyeztetett módon véghezvitt élőhelyrestaurációs beavatkozásokkal.

## 5.5. TÁJVÉDELEM

### 5.5.1. Hatásterület

#### Közvetlen hatásterület

Tájvédelmi szempontból a közvetlen hatásterület megegyezik a tervezett nyomvonal által közvetlen igénybevétellel érintett területtel (út koronaszélessége, csomóponti ágak, töltések-bevágások), valamint a kapcsolódó létesítmények, tervezett műtárgyak területi igénybevételével, továbbá a létesítés következtében művelésiág-váltással érintett területrészekkel és azon tájrészletekkel, melyekről nyíló látvány, tájkép előterében (a nézőponttól mért 300 méter) szemmel jól érzékelhető minőségi változás várható (pl. látvány eltakarása vagy feltárása).

#### Közvetett hatásterület

Tájvédelmi szempontból közvetett hatásterületnek tekinthető mindaz a terület, ahonnan a tervezett nyomvonal kapcsolódó létesítményeivel együtt még látható lesz. 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.

### 5.5.2. Jelenlegi állapot ismertetése

#### Táji adottságok

A tervezési terület az Alföld nagytáján belül a Hajdúság középtáján, azon belül pedig a Hajdúhát kistáján helyezkedik el. A tervezett út Debrecen külterületét érinti.

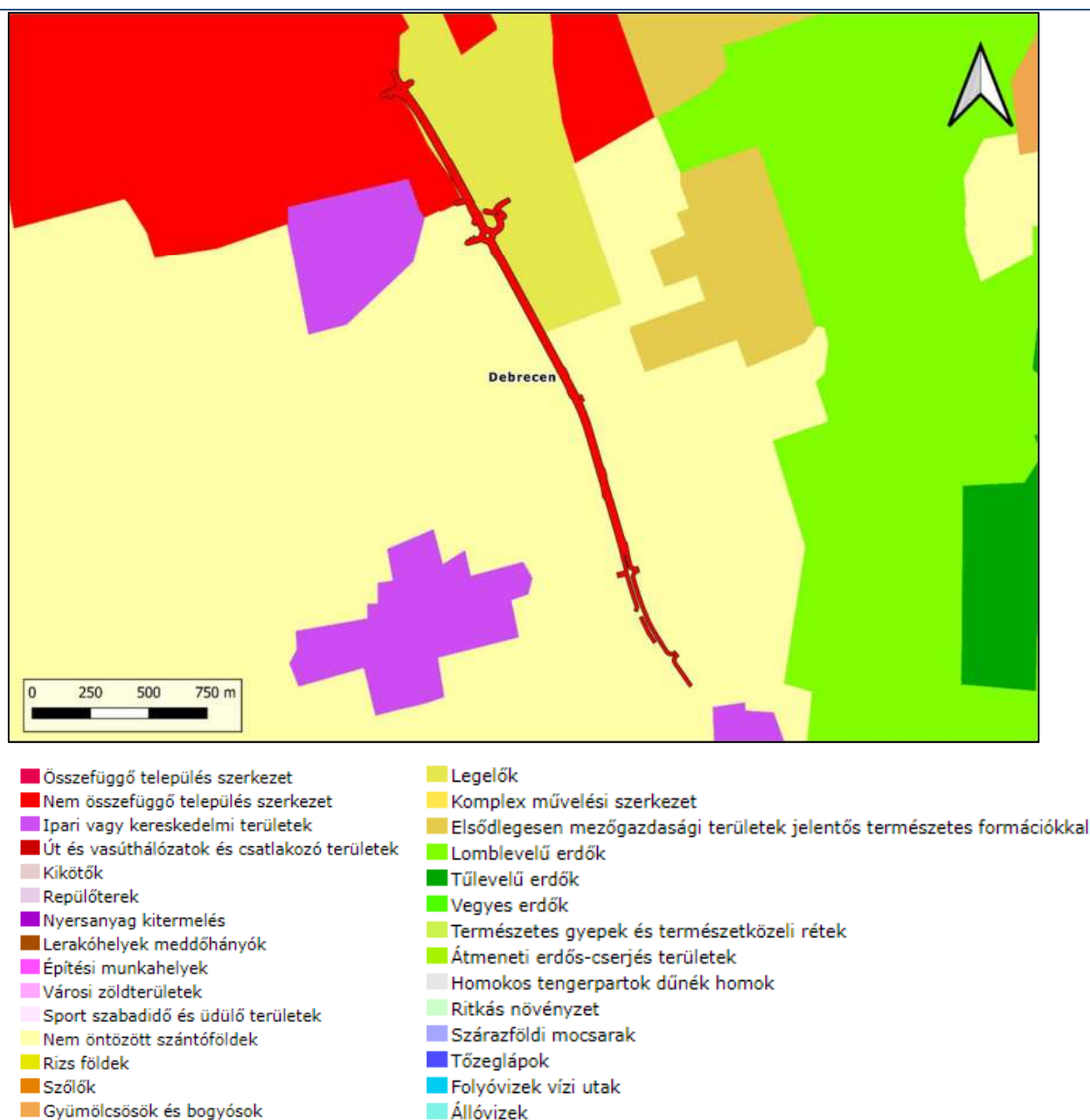
#### Tájhasználat, tájszerkezet jellemzése

A tárgyi beruházás által érintett terület tájhasználatát tekintve a települési és a mezőgazdasági tájhasználat bír a legjelentősebb területi kiterjedéssel. A tervezett nyomvonal lakóterületeket is megközelít a tervezési szakasz elejénél.

Az érintett tájrészlet domborzati adottságait tekintve síkvidéki jellegű. Meghatározó vonalas elem a 35 sz. főút, a 354. sz. főút valamint a 109. sz. Debrecen–Tiszaújváros vasútvonal.

Debrecen Megyei Jogú Város Szabályozási Terve alapján a tervezett nyomvonal általános mezőgazdasági területeket, közúti főhálózat és mellékúthálózat területeket, kertvárosias lakóterületeket és üzemanyag-töltő állomások általános gazdasági területeket érint.

A tervezett nyomvonal a CORINE osztályozása szerint nem összefüggő település szerkezet, nem-öntözött szántóföldek, illetve rét/legelő besorolású területek mentén halad.



#### 5.5.1. ábra: CORINE felszínborítás a tervezési területen (a tervezett négy nyomvonal pirossal jelölve)

(Forrás: gis.teir.hu)

A NÉBIH erdőtérképe alapján a nyomvonal nem érint üzemtervezett erdőrészeket.

#### Tájképi jellemzők

A területrendezési tervek készítésének és alkalmazásának kiegészítő szabályozásáról szóló 9/2019. (VI. 14.) MvM rendelet melléklete alapján a tervezett nyomvonal érinti a tájképvédelmi terület övezetét, kb. 2500 m hosszon. Az érintettséget az alábbi ábra szemlélteti:



**5.5.2. ábra: A tájképvédelmi terület övezetének érintettsége (a tervezett négy nyomúsítás pirossal jelölve)**

A tervezési terület környezetének jelenlegi tájképét a terület síkvidéki jellege és tájhasználata határozza meg. A nyomvonal mentén helyenként nyílt, helyenként zárt látvány jellemző. Az úti menti fasorok, fás területek mentén a beláthatóság zártabb képet mutat.

#### **Országos Ökológiai Hálózat érintettsége**

A tervezett nyomvonal az Ökológiai Hálózat elemei közül a mag- és puffertérületeket érinti. Az érintettséggel részletesen az Élővilág-védelem c. fejezet foglalkozik.

#### **Táji értékek**

A tervezett útszélesítés a Tócsó-völgy különleges természetmegőrzési területtel (HUHN20122) szomszédos helyen történik, azt részben érintve.

A tervezett beruházás ex lege kunhalmot, forrást, víznyelőt, földvárat, szikes tavat, lápterületet nem érint.

A tervezett nyomvonal Országos jelentőségű egyedi jogszabállyal védett természeti területet nem érint és nem közelít meg.

A TÉKA Tájértékkataszter adatbázisa alapján a tervezett négy nyomúsítás közelében található a Gémeskút és gazdasági udvar egyedi tájérték. Napjainkra azonban a gazdasági udvar teljesen elhanyagolt képet mutat, valamint a gémeskút sem fellelhető.



### 5.5.3. Építés és a létesítmény hatásai

#### *Tájhasználati módok, területfelhasználás változása*

Tárgyi projekt kapcsán legszembetűnőbb, tájat érő változás a meglévő növényzetnek a tervezett koronaszélességben történő teljes eltűnése; a nyomvonal által közvetlenül területi igénybevétellel érintett mezőgazdasági területrészek részleges vagy teljes megszűnése; valamint az útpálya kialakítása.

Tájhasználati módokban bekövetkező változás alapvetően a kisajátításra kerülő területeken jelentkezik: a beruházás a korábbi művelési ágak megszűnésével és a helyükön közlekedési terület kialakulásával jár. A tervezett beruházás kivitelezési munkálatai során a tájhasznosítás kizárólag a beruházás néhány tíz méteres szélességű területén változik meg véglegesen, annak tágabb környezetében (a közvetett hatásterületen) számottevően (rövid távon) nem módosul. A tervezett beruházás a szomszédos területek használatát nem fogja érdemben megváltoztatni.

A beruházás során a kisajátítással érintett területek használata megváltozik (meglévő tájhasználat megszűnése, korlátozása), a tervezett nyomvonal mentén található zöldfelületek átalakulnak. A várhatóan igénybevétellel érintett területeken üzemtervezett erdőtag nem található, viszont fasorok, fás területek nagy számban fordulnak elő.

A tervezett beruházás egyedi tájértéket előreláthatólag nem veszélyeztet.

#### *Biológiaiilag aktív felületek változása*

A tervezési területen jelenleg elterülő, biológiaiilag aktív felületek jellemzően szántók, valamint fasorok és facsoportok, melyek egyes részei feldarabolódnak vagy megszűnnek a tervezett négy nyomúsítás terület-igénybevételi sávja következtében. Ezáltal a térségben a biológiaiilag aktív felületek aránya csökken.

Fakivágásra és cserjeirtásra a beruházás során számolni kell a négy nyomúsítás nyomvonala mentén. A 76+125 – 76+350 km szelvények között lehetséges a meglévő fasor megtartása, azonban egy szakaszon a meglévő fasor a tervezett koronán belülre esik, így (kb. 50 db fa) kivágása szükséges. A jobb oldalon a Sillye G. utcai csomópont átépítés miatt ~ 20 db fa kivágása szükséges.

#### *Funkcionális és ökológiai kapcsolatok változása*

A tervezett bővítés átformálja a térség korábbi kapcsolatrendszerét. Elsősorban a közúthálózat alakul át. A változások kihatnak az ökológiai kapcsolatokra is, hiszen az ökológiai hálózat magterületei és pufferterületei is érintettek.

#### *Tájképben bekövetkező változások*

A tervezett beruházás a jelenlegi tájképet nem változtatja meg jelentős mértékben.

Az építkezés során esetlegesen megjelenő anyagtároló helyek, telephelyek ideiglenesen kedvezőtlen látványelemként jelennek meg a tájképben, így ezen helyszínek mielőbbi rehabilitálása szükséges az építkezés befejezését követően.

A kivitelezési munkák, valamint a megépült létesítmények lakóterületről is láthatók lesznek, a tervezési szakasz elejénél.

### 5.5.4. Üzemelés és üzemeltetés során várható hatások

Az üzemelés hatása a tájra, mint komplex egységre hat, a különböző környezeti elemek változásán keresztül.

A tervezett út az üzemelés szakaszában kisebb mértékben módosíthatja a kialakult tájszerkezetet. Az útpálya mentén az egyik legjelentősebb hatás a nyomvonal mellett a művelésből kivont területek

arányának növekedése lehet. A jó közlekedési kapcsolatok, a termelési és a szolgáltatási tevékenység telepítése szempontjából felértékelődhetnek ezek a területek. Az út használata a távolabbi területhasználatokat érdemben nem befolyásolja, a tágabb környezet tájpotenciálja alapvetően nem változik.

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

Tájképi szempontból a tervezett beruházás negatív hatású tájképváltozást okoz. Ezt a kedvezőtlen hatást megfelelő növénytelepítéssel mérsékelni lehet, amely azonban számottevően csak több év elteltével (a növényzet megerősödésével) kezdi kifejteni kedvező hatását.

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

### 5.5.5. Létesítmény felhagyásának hatásai

Az esetleges felhagyás miatti bontási munkák során az építési tevékenységhez hasonló hatások várhatók, ami elsősorban az ideiglenes területhasználatban és az emiatti felszínborítás-változásban jelentkezik tájvédelmi szempontból.

### 5.5.6. Javasolt védelmi intézkedések

A felvonulási útvonalakat úgy kell megtervezni, hogy a természeti és táji értékek ne sérüljenek maradandó (tartós) és visszafordíthatatlan módon, lehetőség szerint a meglévő burkolt utakat és burkolatlan földutakat kell erre a célra használni.

A tervezett nyomvonal teljes szakaszán a kivitelezés során hátramaradó rombolt felszíneket rehabilitálni kell. Továbbá figyelmet szükséges fordítani ezeken a területeken a kivitelezést követően elvégzett tereprendezés és növénytelepítés utáni 3-5 éven keresztül a rehabilitált terület, illetve az azon megjelenő növényállomány utógondozására (elsősorban a megjelenő gyom- és invazív fajok kézi úton történő irtására).

Az igénybe vett területeken belül a rehabilitáció után végezhető a növénytelepítési munka. A rehabilitáció elvégzendő az útpálya és az árok területén kívül, a területfoglalási határon belül; illetve az elfoglalt területeken kívül eső, az építkezés során igénybe vett egyéb munkaterületeken – az építkezés előtti területhasználat és ökológiai alapfeltételek biztosításával. Az így rehabilitált terület a szomszédos terület művelési ága szerinti művelésbe visszaadandó.

A beruházáshoz kapcsolódó egyéb tevékenységek megvalósításához szükséges létesítmények (pl. közműkiváltások) kialakítása következtében visszamaradó rombolt felszínek rehabilitációját is a fent leírt módon biztosítani kell.

Fakivágásra a tervezett beavatkozás során kell számítani. A meglévő út menti fasor megóvása a 76+125 – 76+350 km szelvények között javasolt, azonban ahol a fasor a tervezett koronán belülré esik, kivágása szükséges.

Amennyiben ezen fasor megtartásra kerül, a bal oldalon 50 db fa kivágása szükséges, ellenkező esetben ~70 db. A jobb oldalon a Sillye G. utcai csomópont átépítése miatt ~20 db fa kivágása szükséges. A jelenlegi tervek szerint fasor telepítése és pótlása tervezett a bal oldalon a levezető árkok mentén.

Tájvédelmi szempontból tekintve az út és kapcsolódó létesítményeinek tájbaillesztését a tervezett növénytelepítés oldhatja meg. Az útépités miatt kivágásra kerülő fás szárú növényzet pótlásáról



gondoskodni kell, az úton közlekedők biztonságos közlekedését is elősegítő optikai vezetést biztosítva.

Az út mentén, ahol a helyszíni adottságok, a rendelkezésre álló terület és a védőtávolságok lehetővé teszik, fasor telepítése, vagy ligetes fatelepítés javasolt az út nyugati oldalára. Az út keleti oldalán, az érintett Natura 2000 területek mentén a fasorok telepítését kerülni kell.

A fatelepítés során a *Debrecen Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlésének 47/2020. (XII. 28.) önkormányzati rendelete Debrecen Megyei Jogú Város helyi építési szabályzatáról* előírásait be kell tartani.

A tervezési területen a körforgalmi csomópontokban alacsony, dekoratív növénykiültetések alakítandók ki, főként alacsony cserjék és évelők telepítésével.

A közlekedés hatásaival szemben ellenálló, kevés ápolást igénylő, kedvezőtlen termőhelyi viszonyokat tűrő fajokra érdemes választani. A tájra jellemző, őshonos fa- és cserjefajok ültetése javasolt, az invazív fajok ültetése tilos. A gyepesítéshez szintén őshonos, nem invazív fajokra kell választani.

A megmaradó fák megőrzéséről, jó állapotáról a munkálatok alatt gondoskodni kell. A megőrzendő fákat kalodázással szükséges védeni a kivitelezési munkák során. A fa palástjának minimum 2 méteres körzetében csak kézi munkavégzés történhet. A fák támasztó és tartó gyökérzetét elvágni tilos.

A növénytelepítés megfelelő és szakszerű kivitelezéséhez az engedélyezési tervfázisban Növénytelepítési terv készítése javasolt, melyben a zöldfelületi koncepció, valamint a javasolt növényfajok részletesen bemutatásra kerülnek, illetve a kivágandó növényzet nagyságrendjéről is pontos adatokat tartalmaz.

## 5.6. ÉPÍTETT KÖRNYEZET, KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG VÉDELME

Jelen fejezet célja a tervezett beruházás által érintett település épített környezetére gyakorolt hatások felmérése, különös tekintettel annak műemléki értékeire, valamint kulturális örökségére.

### 5.6.1. Jogszabályi háttér

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

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

### 5.6.2. Hatásterület

#### Közvetlen hatásterület

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

### **Közvetett hatásterület**

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

### **5.6.3. Jelenlegi állapot ismertetése**

A tervezett beruházás Debrecen közigazgatási területét érinti. A tervezett útszakasz a meglévő 35. jelű főúton halad Józsa településrészről indulva az M35-ös autópályáig.

Települési belterületet a tervezett beruházás a kezdő csomópontban érint a 74+800 km szelvény környezetében.

### **Világörökség és világörökség várományos terület övezete**

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](http://www.muemlekem.hu), valamint Debrecen Településrendezési Terve alapján a tervezett beruházás és 250 m-es környezetében a következő védett építészeti érték (műemlék vagy helyi védelemmel ellátott építmény) található:

- Rózsás csárda (műemléki védelem), kb. 136 m-re a tervezett beruházástól

A tervezett beruházás műemléket és műemléki környezetet közvetlenül nem érint.

### **Kulturálisörökség-védelem**

#### ***Régészeti lelőhelyek***

A vizsgált beruházásra Előzetes Régészeti Dokumentáció fog készülni, mely bemutatja a tervezési terület régészeti érintettségét (az érintett régészeti lelőhely jellegét, korát, kiterjedését és intenzitását), valamint az elvégzendő régészeti feladatellátás formáját, idő- és költségvonzatait.

Mivel a tervezés jelenlegi fázisában az előzetes régészeti dokumentáció még készülöben van, így annak megállapításai a jelen bírálati dokumentációban még nem szerepelnek, azonban a véglegesítés során beépítésre kerülnek.

A tervezés jelenlegi szakaszában az esetleges lelőhely érintettségeket a rendelkezésünkre álló településrendezési tervek alapján gyűjtöttük össze, mivel még nem áll rendelkezésünkre Előzetes régészeti dokumentáció.

Debrecen Településrendezési Terve alapján a tervezési területen és 250 m-es környezetében 8 nyilvántartott régészeti lelőhely található.

A tervezett beruházás 3 régészeti lelőhelyet érint közvetlenül, valamint további 3 db lelőhely található az 50 m-es pufferzónájában.

A tervezett nyomvonal és 250 m-es környezetében elhelyezkedő régészeti lelőhelyek a *Környezetvédelmi átnézeti helyszínrajzon* kerültek ábrázolásra.

A régészeti lelőhelyek a kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény alapján általános védelem alatt állnak. A Kötv. 19. § (2) szerint a régészeti örökség elemei eredeti helyzetükből csak régészeti feltárás keretében mozdíthatók el.

#### 5.6.4. Építés és a létesítmény üzemelése, üzemeltetése során várható hatások

Az építés a lakott környezetre abban az esetben gyakorol jelentős hatást, ha az építés közvetlenül a lakott terület mellett folyik, vagy a szállítási útvonalak a lakott területeken vezetnek át.

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

A tervezett beruházás kivitelezése és üzemelése közvetlen hatást nem gyakorol védett építészeti értékekre.

A tervezett beruházás 3 régészeti lelőhelyet közvetlenül is érint, emellett további 3 lelőhely található az 50 m-es környezetében. Ezeket a lelőhelyeket a tervezett beruházás veszélyeztetheti.

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

#### 5.6.5. Létesítmény felhagyásának hatásai

A létesítmény felhagyása nem várható. Az esetleges felhagyás miatti bontási munkák során az építési tevékenységhez hasonló hatások várhatók.

#### 5.6.6. Javasolt védelmi intézkedések

A továbbtervezés és a kivitelezés során is be kell tartani a készülő ERD-I javaslatait.

A régészeti örökség védelme érdekében különös gonddal kell eljárni az építés kapcsán, mivel bármilyen, a föld felszíne alá mélyedő kivitelezési munkával elpusztulhatnak a régészeti örökség elemei. Minden, 30 cm-nél mélyebb földmunkával járó tevékenység engedélyköteles. Valamennyi, a régészeti feltárás esetén kívül előkerült régészeti emlék, ill. lelet esetében törekedni kell a régészeti örökség elemeinek helyszíni megőrzésére.

