



ELGOSCAR
Környezettechnológiai Zrt.

Központ: 1095 Budapest, Soroksári út 164. Vizsgáló laboratórium: 8184 Fűzfőgyártelep, Pf. 28.
Tel.: +361 363 72 31 Tel.: +3688 586 150
Email: iroda@elgoscscar.eu Email: labor@elgoscscar.eu



www.elgoscscar.eu

KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY

ÉPERJESKE-RENDEZŐ PÁLYAUDVAR ÚN. MAGASFOGADÓ TERÜLETÉN ÚJ VÁGÁNYOK ÉS RAKTÁRÉPÜLETEK LÉTESÍTÉSE

BUDAPEST, 2025.MÁRCIUS

Dukay Igor
szakértő

Ámon Gergely
szakértő

Literáthy Bálint
szakértő

Kővári László
szakértő

ph.



ELGOSCAR Zrt.
1095 Budapest,
Soroksári út 164.
Adószám: 32075382-2-43
1.

Fábián Péter
témavezető, szakértő

Tóth Gergely József
vezérigazgató

TARTALOM

1. ALAPADATOK	5
1.1. A KÉRELMEZŐ, KÖRNYEZETHASZNÁLÓ ADATAI.....	5
1.2. ÉRINTETT TERÜLET ADATAI	5
1.3. A DOKUMENTÁCIÓ KÉSZÍTŐINEK ADATAI	5
2. ELŐZMÉNYEK.....	6
2.1. A TERVEZETT BERUHÁZÁS TÁRGYA ÉS CÉLJA.....	7
2.2. A HATÓSÁG ÉS A SZAKHATÓSÁGOK ÁLLÁSFOGLALÁSAI	8
2.3. A KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY KIDOLGOZÁSÁNAK MENETE ÉS JOGSZABÁLYI HÁTTERE.....	8
2.4. KÖRNYEZETVÉDELMI MINŐSÍTÉS.....	9
2.5. TERVEZETT TEVÉKENYSÉG TERÜLETIGÉNYE, A TERÜLET JELENLEGI HASZNOSÍTÁSA	10
3. TERVEZETT TEVÉKENYSÉG SZÁMBA VETT VÁLTOZATAINAK A RÉSZLETES LEÍRÁSA.....	10
3.1. VASÚTI SZELVÉNYEZÉS, TERVEZÉSI HATÁROK	10
3.2. VONALBESOROLÁS, TELJESÍTMÉNYPARAMÉTEREK, NYOMTÁVOLSÁG, TENGELYTERHELÉS, ŰRSZELVÉNY ÉS SEBESSÉG	11
3.3. VÍZSZINTES VONALVEZETÉS	12
3.4. VÁGÁNYOK RENDELTETÉSE, VÁGÁNYTENGELY-TÁVOLSÁGOK, HASZNÁLHATÓ HOSSZAK.....	14
3.5. MAGASSÁGI VONALVEZETÉS	15
3.6. ALÉPÍTMÉNY.....	17
3.6.1. FÖLDMŰ KIALAKÍTÁSA	18
3.7. FELÉPÍTMÉNY.....	19
3.7.1. MEGLÉVŐ FELÉPÍTMÉNY.....	19
3.7.2. TERVEZETT FELÉPÍTMÉNY.....	20
3.7.3. KITÉRŐK	21
3.7.4. ÁGYAZAT.....	22
3.7.5. SÍNEK.....	22
3.7.6. ALJAK	23
3.8. FELSZÍNI VÍZELVEZETÉS, VÍZELLÁTÁS	23
3.8.1. CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS	23
3.8.2. SZENNYVÍZ ELVEZETÉS.....	29
3.8.3. TŰZIVÍZ ELVEZETÉS.....	31
3.8.4. IVÓVÍZ ELVEZETÉS.....	32
3.9. KAPCSOLÓDÓ LÉTESÍTMÉNYEK.....	32
3.9.1. PERONOK	32
3.9.2. RAKODÓK, RAKODÓBERENDEZÉSEK, MÉRLEGELŐ BERENDEZÉSEK	33
3.9.3. MAGASÉPÍTMÉNY	35
3.9.4. MŰTÁRGYAK	37
3.9.5. ÚTÁJTÁRÓ, MEGKÖZELÍTŐ UTAK, RAKTÁRTERÜLETEK, RAKTÁRPONTOK.....	39
3.9.6. VEZETÉKEK.....	41
3.9.7. BIZTOSÍTÓBERENDEZÉS	43
3.9.8. TÉRVILÁGÍTÁS, VILLAMOSENERGIA-ELLÁTÁS, VÁLTÓFŰTÉS	44
3.9.9. TÁVKÖZLÉS.....	48
3.9.10. KÁBELALÉPÍTMÉNY.....	49
3.10. TERVEZETT TEVÉKENYSÉGEK MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ KAPCSOLÓDÓ MŰVELETEK.....	50
3.10.1. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉGEK MEGVALÓSÍTÁSÁNAK LEÍRÁSA.....	50
3.10.2. A VASUTAK ÜZEMELTETÉSE.....	53
3.10.3. A LÉTESÍTÉS ÉS ÜZEMELTETÉS SORÁN FELHASZNÁLT VESZÉLYES ANYAGOK	54
3.10.4. A LÉTESÍTÉS ÉS ÜZEMELTETÉS SORÁN FELLÉPŐ SZÁLLÍTÁSI TEVÉKENYSÉGEK.....	54
3.11. FORGALMI VISZONYOK.....	55
3.12. A LÉTESÍTÉS VÁRHATÓ IDŐPONTJA, IDŐTARTAMA, A MŰKÖDÉS MEGKEZDÉSE ÉS ÜZEMELTETÉSE	56
3.13. TERMÉSZETI KATASZTRÓFÁKNAK VALÓ KITETTSÉG.....	58
3.14. TELEPÍTÉSI HELY KATASZTRÓFAVÉDELMI BESOROLÁSA	63
3.15. HATÓTÉNYEZŐK RÉSZLETEZÉSE	63
3.16. ESETLEGES KÖRNYEZETERHELÉST OKOZÓ BALESETEK, MEGHIBÁSODÁSOK LEHETŐSÉGEI ÉS AZ EBBŐL SZÁRMAZÓ HATÓTÉNYEZŐK	65
4. A HATÁSFOLYAMATOK ÉS HATÁSTERÜLETEK LEÍRÁSA.....	66
4.1. TALAJ, FÖLDTANI KÖZEG, FELSZÍN ALATTI VÍZ.....	68
4.2. FELSZÍNI VÍZ.....	69
4.3. LEVEGŐ.....	70
4.4. ÉLŐVILÁG: EMBER, NÖVÉNY, ÁLLAT.....	71
4.5. ÉPÍTETT KÖRNYEZET.....	73
4.6. TÁJ	74
4.7. ZAJ	75
4.8. HULLADÉK	76
5. A VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOK BECSLÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE	77
5.1. ÉRINTETT TERÜLET ELHELYEZKEDÉSE ÉS KÖRNYEZETE.....	77
5.2. TALAJ/FÖLDTANI KÖZEG ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZVÉDELME	81

5.2.1. DOMBORZATI VISZONYOK	82
5.2.2. FÖLDTANI ADOTTSÁGOK.....	82
5.2.3. TALAJTANI VISZONYOK	84
5.2.4. FELSZÍN ALATTI VÍZ VISZONYOK	85
5.2.5. LÉTESÍTMÉNY LÉTESÍTÉSÉNEK HATÁSA	87
5.2.6. LÉTESÍTMÉNY ÜZEMELTETÉSÉNEK HATÁSA	89
5.2.7. LÉTESÍTMÉNY FELHAGYÁSÁNAK HATÁSA	93
5.2.8. RENDKÍVÜLI (HAVÁRIA) ESEMÉNYEK HATÁSAI.....	93
5.2.9. HATÁSTERÜLET LEHATÁROLÁSA TALAJRA, FÖLDTANI KÖZEGRE, ILLETVE FELSZÍN ALATTI VÍZRE VONATKOZÓAN	94
5.2.10. JAVASOLT VÉDELMI INTÉZKEDÉSEK	95
5.3. FELSZÍNI VÍZVÉDELME	97
5.3.1. VÍZRAJZI ADOTTSÁGOK	97
5.3.2. A TERVEZÉSSSEL ÉRINTETT TERÜLET TERVEZETT FELSZÍNI VÍZELVEZETÉSE	98
5.3.3. HATÁSTERÜLET.....	99
5.3.4. LÉTESÍTMÉNY LÉTESÍTÉSÉNEK HATÁSAI.....	99
5.3.5. LÉTESÍTMÉNY ÜZEMELTETÉSÉNEK HATÁSAI.....	101
5.3.6. LÉTESÍTMÉNY FELHAGYÁSÁNAK HATÁSAI	102
5.3.7. RENDKÍVÜLI (HAVÁRIA) ESEMÉNYEK HATÁSAI.....	102
5.3.8. HATÁSTERÜLET LEHATÁROLÁSA FELSZÍNI VÍZRE VONATKOZÓAN	103
5.3.9. JAVASOLT VÉDELMI INTÉZKEDÉSEK	103
5.4. LEVEGŐ VÉDELME	105
5.4.1. LEVEGŐKÖRNYEZET JELENLEGI ÁLLAPOTA	105
5.4.2. LÉGSZENNYEZETTSÉGI ZÓNABESOROLÁS	114
5.4.3. A TÉRSÉG JELENLEGI LEVEGŐMINŐSÉGE	114
5.4.4. LEVEGŐTERHELÉS A LÉTESÍTÉS IDŐSZAKÁBAN.....	117
5.4.5. TERJEDÉS SZÁMÍTÁS EREDMÉNYE	119
5.4.6. LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELMI HATÁSOK ÉRTÉKELÉSE LÉTESÍTÉS SORÁN, HATÁSTERÜLET LEHATÁROLÁSA.....	122
5.4.7. A LÉTESÍTÉS SORÁN VÁRHATÓ JÁRMŰFORGALOM LEVEGŐTERHELÉSE	126
5.4.8. LÉGSZENNYEZÉS CSÖKKENTÉSI INTÉZKEDÉSEK A LÉTESÍTÉS SORÁN	126
5.4.9. LEVEGŐKÖRNYEZETI HATÁSOK ÜZEMELTETÉS SORÁN	127
5.4.10. LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELMI HATÁSOK ÉRTÉKELÉSE ÜZEMELTETÉS SORÁN, HATÁSTERÜLET LEHATÁROLÁSA	129
5.5. ÉLŐVILÁG (EMBER, NÖVÉNY, ÁLLAT), TERMÉSZET ÉS TÁJ VÉDELME.....	131
5.5.1. TÁRSADALMI-GAZDASÁGI HATÁSOK	131
5.5.2. LAKOSSÁGOT ÉRINTŐ EGÉSZSÉGÜGYI HATÁSOK	132
5.5.3. TERMÉSZET ÉS TÁJ VÉDELME, HATÁSTERÜLET ÉS HATÁSFOLYAMAT KÖRNYEZETI ÁLLAPOTA	134
5.5.4. JELENLEGI ÁLLAPOT JELLEMZÉSE A TERVEZÉSI TERÜLET TERMÉSZETI ÁLLAPOTÁRA	137
5.5.5. A KIVITELEZÉS HATÁSAI A TERVEZÉSI TERÜLET TERMÉSZETI ÁLLAPOTÁRA.....	150
5.5.6. AZ ÜZEMELTETÉS HATÁSAI A TERVEZÉSI TERÜLET TERMÉSZETI ÁLLAPOTÁRA.....	151
5.5.7. A FELHAGYÁS HATÁSAI A TERVEZÉSI TERÜLET TERMÉSZETI ÁLLAPOTÁRA	151
5.5.8. HAVÁRIA ESETEK VIZSGÁLATA	152
5.5.9. JAVASOLT VÉDELMI INTÉZKEDÉSEK	152
5.6. ÉPÍTETT KÖRNYEZET.....	153
5.6.1. HATÁSTERÜLET.....	153
5.6.2. JELENLEGI ÁLLAPOT ISMERTETÉSE	154
5.6.3. LÉTESÍTÉS ÉS A LÉTESÍTMÉNY HATÁSAI	154
5.6.4. ÜZEMELTETÉS SORÁN VÁRHATÓ HATÁSOK.....	154
5.6.5. LÉTESÍTMÉNY FELHAGYÁSÁNAK HATÁSAI	154
5.6.6. JAVASOLT VÉDELMI INTÉZKEDÉSEK	155
5.7. ZAJ ÉS REZGÉS ELLENI VÉDELME.....	155
5.7.1. ZAJ- ÉS REZGÉSVÉDELMI BEVEZETÉS, AZ ADATOK MEGBÍZHATÓSÁGA, RENDELKEZÉSRE ÁLLÁSA	155
5.7.2. A ZAJ VIZSGÁLATOK SORÁN FIGYELEMBE VETT ELŐÍRÁSOK.....	155
5.7.3. AZ ÉRINTETT TERÜLET KÖRNYEZETÉNEK ZAJVÉDELMI SZEMPONTÚ BEMUTATÁSA	156
5.7.4. LÉTESÍTÉS SORÁN VÁRHATÓ ZAJTERHELÉS.....	165
5.7.5. ÜZEMELTETÉS SORÁN VÁRHATÓ ZAJTERHELÉS.....	185
5.7.6. A FELHAGYÁS VÁRHATÓ HATÁSA	195
5.7.7. ZAJVÉDELMI SZEMPONTÚ HATÁSTERÜLET MEGHATÁROZÁSA	195
5.7.8. JAVASOLT ZAJVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK, ZAJCSILLAPÍTÁSI MŰSZAKI MEGOLDÁSOK	200
5.8. HULLADÉKGAZDÁLKODÁS.....	200
5.8.1. HATÁSTERÜLET.....	203
5.8.2. JELENLEGI KÖRNYEZETBEN FELLEMLHETŐ HULLADÉK	204
5.8.3. LÉTESÍTÉS SORÁN KELETKEZŐ HULLADÉKOK	205
5.8.4. ÜZEMELTETÉS SORÁN KELETKEZŐ HULLADÉKOK	214
5.8.5. HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI ADMINISZTRÁCIÓ	218
5.8.6. FELHAGYÁS ESETÉN KELETKEZŐ HULLADÉKOK.....	218
5.8.7. HAVÁRIA ESETÉN KELETKEZŐ HULLADÉKOK.....	219
5.8.8. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI SZEMPONTÚ HATÁSTERÜLETE.....	219
5.8.9. JAVASOLT VÉDELMI INTÉZKEDÉSEK	220