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

Az organizáció során kiemelt figyelmet kell fordítani a lakott területek minél kisebb mértékű zavarását előidéző munkaszervezésre. Az építészeti és művi értékek védelme érdekében az építés során az épített környezetre legnagyobb terhelést jelentő szállítási útvonalak kijelölésénél a lakott területek elkerülésére kell törekedni. Az út belterületi szakaszainak építéskor biztosítani kell a lakóterületek építés alatti megközelíthetőségét.

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

### 5.7. 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.

### 5.7.1. Tervezés célja, tervezési terület környezetének bemutatása

A tervezés során a 35. sz. főutat 2x2 sávossá bővítik Debrecen – Józsa Sillye Gábor u. és 354. sz. főút között.

A tervezés Debrecen kül- és belterületén valósul meg.

A tervezési terület és a hozzá legközelebb található védendő létesítmények a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet (továbbiakban: ZR) 3. sz. melléklete szerint, kertvárosias lakóterület és mezőgazdasági és gazdasági terület és besorolásúak.

A tervezett beruházáshoz legközelebb eső védendő épületek:

#### Körforgalomtól való távolság

- Sillye Gábor u. 2., Hrsz.: 26003 – 27 m, Lke

#### 35. sz. főúttól való távolság

- Róna u. 35., Hrsz.: 27069 – 19 m, Lke

Megjegyzés: A lakóépületek főleg a Róna u. irányába helyezkednek el, a 35. sz. főút irányába melléképületek, gépkocsibeállók találhatók.

### 5.7.2. Vizsgálati módszerek, főbb felhasznált jogszabályok

A jelenlegi, referencia, illetve távlati állapotot számítással, a háttérterhelést méréssel határoztuk meg.

#### **Mérési módszer**

A közlekedési zaj vizsgálatát az MSZ 18150-1:1998. sz. „A környezeti zaj vizsgálata és értékelése” c. szabvány, a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet előírásainak és a helyi adottságok, forgalmi viszonyok, illetve a korábbi mérési tapasztalataink figyelembevételével végeztük.

#### **Számítási módszer**

A közlekedési zaj számítását, a terjedést a német SoundPlan 9.0 programmal számítottuk. A SoundPLAN 9.0 program tartalmazza a 93/2007 (XII.18) KvVM rendelet szerinti magyar számítási előírásokat. A program lehetőséget ad pl. az épületrészek egymásra gyakorolt árnyékoló hatásának, vagy a rézsű hatásának figyelembevételére is. A program nemcsak 1-1 metszetet, hanem az egész szakasz sugárszerű nyalábolással követi végig. A program a rendelkezésünkre bocsátott forgalmi táblázat adatai alapján kiszámítja a zajemissziót és a környezet, tervezett beruházás 3D helyszínrajza alapján meghatározza a terület kiválasztott érzékelési pontjaira, akár minden épület, minden emeletére a zajterhelést. (Tehát nem a mérési pontok alapján készít szimulációt.) (Megjegyezzük, hogy többek között ezzel a programmal készült Debrecen 2012, 2017. évi stratégiai zajtérképe is.)

A megítélési épületekre a várható zajterhelést a homlokzat előtti 2 méteres távolságban, a beépítetlen lakóterület esetében a telekhatáron határoztuk meg. A zajtérképes ábrákon a terepszint +1,5 méteres magasságban ábrázoltuk a várható zajterhelés mértékét, ami általánosságban a földszinti nyílászárók középvonalának felel meg.

A mértékadó forgalmi adatokat (lásd. Forgalmi mellékletben) a Megbízó bocsátotta rendelkezésünkre.

A napszaki arányokat a 93/2007. (XII. 18) KvVM rendelet 5. sz. melléklet 3. táblázata szerint vettük figyelembe.

Számításnál alkalmazott napszakok: nappal (06-22 óra), éjjel (22-06 óra).

Forgalom: I., II., III. járműakusztikai osztályokba sorolva az ÁNF (átlagos napi forgalom) alapján (lásd. Forgalmi melléklet adatsora).

Az aszfalt burkolatokra vonatkozóan a tervezett utak esetében a 93/2007. (XII. 18) KvVM rendelet 5. sz. melléklet 6. táblázata szerint távlatban minden szakaszon a „B” kategóriát alkalmaztuk, ezzel feltételeztük az útkezelő időről-időre történő karbantartási tevékenységét, amellyel a „C” kategóriás (vagy annál kedvezőtlenebb) állapot nem következik be.

### Előírások

A 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 3. sz. melléklete szerint a közlekedéstől származó zajterhelés LAM'kő megítélési szintje új tervezésű, vagy megváltozott terület-felhasználású területeken az épületek ZR. szerint meghatározott védendő homlokzatai előtt, külterületi másodrendű főúttól származó zajra kisvárosias és gazdasági terület esetén:

nappal  $L_{AM'kő} = 65 \text{ dB}$

éjjel  $L_{AM'kő} = 55 \text{ dB}$

értéket nem lépheti túl.

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

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

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

### Számítási módszerek, felhasznált irodalom

SoundPLAN 9.0 c. német grafikus számítógépes program

Alkalmazott szabványok, előírások:

- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet
- 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet
- MSZ 18150/1-98. sz. Környezeti zaj vizsgálata és értékelése - szabvány
- e-UT 03.07.48:2024 sz. Közúti zaj csökkentése c. Ütügyi Műszaki Előírás

### 5.7.3. Hatásterület

A zajvizsgálat a közvetlen hatásterület védendő létesítményeire készült a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5., 6. és 7. § előírásai szerint.

#### Közvetlen hatásterület

A közvetlen hatásterület lehatárolását a 2039. évre vonatkozó forgalmi adatok alapján meghatározott éjszakai zajterhelési értékből számítással állapítottuk meg. A közvetlen hatásterületet minden esetben az éjjeli időtartamra határoztuk meg, a zajforrások magasságának és a védendő létesítmények elhelyezkedésének figyelembevételével 1,5 m-es magasságra. Nappal az éjjelinél kisebb hatásterület határolható le, ezért ennek bemutatásától a Kr. 6. § (3) pontja alapján eltekintettünk. A hatásterületet a Környezetvédelmi helyszínrajzon szemléltetjük.

A hatásterület lehatárolásához szükséges háttérterhelés mérést az MSZ 18150-1:1998. sz. szabvány szerint végeztük el.

A tervezési terület környezetében védendő épületek közelében a háttérterhelés mérésekor a zajterhelést jellemzően az alacsonyabb rendű utak, illetve a természet hangjai határozzák meg. A vizsgálati helyszínt úgy határoztuk meg, hogy az jellemezze a nyomvonal menti területek háttérterhelését.

A háttérterhelés meghatározásának vizsgálati eredményét az alábbi táblázat tartalmazza.

#### 5.7.1. táblázat: Háttérterhelés zajvizsgálata

<b>Vizsgálati terület</b>	<b>Jelenlegi háttérterhelés nappal/éjjel</b>
	<b>L<sub>Aeq</sub> (dB)</b>
Debrecen, Róna utca 17., Hrsz.:27078	<b>37,3 / 34,2</b>

Fentieknek megfelelően a közvetlen hatásterületet a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) a), e) bekezdésének értelmében éjszakára kertvárosias lakóterület és gazdasági terület esetén 45 dB értékre lett megállapítva. Tárgyi lehatárolás által kijelölt hatásterület a legnagyobb lehatárolást adó zaj szempontú kritérium alapján került meghatározásra.

A közvetlen hatásterületet az alábbi 5.7.2 táblázat ún. „hatásterületi távolság” adatai mutatják be, illetőleg jellemzik.

#### 5.7.2. táblázat: Közvetlen zajvédelmi hatásterület adatai

<b>TELEPÜLÉS / ÚTSZAKASZ (SZELVÉNY)</b>	<b>Távlat (2039) a beruházás megvalósulásával</b>		
	Zajterhelési határérték/hatásterület teljesülésének távolsága (m)	Zajterhelési határérték/hatásterület lehatárolása éjjel (dB)	Sebesség (km/h) szgk/tgk
35 sz. főút (Rózsástelep u. - Sillye Gábor u.)	25/115	55/45	50/50
35 sz. főút (Sillye Gábor u. - Harmat u.) belterület	27/126	55/45	50/50
35 sz. főút (Sillye Gábor u. - Harmat u.) külterület	48/225	55/45	90/70
35 sz. főút (Harmat u. - Vállalkozók útja)	49/230	55/45	90/70
35 sz. főút (Vállalkozók útja - 354.sz. főút)	60/280	55/45	90/70

#### 5.7.4. A jelenlegi helyzet értékelése

A tervezési területre, ill. annak hatásterületébe eső védendő épületek jelenlegi zajimmisszióját számítással állapítottuk meg.

A beruházási terület jelenlegi zajhelyzetét főleg a 35. sz. főút és a kapcsolódó útszakaszok forgalmának zajterhelése határozza meg.

A tervezési terület útja mentén a közúti forgalomból eredő zajterhelését a ZJ1. és ZJ2. ábra és az alábbi táblázat szemlélteti. Az ábra a nappali és éjszakai meglévő közlekedési zajterhelést mutatja be immissziós zajterhelési pontok adataival szemléltetve.

### 5.7.3. táblázat Jelenlegi közúti zajterhelési állapot közvetlen hatásterületen

Vizsgálati pontok	Szint	Jelenlegi zajterhelés $L_{AM'k\bar{o}}$ [dB]		Határérték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Domokos Márton kert 75/B., Hrsz.: 152/15	Fsz.	63,2	57	65	55	-	<b>2</b>
Harmat utca 3., Hrsz.: 27090/5	Fsz.	60,1	53,9	65	55	-	-
Hrsz.: 0147/2*	Fsz.	63,7	57,6	65	55	-	<b>2,6</b>
Róna utca 1., Hrsz.: 27086/2	Fsz.	61,7	55,6	65	55	-	<b>0,6</b>
Róna utca 1., Hrsz.: 27086/2	1.em	62,6	56,4	65	55	-	<b>1,4</b>
Róna utca 35., Hrsz.: 27069	Fsz.	67,7	61,5	65	55	<b>2,7</b>	<b>6,5</b>
Róna utca 35., Hrsz.: 27069	1.em	69,7	63,5	65	55	<b>4,7</b>	<b>8,5</b>
Sillye Gábor utca 2., Hrsz.: 26003	Fsz.	61,4	55,2	65	55	-	<b>0,2</b>

\*Jelenlegi információk alapján az ingatlant és területét a Debreceni Egyetem felvásárolja, lakófunkciót várhatóan nem fog betölteni.

### Számítási eredmények értékelése

Az átépítés előtti időszakra számított zajterhelési értékeket a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM-EüM együttes rendelet szerinti határértékekkel összehasonlítva megállapítható, hogy a közúti zajterhelés a vizsgált szakasz közvetlen hatásterület környezetében **nappal 2,7 – 4,7 dB-lel, éjjel 0,2 – 8,5 dB-lel lépi túl a határértéket.**

### 5.7.5. Az építés hatásai

Az építési munkáknál az alábbi források eredményeznek környezeti zajszenyezést:

- építési technológia
- munkagépek
- rakodási művelet.
- szállítási forgalom.

Az immissziós értékek betartása függ

- a helyszíni viszonyoktól,
- az építési eljáráshoz szükséges gépek és berendezések zajteljesítmény szintjétől,
- gépek, berendezések működési területétől, idejétől,
- technológiai sorrendtől, stb.



A közvetlen hatásterületet érintő építés körülményeiről, technológiájáról, az alkalmazni kívánt gépekről az 5.7.4. táblázat ad 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 felsorolt építési fázisok a körforgalomra, illetve a 35.sz. főút sávbővítésére egyaránt vonatkozik.

#### 5.7.4. táblázat Egyes építőipari gépek zajszint adatai

##### Földmunkák (útépítés)

$$\Sigma L_{AW} = 109,2 \text{ dB}$$

Géptípus	Munkaidő (h)	elhaladás d= 7,5 m			$L_{AW}$ (dB)
		$L_{eq}$ (dB)	SEL (dB)	$t_{min}$ (sec)	
Kotrógép mélyásó szerelékkel	8	69,9	90,7	2	95,4
Liebherr-541 homlokrakodó	8	74,1	90,7	0,46	99,6
Boxer 111 vibrohenger	6	74,9	95,8	2,04	100,4
Tátra billenős tgc	8	79,3	99,1	1,34	104,8
Tátra billenős tgc	8	79,3	99,1	1,34	104,8

##### Pályaszerkezet építés (útépítés)

$$\Sigma L_{AW} = 109,6 \text{ dB}$$

Géptípus	Munkaidő (h)	elhaladás d= 7,5 m			$L_{AW}$ (dB)
		$L_{eq}$ (dB)	SEL (dB)	$t_{min}$ (sec)	
Liebherr-541 homlokrakodó	8	74,1	90,7	0,46	99,6
Boxer 111 vibrohenger	6	74,9	95,8	2,04	100,4
F-105 A gréder	5	75	92,2	0,52	100,5
Tátra billenős tgc	8	79,3	99,1	1,34	104,8
Tátra billenős tgc	8	79,3	99,1	1,34	104,8

A táblázatban közölt munkagépek és szállítójárművek építési fázisonként és azon belül egy-egy munkafolyamat során a kiterjedt felvonulási területen többnyire különböző helyszínen és nem azonos időben üzemelnek.

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

A teljes építés tervezett időtartama 1 éven túl várhatóan, ezen belül az egyes, zajvédelmi szempontból figyelembe vett építési fázisok tervezett időtartama 1 hónap és 1 év között várható. Az építés főbb zajos munkafázisai: földmunkák, pályaszerkezet építés.

A zajterhelés az bontó, építő, szállító, rakodógépek mozgásából ered.

A tervezett építmény közvetlen környezetében túlnyomórészt mezőgazdasági, erdő, gazdasági és kertvárosias beépítésű lakóterület található. A legközelebbi védendő épületek és távolságok megegyeznek az „5.7.1. Tervezési terület környezetének bemutatása” c. fejezetben bemutatottakkal.

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

- kertvárosias lakóterületen 1 hónaptól egy évig terjedő munkavégzés esetén: **60/45 dB (nappal/éjjel)**.

Éjszakai munkavégzés előreláthatólag nem tervezett.

Az építés során az 5.7.5. táblázat táblázatban közölt zajparaméterekkel számítottuk a védendő épületek előtt várható zajterhelést.

Az építéshez legközelebbi védendő épület:

Körforgalomtól való távolság

- Sillye Gábor u. 2., Hrsz.: 26003 – 27 m, Lke

35. sz. főúttól való távolság

- Róna u. 35., Hrsz.:27069 – 19 m, Lke

#### **5.7.5. táblázat Az egyes munkafolyamatoktól a legközelebbi lakóterületeken keletkező zajterhelés nappal**

- Sillye Gábor u. 2., Hrsz.: 26003 – 27 m, Lke

<b>Munkafolyamatok</b>	<b>Napi működési idő</b>	<b>L<sub>AW</sub></b>	<b>Határérték</b>	<b>Túllépés</b>
	(óra)	(dB)	Határérték	Túllépés
Földmunkák	8	69,6	60	<b>9,6</b>
Pályaszerkezet építés	8	70,0	60	<b>10</b>

- Róna u. 35., Hrsz.:27069 – 19 m, Lke

<b>Munkafolyamatok</b>	<b>Napi működési idő</b>	<b>L<sub>AW</sub></b>	<b>Határérték</b>	<b>Túllépés</b>
	(óra)	(dB)	Határérték	Túllépés
Földmunkák	8	72,6	60	<b>12,6</b>
Pályaszerkezet építés	8	73,0	60	<b>13</b>

Fentiek figyelembevételével megállapítható, hogy az építés zajterhelése a közeli lakóépületeknél **meg fogja haladni a határértékeket, így intézkedésre lesz szükség.**

Az építési zaj csökkentésére az alábbi lehetőségek vannak:

- kisebb zajteljesítményű gépek, berendezések alkalmazása,
- a keletkező zaj terjedésének korlátozása,
- szállítási útvonalakat úgy kell kijelölni, hogy az a meglévő főúthálózatot vegye igénybe, és minél kisebb mértékben terhelje az eddig terheletlen környezetet,
- zajszegény építési technológia és eljárás választása.

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

Mivel a tervezési terület a zajtól védendő lakóterületekhez helyenként közel esik, ezért külön zajvédelmi intézkedéseket kell alkalmazni ahhoz, hogy az építési munka ne okozzon határérték feletti zajterhelést. **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 határozhatóak meg pontosan a szükséges zajvédelmi intézkedések.

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

Az építéstől származó zajterhelést a fentiek mellett még az anyagszállító gépjárművek elhaladása fog jelenteni. A szállítási útvonal a 35. sz. főúton fog történni.

A különböző (töltésanyag, burkolatanyag) szállítási tevékenységek az építés különböző szakaszaiban folynak, így egyidejűleg csak egyfajta szállítási tevékenység terhelő hatása jelentkezik.

A szállítások szervezése során megoldható, hogy a töltésanyagot beszállító járművek visszafuvarként szállítsák a bevágásból kitermelt anyagot, így utóbbinak a szállítása külön környezeti terhelésként nem jelentkezik.

Korábbi tapasztalataink szerint a kivitelezés ütemezésétől függően a tervezési területre mintegy 3-4 tkg/óra szállítás fog történni.

A következő táblázat az építés során a szállítási útvonal lakott területtel érintett szakaszának zajterhelését mutatja be.

### 5.7.6. táblázat: Szállítási útvonalak zajterhelése

Közúti szállítással érintett szakasz		Jelenleg $L_{AM,kö}(7,5)$	Építés alatt $L_{AM,kö}(7,5)$	Változás mértéke
		dB	dB	dB
35. sz. főút	Rózsástelep u. - Sillye Gábor u.	69,6	69,6	0,1
35. sz. főút	Vállalkozók útja - 354.sz. főút	75,4	75,5	0,1

A táblázatból látható, hogy az építés során a szállítási útvonalakon a zajterhelés növekedése csak kismértékű (0,1 dB).

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

### 5.7.6. A létesítmény üzemelése nélkül várható hatások

A referencia állapotban várható zajterhelés értékeit a távlati 2039. évre vonatkozó forgalmi adatok alapján a tervezett beavatkozás nélküli állapotra számítással állapítottuk meg.

A referencia állapotban várható zajterhelést az 5.7.8. táblázat, zajtérképes formában az éjszakai időszakra vonatkozóan a védendő terület közelében, a ZR1-ZR2 ábrák szemléltetik.

### 5.7.7. táblázat Referencia közúti zajterhelési állapot közvetlen hatásterületen

Vizsgálati pontok	Szint	Referencia zajterhelés $L_{AM,kö}$ [dB]		Határérték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Domokos Márton kert 75/B., Hrsz.: 152/15	Fsz.	63,9	57,7	65	55	-	<b>2,7</b>
Harmat utca 3., Hrsz.: 27090/5	Fsz.	60,9	54,7	65	55	-	-
Róna utca 1., Hrsz.: 27086/2	Fsz.	62,5	56,3	65	55	-	<b>1,3</b>
Róna utca 1., Hrsz.: 27086/2	1.em	63,4	57,2	65	55	-	<b>2,2</b>
Róna utca 35., Hrsz.: 27069	Fsz.	68,5	62,3	65	55	<b>3,5</b>	<b>7,3</b>
Róna utca 35., Hrsz.: 27069	1.em	70,5	64,3	65	55	<b>5,5</b>	<b>9,3</b>
Sillye Gábor utca 2., Hrsz.: 26003	Fsz.	62,2	56	65	55	-	<b>1</b>

### Számítási eredmények értékelése

Az referencia időszakra számított zajterhelési értékeket a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM-EüM együttes rendelet szerinti határértékekkel összehasonlítva megállapítható, hogy a közúti zajterhelés a vizsgált szakasz közvetlen hatásterület környezetében **nappal 3,5 – 5,5 dB-lel, éjjel 1,0 – 9,3 dB-lel lépi túl a határértéket.**

## Számítási eredmények összehasonlítása

### 5.7.8. táblázat Referencia és a jelenlegi állapot bemutatása

Vizsgálati pontok	Szint	Referencia zajterhelés $L_{AM'k\ddot{o}}$ [dB]		Jelenlegi zajterhelés $L_{AM'k\ddot{o}}$ [dB]		Változás mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Domokos Márton kert 75/B., Hrsz.: 152/15	Fsz.	63,9	57,7	63,2	57	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>
Harmat utca 3., Hrsz.: 27090/5	Fsz.	60,9	54,7	60,1	53,9	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>
Róna utca 1., Hrsz.: 27086/2	Fsz.	62,5	56,3	61,7	55,6	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>
Róna utca 1., Hrsz.: 27086/2	1.em	63,4	57,2	62,6	56,4	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>
Róna utca 35., Hrsz.: 27069	Fsz.	68,5	62,3	67,7	61,5	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>
Róna utca 35., Hrsz.: 27069	1.em	70,5	64,3	69,7	63,5	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>
Sillye Gábor utca 2., Hrsz.: 26003	Fsz.	62,2	56	61,4	55,2	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>

Az 5.7.9. táblázat alapján megállapítható, hogy a beruházás megvalósulása nélküli (referencia) állapotban a tervezési területen a **zajterhelés nappal és éjjel 0,7 – 0,8 dB-lel nő.**

### 5.7.7. A létesítmény üzemelése során várható hatások

A távlati állapotban várható zajterhelés értékeit a távlati 2039. évre vonatkozó forgalmi adatok alapján a tervezett út paraméterei, megengedett sebesség, beépítési változtatások stb. figyelembevételével számítással állapítottuk meg.

A távlati állapotban várható zajterhelést zajtérképes formában az éjszakai időszakra vonatkozóan a védendő terület közelében, a ZT1-ZT2. ábrák szemléltetik.

A számítással meghatározott zajterhelés értékelése a közvetlen hatásterületre:

### 5.7.9. táblázat Távlati közúti zajterhelés közvetlen hatásterületen

Vizsgálati pontok	Szint	Távlati zajterhelés $L_{AM'k\ddot{o}}$ [dB]		Határérték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Domokos Márton kert 75/B., Hrsz.: 152/15	Fsz.	63,9	57,8	65	57,7*	-	-**
Harmat utca 3., Hrsz.: 27090/5	Fsz.	60,4	54,2	65	55	-	-
Róna utca 1., Hrsz.: 27086/2	Fsz.	61,1	54,9	65	56,3*	-	-



Vizsgálati pontok	Szint	Távlati zajterhelés $L_{AM'kő}$ [dB]		Határérték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Róna utca 1., Hrsz.: 27086/2	1.em	61,9	55,8	65	57,2*	-	-
Róna utca 35., Hrsz.: 27069	Fsz.	66,7	60,5	68,5*	62,3*	-	-
Róna utca 35., Hrsz.: 27069	1.em	68,5	62,3	70,5*	64,3*	-	-
Sillye Gábor utca 2., Hrsz.: 26003	Fsz.	61,7	55,5	65	56*	-	-

\*\* A kerekítés szabályi alapján nincs határértéktúllépés.

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 (\*-al jelölve) tekintjük követelménynek.

### Számítási eredmények értékelése

A távlat, zajtérképezéssel meghatározott zajterhelési értékeket a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet szerinti határértékekkel összehasonlítva megállapítható, hogy a közúti zajterhelés a vizsgált terület környezetében lévő védendő épületeknél sem **nappal, sem éjjel nem lépi túl az előírt határértéket.**

### Zajvédelmi javaslat

Az előző fejezetekben bemutatott számítások alapján **zajvédelmi intézkedés a hatályos jogszabályok alapján nem szükséges**, amennyiben a felmerülne a zajterhelés csökkentésének igénye az alábbi javaslatokat tesszük:

- Zajscsökkentett burkolatok alkalmazása (csendes aszfalt)
- Zajárnyékoló kerítések létesítése

Az aszfalt burkolat távlati kialakításánál javasolt a 25/2004. (XII. 20) KvVM rendelet 2. sz. melléklet 6. táblázata szerinti „A” kategóriánál (kopóréteg pl. SMA 11 45/80-60, SPBI 71,4 dB 50 km/h esetén) kisebb zajkibocsátású SMA 8 25/55-65 kopóréteget vagy ezzel egyenértékű kopóréteget alkalmazunk (városi környezetben 50 km/h esetén az **SPBI értéke max: 69 dB**). Az intézkedés 1-1,5 dB-es zajscsökkenést eredményez.

Zajárnyékoló falak építése a következő műszaki adatokkal:

- 74+964 – 75+370 kmsz. között 407 m hosszú, 3 m magas zajárnyékoló fal
- 75+876 – 75+911 kmsz. között 35 m hosszú, 2,5 m magas zajárnyékoló fal
- 75+919 – 75+988 kmsz. között 69 m hosszú, 2,5 m magas zajárnyékoló fal

Az így tervezett falakkal várhatóan a zajterhelés nappal és éjjel 0,3 – 6,2 dB-lel-lel csökkenne.

Összességében megállapítható, hogy a tervezett négynyomúsítás utáni forgalmától eredő zajterhelés a közvetlen hatásterületen található legközelebbi védendő épületek környezetében nem okoz határérték túllépést, ezért **zajvédelmi intézkedés nem szükséges.**

## 5.7.8. Zajvédelmi monitoring

A környezet állapotának rögzítésére és folyamatos figyelemmel kísérésére az alábbi helyeken javasolunk monitor pontokat felállítani:

**1. Vizsgálati pont** 4225 Debrecen, Róna u. 35., Hrsz.: 27069.

### Mérések ideje:

- **Alapállapot mérés:** építés megkezdése előtt
- **Építés alatt:** A legnagyobb zajhatással járó munkafolyamat alatt/legnagyobb szállítási kapacitás mellett.
- **Üzembe helyezés után:** Üzembe helyezést követően

**2. Vizsgálati pont** 4002 Debrecen, Domonkos Márton kert 75/B., Hrsz.: 0152/15.

### Mérések ideje:

- **Alapállapot mérés:** építés megkezdése előtt
- **Építés alatt:** A legnagyobb zajhatással járó munkafolyamat alatt/legnagyobb szállítási kapacitás mellett.
- **Üzembe helyezés után:** Üzembe helyezést követően

A mérést a kijelölt mérőpont közelében szükséges elvégezni, ahol a mérés elvégzéséhez a szükséges feltételek fennállnak.

Határértéknek való megfelelés vizsgálatát a 27/2008. (XII. 03.) sz. KvVM – EüM rendelet mellékletei szerint kell végezni.

## 5.8. REZGÉSVÉDELEM

### 5.8.1. Rezgésforrások bemutatása

A rezgésforrások megegyeznek a zajvédelmi fejezetben bemutatottakkal.

### 5.8.2. Rezgésvédelmi követelmények

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

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

#### 5.8.1. táblázat: Az emberre ható rezgés vizsgálati küszöbértékei és terhelési határértékei az épületekben

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

ahol  $A_M$  - a rezgésterhelés még megengedhető értéke (határérték)

**A<sub>0</sub>** – a rezgésterhelés még megengedhető legnagyobb értéke. Ha a rezgés ezt az értéket meghaladja, a vizsgálatot folytatni kell, vagy újabb vizsgálatra van szükség!

**A<sub>max</sub>** – a legnagyobb mért rezgésértékek abszolút maximuma

Megítélési idő

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

Meg kell még jegyezni, hogy a fenti értéket 2. oszlopában szereplő A<sub>0</sub> érték az emberi szervezet rezgésérzékenységének küszöbszintjével hozható kapcsolatba. Az érzékenységi küszöb az a minimális rezgésszint, amit egy normális emberi szervezet igen csendes, rezgésmentes környezeti körülmények között éppen hogy megérez.

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 8. § szerint, a környezeti rezgésforrás hatásterülete az a terület, ahol a forrástól származó környezeti rezgés – külön jogszabályban meghatározott – rezgésterhelés-növekedést okoz. Külön jogszabály nem készült el, amelyben szerepelne a rezgésvédelmi hatásterület meghatározása a lehatárolásra vonatkozóan, továbbá jelenlegi szabályozásunk követelményként nem írja elő!

A közúti forgalomtól eredő rezgés kibocsátás a talajban való terjedési feltételektől függően ~10-20 m 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.

### 5.8.3. Jelenlegi rezgésterhelés bemutatása

Jelenleg a tervezési területen, illetőleg annak környezetében a rezgésterhelés várhatóan nem haladja meg a vonatkozó határértékeket, az 5.8.5. fejezetben taglalt referenciamérés alapján.

### 5.8.4. Építés alatti rezgésterhelés

A rezgésből eredő károk az építkezések során gyakran keletkeznek. Ezek a károk általában a nem magas gépjármű forgalomra méretezett forgalmi, összekötő utak szállítási útvonalként való használatával hozhatók összefüggésbe.

Ebből a tapasztalatból kiindulva, javasoljuk, hogy a szállítási útvonalak a környékbeli lakott területeket minél nagyobb mértékben kerüljék el, és a főutakat vegyék erre a célra igénybe.

Az útépitések során fellépő környezeti hatásokat, így a zajterhelést is, a Közlekedéstudományi Intézet Rt. (ma: Közlekedéstudományi Intézet nonprofit kft.) vizsgálta korábban behatóan. Az alábbiakban „Az útépitési tervezések környezeti hatástanulmányához szükséges építkezési hatások környezetvédelmi megalapozása - Zárójelentés” c. (KTI Rt munkaszám 250-055-1-1) kutatás eredményeiből levont következtetések felhasználásával mutatjuk be az útépités esetén fellépő rezgésterhelés változás értékelését.

Tárgyi útszakasz építése során mértékadó rezgésterhelésre a földmunkáknál, így elsősorban a vibrohenger működése közben kell számítani, valamint a szállítás során, a szállítási útvonalakhoz közeli beépítésnél.

A rezgés hatása, nagysága az alábbiaktól függ:

- építési terület – védendő létesítmény közötti távolság,
- út jellemzői:
  - útvonal vezetés (emelkedő, lejtő, kanyar, stb.)
  - útburkolat fajtája, kialakítása, állapota,
  - út al- és felépítmény szerkezete (rétegek száma, vastagsága, típusa),

- út al- és felépítmény dinamikai jellemzői (nyírási modulus, csillapítási tényező, sűrűség, Poisson tényező, saját frekvencia, hullámterjedési sebesség).
- terjedés (vápánál és útépitésnél is):
  - talaj fajtája (laza, sziklás), szerkezete, víztartalma, hőmérséklete (fagyos),
  - talaj dinamikai jellemzői (nyírási modulus, hullámterjedési sebesség, csillapítási tényező, sűrűség, Poisson tényező, sajátfrekvencia),
  - hullámterjedési formák a talajban, testhullámok (nyírás, nyomás), v felületi hullámok (Rayleigh, Love) (lásd [14]),
  - talajban levő építmények (cölöp, injektálás), talajban levő csövek, csatornák, régi épületdarabok,
  - terjedési úton levő faállomány (gyökérzet).
- védendő épület alapozási, átviteli tulajdonságai.

Az elvégzett vizsgálatok során megállapítást nyert, hogy az útépitési fázisok során a szállításokból, ill. a vibrohenger működése során keletkezik az út 30 m-es környezetében érzékelhető rezgés.

A legközelebbi védendő ingatlan az építkezési területhez 19-27 m távolságban helyezkedik el.

Az építési munka által rezgésterhelésének leginkább kitett épületekben gondoskodni kell a veszélyeztetett épületek rezgésterhelésének monitorozásáról (folyamatos ellenőrzéséről). Különösképpen a Debrecen, Róna u. 35. (Hrsz.:27069) alatti lakóingatlan rezgésterhelését kell monitoring vizsgálattal ellenőrizni, melyet követelményként előírunk a „5.8.6. Monitoring pontok kijelölése” c. bekezdésben. A határérték megközelítésekor a Kivitelező és helyszínen lévő építésvezető figyelmeztethető, majd ezt követően, amennyiben az építkezéstől származó legnagyobb mért rezgésértékek abszolút maximuma meghaladja a határértéket, leállítható az aktuális munkafolyamat. Ezt követően olyan eljárásra, gépek alkalmazásának megválasztására van szükség, amely kisebb dinamikai terhelést okoz a meglévő épületben.

Az építési rezgésterhelés megfelelő rezgésvédelmi intézkedések mellett elviselhetőnek minősíthető.

### 5.8.5. A létesítmény üzemelése és üzemeltetése során várható hatások

A tervezett beruházás során a meglévő épületek rezgésterhelése szempontjából határérték túllépés nem várható.

A vizsgálatunkkor az alábbi **referenciamunkát** vettük alapul.

A Vibrocomp Kft. 2023. augusztus 16.-án engedélyezés tervet készített „68. számú főút 11,5 t burkolat-megerősítése Böhönye – 7.sz. főút közötti szakaszra, Böhönye átkelési szakasz” címen (témaszám: 12/2023). Az engedélyezési terv rezgésvédelmi vizsgálata során 24 órás mérésre került sor a tervezési területtől 10 méterre található lakóingatlan környezetében.

A mérés adatai az alábbiak voltak:

Helyszín: 8717 Nemeskisfalud, Kisperjés tanya 24. alatti lakóépületben, a legnagyobb rezgés gyorsulást adó védendő helyiség geometriai középpontjában, a padló síkjának aljzatán.

- Mérés időpontja: 2023.03.30 – 31.
- Rezgésforrások: 68. sz. főút forgalma
- A mérési pont a köztúttól Ny-ra helyezkedik el az úttengely középvonalától ~10 m távolságban.

Az alábbi táblázat mutatja be a rezgésvizsgálati eredményeket:

Helyszín		$A_M$ [mm/s <sup>2</sup> ] nappal/éjjel	$A_{Max}$ [mm/s <sup>2</sup> ] nappal/éjjel	Határérték		Túllépés mértéke	
				$A_M$ nappal/éjjel	$A_{Max}$ nappal/éjjel	$A_M$ nappal/éjjel	$A_{Max}$ nappal/éjjel
<b>KRMP1</b>	8717 Nemeskísfalud, Kisperjés tanya 24. (07/5 hrsz.)	2,408 / 2,030	17,783 / 10,000	<b>10 / 5</b>	<b>200 / 100</b>	0 / 0	0 / 0

Az elvégzett vizsgálat alapján kijelenthető, hogy a közúti közlekedésről származó rezgésbocsátás, a környezetben okozott rezgésterhelés a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendeletben meghatározott követelményeknek megfelelt.

A vizsgálatunk tárgyát képező út lakóépületei ennél távolabb vannak, mint az előző mérésben bemutatott épület. Mivel a mérés az útburkolat megerősítés előtt készült, így a tervezett út esetében kedvezőbb eredmények várhatók.

A lakóépület közelsége (19-27 m) miatt azonban üzembe helyezés után mérés szükséges. A monitoringpontok a 5.8.6. fejezetben kerül kijelölésre.

### 5.8.6. Monitoring pontok kijelölése

A környezet állapotának rögzítésére és folyamatos figyelemmel kísérésére az alábbi helyeken javasolunk monitor pontokat felállítani:

#### Mérési helyek:

**1. Vizsgálati pont:** 4225 Debrecen, Róna u. 35., Hrsz.: 27069.

#### Mérések ideje:

- **Építés alatt:** A legnagyobb rezgésterheléssel járó munkafolyamat alatt/legnagyobb szállítási kapacitás mellett. Továbbá épületszerkezet-állapot felmérés és épületre ható rezgés mérése ajánlott.
- **Üzembe helyezés után:** Üzembe helyezést követően.

**2. Vizsgálati pont:** 4002 Debrecen, Domonkos Márton kert 75/B., Hrsz.: 0152/15.

#### Mérések ideje:

- **Építés alatt:** A legnagyobb rezgésterheléssel járó munkafolyamat alatt/legnagyobb szállítási kapacitás mellett. Továbbá épületszerkezet-állapot felmérés és épületre ható rezgés mérése ajánlott.
- **Üzembe helyezés után:** Üzembe helyezést követően

Határértéknek való megfelelés vizsgálatát a 27/2008. (XII. 03.) sz. KvVM – EüM rendelet mellékletei szerint kell végezni.



## 5.9. HULLADÉKGAZDÁLKODÁS

### 5.9.1. 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;
- 225/2015. (VIII.7.) Korm.rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól;
- Országos Környezetvédelmi Információs Rendszer ([www.okir.hu](http://www.okir.hu)).
- 149/2024. (VI. 28.) Korm. rendelet az országos vagy helyi közúton végzett állami beruházások kapcsán, valamint az országos vasúti pályahálózaton és a térségi, elővárosi vasúti pályahálózaton végzett építési tevékenységekhez kapcsolódó hulladékképződés megelőzésével kapcsolatos tevékenységek részletes szabályairól.

Tekintettel arra, hogy hulladék keletkezésére mind az építés, mind az üzemelés során számítani kell, a hulladékok képződését két esetben vizsgáljuk:

- építési munkálatok során keletkező hulladékok,
- üzemelés során keletkező hulladékok.

A fejezet készítése során a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény (a továbbiakban: Ht.) és a 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 hulladékkeletkezés csökkentésével, a természetes és az előállított anyagok visszaforgatására és újrafelhasználására törekedve kell a tevékenységet végezni.

- megelőzés elve

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

- az újrahasználat és az újrahasználatra előkészítés elve

A hulladékképződés megelőzése érdekében a termékek újrahasználatát, javítását, újratöltését, a hulladék újrahasználatra előkészítését, az újrahasználati és javító hálózatok kiépítését jogi, gazdasági s műszaki eszközökkel, valamint az anyag vagy tárgy beszerzésére vonatkozó kritériumok és számszerűsített célok kitűzésével kell elősegíteni.

➤ **Közelség elve**

Biztosítani kell, hogy a Ht. 3. § d) pontja alapján, hogy a 3. § c) pont szerinti hálózat lehetővé tegye a hulladék egyik legközelebbi, a célnak megfelelő hulladékgazdálkodási létesítményben és a leginkább alkalmas módszerek, valamint technológiák segítségével történő hasznosítását vagy ártalmatlanítását, figyelembe véve a környezeti adottságokat, a környezeti és gazdasági hatékonyságot, az elérhető legjobb technikát, valamint az adott hulladék különleges kezelési igényét.

➤ **A szennyező fizet elve**

A hulladéktermelő, a hulladékbirtokos vagy a hulladékká vált termék gyártója felelős a hulladék kezeléséért, a hulladékgazdálkodás költségeinek megfizetéséért.

➤ **A biológiailag lebomló hulladék hasznosításának elve**

Elő kell segíteni a biológiailag lebomló hulladék elkülönített gyűjtését és hasznosítását annak érdekében, hogy a hasznosítás után a természetes szervesanyag-körforgásba minél nagyobb tisztaságú anyag kerülhessen vissza, valamint a hulladéklerakókon lerakásra kerülő települési hulladék biológiailag lebomló tartalma csökkenjen.

## **5.9.2. Hatásterület**

### **Közvetlen**

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**

Hulladékgazdálkodási szempontból a beruházás közvetett hatások területéhez kapcsolható az a térség, amely az építésből származó, és az üzemelés időszakában keletkező hulladékokat befogadja.

## **5.9.3. Jelenlegi állapot**

A tervezett beruházás területén a keletkező hulladékok múltbéli gyűjtéséről, elszállításáról, elhelyezéséről nincs információnk. A beruházás nyomvonala már meglévő utak területére esik.

A tervezett beruházás hulladéklerakó telepet, vagy felhagyott, illetve rehabilitált hulladéklerakó területét nem érinti.

A tervezett beruházás által érintett településen az A.K.S.D. Kft. felelős a hulladékgazdálkodási közszolgáltatásért.

## **5.9.4. Kivitelezési munkálatok során keletkező hulladék**

Az építési-kivitelezési munkálatok során (beleértve az anyagnyerő helyeket is)

- nem veszélyes,
- veszélyes és
- kommunális hulladékok

keletkezésével kell számolni, a teljes beruházási időszakban, a munkák ütemezésének megfelelően, úgy az építésből adódóan, mint a bontási munkálatok során.

A baloldali szélesítés során épületbontás nem, viszont hírközlési földkábel kiváltása szükséges.

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. A keletkezett hulladékmennyiség nagymértékben függ az alkalmazandó építési technológiától, az anyagok újrahasználatától, beépíthetőségi lehetőségétől. Az építési munkálatokhoz szükséges felvonulási területet úgy kell majd kialakítani, hogy a lehető legoptimálisabban kiszolgálja az építési munkálatokat, biztosítsa az építési nyersanyagok, munkagépek elhelyezését, az építési munkálatok alatti hulladékgazdálkodást.

A 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.

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

A tervezés jelenlegi fázisában az építési hulladékok pontos mennyisége még nem ismert, a keletkezett építési-bontási hulladékokra becsült adatok állnak rendelkezésre.

## 5.9.1. táblázat: Becsült bontás mennyiségek

<b>Megnevezés</b>	<b>Mennyiség</b>	<b>Mértékegység</b>	<b>Azonosító kód</b>
<b>KÖZMŰVEZETÉKEK BONTÁSA</b>			
hírközlés földkábel bontás (műanyag cső)	1300	m	17 02 03
villamos földkábel bontás (műanyag cső)	315	m	17 02 03
villamos szabadvezeték bontás	110		
közvilágítás földkábel bontás (műanyag cső)	712	m	17 02 03
közvilágítás oszlop bontása (acél)	30	db	17 04 05
vízvezeték bontás (műanyag cső)	800	m	17 02 03
szennyvízvezeték bontás (műanyag cső)	195	m	17 02 03
gázvezeték bontás (műanyag cső)	66	m	17 02 03
<b>ELŐKÉSZÍTŐ BONTÁSI MUNKÁK</b>			
fakivágás 70 cm törzsmérő alatt (fa)	50	db	17 02 01
kerítés bontása (fa)	300	m	17 02 01
aszfalt útpálya marása	1500	m <sup>3</sup>	17 03 02
aszfalt burkolat bontása	438	m <sup>3</sup>	17 03 02
cementes útalap bontása	350	m <sup>3</sup>	10 13
betonszegély bontása	500	m	17 01 01
KRESZ tábla oszlopok bontása (acél)	74	db	17 04 05
acél vezetőkorlát bontása	1100	m	17 04 05
beton árok burkolat bontása	264	m <sup>3</sup>	17 01 01
beton csőáteresz bontása	32	db	17 01 01
víznyelőakna bontása (vasbeton)	5	db	17 09 04

A 149/2024. (VI. 28.) Korm. rendelet szerint a hulladékképződés megelőzése érdekében az építési tevékenység során kitermelődő

- humuszos termőréteget és
- az építési-bontási anyagot (ha műszaki szempontból lehetséges)

az eredeti rendeltetési céljára kell felhasználni.