5.9. KLÍMAVÉDELEM, ÉGHAJLATVÁLTOZÁSRA VONATKOZÓ HATÁSOK	222
5.9.1. JOGSZABÁLYI HÁTTÉR, FELHASZNÁLT DOKUMENTUMOK, IRÁNYELVEK.....	222
5.9.2. ÉGHAJLATVÁLTOZÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ HATÁSOK	222
5.9.3. ÉRZÉKENYSÉG - HELYSZÍNI KITETTSÉG - VIZSGÁLATA	229
5.9.4. KOCKÁZATÉRTÉKELÉS	237
5.9.5. ADAPTÁCIÓS INTÉZKEDÉSEK, JAVASLATOK.....	240
5.9.6. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG HATÁSA A KLÍMAVÁLTOZÁSRA ÉS A HATÁSTERÜLET KLÍMAVÁLTOZÁSHOZ VALÓ ALKALMAZKODÁSI KÉPESSÉGÉRE	244
5.9.7. A KLÍMAKOCKÁZATI ELEMZÉS KÖVETKEZTETÉSEI.....	246
5.10. VÍZ KERETIRÁNYELV VIZSGÁLAT, VÍZGYŰJTŐGAZDÁLKODÁSI TERV	247
5.10.1. AZ EU VÍZ KERETIRÁNYELVE.....	247
5.10.2. MAGYARORSZÁG VÍZGYŰJTŐGAZDÁLKODÁSI TERVE	248
5.10.3. KLÍMA ÉS CSAPADÉK	256
5.10.4. MODELLVIZSGÁLAT ALAPADATAI.....	259
5.10.5. HIDROLÓGIAI ADATOK.....	264
5.10.6. HIDRODINAMIKAI MODELLEZÉS	268
5.10.7. RENDEZŐ PÁLYAUDVAR TERÜLETÉN TERVEZETT LÉTESÍTMÉNYEK LOKÁLIS VIZSGÁLATA.....	278
6. EGYESÍTETT HATÁSTERÜLET	282
6.1. KIBOCSÁTÁSOK ÖSSZEFOGLALÁSA.....	282
6.1.1. TALAJ/FÖLDTANI KÖZEG ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZVÉDELEM.....	282
6.1.2. FELSZÍNI VÍZVÉDELEM.....	284
6.1.3. LEVEGŐVÉDELEM.....	286
6.1.4. ÉPÍTETT KÖRNYEZET	289
6.1.5. ÉLŐVILÁG, TÁJ ÉS TÁJKÉP VÉDELME	289
6.1.6. ZAJ ÉS REZGÉS ELLENI VÉDELEM.....	291
6.1.7. HULLADÉKGAZDÁLKODÁS.....	293
6.1.8. KLÍMAVÉDELEM	295
6.1.9. EGYESÍTETT HATÁSTERÜLETEK ÉS ÖSSZEFOGLALÓ HATÁSMÁTRIX.....	297
7. ORSZÁGHATÁRON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK VIZSGÁLATA	299
8. KÖRNYEZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK.....	300
8.1. KÖRNYEZETVÉDELMI LÉTESÍTMÉNYEK FELSOROLÁSA.....	300
8.2. KÖRNYEZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK MEGHATÁROZÁSA	300
8.2.1. KÉSŐBBI TERVFÁZISOKBAN ELVÉGZENDŐ FELADATOK	300
8.2.2. LÉTESÍTÉS ELŐTT ELVÉGZENDŐ FELADATOK	301
8.2.3. LÉTESÍTÉS IDEJÉRE VONATKOZÓ ELŐÍRÁSOK	301
8.2.4. ÜZEMELTETÉS ALATTI VÉDELMI INTÉZKEDÉSEK	302
9. EGYÉB ADATOK	302
10. KÖZÉRTHETŐ ÖSSZEFOGLALÓ	304

MELLÉKLETEK

<u>1. MELLÉKLET</u>	Jogosultságokat igazoló engedélyek
<u>2. MELLÉKLET</u>	Tulajdoni lapok, valamint Telekalakítási és változási vázrajzok másolatai
<u>3. MELLÉKLET</u>	MÁV Zrt. és az illetékes hatóság között történt egyeztetés, konzultáció emlékeztetője
<u>4. MELLÉKLET</u>	Natura 2000 hatásbecslés
<u>5. MELLÉKLET</u>	Közérthető összefoglaló
<u>6. MELLÉKLET</u>	Áttekintő helyszínrajz (M=1: 10 000)

1. Alapadatok

1.1. A kérelmező, környezethasználó adatai

Neve: MÁV Pályaműködtetési Zrt.
Székhelye: 1117 Budapest, Budafoki út 79.
Adószáma: 32694422-2-43
Cégjegyzékszám: 01-10-143081
Képviselői: Szilágyi Tibor és Tulik Károly
Kapcsolattartója: Lénárt Zoltán
E-mail: lenart.zoltan@mavcsoport.hu

1.2. Érintett terület adatai

Címe: Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadó
(Helyrajzi szám: Eperjeske külterület 070/15, 070/16, 070/17, 070/18), Létesítmény megnevezése: (284/5)
Tuzsér kiz. - Eperjeske határ 2 bez. 56 – 60 hm. között.
Ingatlanok tulajdonosa: MÁV Államvasutak Zrt. (2. mellékletben)
Fő tevékenysége: Szállítás, kötött pályás közlekedés, vasúti pálya

1.3. A dokumentáció készítőinek adatai

Cég neve: ELGOSCAR Környezettechnológiai Zrt.
Székhelye: 1095 Budapest, Soroksári út 164.
Adószáma: 32075382-2-43
Cégjegyzékszám: 01-10-142026
Statisztikai számjegye: 32075382-7112-114-01
Képviselője: Tóth Gergely József
Kapcsolattartója: Fábíán Péter

A jogosultságot igazoló engedélyek, valamint azok érvényessége a következő 1. táblázatban kerül részletezésre.

Név	Környezetvédelmi és Természetvédelmi engedélyek	Kamarai szám	Érvényesség
Fábíán Péter	SZKV-1.1., SZKV-1.3.	13-18066	határozatlan ideig
Literáthy Bálint	SZKV-1.1., SZKV-1.2., SZKV-1.3., K-SZ	01-12364	határozatlan ideig
Kővári László	SZKV-1.1., SZKV-1.4.	02-0305, 02-51404	határozatlan ideig

Név	Környezetvédelmi és Természetvédelmi engedélyek	Kamarai szám	Érvényesség
Dukay Igor	SZTV	SZ-048/2010.	határozatlan ideig
Ámon Gergely	SZVV-3.1, SZVV-3.2, SZVV-3.7.	08-01720	határozatlan ideig

1. táblázat: Szakértői jogosultságok érvényessége

A szakértői jogosultságok a <https://mmk.hu/kereses/tagok>, valamint a <https://ttsz.am.gov.hu/szakertok/szemelyek> honlapon megtekinthetők, valamint a 1. mellékletben.

2. Előzmények

Az Európai Hálózatfinanszírozási Eszköz (Connecting Europe Facility, CEF) 2022-es pályázati kiírása lehetővé tette olyan projektjavaslatok benyújtását, amelyeknek célja a közlekedési infrastruktúra alkalmassá tétele a hatékony határellenőrzés lefolytatására az Unió külső határain.

A pályázatban a magyar vonatkozású projektelemek Záhony és Eperjeske körzetben a jelenleg szűk keresztmetszetet jelentő átrakó kapacitás fejlesztését célozzák, mind a vágányhálózat rehabilitációja, mind eszközbeszerzés és –fejlesztés révén.

Az Európai Bizottság 2023.09.08-án kelt C (2023) 6010 sz. végrehajtási határozatával a projektet támogatásban részesítette, a Kormány az 1435/2023. (X.9.) Korm. határozat alapján biztosította hazai költségvetésből a szükséges támogatást.

A projekttel kapcsolatos uniós támogatási megállapodás aláírásra került, és hatályba lépett, amely alapján a projekt szerződéses kezdete 2023.02.01., a szerződés szerinti vége pedig 2027.12.31.

A tervezéssel az akkori szervezeti felépítésnek megfelelően a MÁV Zrt. Fejlesztési és Beruházási Igazgatóság Műszaki Előkészítési Osztálya a Műszaki Tervezési Osztályt bízta meg.

Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadó részén a Nemzeti Adó és Vámhivatal (NAV) igénye egy széles és egy normál vágány oldalrakodóval és raktárépülettel, valamint ezen létesítmények közötti megközelíthetősége, a Záhony, illetve Eperjeske határpontok felől belépő, a vizsgálati protokoll alapján kiválasztott kocsirakományok átvizsgálásának céljából.

Eperjeske határpont felől belépő szélesnyomtávú kocsik helyben kerülnek kisorozásra, míg Záhony határpont felől belépő normálnyomtávú kocsik Záhony – Tuzsér – Eperjeske Rendező útirányon keresztül kerül kiállításra a létesítendő új rakodóvágányokra.

A pályaudvar magasfogadói részén egyes szélesnyomtávú fővágányok, illetve a határpont felé a fonódott vonali vágány a 2011. évben korábbi beruházás során átépült. A normál nyomtávolságú hálózat elemei (mivel ezeken a ki-, illetve belépő forgalom szünetel), továbbá a végponti „C” jelű kihúzó vágány átépítése a felújításból kimaradtak.

A rakodóvágányok kialakítását a MÁV Műszaki Tervezési Osztály a megrendelőkkal és a NAV illetékeseivel folytatott egyeztetések során a terveket a távlati vizsgálati, illetve rakodástechnológiai igények alapján dolgozta ki.

A MÁV Zrt. 2024 szeptemberében ajánlati felhívást tett közzé a „Kapacitás növelés a magyar-ukrán vasúti határforgalomban” elnevezésű projekt részeként új vágányok és NAV raktárépületek építése környezeti hatásvizsgálatának lefolytatása, környezeti hatástanulmány elkészítése, valamint környezetvédelmi engedély megszerzése tárgyában, melyre Cégünk, az ELGOSCAR Zrt. ajánlatot tett és azt a MÁV Zrt. elfogadta.

Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadó részén tervezett új széles és normálnyomtávú vágányok oldalrakodóval és raktárépületek létesítésére, fejlesztésre vonatkozó környezeti hatástanulmány elkészítésére az ELGOSCAR Környezettechnológiai Zrt. kapott megbízást.

2.1. A tervezett beruházás tárgya és célja

A környezeti hatástanulmány célja, a tervezett infrastrukturális fejlesztés megvalósulása esetén fellépő környezeti hatások becslése és vizsgálata, a káros hatások lehetőség szerinti minimumra csökkentés, valamint a kiküszöbölésére irányuló javaslatok megfogalmazása, illetve a tervezett beruházás telepítésének környezetvédelmi szempontból kizáró okok felderítése.

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

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

2.2. A hatóság és a szakhatóságok állásfoglalásai

Az alábbi fejezetet a 314/2005. (XII.25.) Kormányrendelet 1 a). pontja alapján érintjük. Jelen projekt keretében előzetes (környezeti) vizsgálat nem történt. A tervezett beruházás környezeti hatásvizsgálat köteles. A MÁV Zrt. illetékesei az illetékes hatósággal konzultálva, egyeztettek a környezeti hatástanulmány szükségességéről. Mivel a többször módosított 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet ezt lehetővé teszi, kihagyva az előzetes vizsgálati fázist, jelen környezeti hatástanulmányt nyújtjuk be a környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatása céljából.

A MÁV Zrt. Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadó területén létesítendő vasúti fejlesztésére vonatkozó engedélyes terveket (vasúti pálya, közmű, műtárgy, magasépítmény, távközlés, térvilágítás-energiaellátás, talajmechanika) az illetékes Hatóságnak 2025. március 31.-én nyújtotta be. A MÁV Zrt. és az illetékes hatóság közötti egyeztetés emlékeztetőjét a 3. melléklet tartalmazza.

2.3. A környezeti hatástanulmány kidolgozásának menete és jogszabályi háttere

Az alábbi fejezetet a 314/2005. (XII.25.) Kormányrendelet 1 b). pontja alapján foglalkozunk. Azon projektelemek tekintetében, amelyek az országos és vasúti törzshálózat részeként új vasúti pálya létesítésével járnak, a vonatkozó uniós és magyar jogszabály szerint hatásvizsgálati eljárást kell lefolytatni. A környezeti hatástanulmány kidolgozásánál az alábbi jogszabályok előírásait tartottuk szem előtt:

- A környezet védelmének általános szabályáról szóló 1995. évi LIII. törvény.
- A környezeti hatásvizsgálati és egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Kormány rendelet 6. számú mellékletében foglalt tartalmi követelmények.
- Az Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadó részén új széles és normál vágány oldalrakodóval és raktárépülettel a környezeti hatásvizsgálat és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet

1. számú mellékletének 36. pontja alapján a tervezett beruházáshoz környezeti hatástanulmányi eljárás lefolytatása szükséges.

- *A 314/2005. (XII. 25.) Kormány rendelet. 6. sz. mellékletében* meghatározott tartalmi követelményeken túlmenően a dokumentáció elkészítésekor az egyes vonatkozó szakterületeket szabályzó jogszabályok, illetve a környezet védelmét szolgáló törvény, kormány-, miniszteri-, illetve önkormányzati rendelet, térképi-, és terepbejáráson szerzett adatok, is figyelembevételre kerültek, illetve törekedtek a vizsgálat közben felmerült egyéb kérdések megválaszolására. Továbbá megkerestük a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóságát, a biotikai adataik rendelkezésre bocsátása érdekében. A biotikai adatokon túl átadták az országosan védett és Natura 2000 területek határvonalainak állományát is. Ehhez továbbá felhasználásra kerültek a szakterületi vizsgálatokon és elemzéseken túl az ismert szakirodalmi adatok, a települések szabályozási terveinek adatai, valamint az engedéllyessel folytatott konzultációk és az engedélyestől beszerezett információk és elkészített tanulmányok.
- MÁV Zrt. rendelkezésünkre bocsátotta a tervezéssel érintett területhez készült - a tervezett vasúti fejlesztéshez és a hozzá kapcsolódó létesítmények - engedélyes terveket is, úgy, mint: alépítmény (sínok, aljak, ágyazat, kitérők), felépítmény, térvilágítás, energiaellátás, vezetékek, közművek, távközlés, biztosítóberendezések, felszíni vízelvezetés, vízellátás, műtárgyakra, pl.: rakodóépületek kialakítására, megközelítő utakra, útátjáróra) műszaki adataira, méretezéseire vonatkozóan. Az elkészült geotechnikai vizsgálatokat és az ehhez kapcsolódó szakvéleményt is rendelkezésünkre bocsátották, - amelyek során megfelelő részletességű és mélységű talajfeltárások mélyültek.
- Jelen környezeti hatástanulmány a *314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 6. számú melléklete* szerinti tartalommal került összeállításra, minősített adatot, vagy a környezethasználó szerint üzleti titkot képező adatot nem tartalmaz.

2.4. Környezetvédelmi minősítés

A tervezett beruházási terület sem helyi természeti védettségi, sem örökségvédelmi szempontból nem érintett.

2.5. Tervezett tevékenység területigénye, a terület jelenlegi hasznosítása

A pályaeépítési elemek a MÁV Zrt. vagyonkezelésében levő területen valósulnak meg, az áruvizsgálati és tárolási létesítményekhez az előzetes vizsgálatok alapján kisajátítás nem szükséges.

- Település: Eperjeske;
- Helyrajzi szám: Eperjeske külterület 070/15, 070/16, 070/17, 070/18;
- Létesítmény megnevezése: (284/5) Tuzsér kiz. - Eperjeske határ 2 bez. 56 – 60 hm. között.

Eperjeske-Rendező pályaudvar magasfogadó vágányhálózata Eperjeske község külterületén a 070/16 és 070/17 hrsz. területeken fekszik.

A tervezett széles nyomtávú rakodó és rakodóvágány a 070/15 és 070/16 hrsz. területeken épül. A tervezett normál nyomtávú rakodó és rakodóvágány a 070/18 és 070/17 hrsz. területeken lesz kialakítva.

A 070/15 hrsz. terület a rakodókat megközelítő, az állomással párhuzamos üzemi út területe is. Az üzemi út az 58+65.11 szelvényben keresztezi a kihúzó és a fonódott Önkormányzatának tulajdonában álló külterülethez. Az ingatlanhatáron a normál vágány rakterületét megközelítő rakodó út csomópontját ki kell alakítani, a csatlakozó földutat rendezni kell.

A rakodólétesítmények létesítéséhez idegen terület igénybevételére nincs szükség. A 070/15, 070/16, 070/17 és 070/18 hrsz. területek tulajdonosa a Magyar Állam, vagyonkezelője MÁV Zrt. A tulajdoni lapok másolatait, a telekalakítási és változási vázrajzokat a 2. mellékletben közöljük.

3. Tervezett tevékenység számba vett változatainak a részletes leírása

3.1. Vasúti szelvényezés, tervezési határok

Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadói vágánycsoportján a széles nyomtávolságú vágányhálózaton a korábbi kivitelti tervek alapján történő átépítést (2010-es évek eleje) követően a *VII. sz. vágány* lett a szelvényezett vágány. A megvalósulási terveket a *VITECO Kft.* készítette. Jelen tervezés során a kivitelti/megvalósulási tervekben szereplő a szelvényezés lett alapul véve. A szelvényezés a fonódott szakaszon folytatódólagos.