Az építési tevékenységet végző az építési-bontási anyagot köteles újból felhasználni, ha az alábbi feltétel teljesül:

- az építési tevékenységet végző a kitermelt építési-bontási anyag újbóli felhasználhatóságára vonatkozó minősítési eljárás során biztosítja, hogy a kitermelt építési-bontási anyag újbóli felhasználásának környezetre gyakorolt hatása nem kedvezőtlenebb, mint az azonos funkciójú, új építési termék felhasználása (a kezelésre vonatkozó belső szakmai szabályokat az építési tevékenységet végző, hogy ez a feltétel teljesüljön).

#### 5.9.1. táblázat: A keletkezett hulladéknak minősülő anyagok visszaépítésre javasolt mennyisége

Megnevezés	Újrahasznosíthatóság aránya (becsült érték)	Mennyiség (t) (becsült érték)	Azonosító kód
Föld, kövek	10%	40000	17 05 03 - 17 05 08
Mart aszfalt	10%	375	17 03 02

Amennyiben a fel nem használt építési-bontási anyagnak a kitermelődés helyén történő építési célú közvetlen felhasználása nem biztosítható, az építési tevékenységet végzőnek gondoskodnia kell ezen építési-bontási anyagnak a megfelelő tárolásáról és az általa végzett más építési tevékenység során történő felhasználásáról vagy hasznosításáról.

A 149/2024. (VI. 28.) Korm. rendeletben foglalt, a hulladékképződés megelőzésének betartása érdekében a beruházás előkészítése során olyan átfogó terv kidolgozása szükséges, amely biztosítja a rendeletben foglalt kötelezettségek teljesítését és a leírtak végrehajtását. A tervnek tartalmaznia kell többek között az építési-bontási anyagok átmeneti és végleges tárolására kijelölt helyeket, ismertetni kell az építési-bontási anyagok átminősítésének folyamatát, valamint biztosítani kell a megfelelő dokumentálás módját.

#### Keletkező hulladékok fajtája

Az építési-bontási munkálatok során különböző hulladékok keletkezhetnek. A tervezett útszakasz építése során **várhatóan képződő főbb hulladékok jegyzéke** a 72/2013. (VIII.27.) VM rendelet szerint:

- motor-, hajtómű- és kenőolaj hulladékok (13 02 alcsoport hulladéakai, mindegyik veszélyes hulladék besorolással),
- hidraulika olaj hulladékok (13 01 alcsoport hulladéakai, mindegyik veszélyes hulladék besorolással),
- beton (17 01 01),
- fa, üveg, műanyag (17 02 01, 17 02 02, 17 02 03),
- bitumen keverékek, szénkátrány és kátránytermékek (17 03 -szénkátrány-tartalomtól függően veszélyes hulladékok),
- fémek, fémkeverékek (17 04 01 - 17 04 11),
- föld, kövek és kotrási meddő (17 05 03 - 17 05 08),
- fémek és műanyagok alakításából, fizikai és mechanikai felületkezeléséből származó hulladékok (12 01 alcsoport hulladéakai, egy részük veszélyes hulladék besorolással),
- egyéb építkezési és bontási hulladékok (17 09 03\* és 17 03 04),
- települési (kommunális) hulladékok (háztartási hulladékok, és az ezekhez hasonló kereskedelmi, ipari és intézményi hulladékok) (20 03 01)
- folyékony üzemanyagok hulladéakai (13 07 alcsoport hulladéakai, mindegyik veszélyes hulladék besorolással),
- hidraulika olajat tartalmazó göngyöleg (11 01 10),
- olajos rongy (15 02 02).



Össességében a várhatóan képződő hulladék nagy része **nem veszélyes, inert építési bontási hulladék**.

Amennyiben ezen a kitermelt bontott anyagok és talaj nem az építés helyszínén kerül felhasználásra, hanem azt az építés helyszínéről elszállítják, **hulladéknak minősül**, be kell sorolni a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendeletnek megfelelően.

Az építés során kitermelt, nem szennyezett talaj akkor nem tekinthető hulladéknak, ha az a kitermelés helyszínén természetes állapotában az adott építési tevékenységhez felhasználásra kerül.

A Ht. 2. § (4) bekezdés alapján a nem a kitermelés helyszínén felhasznált kitermelt szennyezetlen talajt, illetve bontott anyagot abban az esetben lehet mellékterméknek tekinteni, amennyiben együttesen teljesülnek a Ht. 8. § a)-e) pontjaiban rögzített feltételek vagy az hulladékként hasznosításon esik át és a hulladék státusz megszűnésére vonatkozóan teljesülnek a Ht. 9. és 10. §-ában rögzített feltételek.

A **kitermelt talaj felesleg** az önkormányzat által kijelölt helyen kizárólag abban az esetben rakható le, amennyiben az a Ht. 8. §-a szerint mellékterméknek tekinthető, egyebekben kizárólag arra végleges hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező átvevőnek adható át.

A 17-es főcsoportba tartozó keletkező hulladékok nem tekinthetők veszélyes hulladéknak, ezért elhelyezhetők az érintett településekhez legközelebbi hulladéklerakóban. Továbbá a nem veszélyes hulladékok közül az értékesíthetőket, hasznosíthatókat célszerű elkülönítetten gyűjteni, majd értékesíteni, hasznosítani.

A kivitelezés során keletkező **inert hulladékok** - mivel jelentős fizikai kémiai és biológiai átalakuláson nem mennek át - válogatási, aprítási, darálási műveleteket követően felhasználásra kerülhetnek utak, földutak útalapjainak építéséhez és szilárdításához, új aszfaltkeverékekhez adalékanyagként, betonadalék anyagként, töltőanyagként. Inert hulladéklerakóba történő szállításuk csak abban az esetben indokolt, amennyiben anyagában történő hasznosításra nincs mód. A felelős műszaki vezető - a külön jogszabályban meghatározottak szerint dönt az építési területről származó bontott építési anyagok további kezeléséről.

A mart aszfalt a tervezett padka alsó rétegében felhasználható, a felesleges mennyiséget pedig elszállítják lerakóhelyre.

A bontási munkálatok során a 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet melléklete szerint kiállított bontási hulladék elszámolást a Környezetvédelmi Hatóságnak be kell nyújtani.

Az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet (a továbbiakban: 191/2009. Korm. rendelet) 12. § (2 bek. c) pontja alapján a vállalkozó kivitelező feladatai között szerepel egyebek mellett az építési munkaterületen keletkezett építési-bontási hulladék mennyiségének és fajtájának folyamatos vezetése az építési naplóban. A 191/2009. Korm. rendelet) 12. § (5) bekezdés szerint a vállalkozó kivitelező a saját elektronikus építési naplójának a vezetésével megbízhatja a felelős műszaki vezetőjét.

A 191/2009. Korm. rendelet 13. § (3) bekezdés i) pontja alapján a felelős műszaki vezetőnek kötelessége az építőipari kivitelezési tevékenység befejezésekor, az építési napló alapján az említett rendelet 5. melléklet szerinti hulladék nyilvántartó lap kitöltése és az építettnak történő átadása.

A 191/2009. Korm. rendelet 3. § (2) bekezdés h) pontja szerint a kivitelezési szerződésnek tartalmaznia kell az építőipari kivitelezés során keletkező hulladékok - engedéllyel rendelkező kezelőhöz történő - elszállítására (elszállíttatására) kötelezett megnevezését.

A keletkező építési vagy bontási hulladék mennyisége ha meghaladja a 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet 1. számú mellékletben foglalt mennyiségi küszöbértéket, az építtető 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 az építési és bontási hulladék mennyisége egyik csoportban sem éri el a 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendeletének 1. számú melléklet szerinti táblázatban közölt mennyiségi küszöbértéket, az építtető mentesül a 8-11. §-ban foglalt kötelezettségek alól.

Az építési munkák során **veszélyes hulladékok** elsősorban a gépek, berendezések üzemeléséhez kapcsolódóan, illetve a karbantartási tevékenységekből, valamint havária esetén keletkezhetnek (pl. festékes göngyöleg, felületkezelő anyagok maradványai, olajtartalmú hulladékok stb.). A veszélyes hulladékok a 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet, 2. sz mellékletében (\*)-al megjelölt hulladékok, melyek esetében a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet előírásait kell betartani. A veszélyes hulladékok elsősorban a kivitelező karbantartási műhelyében keletkeznek, a gépek kisebb karbantartása történik csak a felvonulási telephelyen.

**Kommunális hulladék** keletkezésére elsősorban az építési fázisban kell számítani. Mennyiségük jelenlegi tervezési fázisban nem becsülhető, a munkavállalók létszámától függ.

Szilárd kommunális hulladék a felvonulási terület szociális és irodahelyiségében (konténer) keletkezik. Megfelelő gyűjtésről (ideértve a szelektív hulladékgyűjtést is), időszakos elszállításukról közműszolgáltató fele gondoskodni kell. A szilárd kommunális hulladék megfelelő gyűjtésére a munkaterületen szabványos edényzetek kihelyezése szükséges. A folyékony kommunális hulladék gyűjtésére az építési területeken telepített mobil WC-kben kerül sor.

### Hulladékok gyűjtése

A hulladékok gyűjtése a felvonulási területen kell történjen. A hulladékok gyűjtésére szolgáló munkahelyi gyűjtőhelyekkel kapcsolatban figyelembe kell venni az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól szóló 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet előírásait. A munkahelyi gyűjtőhely hulladékgazdálkodási engedély, illetve nyilvántartásba vétel nélkül üzemeltethető, a hulladék a képződésétől számított legfeljebb 6 hónapig gyűjthető.

A felvonulási területen a hulladékokat elkülönítetten, gyűjtőedényben, konténerben kell gyűjteni, úgy, hogy a hulladék biztonságos gyűjtése lehetővé váljon, figyelembe kell venni, hogy a hulladék fajtája, típusa, jellege, mérete, mennyisége és tömege alapján mi biztosítja a környezetszennyezés kizárását.

Olyan telephelyen, ahol több munkahelyi gyűjtőhely is üzemel, a munkahelyi gyűjtőhelyet táblával kell jelezni. A táblán a munkahelyi gyűjtőhelyre utaló feliratot úgy kell feltüntetni, hogy az mindenki számára jól látható és olvasható legyen.

A hulladékot hulladéktípusonként, hulladékfajtánként vagy a hulladék jellegének megfelelően elkülönítetten kell gyűjteni. A gyűjtőedényt, illetve a konténert a benne elhelyezhető hulladék fajtájára vagy típusára utaló megkülönböztethető jelzéssel, illetve felirattal kell ellátni.

Veszélyes hulladék gyűjtése esetén gyűjtőedényként, konténerként csak olyan műszaki védelemmel ellátott gyűjtőedény, konténer használható, amely a hulladék környezetbe történő kikerülését megakadályozza, és megfelel a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek részletes szabályairól szóló kormányrendeletben foglalt, a gyűjtésre vonatkozó követelményeknek.

A nem veszélyes hulladékok gyűjtőhelyének kialakítása a veszélyes hulladéktól elkülönített kell történjen. Burkolatlan gyűjtőhely kialakítása csak nem veszélyes hulladékok gyűjtése során engedélyezett, ha a hulladék fizikai, kémiai jellemzőiből adódóan normál időjárási körülmények között a környezetre nem jelent kockázatot.

### **Nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségek**

A 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.

Veszélyes hulladék, ill. nem veszélyes hulladék 1 évig tartható üzemi gyűjtőhelyen, továbbá 6 hónapig munkahelyi gyűjtőhelyen, az 1 év, ill. 0,5 év lejártá előtt a hulladékbirtokos köteles a hulladék kezelteséről és elszállíttatásáról gondoskodni, hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező szervezettel.

### **Hulladékok elszállítása, átadása**

A hulladékokat minden esetben engedéllyel rendelkező átvevő telephelyére kell elszállítani, a közelség elvét és a gazdaságosság elvét betartva, minden esetben a hulladékhasznosítással történő kezelési módját előnyben részesítve.

A hulladékok további kezelésre csak az adott típusú hulladéokra érvényes hulladékgazdálkodási vagy egységes környezethasználati engedéllyel rendelkező szervezetnek adhatók át, melyről a hulladék átadását megelőzően a Kivitelezőnek meg kell győződnie.

### **5.9.5. Üzemelés során keletkező hulladék**

A tervezett útszakasz területén – a kiépülést és használatba vételt követően – kis mennyiségben veszélyes és nem veszélyes hulladékok keletkezésével kell számolni. Ezek fajtája jelenleg csak tapasztalat alapján becsülhető.

Közvetett hatásterületük az út területére, közvetett hatásterületük a keletkezés helyétől a végleges elhelyezés helyéig tart.

Az üzemelési időszakra vonatkozó előírásokat a Magyar Közút Nonprofit Zrt. Kezelési Tervei fogják tartalmazni, melyben elő kell írni a vonatkozó jogszabályok szerint a gyűjtésre, kezelésre, nyilvántartásra és adatszolgáltatásra vonatkozókat.

Az útszakasz üzemelése során az alábbi tevékenységekből keletkezhet hulladék:

- az út szerelvényeinek karbantartás és javítás (korlátok, oszlopok, festése és mosása),
- utat szegélyező zöldfelület gondozása,
- kommunális hulladék elszállítása,
- az útfelület javítása (kitermelt aszfalt);

- esetleges havária események, balesetek.

### **Keletkező nem veszélyes hulladékok:**

#### **5.9.2. táblázat: Fenntartás, használat során keletkező nem veszélyes hulladékok**

Nem veszélyes hulladék			
Megnevezése	Azonosító kód	Keletkezés helye	Javaslat kezelésre
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
Alumínium	17 04 02	Károsodott útszerelvények karbantartása, cseréje	Hasznosítás
Fémek (pl. vashulladék)	20 01 40	Károsodott útszerelvények karbantartása, cseréje	Hasznosítás
Hulladékká vált gumiabroncsok	16 01 03	Illegális hulladéklerakás	Hasznosítás

### **Keletkező veszélyes hulladékok:**

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

#### **5.9.6. A létesítmény felhagyása**

A létesítmény felhagyása nem várható. Az esetleges felhagyás miatti bontási munkák során a keletkező építési-bontási hulladékok a megfelelő jogszabályok betartásával kezelendők, környezetszennyezést nem okozhatnak. Amennyiben a létesítmény felhagyása bekövetkezik, úgy kötelező lefolytatni az akkor hatályos jogszabályoknak megfelelő engedélyeztetést a bontási tevékenységre vonatkozóan.

#### **5.9.7. Rendkívüli események**

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

Üzemelés során a veszélyes árut szállító járművek közúti balesete következtében veszélyes áru kerülhet az útburkolatra. A veszélyes áruk szállítását nemzetközi egyezmények szabályozzák, amelyek rögzítik az ilyen esetekben szükséges lépéseket is (Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról (ADR)).

Belföldi szállításokra történő alkalmazást a 61/2013. (X. 17.) NFM rendelet (ADR) szabályozza.

A közlekedés minden résztvevőjének önmaga, szállítmánya és mások biztonsága érdekében be kell tartani a közlekedés szabályait vészhelyzet esetében (műszaki hiba, baleset, tűz, infrastruktúrában keletkező kár).

A vészhelyzet elhárítási tervek tartalmazzák a településhez kapcsolódó infrastruktúra kezelését vészhelyzetek esetében. A rendvédelmi szervek, a Magyar Honvédség, valamint a Nemzeti Adó- és

Vámhivatal megerősítő erőinek a védekezésbe történő bevonása, az erők logisztikai biztosítása az illetékes 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.

### 5.9.8. Javasolt védelmi intézkedések

A hulladékokkal kapcsolatos tevékenység során be kell tartani a 2012. évi CLXXXV. törvény, valamint a végrehajtására kiadott rendeletben előírtakat.

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** kell törekedni a keletkező hulladék mennyiségének minimalizálására, a keletkező építés anyagok kivitelezésen belüli felhasználására, hasznosítására.

A kivitelezés során a kitermelt anyagmennyiség besorolásáról és kezeléséről, elhelyezéséről, 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 hulladékokat kizárólag engedéllyel rendelkező hulladékkezelőnek lehet átadni, a közelség elvét és a gazdaságosság elvét betartva, minden esetben a hulladékhasznosítással 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 szállíttatani azokat.

Az **üzemelési időszakra** vonatkozó előírásokat a kezelési tervekben javasolt rögzíteni.

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

Az építés során keletkező **inert hulladékokat** (veszélyes anyagot nem tartalmazó építési törmelék) a legközelebbi - engedéllyel rendelkező - települési inerthulladék-lerakóban szükséges elhelyezni.

Az építés és üzemelés során keletkező **települési szilárd hulladékot** (kommunális hulladékot) zárt hulladéktárolóban kell gyűjteni és azt rendszeresen nem veszélyes hulladéklerakóba (kommunális hulladéklerakóba) kell elszállítani.

Az építés és üzemelés során keletkező **veszélyes hulladékok** a jogszabály előírásai szerint egymástól elkülönítve, környezetszennyezést kizáró módon szükséges összegyűjteni, azokról nyilvántartást vezetni, bejelentést tenni és további kezeléséről, illetve veszélyeshulladék-lerakóban való elhelyezéséről gondoskodni kell. Veszélyes hulladék szállítását, kezelését csak arra jogosult, engedéllyel rendelkező cég végezheti.



## 6. VÍZ KERETIRÁNYELV VIZSGÁLAT

### Víz Keretirányelv (VKI) célkitűzése

Az Európai Unió új vízpolitikájának, a „Víz Keretirányelvnek” (2000/60/EK irányelve - VKI) kidolgozása 2000. december 22-én lépett hatályba az EU tagországaiban. Célja, hogy 2015-re a felszíni és felszín alatti víztestek „jó állapotba” kerüljenek. A keretirányelv szerint a „jó állapot” nemcsak a víz tisztaságát jelenti, hanem a vízhez kötődő élőhelyek minél zavartalanabb állapotát, illetve a megfelelő vízmennyiséget is.

A VKI általános, fő célkitűzései a következők:

- A vizekkel kapcsolatban lévő élőhelyek védelme, állapotuk javítása,
- A fenntartható vízhasználat elősegítése a hasznosítható vízkészletek hosszú távú védelmével,
- A vízminőség javítása a szennyezőanyagok kibocsátásának csökkentésével,
- A felszín alatti vizek szennyezésének fokozatos csökkentése, és további szennyezésük megakadályozása.

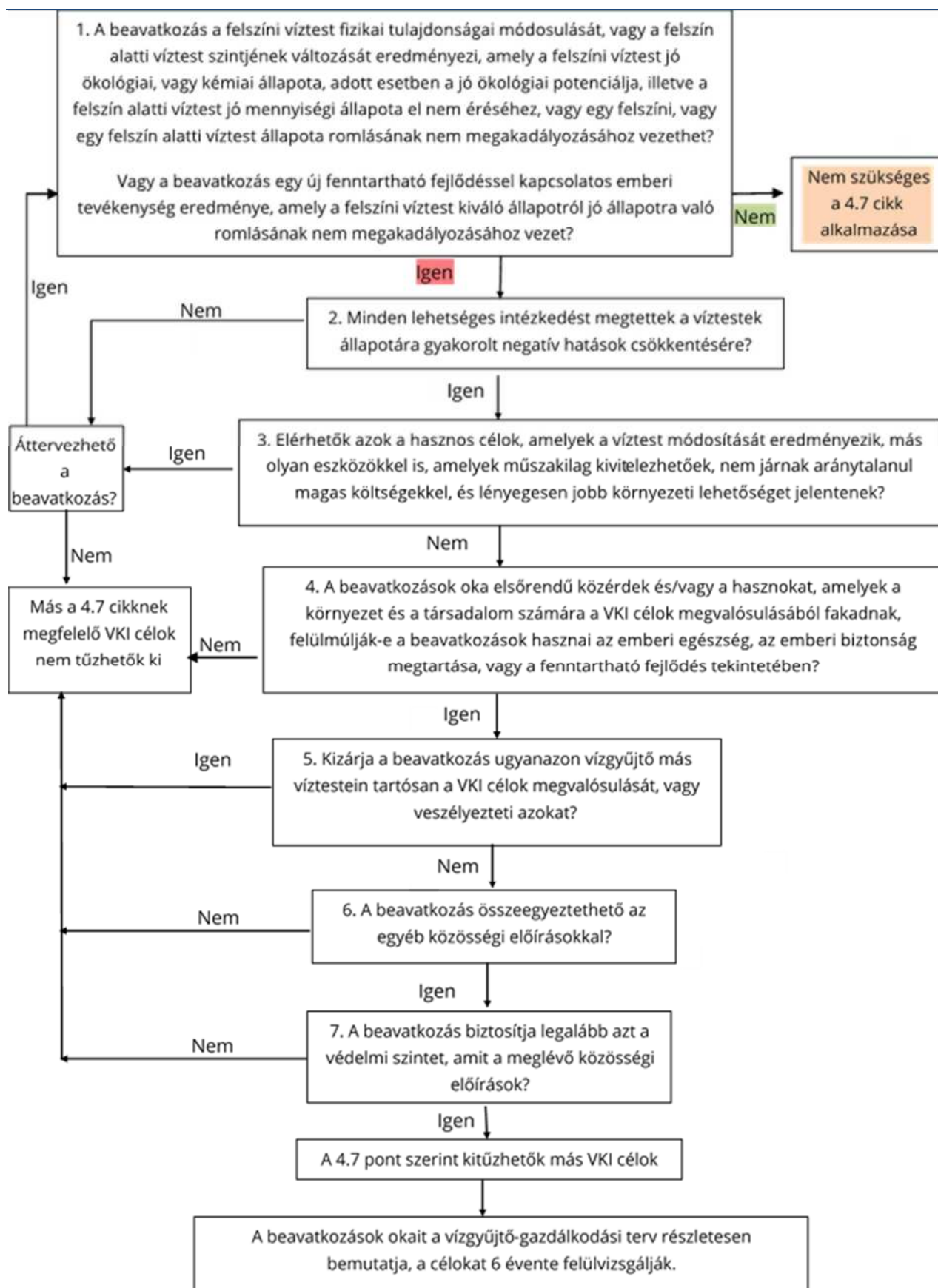
Egyes beruházások (vízi létesítmények) akkor valósíthatók meg, ha betartják az új infrastrukturális fejlesztésekre (fizikai módosításokra) vonatkozó előírásokat (EU Víz Keretirányelve 4.7 cikk), ha nem veszélyeztetik más víztestekben a jó állapot elérését, ha nem veszélyeztetik más EU jogszabályok előírásainak a teljesítését (értik itt a Natura 2000 területek védelmét, ill. a hatásbecslést is).

Ennek eldöntésére szolgál az ún. VKI 4.7 teszt, aminek a célja, hogy el lehessen dönteni, hogy a tervezett beavatkozásoknak jelentős hatása lehet a víztest állapotára, vagy sem (ez leginkább vízi létesítményekre, nem infrastrukturális műtárgy beruházásokra vonatkozik).

A környezeti hatásvizsgálati eljárások során a VKI előírásainak a betartását szinte mindig ellenőrizni kell, legalább olyan szintig, hogy szükség van-e VKI 4.7 teszt (illetve VKI tesztek) elvégzésére.

Ha a tervezett beavatkozásoknak nem lesz jelentős hatása a víztestek állapotára, akkor a VKI 4.7 tesztben előírt részletes vizsgálatokat nem kell elvégezni.

A Víz Keretirányelv folyamat ábráját a következő ábra szemlélteti:



6.1. ábra: Víz Keretirányelv folyamat ábrája

Az Európai Unió Víz Keretirányelv (VKI) célkitűzéseinek megvalósítása érdekében stratégiai tervet, illetve intézkedési programot, vízgyűjtő-gazdálkodási tervet (továbbiakban: VGT) kell készíteni. A terveket hatévente vizsgálják felül a tagállamok. A jelenlegi – 2022-2027 évekre vonatkozó – már a második felülvizsgálat, elkészítésének határideje 2021. december 22. volt. Az elkészült terv Magyarország harmadik vízgyűjtő-gazdálkodási terve (VGT-3).

A VGT-nek tartalmaznia kell a vízgyűjtők jellemzőit és a környezeti célkitűzéseket, valamint a vizek jó állapotának eléréséhez szükséges intézkedéseket. A felülvizsgálat, és a korszerűsítés alapját minden esetben az elmúlt időszakra vonatkozó terv határozza meg, amely jelenleg a 2016-2021 időszakra vonatkozó intézkedési programterv, a VGT-2, illetve az azóta eltelt időszak intézkedéseinek hatására megváltozott vízállapotok.

A tervezés során felülvizsgálják a víztesteket, a víztesthez tartozó vízgyűjtőket, továbbá számba veszik a víztestek emberi tevékenységből adódó terheléseinek mértékét, elemzik azok hatásait.

Az állapotértékelést követően 2021-ig felülvizsgálták az előző, azaz a VGT-2-ben megadott célkitűzéseket és meghatározták a még teljesítendő, vagy újabb környezeti célkitűzéseket.

A VGT3 célkitűzése, hogy összeegyeztesse a VKI környezeti célkitűzéseinek elérését és fenntartását biztosító intézkedéseket a mezőgazdaság, vidék- és területfejlesztés, energiatermelés, hajózás, turizmus, klímaalkalmazkodás és a fenntartható vízgazdálkodás igényeivel, és a vizek jó állapotának elérése érdekében, a szociális és gazdasági célkitűzések figyelembevételével meghatározza a legköltséghatékonyabb intézkedési programot.

A VGT-3 fontos céljai között van a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás, valamint a természeti katasztrófák megelőzésének a megalapozása. Ennek érdekében nagy hangsúlyt fektetnek a vízjárás szélsőségei és az éghajlatváltozás kezelésének lehetőségeire a VGT-3 intézkedési programjában.

Jelen EVD a 7. Klímakockázat elemzés c. fejezetben foglalkozik részletesen az éghajlatváltozással összefüggő hatások tárgyi beruházással kapcsolatos hatásainak feltárásával, illetve adaptációs intézkedések és javaslatok is megfogalmazásra kerülnek.

A VGT-3 célkitűzései figyelembe lettek véve a projekt kivitelezésének és üzemelésének felszíni és felszín alatti vizekre gyakorolt hatásainak vizsgálatánál.

Az út kivitelezése, illetve üzemelése a felszíni víztest fizikai tulajdonságainak módosulását, vagy a felszín alatti víztest szintjének változását nem eredményezi, a vizek kémiai és ökológiai állapotát várhatóan nem befolyásolja negatívan, ezért a VKI 4.7 teszt elvégzésére nincs szükség.

A fenti állítás alátámasztására az 5.1., 5.2. és 5.4. fejezetek megállapításainak figyelembevételével röviden ismertetjük a tervezett projekt hatásait:

## **I. Hidrológia**

A másodszor felülvizsgált Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv alapján a tervezési terület a 2-17. Hortobágy-Berettyó alegység alegység részét képezi.

### **2-17 Hortobágy-Berettyó**

A 2-17 Hortobágy-Berettyó elnevezésű tervezési alegység területe 4777,62 km<sup>2</sup>. A tervezési alegység fő vízfolyásai a Hortobágy, a Hortobágy-Berettyó, a Keleti- és Nyugati-főcsatorna. A tervezési alegység elsősorban a Hortobágy és a Hortobágy-Berettyó vízgyűjtőjeként értelmezhető. Határokkal osztott felszíni víztest a vízgyűjtőhöz nem tartozik. Az alegység területén jelentős az öntözőcsatornák, belvízcsatornák és kettősműködésű csatornák száma. Mind vízmennyiségi, mind vízminőségi adottságok tekintetében a területen a belvízi illetve vízgazdálkodási célú vízkormányzások meghatározóak. Az alegység a Hajdú-Bihar megye Nyugati felét foglalja el. Határa Nyugatról Északra a Tisza. Ez a szakasz a Kiskörei vízlépcső fölött kezdődik és a Lónyai-

főcsatorna betorkollásáig tart. Az alegység Keleti határa részben a megyehatár, illetve a Kondoros és Kösely vízgyűjtőjének határa adja. Délen Békés-megyének a Csurgó-Alsóréhegyi-csatorna, illetve a Sárréti-főcsatorna vízgyűjtője határolja.

Az alegység legnagyobb részét a Hortobágy, Nagykunság, Bihari északi rész L- alakú felszínalatti víztest alkotja. A Hortobágy területe hidrodinamikai szempontból megcsapolási területnek tekinthető. Itt a piezometrikus nyomásszintek a mélység felé haladva növekednek, a függőleges hidraulikus gradiens pozitív előjelű, ezért a talaj- és sekély rétegvízadókba a mélyebb helyzetű vízadókba történő vízátzivárgás - a rendszer természetes állapotában - nem lehetséges.

A jó vízgazdálkodású löszterületek felszíni vízhálózata nagyon ritka. A lapos Hortobágy tájegységet természetes viszonyok között mocsaras területek tarkították, amelyek helyén a lecsapolások után sokfelé nagy kiterjedésű halastavakat létesítettek, illetve egyes területeken mesterségesen visszaállították a mocsaras jelleget. Így ezen a területen ritkább vízfolyás rendszert és jelentős állóvizeket találunk. A Sárréti területeket sűrűn hálózzák be részben mesterségesen létesített belvízlevezető csatornák.

A térség vízrajzát, vízjárását jelentősen megváltoztatta a Tisza-Öntözőrendszer kiépítése (Keleti- és Nyugati-főcsatornák és mellékágai). Az alegység vízfolyás víztestei síkvidéken folyó vizek, alsószakasz jellegűek. Azaz a vízsebességük viszonylag alacsony, területünkön jelentősen csökken sebességük. A térségben nincs jelentős folyó, ezért jeges ár veszélye nem áll fenn. A terület a kötött talajszerkezet és a kis esésű vízfolyások együttes hatása következtében az ÉK-i löszvidék kivételével rendkívül belvíz-veszélyeztetett.

A Hortobágy-Berettyó alegység területén 2 tavat, 2 tározót, 4 mentett oldali holtágat, és 1 hullámtéri holtágat jelöltek ki víztestnek.

A Hortobágy-Berettyó alegységen 7 felszín alatti víztest van, amelynek lényeges víztől függő ökoszisztéma kapcsolata van („FAVÖKO”).

Az alegységen összesen 1 felszíni, 50 üzemelő -, 1 tartalék, – és 3 távlati felszín alatti ivóvízbázis szerepel. Az üzemelő vízbázisok összes védendő vízkészlete 125 832 m<sup>3</sup>/nap. A távlati vízbázisok parti szűrésűek, a Polgár Ny. távlati vízbázis parti szűrésű és rétegvíz vízbázis is egyben. A távlati vízbázisok összes védendő vízkészlete 140 000 m<sup>3</sup>/nap. A védőterületi határozatok kiadásában elmaradás van. A nyilvántartás szerint 25 db közcélú vízbázis rendelkezik védőterületi határozattal. A határozattal nem rendelkező vízbázisok között nagyon jelentősek is vannak.

## **II. Felszíni vizek védelme**

A vizsgált nyomvonal felszíni vízfolyást nem keresztez. A tervezett nyomvonalszakaszhoz legközelebb, kb. 350 m-re délre a Tócsó-patak található.

A belterületi szakaszon víznyelők bekötésével zárt csapadék csatorna biztosítja a burkolatra hulló csapadékvizek elvezetését, az út további részén földmedrű levezető árok gondoskodik a megfelelő vízelvezetésről. A csapadékvizek végső befogadója a Tócsó-csatorna.

Hajdú-Bihar vármegye területrendezési terve alapján a fejlesztéssel érintett terület nem érinti nagyvízi meder övezetét.

A tágabb térségre vonatkozóan a települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet mellékletében Debrecen nem szerepel.

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

### **A Vízkeret irányelvnek való megfelelés a tervezett csomópont megvalósítása kapcsán:**

A felszíni vizek állapotát befolyásoló hatásokat az üzemelési időszakban elsősorban a vízelvezetés módja és hatékonysága szabja meg.

A jobb oldalban a megmaradó csapadékvíz elvezető rendszer a főúttal párhuzamosan egészen a 354. sz. főút csomópontjáig vezeti le csapadékvizet. A bal oldali vízelvezető rendszer jelenleg a 77+045 km szelvényben átköt a jobb oldalba, ez megszüntetésre kerül, és a 354. sz. főút előzmény tervéhez kapcsolódva a tervezett árokba vezetik a csapadékvizet, aminek a végső befogadója szintén a Tóció-patak, csak a felvízi oldalon. A korábbi kialakítással ellentétben a tervezett árok földmedrű, 40 cm folyásfenékszélességű és mindkét oldalán 1:1,5 rézsűhajlású.

Az üzemelés alatt elsősorban közvetett módon érheti szennyezés a felszíni vízfolyásokat. Ez a felszín alatti vizek közvetítésével juthat el a vízfolyásokba, a járműalkatrész kopásból származó fém, gumi és csöpögésből származó üzemanyagok, egyéb olajok és hűtőfolyadékok, valamint az útburkolat porlódásából keletkező por és az útburkolatra kiszórt síkosság-mentesítő anyag által.

A számított értékek szerint a becsült olajszennyezés nem lépi túl a megengedett határértéket, tehát a becslések szerint a befogadóba jutó olajszennyeződés a határérték alatt van.

Ezek alapján a csapadékvíz befogadóba való bevezetésénél elegendő hordalékfogó és tiltó műtárgy építése. A hordalékfogó végébe, a bevezetés előtt szádfalas elzárási lehetőséget biztosító sín építése szükséges. A hordalékfogó megvédi a keresztezett vízfolyásokat a fizikai szennyeződésektől, a sín pedig havária helyzet esetén elzárást biztosít.

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

A felszíni vízfolyások szennyezése az üzemelés során csupán egy esetleges havária eseményhez kapcsolódóan lehetséges, azonban ennek valószínűsége kicsi. Az ilyen káresemények elhárítására kárelhárítási tervvel és megfelelő eszközökkel rendelkezik az üzemeltető.

Az út üzemelése során nem várható olyan szennyező hatás, mely a beszivárgó vizekkel a felszín alatti ezeken keresztül pedig a felszíni vizek mennyiségi, illetve minőségi változását okozná.

A tervezett építés a felszíni és felszín alatti vizek kapcsolatát nem változtatja meg.

**Mindezek alapján a tervezett beruházás 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 a felszín közeli sekély porózus víztestekre lehet hatással.

A vizsgált területen az alábbi felszín alatti víztestek találhatók:

- sp. 2.6.1 Nyírség déli rész, Hajdúság
- p. 2.6.1 Nyírség déli rész, Hajdúság
- pt.2.4 Északkelet-Alföld

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

#### **6.1. táblázat: Felszín alatti víztestek minősítése**

<b>Víztest neve</b>	<b>Alegység</b>	<b>Víztest kódja</b>	<b>Mennyiségi állapota</b>	<b>Kémiai állapota</b>	<b>Mennyiségi állapotát javító intézkedések</b>	<b>Kémiai állapotát javító intézkedések</b>
<b>sp. 2.6.1 Nyírség déli rész, Hajdúság</b>	2-15, 2-17	AIQ620	gyenge, oka: -sz.földi és vizes FAVÖKO	jó	7a.2;7.1;8.1;8.2; 8.4;23.2;31.1; 33.2	2;3;21.7;21.8; 21.10;21.9;21.1; 21.5; 36



<b>p. 2.6.1 Nyírség déli rész, Hajdúság</b>	2-15, 2-17	AIQ619	jó	jó	7a.2;8.1;8.2;8.4	36
<b>pt.2.4 Északkelet- Alföld</b>	2-1, 2-2, 2-3, 2-4, 2-15, 2-17	AIQ568	jó	jó	7a.2;7a.5;8.1; 8.2	31.2;36

### A víztestek fizikai-kémiai állapotát javító intézkedések ismertetése

- 2.** - Mezőgazdasági eredetű tápanyagszennyezés csökkentése
- 3.** - Mezőgazdasági eredetű peszticid szennyezés csökkentése
- 7.1.** - A belvízelvezető rendszer módosítása
- 7a.2** - Felszín alóli vízkivételek nyilvántartása, felülvizsgálata, módosítása, engedélyezése
- 8.1** - Vízta karékos megoldások alkalmazása növénytermesztésben (növénykultúra, öntözési technológia, energiahatékonyság)
- 8.2** - Technológiai és hálózati veszteségek csökkentése
- 8.4** - Vízta karékos 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)
- 21.8** - Azonos céllal, mint 21.7, de a Szennyvíz Programban jelenleg nem szereplő agglomerációkra.
- 21.9** - További csatornarakötések elősegítése és megvalósítása
- 21.10** - Csatornahálózatok rekonstrukciója
- 23.2** - Csapadékgazdálkodás, táblaszintű vízviszatartás a táblákon belül a beszivárgás növelése és a lefolyás csökkentése érdekében
- 31.1** - Talajvízdúsítás szabályozása
- 33.2** - A védett természeti területek állapotát javító speciális hidromorfológiai intézkedések, beleértve a vízkivételek speciális szabályozása, vízkormányzás és vízpótlás megoldása a természetvédelmi igények kielégítésére
- 36** - Szakszerűtlenül kiképzett kutak ellenőrzése, rekonstrukciója, felszámolása

A fenti táblázat alapján megállapítható, hogy a felszín alatti víztestek kémiai állapota jó, a mennyiségi állapot csak az sp. 2.6.1 Nyírség déli rész, Hajdúság esetén gyenge.

A felsorolt intézkedések alapján látható, hogy a tervezett beruházással közvetlenül megvalósítható célkitűzést, intézkedést a 7.1 melléklet nem tartalmaz a fent felsorolt víztestekkel kapcsolatban.

### A Vízkeret irányelvnek való megfelelés a tervezett út megvalósítása kapcsán:

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.

Magyarország másodszor felülvizsgálta, 2021. évi Vízyűjtő-gazdálkodási Tervének 2.1. melléklete, valamint az Országos Vízügyi Főigazgatóság térképes adatbázisa alapján a vizsgált nyomvonal érinti Debreceni I. Vízmű hidrogeológiai „B” védőterületét.

A vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási művek védelméről szóló 123/1997. (VII.18.) Korm. rendelet 5. számú melléklete alapján egyéb út, illetve egyéb út

vízzáróan burkolt csapadékvízárók-rendszerrel esetén Hidrogeológiai B védőövezet esetén nincs korlátozva az út létesítése.

A belterületi szakaszon víznyelők bekötésével zárt csapadék csatorna biztosítja a burkolatra hulló csapadékvizek elvezetését, az út további részén földmedrű levezető árok gondoskodik a megfelelő vízelvezetésről. A csapadékvizek végső befogadója a Tóció-csatorna.

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

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

A szakirodalmi és kutatási eredmények alapján a talajba szivárgó szennyezőanyagok (CH származékok és nehézfémek) a talaj felső 30 cm vastag rétegében megkötődnek, illetve a csapadékkal az árokba mosódó szennyezések talajszemcsékhez kötődve vékony iszapréteg formájában lerakódnak. A beszivárgó szennyező anyagokat a növényzet gyökérzónában élő mikrobiális szervezetekből álló biofilm bontja le.

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

Az üzemeltetés során a téli síkosság-mentesítés szintén szennyezheti beszivárgás útján a talajt, illetve a felszín alatti vizeket. Ennek kockázatát jelentős mértékben csökkenti, hogy 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 szennyezőanyagok mélyebb talajrétegekbe történő szivárgásának esélyét csökkenti, hogy szikkasztásra alkalmatlan, agyagos talajok jellemzőek a tervezési területen.

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

A tervezett beruházás megvalósítása a kialakult vízáramlási viszonyokat, a felszíni és felszín alatti vizek kapcsolatát nem változtatja meg.

A védelmi intézkedések betartása mellett (pl.: korszerű, környezetbarát gépek, technológiai berendezések alkalmazása) a közút fejlesztés megvalósítása nem jelent kedvezőtlen hatást a felszín alatti vizekre nézve.

**A tervezett vízelvezetés, valamint a fentiek alapján nem valószínű a földtani közeg és a felszín alatti víz minőségének romlása a Debrecen-Józsa északi tehermentesítő út (M35 autópálya – 35. jelű főút között) építése, valamint üzemelése alatt.**

#### **IV. Élővilág-védelem**

A tervezett útszélesítés a Tóció-völgy különleges természetmegőrzési területtel (HUHN20122) szomszédos helyen történik, azt részben érintve. A tervezett beruházás jogszabály által védett országos jelentőségű természetvédelmi területet nem érint. A Debrecen-Józsa Tócióvölgyi Természetvédelmi terület közvetlenül a tervezett fejlesztések mellett helyezkedik el, jelentős

részben átfed a Natura 2000 területtel és az Ökológiai Hálózat magterületével. A tervezési terület környezetében ex lege védett természeti területek, védett természeti emlékek vagy értékek nem fordulnak elő. A hatásterületen az Ökológiai Hálózat elemei közül a mag- és pufferterületek fordulnak elő.

A helyszíni bejárás során a védett és fokozottan védett növény- és állatfajok jelenlétét nem észlelték.

A tervezett létesítmény megvalósítása során vízhez kötődő, illetve egyéb vizes élőhely érintettséggel nem kell számolni, így az ilyen típusú élőhelyek kedvezőtlen állapotváltozása sem várható.

Az 5.4. fejezet részletesen tartalmazza az élővilágvédelmi felmérés megállapításait.

**Az előző fejezetrészekben foglaltak alapján összefoglalva megállapítható, hogy a 35. sz. főút Debrecen-Józsa – 345. sz. főút közötti szakasz 2x2 sávra történő 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 folyamat ábra első kérdéscsoportjára adható válasz tehát minden esetben nemleges, így nem szükséges a 4.7 cikk alkalmazása.**

## 7. KLÍMAKOCKÁZATI ELEMZÉS

### 7.1. JOGSZABÁLYI HÁTTÉR, FELHASZNÁLT DOKUMENTUMOK, IRÁNYELVEK

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

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

A Magyarországra jellemző éghajlati kitettséget az alábbi források felhasználásával vizsgáltuk:

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

A Klimadat adatbázisban a regionális éghajlat jövőbeli alakulásának leírása két regionális klímamoddellen alapul, a nemzetközi együttműködésben fejlesztett ALADIN modell klímaváltozatán, az ALADIN-Climate modellen és a REMO modellen. Mindkét modellel 1-1 kísérlet készült egy

közepes és egy magas antropogén kibocsátást feltételező forgatókönyvvel ([https://gis01.met.hu/klimadat/Alkalmazas\\_segedlet.pdf](https://gis01.met.hu/klimadat/Alkalmazas_segedlet.pdf)).