A normál nyomtávolságú hálózaton az *NI. sz. vágány* szelvényezett. A normál szelvényezés a

fonódott szerkezetben végződik. A nyilvántartási adatok szerint az 56+00 – 57+00 szelvény között hibaszelvény van: a szelvények közötti távolság 68,76 m. Mivel az új rakodóvágányhoz kapcsolódó kiágazó kitérő beépítése miatt a normál szelvényezett vágány egy szakasza átépül, a meglévő hibaszelvény megszüntetésre kerül. A hibaszelvény megszüntetése során a 3. sz. *kitérő* meglévő, nyilvántartásokban szereplő szelvénye (56+32.94) került elfogadásra kiindulásként.

Az új rakodóvágányok a magasfogadói vágánycsoport végpont (országhatár) felőli oldalán ágaznak ki. A vágányok végpontjai a vágánycsoport kezdőpontja felé esnek, ezért az egyszerűbb azonosítás végett a rakodóvágányoknak saját szelvényezés lett alkalmazva.

Az új széles rakodóvágány kezdőpontja a kiágazó új 601 sz. *kitérő* kezdőpontja, amely az Eperjeske-Rendező pályaudvar – határpont vv. széles vonali szelvényezése szerinti 58+49 szelvénynek felel meg. Az új normál rakodóvágány kezdőpontja a kiágazó új 3/I sz. *kitérő* kezdőpontja, amely az Eperjeske-Rendező pályaudvar – határpont vv. normál vonali hibaszelvény nélküli szelvényezése szerinti 57+67.82 szelvényben lesz.

A „C” jelű kihúzóvágány szelvényezése az átmenő széles (majd fonódott) vágány szelvényezésével megegyezik.

3.2. Vonalbesorolás, teljesítményparaméterek, nyomtávolság, tengelyterhelés, űrszelvény és sebesség

Eperjeske - Rendező pályaudvar és annak ún. magasfogadói vágánycsoportja

- széles nyomtávon a Tuzsér - Eperjeske oh. – Batyevo egyvágányú, nem villamosított vonal 400d sz. Eperjeske – Rendező (széles) - Eperjeske oh. (széles) vonalszakaszán,
- normál nyomtávon Eperjeske – Rendező állomás az egyvágányú, nem villamosított 284/5 sz. vv. Tuzsér – Eperjeske oh. vonalon között a 22. sz. - 58. sz. szelvényben fekszik.

A két szomszédos állomással (Tuzsér, Szalóka/Solovka [UZ]) a két nyomtávú összeköttetés a nyílt vonalon vágányfonódással van megoldva.

A felsorolt vasútvonalak a 2011. évi CXCVI tv. *besorolása* szerint:

- a 284 Záhony normál nyomtávú hálózat és
- a 400 Záhony széles nyomtávú hálózat a transzeurópai vasúti áruszállítási hálózat része.

Nyomtávolság

A 284 Záhony normál nyomtávú hálózaton a nyomtávolság: *1435 mm*.

A 400 Záhony széles nyomtávú hálózaton a nyomtávolság *1520 mm*.

Tengelyterhelés

A 284 Záhony normál nyomtávú hálózaton megengedett tengelyterhelés: *210 kN*.

A 400 Záhony széles nyomtávú hálózaton a nyomtávolság: *245 kN*.

A tervezett vágányok engedélyezett tengelyterhelése *250 kN* lesz (*OVSz. 1.1.3.pont*).

Sebesség

A pályaudvaron és a fonódott szakaszon az engedélyezett sebesség legfeljebb *40 km/h*.

A rakodóvágányokon a tervezési sebesség *V=5 km/h* lesz.

Az átépülő „C” kihúzó vágányon a tervezési sebesség *V=15 km/h* lesz.

Űrszelvény

Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadó vágánycsoportján

- a nem villamosított normálnyomtávú vágányokon az *A jelű*,
- a nem villamosított szélesnyomtávú vágányokon az *SZ jelű* űrszelvény

érvényes.

A pályaudvar nem villamosított normál nyomtávolságú vágányai esetében az *OVSz. I. 1.1.4. pont* alapján az *MSZ 8691 szabvány (Országos közforgalmi vasutak űrszelvénye)* szerint *A jelű* űrszelvényt és a szabadon tartandó tereket kell biztosítani. E szabvány szerinti kialakítás teljesíti az *ÁME* által előírt *GA jelű* méretszelvény méreteit (*MSZ EN 15273-3/2009*).

A pályaudvar nem villamosított széles nyomtávolságú fővágányai esetében a *GOSZT9238 szabvány* szerinti *SZ jelű* űrszelvényt és a szabadon tartandó tereket kell biztosítani. E szabvány szerinti kialakítás teljesíti az *ÁME* által előírt *S jelű* méretszelvény méreteit.

Ezek a méretek a fonódott vágányszakaszon az adott nyomtávolság esetén értelemszerűen külön-külön alkalmazandók. Az új rakodó vágányok és az átépülő kihúzó vágány esetében az *SZ jelű* űrszelvényt kell alkalmazni.

3.3. Vízsintes vonalvezetés

Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadó széles nyomtávolságú vágánycsoportjának átmenő fővágánya (*V. sz. vágány*) az állomás hosszában egyenes.

A tervezett széles nyomtávolságú rakodóvágány a „C” kihúzó vágányból az 58+49 szelvényben beépített új 601. sz. kitérővel ágazik ki és csatlakozik a kitérő terelő ágához. A meglévő széles vágányt a 603. sz. kitérőtől a „C” kihúzó végéig el kell bontani.

A rakodóvágány a kitérő ívet ($R=200\text{ m}$) követően egyenes.

Az 58+57.27 szelvényben lévő útátjárót követően vágányugratás található a pályában, amely során a névleges állomási vágánytengely távolság 5,30 m-ről 5,14 m-re csökken a már fonódott vágányszakasz és a IV. sz. vágány folytatásaként a „C” jelű kihúzó vágány között. A korábbi átépítés során az ugratás tervezett ívsugarai egységesen $R=5000\text{ m}$ voltak legalább 21 m hosszú ívekkel a széles és normál vágányban egyaránt.

A jelenlegi beruházáshoz készült felmérés feldolgozása során a meglévő geometria ívsugarai $R=6500$ és $R=7000\text{ m}$ -re adódtak az előírtnál rövidebb hosszúsággal. A vasúti pálya az előírásoknak megfelelő szabályos vágánygeometria adatait egységesen $R=5500\text{ m}$ sugarú ívekkel, amennyiben a szabatos vízszintes geometria helyreállítására lesz igény vagy lehetőség.

A normál nyomtávú átmenő fővágány elhanyagolt állapotú, geometriája eltorzult: a 3. sz. kitérő felől $R\approx 460\text{ m}$ ívvel és nagysugarú inflexiók ellenívekkel csatlakozik a fonódási szerkezet normálnyomtávú terelő ágához.

A tervezett normál nyomtávolságú rakodóvágány a normál nyomtávolságú átmenő fővágányból a fonódott szerkezet terelő ágának végétől a 3/1. jelű új kitérő beépítésével ágazik ki. Mivel a kitérő beépítése (annak egyenes irányú ága) a meglévő vágány inflexiók ívekkel kialakított szakaszára esik, a meglévő vágányt a fonódott szerkezet és a meglévő 3. sz. kitérő között el kell bontani. Az új vágányszakasz a meglévő 3. sz. kitérőhöz $R=420\text{ m}$ ($V=40\text{ km/h}$) sugarú ívvel csatlakozik.

Az új rakodóvágány a kiágazó kitérő ívét ($R=200\text{ m}$) követően egyenes. Az egyes vágányok vízszintes vonalvezetései adatait az alábbi táblázatok tartalmazzák:

„C” jelű kihúzóvágány

Szelvény	Ívfőpontok	Vízszintes geometria elemei	Átmeneti ív hossza L (m)	Túlemelés (mm)	Oldalgyorsulás a_0 (m/s ²)	Túlemelés hiány m_H (mm)
58+49	-	Egyenes	-	-	-	-
62+49	-	Egyenes	-	-	-	-

2. táblázat

X. sz. széles rakodóvágány

Szelvény	Ívfőpontok	Vízszintes geometria elemei	Átmeneti ív hossza L (m)	Túlemelés (mm)	Oldalgyorsulás a_0 (m/s ²)	Túlemelés hiány m_H (mm)
0+00	IE	Kitérő ív $R_j = 200$ m	-	0	0.15	-24
0+21.68	IV	Kitérő ív $R_j = 200$ m	-	0	0.15	-24

* Az OKVPSz. 4.1.2. szerint 100 km/h alatt folyópályán nem kell vizsgálni

** $V=60$ km/h mellett, $a_{0,eng}=0,65$ m/s² OVSZ. 1.1.6 szerint.

3. táblázat

N3. sz. normál rakodóvágány

Szelvény	Ívfőpontok	Vízszintes geometria elemei	Átmeneti ív hossza L (m)	Túlemelés (mm)	Oldalgyorsulás a_0 (m/s ²)	Túlemelés hiány m_H (mm)
0+00	IE	Kitérő ív $R_j = 200$ m	-	0	0.15	-24
0+21.68	IV	Kitérő ív $R_j = 200$ m	-	0	0.15	-24

* Az OKVPSz. 4.1.2. szerint 100 km/h alatt folyópályán nem kell vizsgálni

** $V=60$ km/h mellett, $a_{0,eng}=0,65$ m/s² OVSZ. 1.1.6 szerint.

4. táblázat

Fonódott vágány

Szelvény	Ívfőpontok	Vízszintes geometria elemei	Átmeneti ív hossza L (m)	Túlemelés (mm)	Oldalgyorsulás a_0 (m/s ²)	Túlemelés hiány m_H (mm)
58+64.598	IE	$R_b = 5500$ m	-	0	0.02	-3
58+85.903	IV	$R_b = 5500$ m	-	0	0.02	-3
59+05.902	IE	$R_j = 5500$ m	-	0	0.02	-3
59+27.207	IV	$R_j = 5500$ m	-	0	0.02	-3

* Az OKVPSz. 4.1.2. szerint 100 km/h alatt folyópályán nem kell vizsgálni

** $V=60$ km/h mellett, $a_{0,eng}=0,65$ m/s² OVSZ. 1.1.6 szerint.

5. táblázat

3.4. Vágányok rendeltetése, vágánytengely-távolságok, használható hosszak

Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadói vágányhálózata a III. – VII. sz. széles vágányok esetében a korábbi beruházás során 5,30 m vágánytengely-távolsággal épült át. A

meglévő I. – II., illetve II. – III. sz. széles nyomtávú vágányok között a meglévő távolság ~5,25 m és ~5,33 m; a meglévő normál I. – II. sz. vágányok között ~5,05 m. A vágánytengely-távolság a széles IX. -normál I. vágány között ~5,28 m.

A fonódott vágányszakaszon a széles és a normál vágány tengelytávolsága 0,4225 m.

A fonódott vágány és az átépülő „C” kihúzó vágány tengelyei 5,14 m-re lesznek. Az új rakodóvágányok kialakítása széttartó, a széles rakodó vágány legnagyobb vágánytengely-távolsága a szomszédos vágánytól 9,79 m, a normál vágány tengelytávolsága a szomszédos vágánytól 9,76 m lesz. Az állomási legnagyobb engedélyezett vonathossz 750 m.

A 6. és 7. táblázatok a vasúti állomáson lévő vágányok műszaki adatait tartalmazzák:

Meglévő vágány száma	Nyomtávolság	Rendeltetés	Használható hossz (m)
FI	széles	Vonatindító fővágány	1071
FII	széles	Vonatindító fővágány	1071
FIII	széles	Vonatindító fővágány	1023
FIV	széles	Vonatfogadó-, indító fővágány	1063
FV	széles	Vonatfogadó-, indító fővágány	1128
FVI	széles	Vonatfogadó-, indító fővágány	1079
FVII	széles	Vonatindító fővágány	999
FVIII	széles	Vonatindító fővágány	999
FIX	széles	Vonatindító fővágány	1095
„C”	széles	Kihúzóvágány	418
NI	normál	Vonatfogadó-, indító fővágány	1001
NII	normál	Vonatfogadó-, indító fővágány	1000

6. táblázat: A meglévő vágányok műszaki adatai

Tervezett/átépülő vágány száma	Nyomtávolság	Rendeltetés	Használható hossz (m)
X	széles	Rakodó vágány	61
NIII	normál	Rakodó vágány	61
„C”	széles	Kihúzóvágány	411/369

7. táblázat: A tervezett/átépülő vágányok műszaki adatai

3.5. Magassági vonalvezetés

Eperjeske Rendező pályaudvar ún. magasfogadói vágányhálózata vízszintes, a fonódott szakaszon az 59+50 szelvénytől, a „C” jelű kihúzó vágány az 59+16 szelvénytől a végpont felé esik. Az átépítésre kerülő kihúzóvágány az 59+68 szelvényig vízszintes, majd az országhatár

irányába 3,3 ‰-el esik. A tervezett rakodóvágányok magassági vonalvezetése vízszintes lesz, amelyek a vízszintesben fekvő állomási vágányokhoz csatlakoznak.

Az N1 jelű normál átmenő fővágány átépülő szakasza a 3. sz. meglévő kitérőhöz a kiágazó új kitérőt követően 95 m hosszú rövid 1,3 ‰ lejtővel csatlakozik kényszerűségből. Az Országos Közforgalmú Vasutak Pályatervezési Szabályzata (OKVPSZ) 4.2.1. pontja szerint a hosszszelvény magassági töréspontjai közötti távolság a vonalon közlekedő vonatok hosszánál lehetőleg ne legyen rövidebb, de 100 km/h kiépítési sebesség alatt nyíltvonalon homorú lejtőtörések között 300 m-re, egyébként 200 m-re, mellékvágányokban 50 m-re csökkenthető. Mivel az előírtak betartása a vasúti pálya nagymértékű átépítésével járna, az erről szóló felmentést az illetékes szervezet részéről meg kell kérni. A rövidebb lejtőhossz alkalmazását OVSZ 1.1.7 pontja is alátámasztja, mivel 100 km/h-nál magasabb sebesség esetén sem köti a lejtők hosszát a sebesség mértékéhez.

A 8-9-10-11-12. táblázatok az egyes vágányok lejt viszonyainak és hosszának az adatait tartalmazzák.

„C” jelű kihúzóvágány

Szelvény	Lejt viszony	Lejtő hossza (m)
58+49	0 ‰	119 mh.
59+68	Es. 3.3 ‰	251 mh.
62+49	Es. 3.3 ‰	Vg. vége/ Vg. záró bak

8. táblázat

X. sz. széles rakodóvágány

Szelvény	Lejt viszony	Lejtő hossza (m)
0	0 ‰	121.04 mh.
1+21.04	0 ‰	Vg. vége/ Vg. záró bak

9. táblázat

N3. sz. normál rakodóvágány

Szelvény	Lejt viszony	Lejtő hossza (m)
0	0 ‰	111.56 mh.
1+11.56	0 ‰	Vg. vége/ Vg. záró bak

10. táblázat

Szelvényezett széles/fonódott vágány

Szelvény	Lejt viszony	Lejtő hossza (m)
55+95.08	0 ‰	373 mh.
59+68	Es. 3.3 ‰	150 mh.

61+00	Es. 3.3 %	csatl. a meglévő sk-szinthez
-------	-----------	------------------------------

11. táblázat

Szelvényezett normál vágány

Szelvény	Lejt viszony	Lejtő hossza (m)
56+40	Es. 1.3 %	csatl. a meglévő sk-szinthez
57+35	0 %	32.82 mh.
57+62.87	0 %	csatl. a meglévő sk-szinthez

12. táblázat

3.6. Alépítmény

A tervezett vasúti pályaszakaszhoz tartozó Geotechnikai terv az Eurocode 7 szerint a 2 - es geotechnikai kategóriába sorolható (a földtani leírás az 5.2.2 alfejezetben látható). Az alépítmény tervezésénél a beépítendő rétegszerkezetet kell megadni – a földmű talajának és a talajra kerülő védőrétegszerkezet együttes teherbírását vizsgálva.