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

- Az Európai Parlament és a Tanács 2011/92/EU irányelve az egyes köz- és magánprojektek környezetre gyakorolt hatásainak vizsgálatáról;
- Az Európai Parlament és a Tanács 2014/52/EU irányelve az egyes köz- és magánprojektek környezetre gyakorolt hatásainak vizsgálatáról szóló 2011/92/EU irányelv módosításáról;
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról;

Az Útmutató 1–4. moduljai (Érzékenység, Kitettség, 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.

## 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.

A hőmérsékleti és csapadékvizonyok változásainak és e változások kölcsönhatásainak köszönhetően az éghajlat változékonysága várhatóan nő, melynek következtében gyakoribb és súlyosabb időjárási jelenségek fordulhatnak elő: erős viharok sok csapadékkal és nagy sebességű széllel, folyami és villámárvizek, illetve belvizek, korai és kései fagyok, jégeső, erősebb UV-B sugárzás stb.

A klímamodellek a XXI. század közepéig, illetve végéig vizsgálják az éghajlatváltozás várható hatásait. Jelen tanulmányban az évszázad közepéig szóló klímamodellek megállapításait vettük figyelembe, így az éghajlatváltozással szembeni biztosság, illetve rugalmasság vizsgálata is ehhez igazodva a 2021–2050-es intervallumot fedi le.

### 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.

A klímaváltozással szembeni érzékenység vizsgálata (sensitivity analysis - SA) során a projekt érzékenysége kerül meghatározásra az elsődleges éghajlatvédelmi tényezőkre és a másodlagos hatásokra/éghajlatvédelmi kockázatokra vonatkozóan. A vizsgált tényezőket az érzékenységi mátrix táblázat tartalmazza. Az alkalmazott színekkel bemutatható, hogy az adott beruházás és az általa nyújtott szolgáltatások mennyire érzékenyek. Azon klimatikus hatások, amelyekkel szemben jelentős mértékben érzékeny a beruházás pirossal, az alacsony mértékben érzékenyeket zölddel, a közepes mértékben érzékenyeket pedig sárgával jelöljük.

### 7.2.1. táblázat: A tervezett beruházás érzékenysége a klímaváltozás várható hatásaira

<b>Éghajlati paraméter változása</b>	<b>Fizikai infrastruktúra</b>	<b>Használók</b>	<b>Közlekedési kapcsolatok</b>
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Közepes	Alacsony	Közepes
2. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	Alacsony	Alacsony	Alacsony
3. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum $\geq 30$ °C)	Magas	Magas	Közepes
4. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	Magas	Magas	Közepes
5. Csapadék intenzitásának növekedése	Magas	Magas	Közepes
6. Megnövekedett UV-sugárzás, csökkent felhőképződés	Magas	Magas	Közepes
7. Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	Magas	Magas	Közepes
8. Árvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Magas	Magas	Közepes
9. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Közepes	Közepes	Közepes
10. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	Magas	Közepes	Közepes
11. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Magas	Közepes	Közepes
12. Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	Közepes	Közepes	Közepes
13. Aszályos időszakok hosszának növekedése	Közepes	Alacsony	Alacsony

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

Ezen szempontok alapján megállapítható, hogy a tervezett beruházás érzékenysége elsősorban a következő időjárási hatásokkal szemben magas:

- 3. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum  $\geq 30$  °C)
- 4. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C),
- 5. Csapadék intenzitásának növekedése,
- 6. Megnövekedett UV-sugárzás, csökkent felhőképződés,
- 7. Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése,
- 8. Árvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése,
- 10. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése,
- 11. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása.



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

### Magyarországot érintő hatások

Az ENSEMBLES projekt keretében futtatott modellszimulációk eredményei szerint Magyarország éghajlata a XXI. század során összességében melegebbé és szárazabbá válik. A meleg szélsőségek gyakorisága erőteljesen növekszik, a hideg szélsőségek előfordulása kisebb mértékben csökken. Éves viszonylatban a nyári és a tavaszi csapadék csökkenése, valamint az őszi csapadék növekedése valószínű. Kevesebb csapadékos nap várható, nő a tartós szárazsággal járó időszakok hossza. A csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok formájában fog lehullani, ami esetenként árvizet, villámárvizet okozhat.

Globális viszonylatban a Kárpát-medence földrajzi adottságai miatt különösen gyakoriak az ár- és belvíz, valamint aszály okozta problémák, így tehát a terület fokozottan sérülékeny régiónak minősül. A modellszimulációk elemzése alapján e szélsőségek várhatóan Magyarország középső, keleti és északkeleti területeit érintik kedvezőtlenül, így a klímaváltozás negatív következményei jelentős hatást gyakorolhatnak a környezetbiztonság megvalósítására, valamint a kritikus infrastruktúrák védelmére.

A várható klímaváltozással járó felmelegedés, szárazság, az extrém időjárási jelenségek gyakoriságának, valamint a valószínűsíthető károk nagyságának növekedése váratlanul és sokoldalúan hathat a társadalomra, a gazdaságra és a természeti környezetre.

Összefoglalva, az éghajlatváltozás várható hatásai **Magyarországon** az alábbiak:

- fokozatos növekedés az éves átlaghőmérsékletben, a legnagyobb növekedés a nyári évszakban várható,
- fokozatos növekedés a hóhullámok előfordulási valószínűségében és tartósságában,
- hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában,
- az éves átlagos csapadékmennyiség csökkenése,
- az aszályos időszakok hosszának növekedése,
- a csapadék éves eloszlásának változása,
- a csapadékos események intenzitásának növekedése,
- megnövekedett UV-sugárzás, csökkent felhőképződés.

Az éves középhőmérséklet 1-2,5 °C-kal emelkedik a 2021–2050 közötti időszakban, a felmelegedés mértéke a 2071–2100-as időszakra pedig eléri a 2-5 °C-ot a NÉS-2 szerint.

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

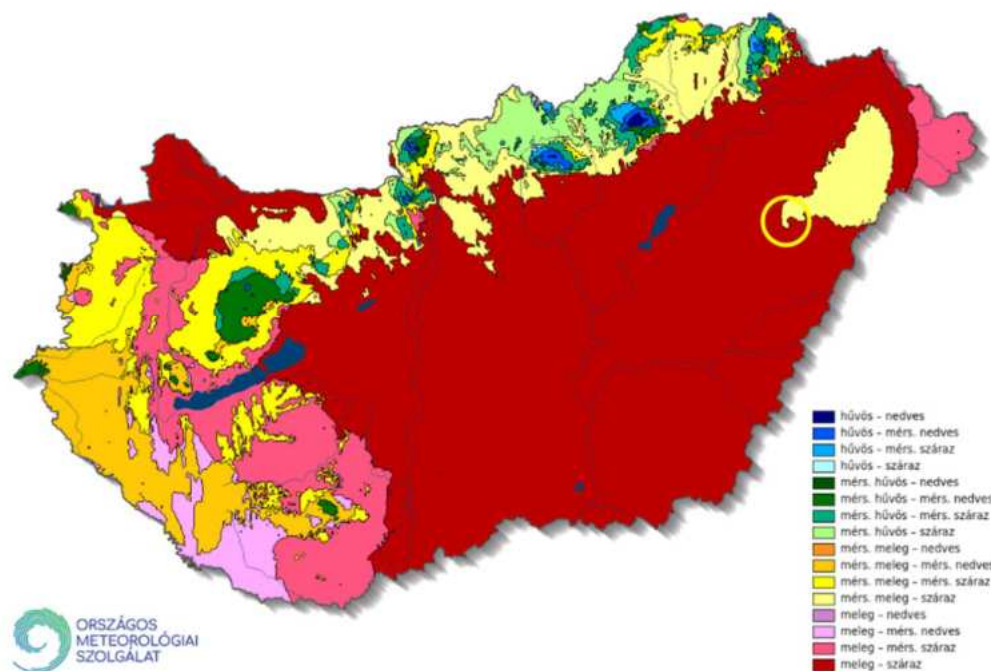
### A tervezési terület éghajlati adottságai

A tervezett beruházás az Alföld nagytáján és a Hajdúság középtáján belül a Hajdúhát kistáján található.

A Péczy-féle osztályozás alapján a vizsgált terület az 1991-2020-es időszakban a meleg-száraz és a mérsékelt meleg-száraz éghajlati öv határán helyezkedik el. A Péczy-féle osztályozás a

vegetációs időszak átlagos hőmérséklete és az ariditási index alapján osztályozza tájaink hő- és vízellátottságát.

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

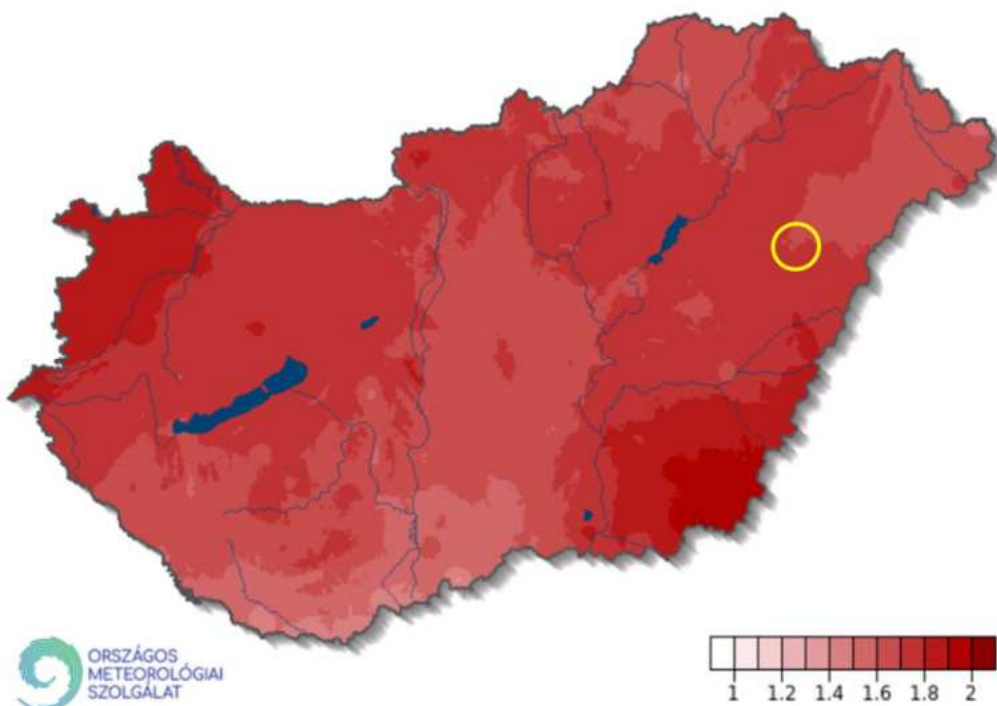


**7.2.1. ábra: Magyarország éghajlati körzetei az 1991-2020 időszakban Péczely osztályozása alapján (Megfigyelt éghajlati változások Magyarországon, Országos Meteorológiai Szolgálat, Éghajlati Osztály előadása, 2021. november 18.)**

#### A felszíni hőmérséklet lassú növekedése

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

A tervezési területen az éves középhőmérséklet 10-11 °C között alakult 1971 és 2000 között, a NATÉR adatbázisa alapján ez 2020 és 2050 között 1,5-2,0 °C-kal nő majd a klímamodellek alapján. A nyolcvanas évek elejétől megfigyelt intenzív melegedés jól látszik az alábbi ábrán is. A vizsgált területen az évi középhőmérséklet 1981-2020 között kb. 1,6-1,8 °C-kal emelkedett (a legutóbbi 40 évben a legintenzívebb a globális melegedés). Az átlaghőmérséklet növekedése a következő évtizedekben szintén jelentős lesz egész Magyarország területén.



**7.2.2. ábra: Az évi középhőmérséklet változása az 1981–2020 időszakban (Lakatos M., Bihari Z., Izsák B., Marton A., Szentes O., 2021: Megfigyelt éghajlati változások Magyarországon. Légekör 66, 5-11.)**

**Összességében megállapítható, hogy a vizsgált terület és környezete jelentősen kitettek a felszíni átlaghőmérséklet lassú növekedésének.**

#### Hőmérsékleti szélsőségek alakulása

A KlimAdat adatbázis alapján a **hőségnapok** (a napi maximum hőmérséklet eléri a 30 °C-ot) száma az 1971-2000 közötti időszakban 18 nap, a 1991-2020 közötti időszakban 29 nap volt.

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

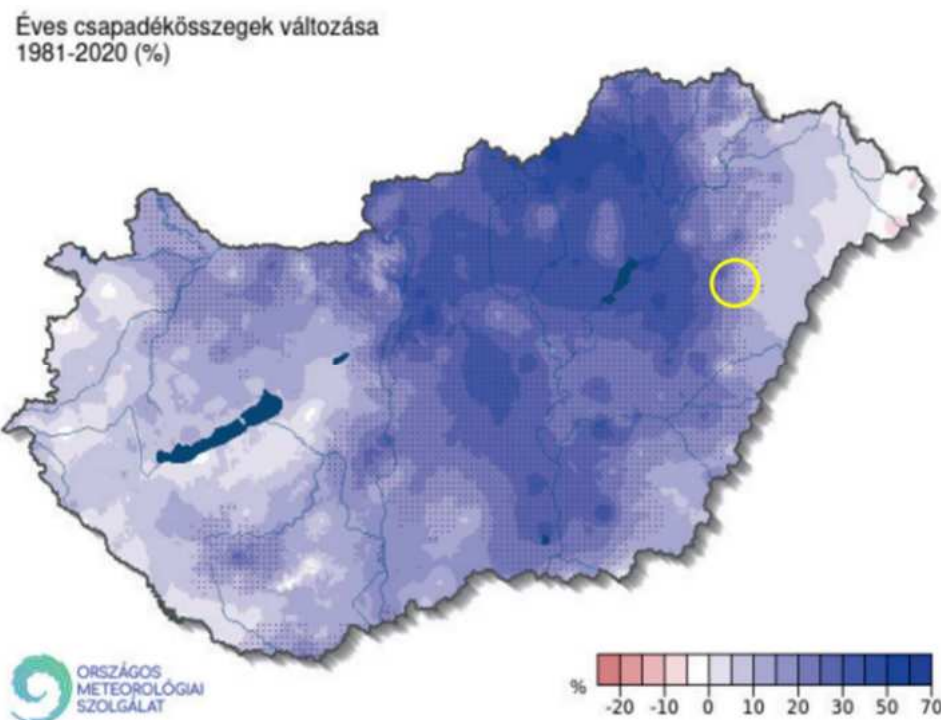
A **fagyos napok** számának múltbeli átlagos előfordulása (1971-2000) 105 nap, a referenciaidőszakban 98 nap körül alakult, a jövőben az index gyakorisága jelentős mértékű csökkenést mutat. Az eredmények azt mutatják, hogy a század közepéig (2021-2050) a fagyos napok számának változásában a 15 nappal történő csökkenés 100%-os valószínűséggel fog bekövetkezni.

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

#### Csapadék

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

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



**7.2.3. ábra: Az éves csapadékösszeg változása az elmúlt évtizedekben Magyarországon (Lakatos M., Bihari Z., Izsák B., Marton A., Szentes O., 2021: Megfigyelt éghajlati változások Magyarországon. Léghör 66, 5-11.)**

**A beruházás területén 1981 és 2020 között kb. 15-25 %-kal nőtt az éves csapadékmennyiség.** A KlimAdat adatbázis alapján a **csapadékkintenzitás** 5,8 mm/nap az 1971-2000 közötti időszakban. Az eredmények azt mutatják, hogy a század közepéig (2021-2050) a csapadékkintenzitás értékének változásában az 5 mm/nappal történő növekedés 100%-os valószínűséggel fog bekövetkezni.

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

#### Megnövekedett UV-sugárzás

Az UV-sugárzás mértékét elsősorban a globálsugárzás határozza meg, de számos egyéb paraméter is befolyásolja (felhőképződés, ózontartalom, aeroszokok a légkörben). A NATÉR adatbázis globálsugárzásra vonatkozóan az 1961-1990-es időszakot használja referencia időszakként, amelyben a beruházás területén 4500-4600 MJ/m<sup>2</sup> a besugárzás mértéke. A NATÉR előrejelzése szerint ez az érték a 2021-2050-es időszakra 50-100 MJ/m<sup>2</sup>-rel fog nőni.

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

#### Viharos időjárási események gyakoriságának növekedése

A vizsgált területen az éves átlagos szélesség 2,0-3,0 m/s közötti, iránya északi, északnyugati.

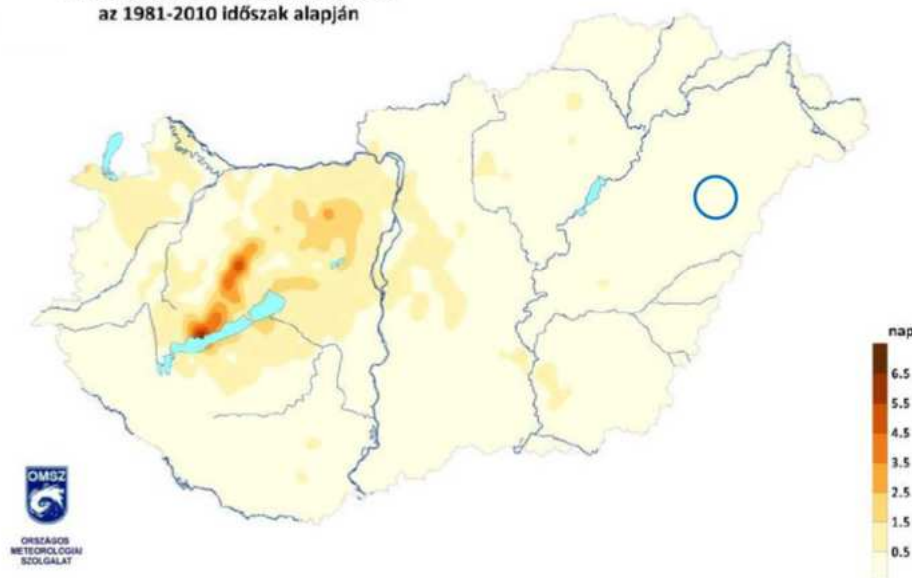




**7.2.4. ábra: Az évi átlagos szélesebbesség és uralkodó szélirány Magyarországon (Magyarország Nemzeti Atlasza, 2. kötet: Természeti környezet 2016-2018, Éghajlat)**

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

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



**7.2.5. ábra: A 90 km/h-t meghaladó napi szélesebbesség maximumok éves átlagos gyakorisága az 1981 és 2010 közötti időszakban (Forrás: Útmutató)**



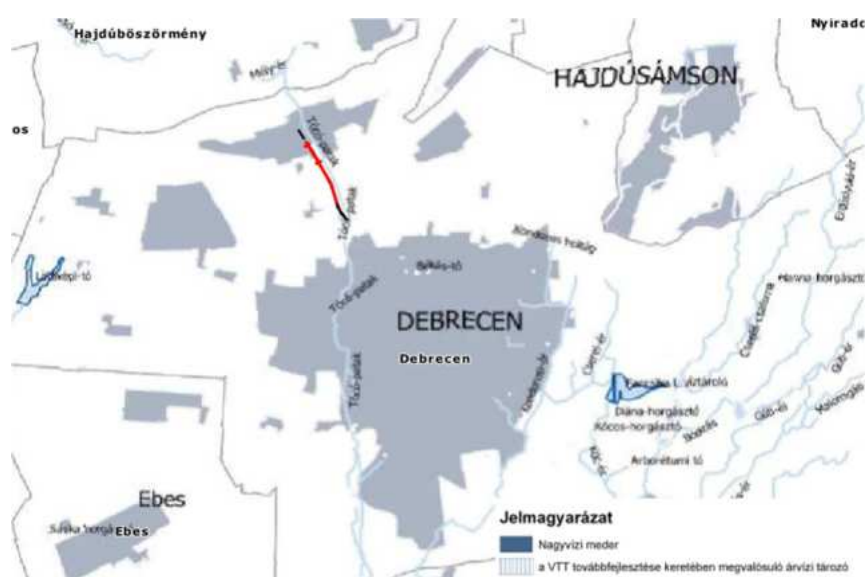
A klímaszimulációk alapján a szélsőséges szélsőségek gyakorisága és intenzitása várhatóan csökkenni fog a Kárpát-medencében, az extrém szélsőségek és viharok viszont növekedni fognak az évszázad végére.

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

### Árvíz, villámárvíz, belvíz

A települések ár- és belvíz-veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet mellékletében Debrecen nem szerepel.

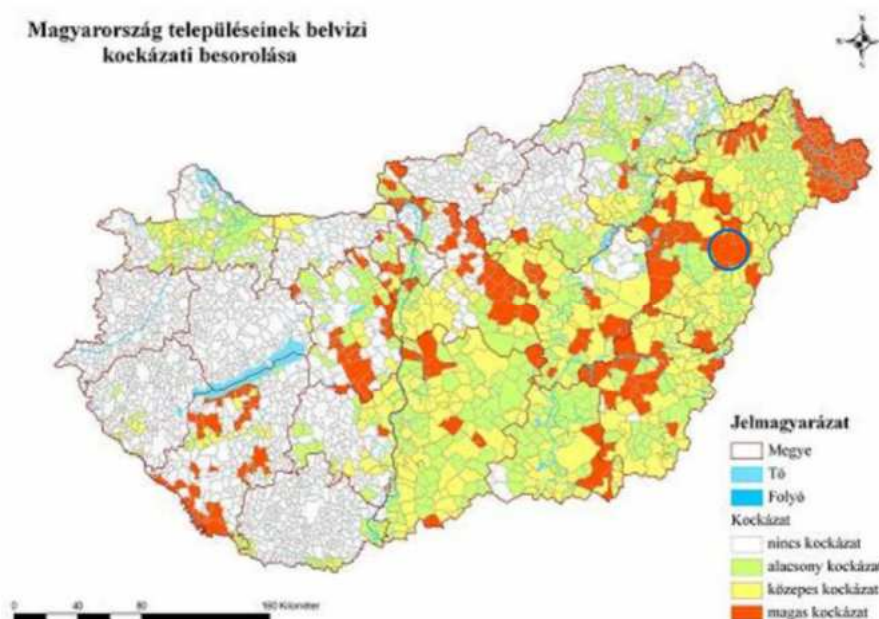
Hajdú-Bihar vármegye területrendezési terve alapján a fejlesztéssel érintett terület nem érinti nagyvízi meder övezetét.



**7.2.6. ábra: Nagyvízi meder övezetének érintettsége (Országos Területrendezési Terv alapján - a nyomvonal pirossal jelölve)**

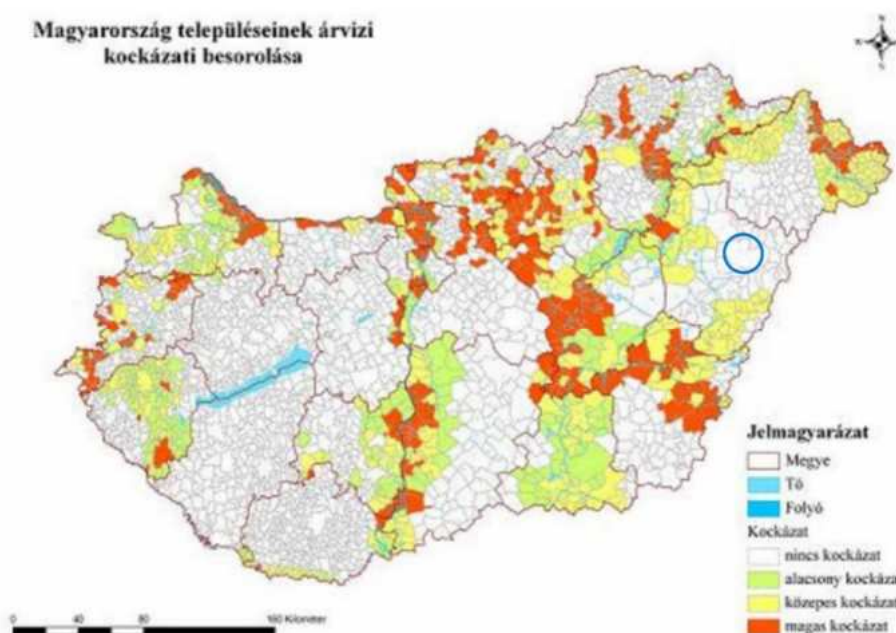
A Klímakockázati Útmutató mellékletében található térképek szerint a tervezési területen a belvíz valószínűsége magas, az árvíz kockázati besorolás szerint viszont nincs kockázat.

Magyarország településeinek belvizi  
kockázati besorolása



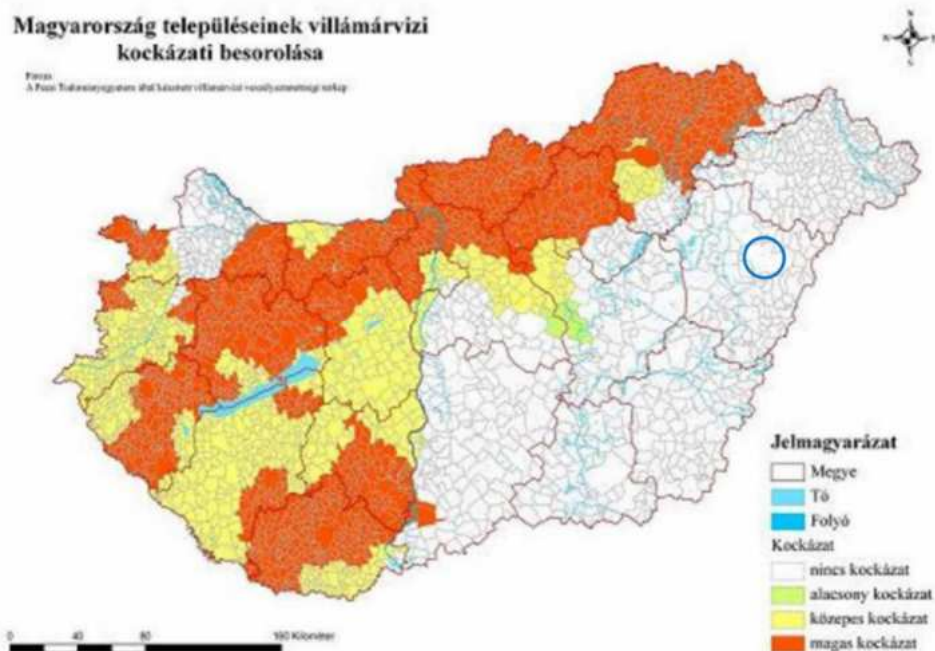
**7.2.7. ábra: Magyarország településeinek belvizi kockázati besorolása**

Magyarország településeinek árvízi  
kockázati besorolása



**7.2.8. ábra: Magyarország településeinek árvízi kockázati besorolása**

Az alábbi ábrán látható, hogy villámárvízi veszélyeztetettség szintén nem jellemző a területre.

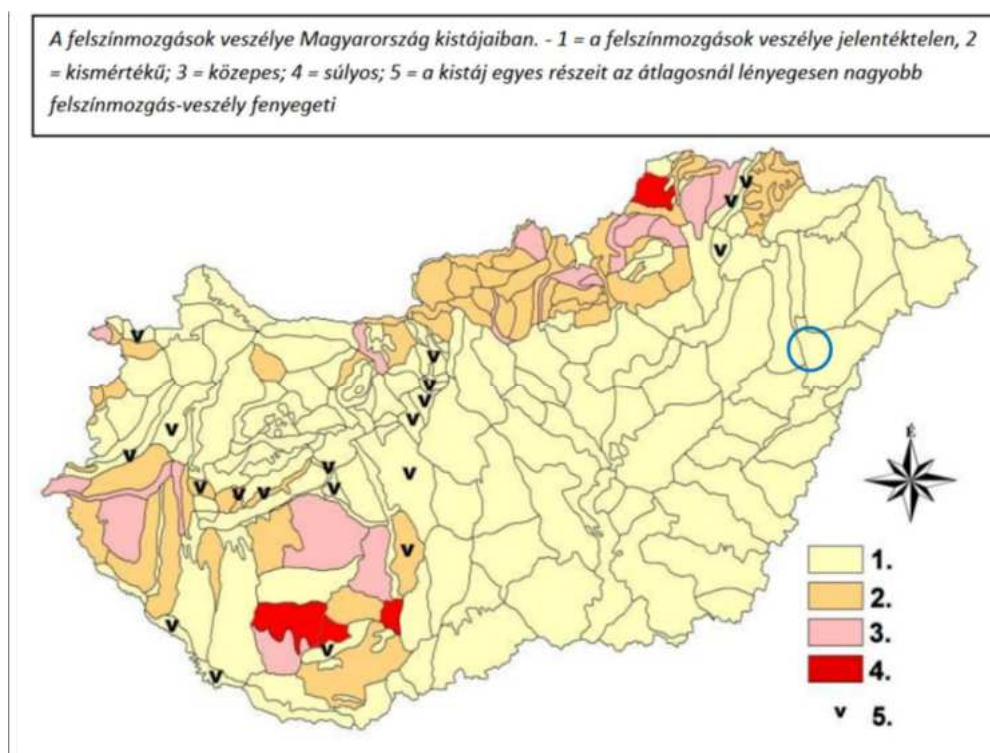


**7.2.9. ábra: Magyarország településeinek villámárvízi kockázati besorolása**

Összeségében megállapítható, hogy a vizsgált terület ár- és villámárvíz veszélyességi szempontból nem veszélyeztetett, azonban belvíz szempontjából jelentősen kitett.

### Tömegmozgások

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



**7.2.10. ábra: Felszínmozgások veszélye Magyarország kistájaiban**

**Fentiek alapján megállapítható, hogy a vizsgált terület kis mértékben kitett a talajmozgásokkal szemben.**

### Erdőtűz

A Klímakockázati Útmutató 7. számú melléklete Magyarország megyéinek erdőtűzveszélyes besorolását tartalmazza, melynek alapján Hajdú-Bihar vármegye a kismértékben veszélyeztetett területek közé sorolható. A Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH) részletesebb információkat adó erdőtérképét megvizsgálva a tervezett nyomvonal közvetlenül érintik az alábbi helyrajzi számú erdőt:

- 636/NY, amely tűzveszélyesség szempontjából kismértékben veszélyeztetett.

A tervezett nyomvonal 300 méteres környezetében további két erdőrészlet található, amely szintén kismértékben veszélyeztetett:

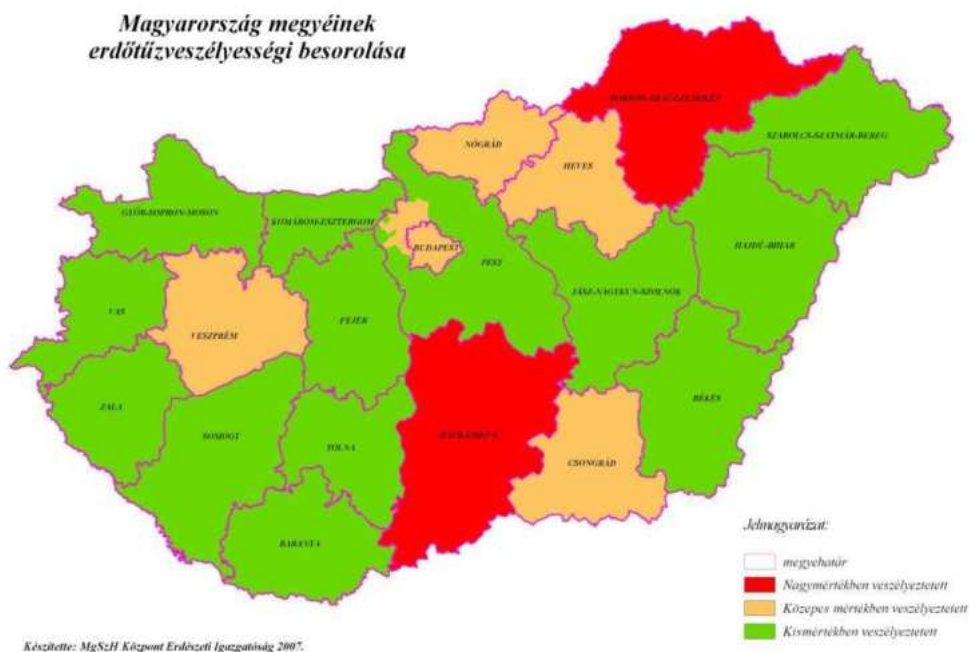
- 1636/A és
- 27/A.



**7.2.11. ábra: A tervezett nyomvonal által érintett erdőrészletek**  
(<https://erdoterkep.nebih.gov.hu/alapjan>)

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





**7.2.12. ábra: A vizsgált terület tűzveszélyességi besorolása**

**Össességében megállapítható, hogy a vizsgált területen és környezetében az erdőtüzek szempontjából kismértékben kitett.**

### Aszály

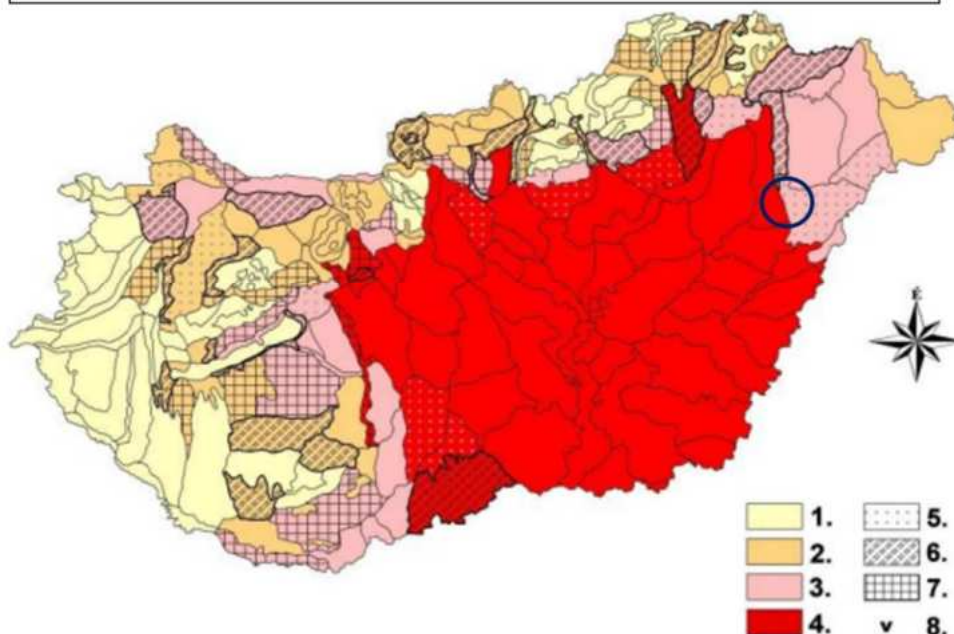
A KlimAdat adatbázis alapján az **egymást követő száraz napok maximális száma** az 1971-2000 közötti időszakban 30 nap, a 1991-2020 közötti időszakban a 27 nap volt.

Az eredmények azt mutatják, hogy a század közepéig (2021-2050) az egymást követő száraz napok maximális számának változásában a 2 nappal történő csökkenés 25%-os valószínűséggel fog bekövetkezni.

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



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



**7.2.13. ábra: Az aszályveszély mértéke Magyarország kistájaiban**

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

#### A kitettség meghatározása

A kitettség azt jelenti, hogy a különböző természeti, társadalmi, gazdasági és infrastrukturális értékek, erőforrások, illetve az emberek jelen vannak egy, az éghajlatváltozással érintett területen. Így ezek az értékek ki vannak téve az időjárás szélsőségeinek vagy egyéb, éghajlatváltozással kapcsolatos hatásoknak.

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

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

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

### 7.2.3. Klímaváltozással szembeni sérülékenység

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

#### 7.2.3. táblázat: A közúti létesítményeket érintő potenciális hatások

<b>Éghajlati paraméter változása</b>	<b>Potenciális hatás</b>
Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	útburkolat élettartamának rövidülése, öregedésének felgyorsulása; repedések, kátyúk kialakulása
Hőségnapok számának növekedése (napi maximum $\geq 30\text{ °C}$ ), hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet $> 25\text{ °C}$ ), 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

<b>Éghajlati paraméter változása</b>	<b>Potenciális hatás</b>
Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	kiegészítő infrastruktúra károsodása; közlekedési kapcsolatok romlása
Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése, belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	útalap kimosódása, töltés stabilitásának csökkenése; teherbírás csökkenése, süllyedés; útpálya beszakadása; alacsonyan fekvő útszakaszok elöntése; közlekedési kapcsolatok romlása
Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	útpálya beszakadása; közlekedési kapcsolatok romlása
Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	közlekedési kapcsolatok romlása
Aszályos időszakok hosszának növekedése	rossz látási viszonyok (homokvihar); teherbírás csökkenése, süllyedés

Egy rendszer akkor sérülékeny, ha a klímaváltozás hatásai nagy eséllyel okoznak benne jelentős károkat – azért, mert nagy a rendszer érzékenysége és/vagy a kitettsége, és/vagy nincs megfelelően felkészülve a hatások kivédésére, kezelésére. Vagyis a sérülékenység egyaránt függ a rendszer klímaváltozással szembeni kitettségétől és érzékenységétől.

A sérülékenység meghatározása: a rendszer érzékenységének, valamint a terület kitettségének értékeiből egy mátrixot képzünk, mellyel meghatározható a vizsgált rendszer sérülékenysége.

#### 7.2.4. táblázat: A tervezett beruházás sérülékenysége a klímaváltozással szemben

		<b>Kitettség a 2021-2050-es időszakra vonatkozóan</b>		
		<b>Alacsony</b>	<b>Közepes</b>	<b>Magas</b>
<b>Érzékenység</b>		<b>Fizikai infrastruktúra</b>		
	<b>Alacsony</b>		2.	
	<b>Közepes</b>	9.,12.		1.,13.
	<b>Magas</b>	7.,8.,11.	5.	3., 4.,6.,10.
		<b>Felhasználók</b>		
	<b>Alacsony</b>		2.	1.,13.
	<b>Közepes</b>	9.,11.,12.		10.
	<b>Magas</b>	7.,8.	5.	3., 4.,6.
		<b>Közlekedési szolgáltatások</b>		
	<b>Alacsony</b>		2.	13.
	<b>Közepes</b>	7.,8.,9.,11.,12.	5.	1.,3., 4.,6.,10.
	<b>Magas</b>			

Összességben megállapítható, hogy a tervezett beruházás a következő hatásokkal szemben tekinthető sérülékenynek:

- 1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése,

- 3. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum  $\geq 30$  °C)
- 4. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet  $> 25$  °C),
- 6. Megnövekedett UV-sugárzás, csökkent felhőképződés,
- 10. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése,
- 13. Aszályos időszakok hosszának 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 hőhullámok esetében mutatható ki.

### 7.3. KOCKÁZATÉRTÉKELÉS

Magyarországon a várható klíma- és időjárás-változással járó felmelegedés, szárazság, extrém időjárási jelenségek gyakoriságának, valamint a valószínűsíthető károk nagyságának növekedése váratlanul és sokoldalúan hathat a társadalomra, a gazdaságra, a természeti környezetre, amit pontosan nehéz prognosztizálni.

**Az éghajlatváltozás több módon befolyásolja az infrastrukturális beruházások élettartamát, üzemeltetését, az általuk nyújtott szolgáltatások minőségét.** A változó éghajlat azt eredményezheti, hogy azok az események, melyek korábban kivételesek voltak, gyakoribbá válnak. Az éghajlatváltozás a projektek üzemelését is befolyásolhatja. Az éghajlatváltozás hatásainak következményei az infrastruktúrára az alábbi kategóriákra bonthatók:

- a) Az éghajlatváltozás miatt a **beruházásban keletkező károk** és rövidebb élettartam, pl. a vasutat, utakat és hidakat károsító árvíz, épületek tetőszerkezetét károsító szélvihar stb., melyek a projekt megvalósítása után vagy megvalósítása közben jelentkezhetnek.
- b) Az éghajlatváltozás miatt a beruházás okán a **beruházás környezetében** (egyéb infrastruktúrákban, természeti környezetben stb.) **keletkező fizikai károk**, illetve az ezek kapcsán felmerülő peres eljárások költségei, pl. a nem megfelelően rögzített tetőcserepek által okozott emberi sérülések, a víz lefolyását akadályozó utak miatt keletkező árvízkárok stb.
- c) **A beruházás által biztosított szolgáltatásban történő negatív változások** az éghajlatváltozás hatására, pl. utak járhatatlanná válása, szennyvíztisztítás szünetelése, termelés hatékonyságának csökkenése stb., és adott esetben az ezzel összefüggő bevételkiesés, illetve többletköltség, valamint a beruházás megítélésének romlása, hírnévvesztés.
- d) Az éghajlatváltozás hatásai elleni védekezés miatt **megnövekedett működési, illetve pótlólagos beruházási költségek.**
- e) Az éghajlatváltozás **közvetett hatása a beszállítókra, illetve fogyasztókra kifejtett hatáson keresztül**, pl. az élelmiszer-feldolgozáshoz szükséges nyersanyagok nem állnak rendelkezésre megfelelő mennyiségben vagy minőségben a beszállítókat érintő éghajlatváltozás miatt stb.
- f) **Megnövekedett biztosítási költségek.**
- g) **Egyéb** társadalmi költségek.

A járművekre, a közlekedőkre, a forgalomra, a közlekedési infrastruktúrára közvetlenül is negatívan hat a várható éghajlatváltozás (**elsődleges hatások**). Ezen hatások magasabb fenntartási költségeket eredményeznek, illetve eleve magasabb beruházási költséget tehetnek szükségessé.