Teherbírás az MSZ 2509/3-1989 szerinti, második terhelésű E2 teherbírású modulus értendő, melynek a kiegészítő réteg tetején előírt minimális értékeit a MÁV Zrt. által kiadott „Vasúti alépítmény tervezése, építése, karbantartása és felújítása” elnevezésű – D.11. jelű – utasításban található táblázat rögzíti a tervezési sebesség függvényében normál nyomtávú vasútvonalra. Jelen munkánál a tervezési sebesség 20 km/h (v), így a táblázat alapján az előírt földmű teherbírás a kiegészítő réteg tetején minimum 50 MPa (E2) – a 40 km/h alatti sebességre vonatkozó előírást figyelembe véve.

Az alépítményre, a tervezési területen települt iszapos finomhomok, illetve finomhomokos durvaiszap egységesen megállapított statikus teherbírású értéke 16-20 Mpa.

A D.11. Utasítás megfelelő grafikonjának alkalmazásával elvégzett alépítményi méretezés szerint a tervezett alépítményi koronák védelmére és megerősítésére 35 cm vastag kiegészítő réteget a megfelelő kialakítású és tömörített földműre annak érdekében, hogy a kiegészítő réteg tetején az előírt 50 MPa teherbírás teljesüljön. Az SZK1 beépítése előtt – elválasztás céljából – 1 réteg geotextíliát kell a tömörített földműre fektetni.

A fentiek alapján a tervezett alépítményi rétegrendek az egyes tervezett vágányoknál:

- a normál átmenő fővágányban és a rakodóvágány esetén

- 35 cm SZK1 kiegészítő réteg,
- 1 réteg GRK4 geotextília.

- a széles rakodóvágány esetén

- 35 cm SZK1 kiegészítő réteg,
- 1 réteg geotextília,
- talajcsere (M-1 vagy M-2 min. anyag).

- a széles „C” kihúzóvágány esetén

- 35 cm SZK1 kiegészítő réteg,
- 1 réteg GRK4 geotextília.

A talajcsere során a letermelési sík a széles rakodóvágány teljes hossza mentén (oldalrakodó támfalszerkezet alatt is) 111,80 m EOMA. Amennyiben a kivitelezés során a 111,80 – 112,74 m EOMA szintek közötti salak, salakos rétegek nem kerülnek kitermelésre, a kivitelezőnek a benthagyhatóság megítélhetőségéhez kiegészítő vizsgálatokat kell elvégeznie. Amennyiben a benthagyhatóság kellőképpen bizonyított, az eredményeket kiegészítő geotechnikai tervezési beszámolóban kell bemutatni.

3.6.1. Földmű kialakítása

A beépítendő földműanyag a következő követelményeknek feleljen meg:

- helyi, szemcsés talaj,
- legyen tartósan fagyálló,
- legyen jól tömöríthető,
- nem lehet térfogatváltozó,
- nem lehet szerves,
- nem lehet erózióérzékeny,
- agyag és iszap tartalom (Si+Cl) együtt maximálisan 10% legyen,
- Beépítési tömörsége $Trp \geq 95\%$ kell legyen.

A kiegészítő réteg alá beépítendő geotextíliára vonatkozó követelmények:

- nem szőtt, tűnemezelt geotextília legyen,
- robosztussági kategóriája GRK4,
- szakító szilárdsága hossz- és keresztirányban min. 10 kN/m,
- szakadási nyúlása max. 40-45%,
- pórusméret: $O90=90 \mu m$,

Fektetésénél átlapolása legalább 30 cm legyen. A geoműanyagra gumikerekes vagy lánctalpas járművel tilos ráhajtani, amíg rá legalább 20 cm vastag szemcsés anyagú terítés nem kerül.

Az alkalmazandó SZK1 kiegészítő réteg beépítés utáni előírt tömörsége mindenhol $Trp = 96$. A földmű felső 0,5 méter vastag teherviselő tartományában $Trp = 95\%$ tömörséget, ez alatt 1,0 méter mélységig $Trp = 94\%$ tömörséget kell elérni. Ezeken kívül, egyéb helyen $Trp = 92\%$ -ot kell biztosítani.

Valamennyi beépítendő anyagnak, szerkezetnek meg kell felelni a 275/2013. (VII. 16.) Kormányrendelet „az építési termék építménybe történő betervezésének és beépítésének, ennek során a teljesítmény igazolásának részletes szabályairól” című, és a 305/2011/EU „Európai Parlament Tanácsi Rendelet” című rendeleteknek, a MÁV Zrt. Utasításaiban leírtaknak; vagy Építőipari Műszaki Engedéllyel kell rendelkezniük.

Földmunkát csak földmunkavégzésre alkalmas időszakban lehet és szabad végezni, a kivitelezéshez fagymentes időszakot kell választani. A munkaterület víztelenítését, a felszíni vizek elvezetését a kivitelezés valamennyi fázisában biztosítani kell.

A humusz letermelés értéke a teljes munkaterületen 0,5 méter a felszíni zúzottköves, salakos, gyökeres rétegek miatt. A letermelés azokon a területeken is végrehajtandó, ahol a tervezett létesítmény miatt töltésszélesítés, feltöltés szükséges. A töltésszélesítésekhez a rézsúlépcsők magassága 50 cm-nél nem lehet nagyobb, lejtésük 5 % legyen.

A munkálatok során az összes kialakított ideiglenes rézsú felületvédelméről gondoskodni kell. Javasolt a rézsúk fóliázása, de egyenértékű technológia is alkalmazható. A szükséges mértékben átépített rézsúket mielőbb füvesíteni kell. Az erózióvédelem megoldható humuszterítéssel (minimum 10 cm vastagságban történő beépítéssel) és füvesítéssel, illetve gyepnemez vagy szegezett geotextília anyagú DEROZION háló terítésével és füvesítéssel.

Az alépítményi korona esése változó, az esés mértéke 5 %, a padka minimális szélessége 0.50 m. A javasolt rézsúhajlás a földműnél 1:1,5, és a földárok rendezésénél 1:2.

3.7. Felépítmény

3.7.1. Meglévő felépítmény

A meglévő „C” kihúzó vágány az 58+77.93-as szelvényig korábbi beruházás során 60- as sínrendszerrel épült át. A 60/48-as hevederes illesztéstől a vágány leromlott állapotú 48 rendszerű, vasbeton aljas, nyíltlemezes.

A fonódott vágányt geós leerősítéssel 60 rendszerű sínekkel, FV jelű vasbeton aljakkal alakították ki. Az állomási vonatfogadó vágányok 60-as rendszerű sínekből LSZ aljakkal épültek át korábbi beruházás során hézagnélküli kivittel.

A *normál vágányok (N1 és N2)* felépítménye: 48-as rendszerű sínek, fa keresztaljak, skl3 és geós leerősítéssel.

A régebben beépített szigetelt síneket helyszíni szigeteléssel alakították ki, az újabban beépített szigetelt sínek gyári ragasztott kötésekkel készültek.

3.7.2. Tervezett felépítmény

A *normál nyomtávolságú átmenő fővágány* átépülő szakaszán és a *normál rakodóvágányon* az alábbi felépítmény létesül:

- 54 r. sín, geós leerősítéssel,
- egyenesben és $R > 400$ m ívben LM-S jelű vb. aljak,
- hézagnélküli kialakítás,
- 54 cm zúzottkő ágyazat (35 cm hatékony ágyazatvastagsággal).

A *széles nyomtávolságú rakodóvágányon* a felépítmény a következő:

- 60 r. sín, geós leerősítéssel
- LM-SZ jelű vb. alj,
- hézagnélküli kialakítás
- 57 cm zúzottkő ágyazat (35 cm hatékony ágyazatvastagsággal).

A „C” *kihúzó széles nyomtávolságú vágányon* a felépítmény a következő:

- 60 r. sín, geós leerősítéssel
- LM-SZ jelű vb. alj,
- hézagnélküli kialakítás,
- 57 cm zúzottkő ágyazat (35 cm hatékony ágyazatvastagsággal).

A *normál nyomtávolságú szelvényezett vágányt* várhatóan az $56+32.94 - 57+39.72$ *szelvények* között, a *széles „C” kihúzó vágányt* az $58+07.75 - 58+49$ és az $58+77.93 - 62+18$ *szelvények* között kell átépíteni. Szabályozni a *kihúzó vágányt* az $58+49 - 58+77.93$ *szelvények* között, a *fonódott vágányt* az $58+34.75 - 61+00$ *szelvények* között szükséges.

A vágányátépítés és az esetleges síncserevel érintett szakaszok végleges szelvényeit a kiviteli terv során lehet meghatározni; szigetelési, sínkiosztási és hegesztési terv, valamint ezzel kapcsolatos mennyiségkimutatás a jelenlegi tervezési ütemben nem készül.

3.7.3. Kitérők

Az 58+34.75 szelvényben található meglévő fonódási szerkezet típusa: a *VAMAV G- 11.200 kat. számú* termék,

- amelynek terelő ága $R=200$ m sugarú,
- hajlása 1:9,84 (terelési szöge $5^\circ 48' 00''$),
- vágánytengely-távolság 0,4225 m,
- 60E1 rendszerű sínekből.

A 601 sz. kitérő új, széles, B60-XIII 1:9 hajlású központi állítású vasbetonaljas, a 3/1 sz. kitérő új, normál, B60-XIII 1:9 hajlású vasbetonaljas kitérő lesz.

A 601. sz. új kitérő eleje az 58+49 szelvényben lesz, 4.85m –re megközelítve az 58+57.27 szelvényben található burkolt út meglévő elemes burkolatát. A D.12/H 4.1.3.2 (2) pontja szerint útátjáróba nem kerülhet aluminotermikus hegesztés, ragasztott szigetelt illesztés, sindilatációs szerkezet. Ezek az útátjárótól - kötöttségeket jelentő esetek kivételével - 6 méternél közelebb nem lehetnek. Mivel az érintett üzemi átjáró forgalma nem jelentős, a 601. sz. kitérő elején lévő hegesztést érő közúti terhelés mértéke is kisebb. Továbbá a rakodóberendezések, rakterületek részére rendelkezésre álló terület a meglévő vágány és meglévő párhuzamos üzemi út között viszonylag szűk. Ezért javasoljuk a kitérő és az útburkolat közötti távolság megtűrését.

A meglévő 603. sz. kitérő váltóállító-szerkezetét a vágány ellenkező oldalára javasoljuk áthelyezni, mivel az új rakodóvágány és a kitérő elején a vágánytengely távolság 3.39 m, így a meglévő szerkezet ürszelvényt érint. A kitérők alatt 35 cm hatékony ágyazatvastagságot kell biztosítani.

A 13. táblázat a kitérők számait és a főbb műszaki adatait tartalmazza.

Kitérő száma	Szelvénytípus		Kitérő típusa	Kitérő iránya
	Meglévő	Tervezett		
601		0+00=58+49	B60 XIII 1:9, széles	jobb
3/1		0+00=57+67.82	B60 XIII 1:9, normál	bal
Fonódott	58+34.75		FV 60 R200-4225 1:9.84 SZ/N	bal
603	58+07.75		B60 XIII 1:9, széles	bal
605	58+07.75		B60 XIII 1:9, széles	jobb

607	58+50.26		B60 XIV 1:9, széles	
609	58+50.57		B60 XIV 1:9, széles	
3	56+32.94		48 XI 1:9, széles	jobb

13. táblázat: Kimutatás a kitérőkről

3.7.4. Ágyazat

Az ágyazat anyaga zúzottkő. Az ágyazatra vonatkozó előírásokat a *D.12/H utasítás* 4.1.4.5 alfejezete, az ágyazati anyag átvételének minőségi követelményeit a *70/2019. (X. 25. MÁV Ért. 24.) EVIG sz. című* utasítás tartalmazza. Az ágyazat minimális vastagsága normál nyomtáv esetén *54 cm*, széles nyomtáv esetén *57 cm*, a hatékony ágyazat vastagság mindkét nyomtáv esetében *35 cm* legyen.

3.7.5. Sínek

A beépítésre kerülő használt 54 vagy új 54E5 és 60-as rendszerű fúratlan sínek szakítószilárdsága min. 880 N/mm², a szakadási nyúlása min. 10% legyen. A síneknek ki kell elégíteniük az *EN 13674-1 szabvány* előírásait. A sínek R260 jelűek legyenek.

A síndőlés 1:20, egyenértékű kúposágot a tervezési esetben nem kell vizsgálni (*V<60 km/h*). A szigetelt illesztések GTI rendszerű gyári ragasztott szigetelt kötések legyenek.

Helyszíni kötöttségek miatt (egyes meglévő és megmaradó kitérőkhöz való csatlakozás esetében) helyszíni szigetelt (pl. GTI, MT „S” HIDROPRESS vagy ezekkel egyenértékű az Üzemeltető által jóváhagyott) kötések kell kialakítani, amelyek helyét a kiviteli tervben (a hegesztési és sínkiosztási tervben) kell meghatározni. Jelen tervfázisban hegesztési, sínkiosztási terv nem készül.

A *601 sz. B60 XIII. típusú széles kitérő* a 60-es rendszerű vágányhoz csatlakozik, mivel a korábbi beruházás során a kihúzó vágánynak ezen szakaszát az 58+77.93-as szelvényig átépítették.

A *3/1 sz. XIII-as típusú* beton-aljas, normál kitérő rendszere a bírálati észrevételeknek megfelelően a tervezési kiírástól eltérően a könnyebb beépíthetőség miatt 60-as rendszerű lesz. Az új kitérő a meglévő 60-as rendszerű fonódott szerkezethez közvetlenül csatlakozik.

3.7.6. Aljak

Az normál nyomtávolságú folyóvágányban és *a normál rakodóvágányban* 2,42 m hosszú LM-S aljakat kell beépíteni.

A széles nyomtávolságú rakodóvágányban és a „C” jelű kihúzóvágányban 2,70 m hosszú LM-SZ jelű aljakat kell beépíteni.

A fonódott vágányon 2,90 m hosszú FV60 aljak kerültek beépítésre. A kitérőhöz és a vágányfonódásokhoz való csatlakozásoknál a síndőlést legalább 5 aljközben kell kifuttatni, a 601. sz. kitérő és a 603. sz. kitérő között síndőlést nem kell kialakítani.