Az elsődleges következmények miatt másodlagos következmények is megjelennek a társadalom, gazdaság és környezet körében.

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

### 7.3.1. táblázat: A következmények bekövetkezésének valószínűsége, hatásuk nagyságrendje

<i>Kockázat, következmény típusa</i>	<i>A bekövetkezés valószínűsége</i>	<i>Hatás/következmény nagyságrendje</i>
1. Útburkolat élettartamának rövidülése, öregedésének felgyorsulása	Közepes valószínűségű	Közepes
2. Útburkolat deformálódása, nyomvályúsodás	Valószínű	Kicsi
3. Repedések, kátyúk kialakulása	Valószínű	Kicsi
4. Útalap kimosódása, töltés stabilitásának csökkenése	Nem valószínű	Közepes
5. Útpálya beszakadása	Nem valószínű	Nagy
6. Teherbírás csökkenése, süllyedés	Közepes valószínűségű	Közepes
7. Alacsonyan fekvő útszakaszok elöntése	Nem valószínű	Nagy
8. Kiegészítő infrastruktúra károsodása	Nem valószínű	Közepes
9. Rossz látási viszonyok (homokvihar, köd)	Nem valószínű	Közepes
10. Közlekedési kapcsolatok romlása	Közepes valószínűségű	Közepes

### 7.3.2. táblázat: A kockázatok kategorizálása

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



		Hatás/következmény		
		Kicsi	Közepes	Nagy
	Valószínű	2., 3.		

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

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

- 1. útburkolat élettartamának rövidülése, öregedésének felgyorsulása,
- 2. útburkolat deformálódása, nyomvályúsodás,
- 3. repedések, kátyúk kialakulása,
- 5. útpálya beszakadása,
- 6. teherbírás csökkenése, süllyedés,
- 7. alacsonyan fekvő útszakaszok elöntése,
- 10. közlekedési kapcsolatok romlása.

Ezen hatások klímavédelmi szempontból kockázatként kezelhetők, mely kockázatok projektszintű megelőzésére, csökkentésére és kezelésére tett lépéseket a következő fejezet részletezi, azok a tervezés fázisában kiemelten kezelendők.

## 7.4. ADAPTÁCIÓS INTÉZKEDÉSEK, JAVASLATOK

Az alábbiakban bemutatásra kerülnek azon szempontok, intézkedések, amelyek a projekt végrehajtási folyamata, megvalósítási szakaszai során a korábbi részben bemutatott kockázatok eliminálására, a rendszer éghajlatváltozás-biztosabbá tételére, illetve az alkalmazkodási képességének, rugalmasságának növelése érdekében javasoltak.

A változó éghajlat 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 biztonságát, rugalmasságát az éghajlatváltozással szemben, csökkentve a kockázatokat, növelve a rendszer alkalmazkodási képességét.

A közlekedési létesítmények a szélsőséges időjárási eseményektől károsodnak leginkább: a viharos széltől, intenzív csapadéktól, hóhullámoktól; 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.

## **Hőségek**

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 hóhullámos napok számának növekedése magas kockázatot jelent úgy az építés, mint az üzemelés fázisában.

A hőségnapok és hóhullámos napok 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 lévőket (kiemelten igaz ez a közösségi közlekedés résztvevőire). A hőmérséklet emelkedése az aszfalt 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 hóhullámok esetén fontos lehet, felhívva a figyelmet arra, hogy a járművek utasterében fokozni kell a szellőztetést, illetve a hűtést, mivel a hóhullámos időszakok a balesetveszély növekedéséhez járulhatnak hozzá.

## **Megnövekedett UV-sugárzás**

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.
- Az út menti növényzet hozzájárulhat az út árnyékolásához.

## **Viharos időjárási események**

A **szélerősség fokozódása** miatt hóátfúvások gyakoribb előfordulása várható, ami forgalmi fennakadást okozhat. A viharos szél továbbá jelzőlámpákat, fákat stb. dönthet az útra, ami komoly károkhoz vezethet. Útfelügyeleti intézkedésekkel a károk nagy része megelőzhető.

### **Adaptációs javaslatok:**

- Az út folyamatos tisztítása válhat szükségessé.

- Az útvonal mentén található fák állapotfelmérése és azon ágak, fák eltávolítása szükséges, amelyek balesetet okozhatnak.

A klímaváltozás várható hatásaként a megnövekedett csapadékinтенzitás is problémákat okozhat. A közlekedési létesítmények pályaszerkezete esetében az egyik fő problémát a víz távoltartása jelenti. A **nagy intenzitású csapadék** romboló hatása megnő, így az utat védeni kell a kimosódás ellen.

A csapadék intenzitásának növekedése az utak szerkezeti károsodásához vezethet (alap kimosódása, beszakadás, süllyedés, töltés stabilitásának csökkenése), valamint hozzájárul a tömegmozgás okozta károk kockázatának növeléséhez. A pályaszerkezetbe bekerült és ott összegyűlő, nem távozó víz a bitumennek a kővázról való leválását eredményezi. A víztartalom növekedése emellett a teherbírás csökkenéséhez vezethet. Amennyiben a pályaszerkezetben vagy a földműben a víztartalom olyan mértékben megnő, hogy a közlekedési létesítmény teherbírása károsan lecsökken, a használó forgalmat korlátozni kell, ami a forgalom korlátozását vagy tiltását jelenti, szélsőséges esetben teljes útzárra is szükség lehet.

A 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 tervezett beruházás által érintett területen a vízelvezető árkok tisztítása válhat szükségessé.
- Az út menti növényállomány esetében a rossz állapotú, törékeny faegyedek lecserélésével a fakidőlésekből származó problémák csökkenthetők.

#### **Árvíz, villámárvíz, belvíz**

Hajdú-Bihar vármegye Területrendezési Terve alapján a tervezett beruházás nem érinti nagyvízi meder övezetét és a tervezési terület árvízi veszélyeztetettsége nem jellemző, a belvízi veszélyeztetettség viszont magas kockázatú.

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.
- A kopóréteg vízáteresztő képességének minimalizálásával, illetve a pályaszerkezeten belüli vizek megfelelő elvezetésével is lehet e hatások ellen védekezni.
- Hirtelen lezúduló nagyobb mennyiségű csapadék esetén szükséges az árkok, átereszek ellenőrzése, tisztítása, hogy az üzemzerű állapot visszaállítható legyen. 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.

## Aszály

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.

## Erdőtűz

Két fokozottan erdőtűzveszélyes időszakot különíthetünk el. Az egyik kora tavasszal van, hóolvadás után közvetlenül, amikor a kizöldülés előtt elsősorban rét- és tarlóégetések következtében gyullad meg az erdő, általában lombos erdőtelepítésekben és felújításokban okozva igen jelentős károkat.

A második veszélyeztetett időszak a nyári hónapokra esik, amikor a hosszabb csapadékmentes, forró időjárási viszonyok következtében az erdei avar- és tűlevélréteg teljesen kiszárad. Ezek az erdőtűzek elsősorban eldobott cigarettacsikkek és a tűzgyújtási tilalom (fokozott tűzveszély) kihirdetése ellenére meggyújtott tábortűzek, nyári gazégetések következtében keletkeznek, elsősorban erdei és fekete fenyves, valamint idősebb lombos állományokban.

A magyarországi erdőtűzek 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 erdőtűzek száma növekedett meg, hanem esetenként a tűz terjedési sebessége és intenzitása is. A nagyobb intenzitású erdőtűzek a korábbinál nagyobb területet érinthetnek, és nehezebb eloltani azokat. Az erdőtűzek mielőbbi észlelése, a tűz mielőbbi kezelése, tovaterjedésének megakadályozása kiemelten fontos az út forgalma miatt.

Fontos megállapítani, hogy az alkalmazkodást elősegítő intézkedések hosszú távon fenntarthatók. A projekt teljes életciklusa alatt az üzemeltetőnek javasolt figyelmet fordítani a monitoring tevékenységre. Az adaptációs intézkedések nyomon követése későbbi tervfázisban, az üzemeltetés során tervezendő. Ennek segítségével az alkalmazkodás továbbra is fenntartható, a rendszer rugalmas és így éghajlatváltozás-biztos lesz. A katasztrófákkal szembeni ellenálló képessége a megelőző tevékenységekkel 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

A tervezett nyomvonal területfoglalásával csökken a biológiailag aktív kiegyenlítő felületek, pl. az erdők, mezőgazdasági területek nagysága, ami közvetve kedvezőtlenül hat az éghajlatváltozásra.

A hőmérséklet, valamint a hóhullámos napok gyakoriságának növekedésével az utak egyre inkább hőcsapdaként működnek, a felmelegedett aszfalt tovább „fűti” a környezetének amúgy is meleg levegőjét.

A beruházás klímaváltozásra gyakorolt hatásának csökkentése érdekében az alábbi intézkedések javasoltak:

- korszerű, a jelen kor környezetvédelmi elvárásainak megfelelő ÜHG-kibocsátású munkagépek használata a kivitelezés és szállítás során,
- korszerű, a jelen kor környezetvédelmi elvárásainak megfelelő ÜHG-kibocsátású technológiák alkalmazása a kivitelezés során,
- a rekultiváció során a tájra jellemző őshonos növények telepítése (fák, cserjék, füvesítés stb. tekintetében is).

## 7.6. A KLÍMAKOCKÁZATI ELEMZÉS KÖVETKEZTETÉSEI

A XXI. század egyik jelentős kihívása a globális felmelegedés és éghajlatváltozás következményeinek kezelése, az emberi tevékenység hatásainak csökkentése, valamint a várható változásokra való felkészülés, az azokhoz való alkalmazkodás.

Jelen tanulmányban bemutatott, várhatóan nagyobb számban jelentkező hatások közlekedésbiztonság szempontjából kedvezőtlenek, sebességkorlátozás bevezetését, a forgalom fennakadását okozhatják.

Hatáscsökkentő javaslatként (összefoglalóan) megfogalmazható a biológiailag aktív felületek pótlása, az extrém időjárási körülményeknek ellenálló útburkolat alkalmazása, valamint a megfelelő vízelvezetési rendszer kialakítása a fejlesztés megvalósítása során.

A tervezési, kivitelezési és üzemeltetési szakaszban az alkalmazott intézkedések kezelik az azonosított kockázatokat, egyrészt eliminálják azokat, másrészt biztosítják a rendszer éghajlatváltozással szembeni rugalmasságát.

**Összességében megállapítható, hogy a tervezett beruházás sérülékeny az éghajlatváltozás kapcsán várható hatások tekintetében. A klímaváltozás hatásainak csökkentését szolgáló javaslatok, megfelelő adaptációs intézkedések alkalmazása jelentős mértékben enyhítheti a várható negatív hatásokat a tervezett beruházásra vonatkozóan. A tervezett beruházás hatása a klímaváltozásra – volumenéből adódóan – kismértékű.**



## 8. ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELES

### Talaj és felszín alatti víz védelme

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

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet melléklete alapján, a tervezéssel érintett területen lévő település, Debrecen fokozottan érzékeny és kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőség védelmi övezetbe sorolható.

Magyarország másodszor felülvizsgált, 2021. évi Vízyűjtő-gazdálkodási Tervének 2.1. melléklete, valamint az Országos Vízügyi Főigazgatóság térképes adatbázisa alapján a vizsgált nyomvonal érinti Debreceni I. Vízmű hidrogeológiai „B” védőterületét.

A területfoglalás tekintetében a nyomvonal 2×2 forgalmi sávokra történő bővítése tervezett mintegy 2,4 km hosszon, továbbá csomópontokat építenek ki a 35. sz. főút – Sillye G. utca, illetve a 35. sz. főút – Szordasi út keresztezésében. A 2×2 forgalmi sáv kialakítása egyoldali szélesítéssel tervezett, szelvényezés szerinti bal oldalra, körforgalmi csomópontokkal. A tervezett baloldali szélesítés elsősorban mezőgazdasági területeket érint, azonban a területfoglalás negatív hatását enyhíti, hogy részben meglévő útpálya területét veszik igénybe.

A forgalom hatására diffúz jelleggel kicsapódó légszennyező anyagok koncentrációja felhígul és az út melletti területeken már nem fejt ki jelentős hatást. A szakirodalmi és kutatási eredmények alapján a talajba szivárgó szennyezőanyagok (CH származékok és nehézfémek) a talaj felső 30 cm vastag rétegében megkötődnek, illetve a csapadékkal az árokba mosódó szennyezések talajszemcsékhez kötődve vékony iszapréteg formájában lerakódnak. A beszivárgó szennyező anyagokat a növényzet gyökérzónában élő mikrobiális szervezetekből álló biofilm bontja le.

A tervezett út üzemelése során a szennyezés nagysága elsősorban a haváriák, tehergépkocsik balesetével kapcsolatban lehet számottevő.

**Mindezeket figyelembe véve földvédelmi szempontból az előírt környezetvédelmi intézkedések betartása mellett a tervezett beruházás megvalósítható.**

### Felszíni víz védelme

A vizsgált nyomvonal felszíni vízfolyást nem keresztez. A tervezett nyomvonalszakaszhoz legközelebb, kb. 350 m-re délre a Tóció-patak található.

A jobb oldalon a megmaradó csapadékvíz elvezető rendszer a főúttal párhuzamosan egészen a 354. sz. főút csomópontjáig vezeti le csapadékvizet. A bal oldali vízelvezető rendszer jelenleg a 77+045 km szelvényben átköt a jobb oldalra, ez megszüntetésre kerül, és a 354. sz. főút előzmény tervéhez kapcsolódva a tervezett árokba vezetik a csapadékvizet, aminek a végső befogadója szintén a Tóció-patak, csak a felvízi oldalon. Így összesen 2 bekötési pont van, egy a jelenlegi bekötés, a második pedig a korábban már megtervezett pontban. A korábbi kialakítással ellentétben a tervezett árok földmedrű, 40 cm folyásfenékszélességű és mindkét oldalán 1:1,5 rézsűhajlású.

Hajdú-Bihar vármegye területrendezési terve alapján a fejlesztéssel érintett terület nem érinti nagyvízi meder övezetét.

A tágabb térségre vonatkozóan a települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet mellékletében Debrecen nem szerepel.

Az üzemelés alatt elsősorban közvetett módon érheti szennyezés a felszíni vízfolyásokat. Az üzemeltetési fázisban a felszín alatti vizek terhelése elhanyagolható normál üzem mellett, ebből kifolyólag a közvetetten érintett felszíni vizek tekintetében sem várható számottevő terhelés.

A forgalom hatására diffúz jelleggel kicsapódó légszennyező anyagok koncentrációja felhígul és ezért az út melletti területeken nem fejtenek ki jelentős hatást. Az út 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 intézkedések betartása mellett megvalósítható.**

### **Levegőminőség-védelem**

A területhez legközelebbi, Debrecenben működő OLM mérőállomás adatai alapján megállapítható, hogy a tervezési terület levegőminősége jó, éves egészségügyi határérték túllépés egyik komponens esetében sem történt.

A számítások alapján megállapítható, hogy átlagos meteorológiai körülmények között intézkedés nélkül a durva földmunkák idején az sávbővítés építési földmunkái időszakában a szálló por (PM<sub>10</sub>) várhatóan meghaladja a 24 órás egészségügyi határértéket a közeli védendő épület távolságában.

A javasolt védelmi intézkedések fejezetben bemutatott, építés idejére vonatkozó levegővédelmi előírások betartásával a kedvezőtlen hatások jelentős mértékben csökkenthetők, a szálló por (PM<sub>10</sub>) koncentrációja egészségügyi határérték alá szorítható.

A számítások alapján megállapítható, hogy távlati állapotban a tervezési területhez legközelebbi védendő épületek távolságában minden vizsgált komponens esetében nagy biztonsággal teljesülnek az órás (CO és NO<sub>2</sub>), valamint 24 órás (PM<sub>10</sub>) egészségügyi határértékek.

**Összességében levegőtisztaság-védelmi szempontból a fejlesztés várhatóan nem okoz konfliktust.**

### **Élővilág-védelem**

Élővilág-védelmi szempontból közvetlen hatásterületnek a ténylegesen igénybe vett és az építési munkálatokkal érintett területrészeket tekintjük. Ezek figyelembevételével a közvetlen hatásterületet a kisajátítási területben állapítottuk meg. A közvetett hatásterületet a közvetlen hatásterület, azaz a kisajátítási határvonalának szélétől számított legfeljebb 100 m-es szélességben határoztuk meg.

Az élővilág-védelmi célú terepbejárás 2024 decemberében és 2025 márciusában történt.

Védett növény- és állatfajok egyedeinek előfordulása a közvetett hatásterületen nagy számban ismert, de a közvetlen hatásterületen is felmerülhet.

A beruházás Natura 2000 területet, helyi jelentőségű védett természeti területet és az Ökológiai Hálózat elemeit érinti, melyek jelenlegi főút közelében találhatók.

Országos jelentőségű természetvédelmi területet, ex lege védett természeti területet, védett természeti emléket vagy értéket a beruházás nem érint.

**A javasolt védelmi intézkedések végrehajtása mellett a tervezett beruházás élővilág-védelmi szempontból elfogadhatónak tekinthető.**

### **Tájvédelem**

A NÉBIH erdőtérképe alapján a nyomvonal nem érint üzemtervezett erdőrészeket.

A tervezési területen jelenleg elterülő, biológiailag aktív felületek jellemzően szántók, valamint fasorok és facsoportok, melyek egyes részei feldarabolódnak vagy megszűnnek a tervezett

négynyomúsítás terület-igénybevételi sávja következtében. Ezáltal a térségben a biológiailag aktív felületek aránya csökken.

Fakivágásra és cserjeirtásra a beruházás során számolni kell a négynyomúsítás nyomvonalá mentén.

Az építkezés során esetlegesen megjelenő anyagtároló helyek, telephelyek ideiglenesen kedvezőtlen látványelemként jelennek meg a tájképben, így ezen helyszínek mielőbbi rehabilitálása szükséges az építkezés befejezését követően.

A kivitelezési munkák, valamint a megépült létesítmények lakóterületről is láthatók lesznek, a tervezési szakasz elejénél.

**A javasolt védelmi intézkedések végrehajtása mellett a tervezett 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 területen és 250 m-es környezetében 1 műemlék található, melyet nem érint közvetlenül a beruházás. A tervezett beruházás műemléket és műemléki környezetet nem érint.

A teljes vizsgálati területen azonosított 8 régészeti lelőhely közül 3 lelőhely érintett a tervezett beruházás által, valamint további 3 lelőhely található az 50 m-es környezetében.

**A javasolt védelmi intézkedések végrehajtása mellett a tervezett beruházás az épített örökség védelme szempontjából elfogadhatónak tekinthető.**

### Zaj- és rezgésvédelem

**Zajvédelmi szempontból** a tervezési terület környezetében a jelenlegi zajterhelés éjjel túllépi a határértéket.

**A létesítés során**, a vizsgált útszakaszhoz legközelebb fekvő zajtól védendő területek közelében az építés során határérték túllépés várható. **Építés alatti intézkedés szükséges.**

A szállítási útvonalon, megfelelő szervezéssel, éjszakai szállítás elkerülésével jelentős zajnövekedésre nem kell számítani.

Távlati megvalósítás esetén, az elvégzett zajszámítások alapján megállapítható, hogy a tervezési területhez közel eső védendő épületek előtt a várható zajterhelés sem nappal, sem éjjel nem **lépi túl a zajvédelmi határértéket. Zajvédelmi intézkedés nem szükséges.**

Rezgésvédelmi szempontból az épületek közelsége miatt szükséges monitoringpont kijelölése.

**Összefoglalva megállapítható, hogy a tervezett beruházás zaj- és rezgésvédelmi szempontból megfelel a vonatkozó követelményeknek.**

### Hulladékgazdálkodás

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, biztosítsa a hulladékképződés megelőzését, a képződő hulladék mennyiségének és veszélyességének csökkentését. Az építés és üzemelés során keletkező hulladékok minimalizálásával, megfelelő gyűjtésével, hasznosítással történő elhelyezésével a tevékenység megvalósítható.

**A javasolt védelmi intézkedések végrehajtása mellett a tervezett beruházás hulladékgazdálkodási szempontból elfogadhatónak tekinthető.**

### **A klímakockázati elemzés következtetései**

A kockázatértékelés alapján kiemelten kezelendő kockázattal nem számolunk.

A tervezett beruházás hatása a klímaváltozásra – volumenéből adódóan – kismértékű. A klímaváltozás hatásainak csökkentését szolgáló javaslatok, megfelelő adaptációs intézkedések alkalmazása jelentős mértékben enyhítheti a várható negatív hatásokat a tervezett beruházásra vonatkozóan.

**A javasolt védelmi intézkedések betartása mellett a tervezett beruházás klímavédelmi szempontból megvalósítható.**

### **Összegzés**

Az elvégzett vizsgálatok és értékelések alapján megállapítást nyert, hogy a tervezett beruházás megvalósítása (kivitelezése) során elsősorban zaj- és levegőminőség-védelmi szempontból lehet ideiglenesen fellépő kedvezőtlen hatással számolni.

**A megvalósítást és üzembe helyezést követően az egyes környezeti elemek szempontjából a várható hatás elfogadható, nem jelentős.**

**Budapest, 2025. március 28.**