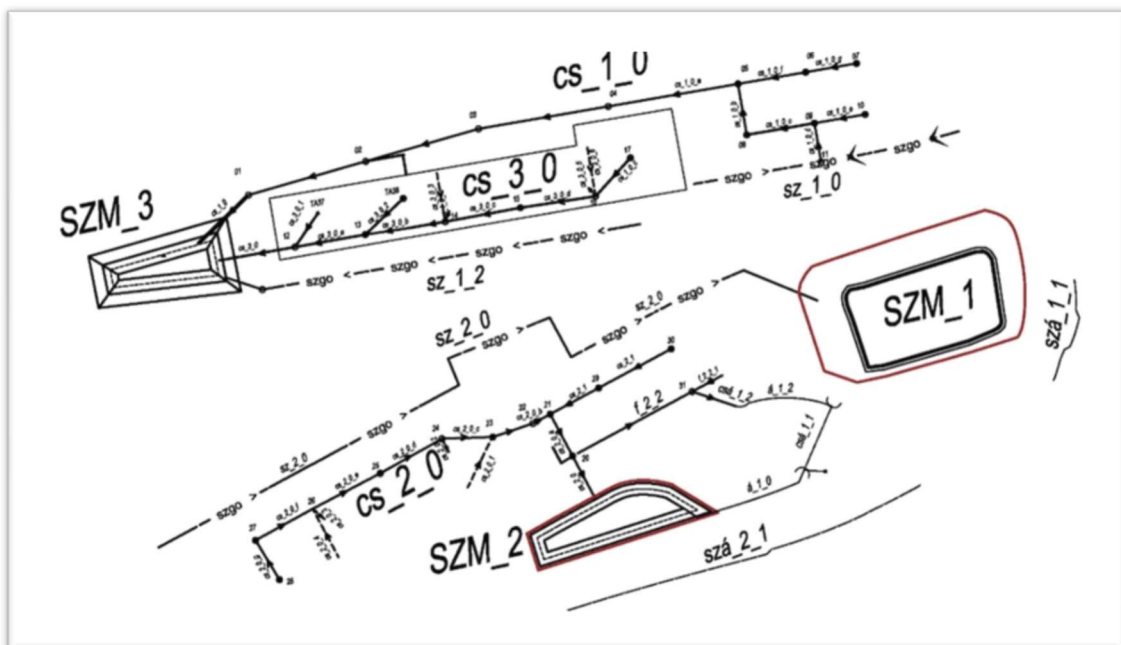
3.8. Felszíni vízelvezetés, vízellátás

3.8.1. Csapadékvíz elvezetés

A tervezett állapot felszíni vízelvezetési kérdései területileg három részre tagolhatók:

- „C” kihúzó vágány,
- normál nyomtávú vágány melletti rakodó,
- széles nyomtávú vágány melletti rakodó.

A rakodók esetében külön lett vizsgálva a vágányok és azok szivárgóinak helyzete, valamint a rakodó terület, a rakodó ponkok és az azokon lévő épületek, végül a D-i oldalon a hozzájáró út felszínéről származó csapadékvizek kezelésének kérdéseit. A felszíni csapadékvíz elvezető rendszer tervezett vázlata látható a *lenti 1. ábrán*.



1. ábra: Felszíni vízelvezetés tervezett vázlata

A meglévő állapot ismertetése

A „C” kihúzó vágány a fonódott vágány baloldalán helyezkedik el. A diszpozícióban és a bírálati terv utáni vélemények szivárgó építését határozták meg. Ez a két vágány között lesz elhelyezve befogadója a fonódott vágány jobboldalán húzódó oldalárok, aminek nincs tovább folyása így jelenleg szikkasztó árokként funkcionál.

A NAV rakodók tervezett helyén jelenleg nincs semmilyen objektum, de a déli oldalon a teljes vágányhálózat végponti fején, víztelenítő szivárgóinak kivezetésénél, azok befogadjaként egy 539 m² alapterületű kb. 279 m³ befogadó képességű szikkasztó medence található.

Tervezés előzetes koncepciója

Az érvényben lévő vízkeretirányelvnek megfelelően a csapadékvizek szikkasztása volt a legfőbb vezérelv. A geotechnikai vizsgálatok eredményei alapján megállapítható, hogy a helyszínen települt földtani összletek erre alkalmasak. A kézenfekvőnek tűnő megoldás, hogy a meglévő nagy befogadó képességű szikkasztó medencébe (SZM1) kerüljön elvezetésre a vizek. Sajnos a helyszíni adottságok miatt ez nem lehetséges, ezért mindkét oldalra egy-egy új szikkasztó medence lett betervezve. A fonódott vágányok esetében az oldalárok lett kiszemelve erre a célra, ez később megvalósíthatónak bizonyult.

A vízmennyiségek megállapításánál már figyelembe lett véve az új VME ajánlásai is, ami az OVF által kiadott irányelvek szerint, az OMSZ aktuális csapadékadatainak felhasználását írja elő. Eperjeske térségében Záhony, Vásárosnamény, Milota, Nyíregyháza-Napkor mérőállomás található legközelebb, de vizsgálatokba bele lett véve a Sátorajújhelyi adatok is. Az eredményeket összevetve a hagyományos racionális vízmennyiség meghatározási eljárással az lett megállapítva, hogy ez utóbbi adta a nagyobb értékeket. Így az óvatosság elvét követve a továbbiakban ezzel lett elvégezve a számítások.

„C” kihúzó vágány

Az alábbiakban az 59+00 – 62+20 szelvény közötti szikkasztó árok ellenőrzése kerül bemutatásra.

A teljes vízgyűjtő terület három részvízgyűjtőre osztható:

- Meglévő fonódott vg.
- Tervezett kihúzó vg.
- Szikkasztó árok felülete (meglévő)

Tehát a teljes terület:

$$\Sigma A = 0,525 \text{ ha } (A = 0,150 + 0,155 + 0,220 \text{ hektár})$$

A tározó hasznos térfogata:

$$V = 72,50 \text{ m}^3$$

Ennek hatékony szikkasztó felülete:

$$A_{\text{szikk}} = 227 \text{ m}^2$$

Az altalaj iszapos finom homok. Szikkasztásra alkalmas. Szivárgási tényezője a geotechnikai vizsgálat szerint:

$$K = 4,0 \cdot 10^{-4} \text{ [m/s]}$$

A D.11.sz. utasítás szerint $t=20$ éves, $p=5\%$ -os visszatérési idejű csapadékkal számolva, az ezen a felületen, e paraméterek figyelembevételével a legnagyobb csapadék tömeget a $t=10$ perces időtartamú csapadék adja:

$$Q_p = \alpha \cdot i_p \cdot A = \alpha \cdot m \cdot t^{-a} \cdot A$$

$$Q_{5\%} = 0,81 \cdot 439 \cdot (1,0)^{-0,73} \cdot 0,525$$

$$Q_{5\%} = 187,67 \text{ l/s}$$

Tehát az összegyülekezési idő alatt keletkező teljes csapadéktömeg:

$$V = 60 \cdot 10 \cdot 187,67 = 112\,602 \text{ l} = 112,60 \text{ m}^3$$

Ebből ezen idő alatt beszivárog:

$$V_{\text{beszivárgó}} = K \cdot t \cdot A = 4,0 \cdot 10^{-4} \cdot 10 \cdot 60 \cdot 227 = 54,51 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{fennmaradó}} = 58,09 \text{ m}^3$$

A tározási térfogat ennél az értéknél nagyobb, de mivel az árok lejtése közel azonos a pálya lejtésével a fennmaradó vízmennyiség a meder végpont felőli végéhez fog torlódni, ezáltal előfordulhat kinnrekedő vízmennyiség. Ez ebben az esetben a szivárgó testben maradhat.

Azon okból, hogy a bennrekedő víz még nagyon rövid időre se veszélyeztesse az alépítmény állapotát és elkerüljük a telt szelvényű lefolyást, két szivárgó kivezetés lett tervezve a 60+50 és a 62+18 szelvényben. Ezáltal elkerülhetővé vált az egy kivezetés miatti jelentős árok mélyítés. Az árokmedret így is célszerű kissé mélyíteni, különösen a kitorkolásoknál. Az még kedvezőbbé teszi a beszikkadás előtti tározási állapotot.

A szivárgó csövek ellenőrzése is el lett végezve. A figyelembe veendő szakaszok $L_1=150 \text{ m}$ és $L_2=168 \text{ m}$. Mivel a lejtés azonos a nagyobb értékre végzett számítás kerül bemutatásra. vízgyűjtő terület nagysága: $L=168 \text{ m}$; $sz=4,86 \text{ m}$, tehát $A=L \cdot sz=816,5 \text{ m}^2 \approx 0,082 \text{ ha}$. Összegyülekezési időnek $T=20$ perc vehető figyelembe. Ebből a számított vízmennyiség:

$$Q_p = \alpha \cdot \zeta \cdot i_p \cdot A = \alpha \cdot \zeta \cdot (m \cdot t^{-a}) \cdot A$$

$$Q_{5\%} = 1,0 \cdot 1,12 \cdot (439 \cdot 2,0^{-0,73}) \cdot 0,525$$

$$Q_{5\%} = 24,31 \text{ l/s}$$

A felépítményi szivárgóban való vízmozgást vizsgálva megállapíthatjuk, hogy mindkét szakasz esetében, a számított vízhozamok $I=3,0\%$ lejtéssel az alkalmazott Ø20 dréncsövek szállítási kapacitását meghaladja. Telt mederszelvényű lefolyás alakul ki. Ez azt jelenti, hogy a kialakuló árhullám középső időszakában – kb.14-26 perc között - keletkező többlet vízmennyiség visszaduzzad, és bent marad a szivárgó testben. Mivel számítások szerint ez a mennyiség kisebb, mint a szivárgó test anyagának hézagterfoglata így alépítményi károsodást nem okoz.

$$V_{\text{víz}} = 3,05 \text{ m}^3 < V_{\text{hézag}} \approx 3,52 \text{ m}^3$$

Normál rakodó vágány (D-i oldal)

Víztelenítése szivárgóval fog történni, túlnyomórészt a mellette lévő közlekedő vágány és a csonka vágány között halad, de kényszerűségből kétszer átvezetésre kerül a csonka vágány alatt. Befogadója a meglévő szikkasztó medence (SZM1). Ennek megfelelése lett ellenőrizve a meglévő szivárgórendszer vízmennyiségének figyelembevételével is (számítás lentebb) és az eredmények azt mutatják, hogy a mostani előírások szerint éppen megfelelő lehet a bevezetett vizek emésztésére, de megnyugtatóbb lenne egy kb. $h=0,30-0,50$ m fenékszint süllyesztés.

Sz-2-0 szivárgó

A vízgyűjtő meghatározásánál figyelembe lett véve a közlekedő vágány felülete is. Lefolyási tényezőként a már meglévő kolmatálódás miatt $\alpha = 0,60$ érték lett felvéve.

Összegyülekezési időnek $T=20$ perc lett figyelembe véve.

$$Q_p = \alpha * \zeta * i_p * A = \alpha * \zeta * (m * t^{-a}) * A$$

$$Q_{5\%} = 0,6 * 1,12 * (439 * 2,0^{-0,73}) * 0,103$$

$$Q_{5\%} = 18,0 \text{ l/s}$$

A felépítményi szivárgóban való vízmozgást vizsgálva megállapítható, hogy a számított vízhozam $I=3,0\%$ lejtéssel az alkalmazott Ø20 dréncső szállítási kapacitását meghaladja. Telt mederszelvényű lefolyás alakul ki. Ez azt jelenti, hogy a kialakuló árhullám középső időszakában – kb.18-22 perc között - keletkező többlet vízmennyiség bent marad a szivárgó testben. Mivel számításaink szerint ez a mennyiség lényegesen kisebb, mint a szivárgó test anyagának hézagterfoglata így alépítményi károsodást nem okoz.

$$V_{\text{víz}} = 3,60 \text{ m}^3 < V_{\text{hézag}} \approx 7,50 \text{ m}^3$$

Ez azt jelenti, hogy mivel ez a csapadék időtartamánál lényegesen rövidebb ideig tart, az árhullám vége előtt – tehát 40 percen belül – el is távozik a szivárgóból, károsodást nem okoz.

SzM1 ellenőrzése

Teljes vízgyűjtő terület:

Figyelembe véve a meglévő vágányhálózat szivárgóit a tervezett rakodó vágányt és a szikkasztó medence felületét:

$$\Sigma A = 13\,105 \text{ m}^2 = 1,3105 \text{ ha} (=0,185+0,503+0,436+0,021+0,016+0,066+0,084 \text{ hektár})$$

Tározó ff. meglévő: 110,80 m EOMA. Tervezett ff. 110,60 m EOMA Dh = 0,20 m süllyesztés.

A tározó hasznos térfogata:

$$V = 392 \text{ m}^3$$

Ennek hatékony szikkasztó felülete:

$$A_{\text{szikk}} = 435 \text{ m}^2$$

Az altalaj iszapos finom homok. Szikkasztásra alkalmas. Szivárgási tényezője a geotechnikai vizsgálat szerint:

$$K = 1,4 \cdot 10^{-4} \text{ [m/s]}$$

Az ezen a felületen, e paraméterek figyelembevételével a legnagyobb csapadék tömeget a t=30 perc időtartamú p=5%-os visszatérési idejű csapadék adja:

$$Q_p = \alpha \cdot \zeta \cdot i_p \cdot A = \alpha \cdot \zeta \cdot (m \cdot t^{-a}) \cdot A$$

$$Q_{5\%} = 0,9 \cdot (196,86 \cdot 3,0^{-0,73}) \cdot 1,31$$

$$Q_{5\%} = 232,19 \text{ l/s}$$

Tehát az összegyülekezési idő alatt keletkező teljes csapadéktömeg:

$$V = 60 \cdot 30 \cdot 232,19 = 417\,942 \text{ l} = 417,942 \text{ m}^3$$

Ebből ezen idő alatt beszivárog:

$$V_{\text{beszivárgó}} = K \cdot t \cdot A = 1,4 \cdot 10^{-4} \cdot 60 \cdot 30 \cdot 435,2 = 109,67 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{fennmaradó}} = 308,273 \text{ m}^3$$

Mivel a tározási térfogat nagyobb, nem kell számítani kinnrekedő vízmennyiségre. Ez a medencében a szikkasztó felületre vetítve:

$$h = 0,75 \text{ m maximális vízmagasságot jelent.}$$

Ennek teljes beszikkadási ideje:

$$T = 1,41 \text{ h} = 0,93 \text{ nap}$$

A kapott értékek alapján a szikkasztó medence ezekkel a méretekkkel megfelelő, képes ellátni feladatát. $\Delta h_{\text{bizt}} = 0,15 \text{ m}$ tartalék van a beömlési szint és a legnagyobb előforduló vízszint között. Amennyiben nem valósul meg a medence mélyítése, úgy előfordulhat határállapoton történő működés, de a rövid beszivárgási idő miatt nem okoz veszélyhelyzetet. A mélyítés nagyságrendileg 80 m³ földmunkával jár. Korunk időjárási jelenségei miatt, biztonsági okokból így került elfogadásra.

Széles rakodó vágány (É-i oldal)

A vg. víztelenítése az É-i oldalon is szivárgóval lesz megoldva. A helyszíni adottságok miatt két részre kellett bontani. Az egyik a vágányzáró bak felé lejt ($h = 65$ m hosszon) és ott kerül kivezetésre a 3.sz. szikkasztó medencébe (SZM3). A rakodó előtti szakasz össze lett leejtettve és a 0+25 vg. szelvényben kerül kivezetésre a rakodó terület alatti CS- 1-0 jelű csatornahálózat TA07.sz. tisztító aknájába. Ennek a befogadója ugyanaz a SZM3 jelű szikkasztó medence.

Sz-1-2 szivárgó

A vízgyűjtő meghatározásánál figyelembe vettük a közlekedő vágány felületét is. Lefolyási tényezőként a már meglévő kolmatálódás miatt $\alpha = 0,60$ érték lett felvéve.

Összegyülekezési időnek $T = 20$ perc lett figyelembe véve.

$$Q_p = \alpha * \zeta * i_p * A = \alpha * \zeta * (m * t^{-a}) * A$$

$$Q_{5\%} = 0,6 * 1,12 * (439 * 1,8^{-0,73}) * 0,029$$

$$Q_{5\%} = 5,6 \text{ l/s}$$

A felépítményi szivárgóban való vízmozgást vizsgálva megállapítható, hogy a számított vízhozamot $I = 3,0\%$ lejtéssel az alkalmazott Ø20 dréncső szállítási kapacitása $h = 0,09$ m magassággal; $v = 0,45$ m/s sebesség értékekkel képes emészteni.

Sz-1-0 szivárgó

A vízgyűjtő meghatározásánál figyelembe vettük a közlekedő vágány felületét is. Lefolyási tényezőként a már meglévő kolmatálódás miatt $\alpha = 0,60$ érték lett felvéve.

Összegyülekezési időnek $T = 20$ perc lett figyelembe véve.

$$Q_p = \alpha * \zeta * i_p * A = \alpha * \zeta * (m * t^{-a}) * A$$

$$Q_{5\%} = 0,6 * 1,12 * (439 * 1,8^{-0,73}) * 0,025$$

$$Q_{5\%} = 4,3 \text{ l/s}$$

Ebben az esetben a számított vízhozamot $I = 3,0\%$ lejtéssel az alkalmazott Ø20 dréncső szállítási kapacitása $h = 0,08$ m magassággal; $v = 0,43$ m/s sebesség értékekkel képes emészteni.

SZM3. Szikkasztó medence ellenőrzése

Teljes vízgyűjtő területe a széles nyomtávú rakodó vágány felülete, az északi oldali rakodó terület, a rakodó ponk, valamint az azon lévő épület felülete és a szikkasztó medence területe.

$$\Sigma A = 2\,320 \text{ m}^2 = 0,232 \text{ ha} (= 0,029 + 0,081 + 0,094 + 0,028 \text{ hektár})$$

Elhelyezése adódott a rakodó Ny-i oldalán a hozzájáró út és a vágányhálózat között. Alakjánál a rendelkezésre álló terület alakja lett figyelembevéve, ezért trapéz alapú csonka gúla. Tározó ff. tervezett: 111,00 m EOMA. Környező terep átlagos magassága 113,80 m EOMA.

A tározó teljes térfogata:

$$V = 392 \text{ m}^3$$

A tározó hasznos térfogata $h=1,15\text{m}$ vízmélység esetén:

$$V = 97,84 \text{ m}^3$$

Ennek hatékony szikkasztó felülete:

$$A_{\text{szikk}} = 85,51 \text{ m}^2$$

Az altalaj iszapos finom homok. Szikkasztásra alkalmas. Szivárgási tényezője a geotechnikai vizsgálat szerint:

$$K = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ [m/s]}$$

Az ezen a felületen, e paraméterek figyelembevételével a legnagyobb csapadék tömeget a $t=3$ h időtartamú $p=5\%$ -os visszatérési idejű csapadék adja:

$$Q_p = \alpha \cdot \zeta \cdot i_p \cdot A = \alpha \cdot \zeta \cdot (m \cdot t^{-a}) \cdot A$$

$$Q_{5\%} = 0,9 \cdot (53,22 \cdot 18,0^{-0,73}) \cdot 0,232$$

$$Q_{5\%} = 11,11 \text{ l/s}$$

Tehát az összegyülekezési idő alatt keletkező teljes csapadéktömeg:

$$V = 60 \cdot 180 \cdot 11,11 = 417\,942 \text{ l} = 120,024 \text{ m}^3$$

Ebből ezen idő alatt beszivárog:

$$V_{\text{beszivárgó}} = K \cdot t \cdot A = 2,5 \cdot 10^{-5} \cdot 60 \cdot 180 \cdot 85,51 = 23,09 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{fennmaradó}} = 96,94 \text{ m}^3$$

Mivel a tározási térfogat közel egyenlő a fennmaradó vízmennyiség értékével, a pálya szivárgójában (SZ-1-2) nem fog visszaduzzasztás keletkezni. A szivárgó kitorkolása $h=0,15$ méterrel e fölött az érték fölött van. Az CS-1-0 jelű csatornában a TA05 tisztítóaknáig előfordulhat medertározás, a CS-3-0 jelű csatornában pedig az TA31 jelű ejtőaknáig szintén, de ez nem okozhat problémát lévén a bukó magasság $h=1,60$ m. Mivel a teljes beszivárgás $T=12,60$ óra alatt megtörténik, ez az állapot várhatóan $t=4$ óránál nem tart tovább. A kapott értékek alapján a szikkasztó medence ezekkel a méretekkel megfelelő, képes ellátni feladatát.

3.8.2. Szennyvíz elvezetés

Órház szennyvíz zárt tároló kialakítása

A meglévő épület szennyvizét jelenleg szikkasztó, derítő aknával kezelik. A tervezett útépités miatt a meglévő rendszer tovább nem üzemeltethető, azt át kell építeni. A tervezett állapot szerint az órház szennyvizét zárt tárolóba kell vezetni. Az új házi vezeték kiépítéséhez Ø110 mm műanyag csővezeték és annak idomkészletét kell használni. A kivezetett szennyvizet Ø110 mm KG PVC csőanyagú hálózattal kell a tározóig elvezetni. Az órházon kívül elvezetendő kommunális szennyvíz nem keletkezik.

A felvételi épület tervezett szennyvíz kivezetéseit Ø110 mm KG PVC SN8 vezetékkel kell összegyűjteni. A Ø 800 mm átmérőjű gumigyűrűs tömítésű elemekből fordítóaknát kell kiépíteni. Tervezett gravitációs szennyvízvezeték műszaki adatai:

Épül összesen	Hossza (m)	Anyag
SZ-1-0	128,0	Ø110 mm KG PVC SN8

14. táblázat

Szennyvíz tárolót LEIER előregyártott elemekből kell kiépíteni. A kiépítés során a gyártó előírásait be kell tartani. A szennyvíztározó elem beépítéséhez méretezett dúcolattal ellátott munkagödöröt, vagy rézsűsen kialakított munkagödöröt kell kialakítani. A tározó tervezett helyén valószínűleg korábban talajcsere történt, így erről a területről talajmechanikai információk nem állnak rendelkezésre. A szennyvíz tárolását Leier LBT gyártmányú 10,00 m³ befogadó képességű tárolóval kell megoldani. A tároló kialakítása és elhelyezése lehetővé teszi annak ürítését, esetleges mosatását.

A 15. táblázat az akna főbb műszaki adatait tartalmazza:

Fedlap szint (mBf)	Folyásfenékszint (mBf)	Akna mélység (m)	Átmérő (mm)	Anyag	Fedlap
129,1	128,0	1,1	2400	VB.	Ø600 400 KN

15. táblázat: Akna adatok

A tervezett házi vezetékét térszín alatti közművet nem keresztez.

Szennyvíz házi vezeték elbontása

A meglévő házi szennyvíz elvezető hálózat a meglévő szikkasztó medence felé túlfolyóval rendelkezik. A meglévő bontásra jelölt vezetékszakaszokat nyílt munkaárok kiemelésével kell elbontani. Az elbontott vezetékszakaszokat törmelékre kell bontani és az inert hulladékot hulladéklerakóra kell szállítani. Amennyiben az elbontandó cső anyaga azt szükségessé teszi (eternit cső), úgy azt veszélyes hulladéklerakóra kell szállítani.

Elbontandó vezetékszakasz anyaga, kialakítása nem ismert.

Elbontandó vezetékszakasz hossza: 15 fm

Szennyvíz szikkasztó elbontása

A meglévő akna mérete, anyaga nem ismert. A meglévő aknát ki kell mosatni. Az aknát törmelékre kell bontani és az inert hulladékot hulladéklerakóra kell szállítani. Az akna helyét természetes szemeloszlású tömörített homokos kavicssal kell feltölteni. A feltöltéshez helyi anyagot csak előzetes vizsgálat alapján lehet használni. A feltöltést minimum 95%-os relatív tömörségűre kell tömöríteni.

Bontási mennyiségek (becsült)

Akna törmelékre bontás:	1,50 m ³
Tömörített feltöltés:	4,50 m ³ (THK 0/63)

3.8.3. Tűzivíz elvezetés

Oltóvíz hálózat kialakítása

Tűz esetén a tűzivíz tározóból rendelkezésre áll majd a szükséges oltóvíz, mely a tüzeset méretétől függően jelenthet vízhasználatot havária esetén. A tervezett épületek oltóvíz igénye a tűvédelmi leírás szerint 900 liter/perc intenzitás, melyet 60 perc időtartamig kell biztosítani. A meglévő oltóvíz hálózaton kialakított tűzcsapokon a helyi szolgáltató a vízhozam mérését elvégezte. A vízhozammérés alapján a meglévő tűzcsapok mindegyikén 1870 l/min vízmennyiség vehető le. A rendszeren kialakítandó új tűzcsapok hozama fentiek miatt előre láthatóan eléri az igényelt 900 l/min vízhozamot. A tervezett tűzcsapok az oltandó épülethez képest 100 m-en belül kerültek elhelyezésre.

Északi oldali épület oltóvíz ellátása:

Az oltóvíz biztosításhoz az északi oldalon a meglévő gerincvezetékéről leágazva 1 db földfeletti kitörésbiztos tűzcsapot kell kialakítani.

Épül összesen:	3,00 m oltóvíz vezeték D110 KPE SDR11
	1 db földfeletti kitörésbiztos tűzcsap

Déli oldali épület oltóvíz ellátása:

Az oltóvíz biztosításhoz az északi oldalon a meglévő gerincvezetékéről leágazva 1 db földfeletti kitörésbiztos tűzcsapot kell kialakítani. Az oltóvíz hálózat gerincvezetékét 12+50 fm hosszan kell védőcsőbe helyezni. Az északi oldalról az oltóvizet Ø110 mm KPE vezetékkel kell a tervezett nyomvonalon átvezetni. Az átvezetést irányított fúrással elhelyezett Ø200 mm KPE védőcsőben kell megvalósítani.

Műszaki adatok:	71,20 m oltóvíz vezeték Ø110 mm KPE SDR11
	1 db földfeletti kitörésbiztos tűzcsap
	40,00 m Ø200 mm KPE védőcső irányított fúrással
	beépítve

A meglévő oltóvíz hálózatról történő leágazások kialakításához csak húzásbiztos elemek használhatók.

A javasolt csatlakozó elem típusa:	+GF+ Waga tok-tok összekötő idom MULTI/JOINT® 3007 PLUS
------------------------------------	--

Felhasználási terület:	Vízre és gázra, mindenfajta csőre alkalmas
Test anyaga:	Gömbgrafitos öntöttvas GGG45 test és leszorítógyűrűk, Húzásbiztosítás Uni/Fikser® (A4 acéllemez)
Húzásbiztosító elemsor:	Kivehető (újra felhasználható) kivitel, mely univerzális, azaz lágy és kemény csőanyagra egyaránt alkalmas az elemsor részeinek cseréje nélkül.
Újrafelhasználhatóság:	Eredeti funkció megtartása mellett, a többszöri fellazítás- meghúzás esetén is biztosított a húzásbiztos kapcsolat, illetve a tömítési funkció.

A leágazás kialakításához Frialen elektrofúziós szűkített „T” idomot kell alkalmazni. Az oltóvíz ellátásához kialakított csomópontokat csak húzásbiztos idomokból alakítható ki.

3.8.4. Ivóvíz elvezetés

A tervezett parkolók kialakítása során a tervben jelölt meglévő megmaradó ivóvízvezetékek nyomvonalán a vezetékeket védőcsővel védelembe kell helyezni. A kiviteli terv készítés során vizsgálendő, hogy a védőcső kialakítás, vagy az érintett csőszakasz megfelelő merevségű vezetékre cserélése a gazdaságosabb megoldás.

Az őrház vízellátását biztosító MÁV házi vezetéket a parkoló alatt Kopohalf műanyag védőcsőbe kell helyezni. A védőcső kialakítása előtt meg kell vizsgálni az érintett vezetékszakasz műszaki állapotát. Amennyiben az állapota szükségessé teszi, úgy az érintett szakaszon a meglévő vezetéket azzal megegyező átmérőjű KPE ivóvíz vezetékre kell cserélni. A vasúti pálya alatti átvezetést meglévő megmaradó átvezetésként kell kezelni. A pálya alatti átvezetés a kivitelezés időtartama alatt nem szükséges üzemben tartani.

Műszaki adatok:

Acél védőcső 273*7,1 mm 70 fm (12+50fm)

Kopohalf védőcső D110 19,85 fm

3.9. Kapcsolódó létesítmények

3.9.1. Peronok

A tervezési szakaszon nincsenek meglévő peronok, új peron nem létesül.

3.9.2. Rakodók, rakodóberendezések, mérlegelő berendezések

Meglévő, bontandó rakodók és rakodóberendezések

A tervezési területen nincs rakodóberendezés.

Tervezett rakodók és rakodóberendezések

A rakodópontok, fordulótér méretének megállapítása a megrendelői igények alapján történt. A megrendelő hatóság szórványos szűrőpróbaszerű határforgalmi vizsgálat céljából, darabáru jellegű (dobozos, zsákos) rakományok átvizsgálásának lehetőségét kérte. Ennek céljából mind a normál, mind a szélesnyomtávú kocsik esetében legfeljebb két-két koci ki, illetve berakásának lehetővé tételét kell biztosítani.

A terv szerint a rendelkezésre álló területen 672 m^2 alapterületű normálnyomtávú és 769 m^2 alapterületű széles nyomtávú rakodópont kialakítására van lehetőség.

A rakodópontok magassága a sínkorona felett

- széles vágány esetében: 1100 mm
- normál vágány esetében: 1120 mm .

A rakodópontok vízszintes távolsága a vágánytengelytől

- széles vágány esetében: 1920 mm
- normál vágány esetében: 1720 mm .

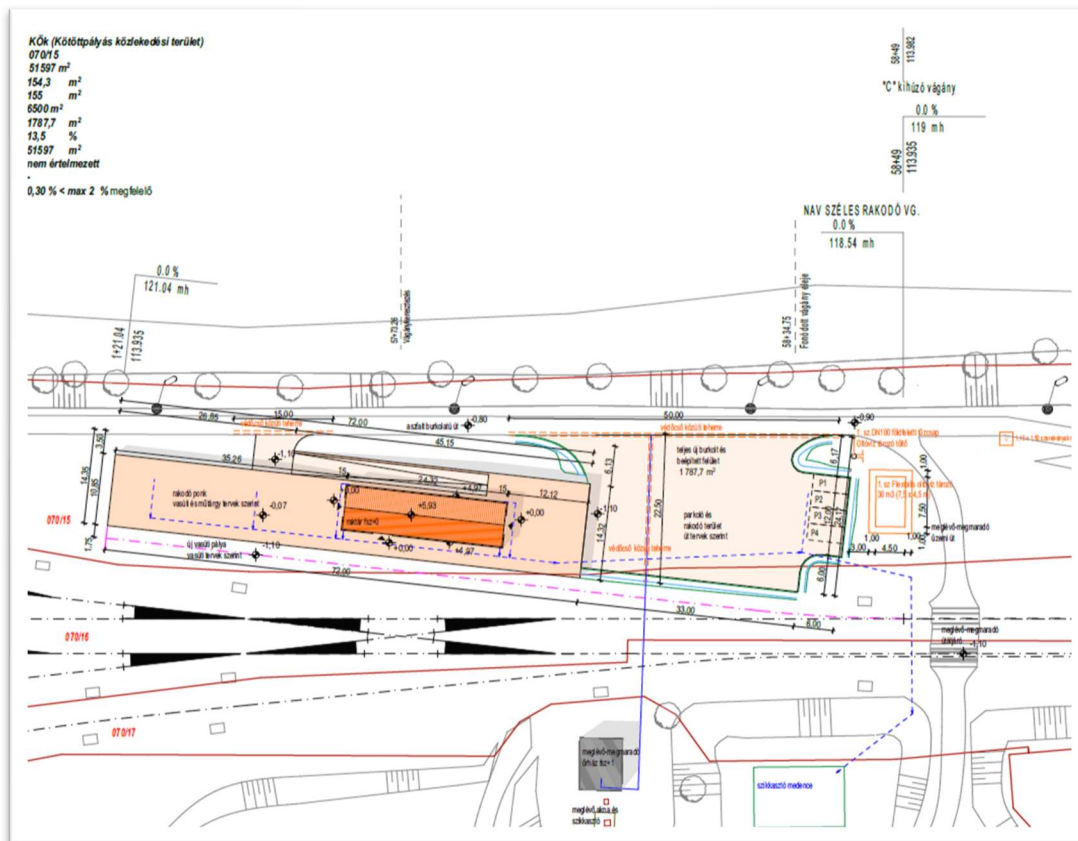
Ez a kialakítás az ürszelvények szabadon tartandó tereinek vonatkozásában (valamint a felsorolt ÁME méretszelvényeknek) megfelel. A rakodópontok magassága a közúti rakodóhelyek felől $\text{min. } 1000 \text{ mm}$.

A megrendelő vámhatóság a jármű tetején történő átvizsgálást, arra szolgáló berendezésekre nem tartott igényt. A tervezett rakodóberendezések felsorolását az 16. táblázat tartalmazza.

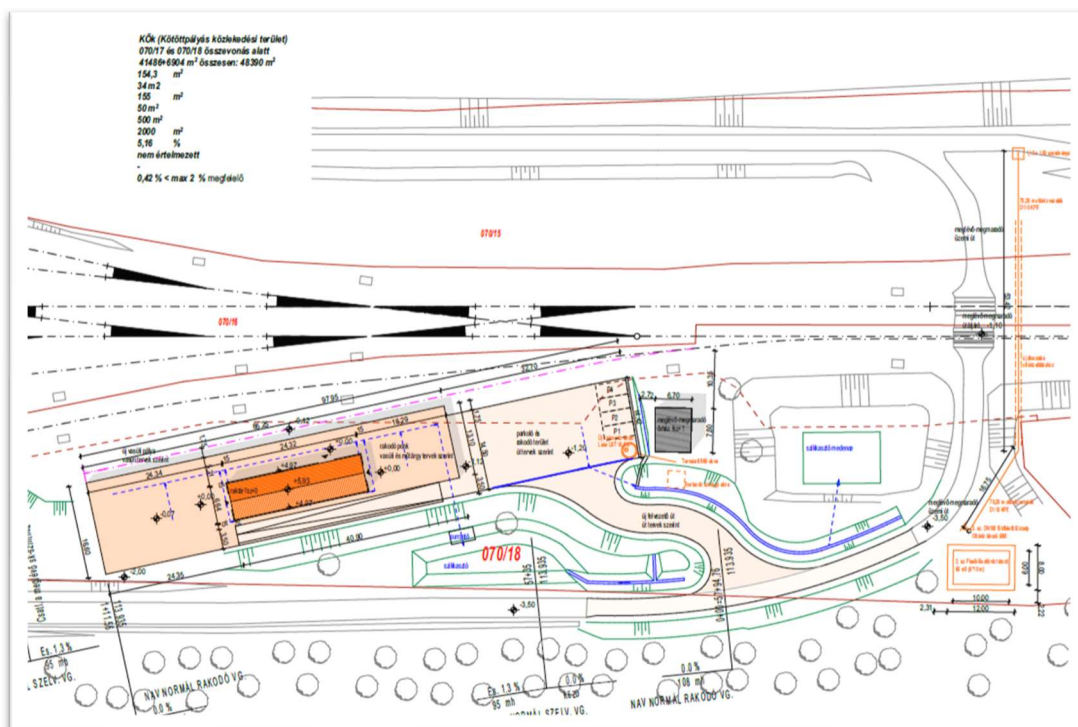
Szelvénytér		Vágány száma	Berendezés megnevezése/ jele	Hasznos rakodási hossz (m)
Meglévő	Tervezett			
-	0+46.31-1+11.56	N3	normál oldali rakodó	61
-	0+44.40-1+21.04	X	széles oldali rakodó	61

16. táblázat: Kimutatás a rakodóberendezésekről

A 2. és 3. ábrák mutatják be a vasúti pályákhoz kapcsolódó létesítmények (magasépítményeket, oldalrakodókat, raktárterületeket, vizsgáló csarnokokokat, megközelítő utakat, szikkasztó medencéket) elhelyezkedéseit és műszaki adatait.



2. ábra: Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadó északi oldalán tervezett létesítmények helyszínrajza



3. ábra: Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadó déli oldalán tervezett létesítmények helyszínrajza

3.9.3. Magasépítmény

Meglévő magasépítmények

A tervezési területen Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadó vágánycsoportjának I. számú őrhelye található. A tervezett beruházás a meglévő épületet nem, a hozzátartozó szennyvíz emésztőaknát és vezetéket érinti, amely a 3.7. *vízvezetés és vízellátás fejezetben* található.

Tervezett vizsgáló csarnokok

A tervezési területen a vámhatóság a vizsgálatra kiállított teherkocsik rakományát átmenetileg a rakodópontokon kialakított vizsgáló csarnokokban tárolja, majd azokat közúton elszállítja.

Az építési telek 2 telekből összevonás alatt áll (070/17 és 070/18 helyrajzi számok). Összevonás utáni helyrajzi szám: 07/18.

A tervezett raktár a tervezendő rakodópontra kerül. Egyszerű hasáb tömegképzéssel, alacsony hajlású magastetővel, 3 ipari kapuval egyéb nyílászáró nélkül.

Épület megközelítése

A meglévő útátjáró nem épül át, a meglévő megmarad. A létesítendő vasúti pálya és a létesítendő rakodópontok körül tereprendezés történik, út és parkoló épül.

Épület kialakítása

Az épület a rakodópont alapjára épül. Tartószerkezeti tervek szerinti acél főtartó szerkezettel, 4 méteres rasztertávban. A főtartókra melléktartók nélkül hőszigetelt szendvics fal és tetőpanel kerül. A vízvezetés vonalmenti külső ereszcatornával történik. Belső padló szerkezet műgyanta padló.

Alkalmazott anyagok

- Alapozás: bazaltbeton aljzat egyéb szakági tervek szerint
- Felmenő szerkezetek: acél keretszerkezetek, szendvicspanel térelhatárolás
- Födémek: nincsennek az alapszerkezeten felül
- Tetőszerkezet: szendvicspanel
- Tetőhéjalás: szendvicspanel, gyári vízszigetelő réteggel.
- Nyílászárók: szekcionált ipari kapuk
- középszürke színben
- Vízvezetés: csüngő rendszerazonos ereszcatornák
- Vízszigetelések: modifikált bitumenes lemezek pl: Villas

- Hőszigetelések gyárilag a szendvicspanelben
- Külső burkolatok: gyári szendvicspanelek és zsalukő/előre gyártott lábazati elemek
- Belső burkolatok: csiszolt beton / műgyanta burkolat
- Gépészeti rendszerek: feketén sugárzó temperáló fűtés a manipulációs részen
- Elektromos rendszerek: normál elektromos rendszerek
- Árnyékolástechnika: nincs
- Kerítés, kapuk: Hörmann ipari szekcionált kapuk, 20 mp-es nyitással
- Utak parkolók: úttervek szerint
- Parkosítás: nem tervezett

Épület adatai

Övezeti besorolás	Kötött pályás közlekedési terület (KÖK)
Helyrajzi szám	070/17 és 070/18 összevonva
Telekterület	41486+6904 m ² összesen: 48390 m ²
Helység neve	raktár
Raktár nettó területe	154,3 m ²
Meglévő őrház nettó terület	34 m ²
Új raktár bruttó terület	155 m ²
Meglévő őrház bruttó terület	50 m ²
Meglévő burkolt terület	500 m ²
Új burkolt terület	2000 m ²
Burkolt terület (%)	5.16 %
Beépítési (%)	0,42 % <max. 2 megfelelő
Zöldterület	nem értelmezett

17. táblázat: Épület műszaki adatai

Rétegrendek

- *RP-01 Földszint talajon fekvő belső padlószerkezet hidegburkolat*
 - 1 rtg Műgyanta burkolat ipari, nagy kopásállóságú, csúszásmentes kivitel, 25 m²-ként dilatálva
 - 1 rtg Lejtéskorrekció és kiegyenlítő rtg
 - 26 cm Bazaltbeton aljzat, vasúti pálya és úttervek szerint
- *RT-01 Tetőszerkezet*
 - 20 cm Kingspan KS1000 XM tetőpanel d=10cm
 - Acél tartószerkezet tartószerkezeti tervek szerint
- *RF-01 Általános külső térelhatároló fal*
 - 0,5 Kingspan QuadCore KS1150 TL falpanel d=10 cm

Acél tartószerkezet tartószerkezeti tervek szerint

Az új Raktárépületekben elektronikus betörésjelző és riasztó rendszert, valamint az épületek körüli területet felügyelő térfigyelő kamerás rendszert kell tervezni a hatályos (93/2017. (XII. 22. MÁV Ért.32.) EVIG utasítás a MÁV Zrt. vagyonvédelméről) utasítás előírásainak megfelelően. Az új épületekhez külső távközlési kábelezés nem épül ki, de létesül egy-egy tartalék védőcső, amely lehetőséget teremt a későbbi kábeles kapcsolat kiépítésére (lásd kábelaléptmény fejezet).

3.9.4. Műtárgyak

A tervezési területen az oldalrakodók létesítéséhez és a széles oldali targonca feljáróhoz kapcsolódóan támfalak épülnek.

Tervezett szerkezet

Mindkét rakodópont előregyártott vasbetonelemekből készül. Az előregyártott támfalelemek helyszíni daruzással kerülnek a helyükre. Az elemek között 2 cm széles dilatációs hézagokat kell hagyni, amelyeket rugalmas hézagkitöltő anyaggal kell kiönteni, a műtárgy belsejében, pedig hézagzáró szalag kerül. A kitöltőanyag, SikaGrout-800, a hézagzáró anyaga Sikadur Combiflex vagy azonos értékű anyag lehet. A szerkezetek melletti burkolatok tervei a pályatervben találhatóak. A földdel érintkező felületek két réteg bitumenes kenéssel kell ellátni. A szerkezet és csatlakozó burkolatok között vízzáró hézagtömítést kell beépíteni. Az előregyártott elemek külső oldalán lévő felső éleket L80x80x8 szögacél élvédővel kell ellátni.

Széles nyomtávú vágány oldalrakodója

A széles nyomtávú vágány oldalrakodó 10,85 méter széles, 72,0 méter hosszú. Oldalán 3,5 méter széles, 3,5% lejtésű targonca rámpa vezet fel. A rámpa utáni szakasz szélessége 14,35 m. A szerkezet magassága a sínkorona fölött 1,10 méter. A parkolósinttől szintén 1,10 m magas a rakodópont.

A rakodó melletti vasúti vágányon TSI szerinti „S” ürszelvényt kell biztosítani. A szerkezeten található egy könnyű szerkezetű csarnok.

Normál nyomtávú vágány oldalrakodója

A normál nyomtávú vágány oldalrakodó 13,10 méter széles, 65,25 méter hosszú. Oldalán 3,5 méter széles, 3,0% lejtésű targonca út vezet fel. A rámpa utáni szakasz szélessége 16,60 m. A szerkezet magassága a sínkorona fölött 1,12 méter. A parkolósinttől pedig 1,10 méter magas a rakodópont.

A rakodó melletti vasúti vágányon *TSI szerinti „GA” űrszelvényt* kell biztosítani. A szerkezeten található egy könnyű szerkezetű csarnok.

Alapozás

Eperjeske-Rendező pályaudvar déli részén épülő, normál nyomtávolságú vágányhoz tartozó oldalrakodót megtámasztó támfalak változó vastagságú iszapos finom homok rétegre kerülnek rá, mely alatt finomhomokos durva iszap települt. A legfelső talajréteg ~80 cm vastagságban kissé salakos, zúzottköves. Egyes támfalszakaszok megépítéséhez a meglévő töltés szélesítése szükséges. A tervezési terület északi részére létesülő, széles nyomtávolságú vágányhoz tartozó oldalrakodó vörösesbarna, zúzottköves salakra és fekete salakra kerül rá. Ezeket a rétegeket ki kell termelni és talajcserét kell alkalmazni. A talajcsere során a letermelési sík az oldalrakodó támfalszerkezete alatt: 111,80 m EOMA.

A kivitelezés során letermelt földmű felületén, azaz a talajcsere fogadósíkján $T_{rr} \geq 96\%$ tömörséget kell biztosítani.

Az oldalrakodók alatti talajcsere anyaga: *D.11. Utasítás szerinti* M-1 és M-2 földműanyagból nem lehet rosszabb minőségű.

A következő követelményeknek feleljen meg:

- legyen fagyálló
- legyen jól tömöríthető
- nem lehet térfogatváltozó
- nem lehet szerves
- nem lehet erózióérzékeny
- agyag és iszap tartalom (Si+Cl) együtt maximálisan 10% legyen.

Feltöltés

A háttöltés teljes anyagát jól tömöríthető, durvaszemcsés, fagyálló szemszerkezetű, alacsony agyag iszap tartalmú a *D.11 utasítás szerinti* M-3 jelű, földműanyagból kell megépíteni $T_{rp} \geq 92\%$ tömörséggel. A következő követelményeknek feleljen meg:

- helyi, szemcsés talaj,
- legyen fagyálló,
- legyen jól tömöríthető,
- nem lehet szerves.

Terhelés

Az oldalrakodók hasznos terhelése az OKVPSZ szerinti 34kN/m². A korábbi tapasztalatokból és a biztonság javára közelítve, a szerkezet méretezésekor a teher értékét 40kN/m²-re került felvételre.

Anyagminőségek

Betonok:	(MSZ 4798-1)
Szerelőbeton:	C20/15 X0-32-F3
Monolit vb. támfal:	C35/45-XC4-XF1-XV2-24-F3
Előregyártott támfal:	C35/45-XC4-XF1-XV2-24-F3
Betonacél:	(ÚT 2-3.414)
	B500B (B60.50).

3.9.5. Útátjáró, megközelítő utak, raktárterületek, raktárpontok

Útátjáró

A tervezési szakaszon a meglévő üzemi úthálózat a vonali fonódott vágányt és a „C” kihúzóvágányt az 58+57,27 szelvényben keresztezi. Az útátjáró 7,20 m széles, vágányzónája STRAIL gumieleemes burkolattal van kialakítva.

A biztosítása módja fénysorompó, amely tervezett állapotban nem változik. Az útátjáróban a vágányokat szabályozni szükséges. Az útátjáró víztelenítését a fonódott vágány és a kihúzó vágány közötti meglévő felépítményi szivárgó biztosítja.

Az „e-ÚT 03.06.11 Szintbeni közúti-vasúti átjárók kialakítása” ügyi előírásokban és a „20/1984. (XII. 21.) KM rendelet az utak forgalomszabályozásáról és a közúti jelzések elhelyezéséről” rendeletben foglaltaknak megfelelően megvizsgáltuk az útátjáró csökkentett rálátási területét.

A 20/1984. (XII. 21.) KM rendelet 26.1. pont b), d) és g) alpontjában foglaltak szerint biztosított vasúti átjáróknál – a vasúti átjárót a közút felől biztosító berendezés üzemzavara esetére – a rálátás szempontjából érintett terület kiszámításánál azt a sebességet kell figyelembe venni, amelynek alkalmazását a vasúti átjáróhoz közelítő vonat számára a vasúti biztosítóberendezés az üzemzavar esetében lehetővé teszi.

Ugyanezen rendelet 26.11. pontja értelmében a vasúti átjárót biztosító jelzőberendezések üzemzavaránál a következő intézkedések szükségesek:

a) a biztosító jelzőberendezés üzemzavara esetén – amennyiben a vasúti átjárót jelzőőr nem biztosítja – a vasúti átjáróhoz a vasúti jármű – a már nem értesíthető vasúti jármű kivételével – legfeljebb *15 km/óra* sebességgel érkezhetsz.

A csökkentett rálátási terület meghatározása a fentiek alapján a $V=15\text{ km/h}$ sebesség figyelembevételével történt. A 18. táblázatban az átjáró műszaki adatait tartalmazza.

Meglévő szelvény	Meglévő állapot	Biztosítás módja	Keresztezési szög	Csatlakozó utak, területek, hrsz.+tulajdon jogi
58+57,27	7.20 m sz. átjáró vágányzónában gumielemes (STRAIL) burkolattal, ~3.40 msz. aszfalt burkolt út csatlakozással	fénysorompó	$\alpha=90^0$	070/15 hrsz.-ú kivett üzemi terület, tulajdonos: Magyar Állam, vagyonkezelő: MÁV Zrt. 070/18 hrsz.-ú kivett üzemi terület, tulajdonos: Magyar Állam, vagyonkezelő: MÁV Zrt.

18. táblázat: Átjáró műszaki adatait

Megközelítő utak

Az új széles rakodóvágány rakterülete a meglévő burkolt üzemi út és a tervezett széles rakodó vágány között helyezkedik el a tervezett rakodóponthoz illeszkedve. A tervezett áruraktárhoz a meglévő üzemi út biztosítja a közúti megközelítést. Az üzemi útról a rakodópontra rámpa vezet fel a targonca közlekedés számára.

A rámpa mindkét oldalán támfal épül külön terv szerint. A közlekedési út szélessége szerkezettel együtt *3,50 m*. A tervezett normál rakodóvágány mellett is épül rakterület és rakodópont raktárépülettel. A rakterület közúti megközelítésére új hozzájáró utat kell építeni. A helyi kötöttség, a rendelkezésre álló terület szűkössége miatt a hozzájáró út vonalvezetése mind vízszintes és mind függőleges értelemben az előírt paraméterek értékhatáráig kellett alkalmazkodni. Az alkalmazott emelkedés optimálisabb érték elérésére a meglévő földutat emelni szükséges. Ezért a meglévő földutat magasságilag korrigálni szükséges. A meglévő földút és a hozzájáró út egy forgalmi sáv, a forgalmi sáv szélessége *3,0 m*, a padka *1,25 m*. A normál rakodópont targoncák számára történő megközelítéséhez feljáró út épül. A feljáró út egy forgalmi sáv, a sáv szélessége *3,25 m*, a padka szélessége *1,25 m*. A pálya oldalesése *2,5 %*.

A targoncák közlekedésére szolgáló feljárók és a normál oldalrakodóhoz vezető hozzájáró út, valamint a földút átépítéssel érintett szakaszán a tervezett pályaszerkezet az alábbi:

- 4 cm AC-11 kopóréteg,

- 11 cm AC-22 kötőréteg,
- 15 cm Ckt alapréteg,
- 30 cm Homokos kavics védőréteg.

Raktárterületek, rakodópontok

Mindkét rakodóvágányhoz kapcsolódóan új rakterületek és rakodópontok létesülnek. A rakterületek, illetve rakodópontok burkolatának pályaszerkezete a megbízói igénynek megfelelően:

- 26 cm CP4/2,7 bazaltbeton burkolat,
- 1 rtg elválasztó réteg,
- 17 cm Ckt alapréteg,
- 30 cm védőréteg.

A rakterületek és az oldalrakodók földmunkáinak mennyiségei a vasúti pálya mennyiségei között találhatók.

3.9.6. Vezetékek

A tervezéssel érintett pályaszakasról az E-közmű rendszeréből a közmű adatok lekérésre kerültek. A vágányokat keresztező vezetékek szelvényei az adott vágány saját szelvényezésének megfelelően is feltüntetésre kerültek.

A Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadón az I. sz. őrhelyhez kapcsolódóan víziközművek üzemelnek (vezetékes ivó- és szennyvízhálózat).

A hatósági eljáráshoz szükséges nyilatkozatokat a *2005. évi CLXXXIII. vasúti közlekedésről szóló törvény 45. §-ban foglaltakat* figyelembevételével kell beszerezni. Az E-közmű rendszerben nyilvános adatszolgáltatásra nem kötelezett szolgáltatók (pl. MOL, FGSZ, MAVÍR) részére a tervet a szükséges hozzájárulás beszerzéséhez meg kell küldeni.

A pálya bontása, átépítése, valamint az új rakodóvágányok építésekor a közművek esetleges kiváltása esetén figyelembe kell venni a közműnyilatkozatokban foglaltakat.

A kivitelezési munka megkezdése előtt a keresztezések nyomvonalát szakfelügyelet jelenlétében kézi feltárással vagy a nyomvonalát műszeres beméréssel kell a pontos nyomvonalat meghatározni. Szükség esetén a vezetékek védelméről gondoskodni kell. A 19-20-21-22-23. táblázatok az egyes vágányok vezetékkeresztezéseit mutatják be.

„C” jelű kihúzóvágány

Szelvény	Megnevezés	Tulajdonos/ kezelő
58+52,62	Meglévő 0.4 kV-os földkábel ker. (energiaellátás)	MÁV Zrt.
58+65,11	Tervezett oltóvíz vezeték ker. irányított fűréssal	MÁV Zrt.

19. táblázat: Vezetékkeresztezés

X. sz. széles rakodóvágány

Szelvény	Megnevezés	Tulajdonos/ kezelő
0+05.42	Meglévő védőcső ker.	MÁV Zrt.
0+23.06	Meglévő 0.4 kV-os földkábel ker. (energiaellátás)	MÁV Zrt.
0+35.83	Térvilágítás kábel ker.	MÁV Zrt.
0+38.41	Meglévő 0.4 kV-os földkábel ker. (energiaellátás)	MÁV Zrt.
0+38.89	Meglévő vízvezeték ker. (védelembe helyezés)	MÁV Zrt.
0+45.25	Meglévő védőcső ker. (energiaellátás)	MÁV Zrt.

20. táblázat: Vezetékkeresztezés

N3. jelű normál rakodóvágány

Szelvény	Megnevezés	Tulajdonos/ kezelő
0+04.25	Meglévő védőcső ker.	MÁV Zrt.
0+36	Tervezett szivárgó ker.	MÁV Zrt.
0+37.50	Meglévő 0.4 kV-os földkábel ker. (energiaellátás)	MÁV Zrt.
0+60.67	Térvilágítás kábel ker.	MÁV Zrt.
0+97.34	Meglévő vonalkábel ker.	MÁV Zrt.

21. táblázat: Vezetékkeresztezés

Szelvényezett széles/fonódott vágány

Szelvény	Megnevezés	Tulajdonos/ kezelő
56+93.22	Meglévő védőcső ker.	MÁV Zrt.
57+20.85	Meglévő szivárgó ker.	MÁV Zrt.
57+26.40	Meglévő védőcső ker.	MÁV Zrt.
57+47.42	Meglévő védőcső ker.	MÁV Zrt.
58+03.68	Meglévő védőcső ker. (energiaellátás)	MÁV Zrt.
58+09.97	Meglévő vízvezeték ker. (védelembe helyezés)	MÁV Zrt.
58+10.53	Meglévő 0.4 kV kábel ker.	MÁV Zrt.
58+13.31	Térvilágítás kábel ker.	MÁV Zrt.
58+43.62	Meglévő védőcső ker.	MÁV Zrt.
58+45.04	Meglévő szivárgó ker.	MÁV Zrt.
58+65.11	Tervezett oltóvíz vezeték ker. irányított fűréssal	MÁV Zrt.
60+50	Tervezett szivárgó ker.	MÁV Zrt.
62+18	Tervezett szivárgó ker.	MÁV Zrt.

22. táblázat: Vezetékkeresztezés

Szelvényezett normál vágány

Szelvény	Megnevezés	Tulajdonos/ kezelő
56+85.80	Meglévő védőcső ker.	MÁV Zrt.
57+05.74	Meglévő védőcső ker.	MÁV Zrt.
57+07.65	Térvilágítás kábel ker.	MÁV Zrt.
57+12.30	Tervezett szivárgó ker.	MÁV Zrt.
57+31.70	Tervezett szivárgó ker.	MÁV Zrt.
57+40.14	Meglévő távközlési kábel ker.	MÁV Zrt.

23. táblázat: Vezetékkeresztezés

3.9.7. Biztosítóberendezés

Eperjeske-Rendező pályaudvar vágányhálózatán (a gurítót kivéve) egyközpontos, D55 típusú biztosítóberendezéssel történik a forgalom irányítása (Eperjeske-rendező D55 berendezésének hatókörzete magába foglalja a fogadó és rendező váltókörzetet is). A gurító berendezése is a D55 biztosítóberendezés jelfogóhelyiségében kapott helyet. A D55 biztosítóberendezés hatókörzetében a váltóállítás 3 fázisú. Jelfeladás az állomáson nincsen kiépítve, a foglaltság-érzékelés mindenhol 400 Hz-es sínáramkörrel történik.

Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadóhoz *széles-normál fonódott vágány* csatlakozik a kezdő és végponti oldalon is (kezdőpont felől Tuzsér, végpont felől Bátyú irányokból). Külön széles és normál vágány csatlakozik Mándok állomás, (Mándok-átrakó) irányából. A csatlakozó vonalak felől- és felé jelzővel biztosított vonatmenetek bonyolíthatók le. Az állomáson 4 biztosított átjáró üzemel jelzővel függésben.

Normál nyomtávolságú NAV rakodóvágány létesítése

A rakodóvágány a tervezett 3/1 számú kitérővel ágazik ki a Bátyú felé vezető normál nyomtávolságú vágányból, még a fonódás előtt. E kitérőt is villamos állítómű fogja táv kezelni. E kitérő és a fonódás közé előregyártott szigetelés nem építhető be (közelségük miatt), ezért a kitérő az F1 jelű fonódás szigetelt sínjére került tervezésre. A közös foglaltság-érzékeléssel megvalósul a tervezett kitérő aláváltás-kizárása is. A fonódás bal szárán lévő jelenlegi sinszigetelés a tervezett 3/1 jelű kitérő biztonsági határjelzőjén belülre kerülne, ezért azt át kell helyezni e kitérő tervezett biztonsági határjelzőjétől 4m távolságra (a 3-as számú kitérő felé). A fonódáson közlekedő vonatmenetek oldalvédelmét a tervezett KS3 jelű, villamos állítású kisiklasztó saru biztosítja a NAV rakodó felől. A kisiklasztó sarunak ráfutási szakasz nem került tervezésre (csonkavágány felőli megközelítés), így a fonódás szigetelt sínje a kisiklasztó saruig

terjed. A rakodóvágány rövidsége miatt a kisiklasztó saru a rakodópontra terel, azonban a rakodó csonkavágány lejt viszonya nem valószínűsíti a kisiklasztást.

Széles nyomtávolságú NAV rakodóvágány létesítése

A rakodóvágány a tervezett 601 számú kitérővel ágazik ki a széles nyomtávolságú "C" kihúzó vágányból. E kitérőt is villamos állítómű fogja táv kezelni. A kitérőnek saját 400 Hz-es foglaltságérzékelő sínáramkört tervezünk, mely biztosítja az aláváltás-kizárást is. A NAV rakodóvágányra KS1 jelű kisiklasztó saru is tervezve van. A kisiklasztó sarut villamos állítással tervezzük, ráfutás-vizsgálat nélkül (csonkavágány felőli megközelítés). Mivel a kihúzó vágányon vonatmenet nincs, ezért csak a szokásos állítási sorrendfüggést tervezzük a 601 számú kitérő és KS1 jelű kisiklasztó saru között. A rakodóvágány rövidsége miatt a kisiklasztó saru a rakodópontra terel, azonban a rakodó csonkavágány lejt viszonya nem valószínűsíti a kisiklasztást.

A fentebb ismertetett új biztosítóberendezési objektumok visszajelentését és kezelését nemcsak a rendelkezőkészüléken, hanem a HK.1 helyikapcsoló központ kezelőkészülékén is tervezzük. A rakodóvágányok építése érinti a meglévő biztosítóberendezés célú kábeleket, illetve kábelalépítményt, ezért a meglévő kábelek és kábelalépítmény kiváltását is tervezni kell az érintett szakaszokon.

A fentebb ismertetett biztosítóberendezés szakági munkák nem engedélykötelesek, hanem csak bejelentés kötelesek. E munkákra biztosítóberendezési előterv készül, mellyel a hatósági bejelentés is megtehető. Az előterv a vasúti pályaterv jóváhagyását követően készül. A vasúti pályaterv hatósági engedélye nélkül a biztosítóberendezési előterv csak feltételesen hagyható jóvá.

3.9.8. Térvilágítás, villamosenergia-ellátás, váltófűtés

A rakodóvágányok kialakítása során a szükséges erősáramú munkák (térvilágítás, valamint a kijelölt váltók fűtése, a váltófűtés villamosenergia-ellátása) átalakítását, illetve létesítését az alábbi fejezet tartalmazza.

A tervezési szakaszon a váltófűtés/térvilágítás számára – a meglévő hálózat kiegészítésével, illetve átalakításával – védőcsöveket kell elhelyezni a pályaeépítési munkák során. A munka során a meglévő megmaradó kábeleket, védőcsöveket fel kell kutatni, az esetleges átalakításokról, védelembe helyezésről gondoskodni kell.

Villamos adatok

II. sz. transzformátorállomás meglévő főelosztó csatlakozó biztosító 3x315A

Feszültség: 3 × 400/230 V, 50Hz

Meglévő teljesítmény: 102 kW 3x315A (I. ór hely, váltófűtés)

Tervezett beépített teljesítmény: 17,8 kW /többlet

Térvilágítás: 1,8 kW (ei.:1)

Raktárak (2db): 16,0 kW (ei.:0,64)

Egyidejű teljesítmény: 12,0 kW /többlet

Érintésvédelem: meglévő, megmaradó, kiegészítése tervezett
az MSZ HD 60364 szabvány és a 1/2003 sz.TEBIg.
rendelettel hatályba helyezett 2506/1-4 sorozatú Vasúti
Érintésvédelmi Szabályzat alapján:
"TN" rendszer,
kioldószerv a túláramvédelem
kiegészítő intézkedés: potenciálkiegyenlítés (EPH-
hálózat).

Túláramvédelem: a túláramvédelem olvadóbiztosítókkal,
kompaktmegszakítókkal és kismegszakítókkal lesz
megoldva.

Villamos berendezés

Meglévő világítás berendezés

Az üzemi út világítása, a burkolt út mellett 12,0 m fénypontmagasságú (fpm.) Valmont típusú tűzi horganyzott acélcsooszlopokkal, TUNGSRAM-Schröder gyártmányú IPSO ST70/1891 típusú világítótesttel, LU 70/90/T/27 fényforrással megoldott. A vasúti pálya meglévő világítása MÁVTI típusú 12m fpm. festett acéloszlopokon TUNGSRAM-Schröder gyártmányú MC2 150W típusú világítótesttel, Lu150/100/E40 nátrium fényforrással kialakított világítási berendezéssel, és az ór hely tetején lévő fényvetőkkel biztosított. Az útátjáróban 6,5 m fénypontmagasságú csőoszlopokon TUNGSRAM-Schröder gyártmányú MC2 70W típusú világítótesttel, Lu70/90/E27 nátrium fényforrású világítási berendezéssel biztosított.

A pályaépítéssel érintett területen lévő 1db 12 m fpm. térvilágítási oszlop és világítótest elbontásra kerül. A világítási tartószerkezetekről a lámpatesteket le kell, szerelni a felszálló kábelezt, oszlopelosztókat az oszlopkról le kell bontani.

Az érintett térvilágítási oszlop alaptestét teljes egészében el kell távolítani. A kinyert anyagokat a Tulajdonos által kijelölt intézkedéséig deponálni kell, illetve a kijelölt helyre be kell szállítani. Amennyiben a bontott anyagok selejtezésre kerülnek, az anyagok jellegének megfelelő hulladékgazdálkodási eljárás szerint kell azokat kezelni, megsemmisíteni.

Tervezett villamos berendezés

A terület villamosenergia elosztását a vasúti pálya bal oldalán az RE1 jelű elosztó fogja biztosítani. Az elosztó tartalmazza a terület betápláló kábelének fogadását, a pálya bal oldalán lévő rakodóterület erőátviteli és térvilágítási leágazásait. Ezen felül ebből az elosztószekrényből kerül visszatáplálásra a pálya jobb oldalán lévő I. Őrhely és VK61 jelű elosztó és tervezett RE2 jelű elosztó is. A vasúti pálya jobb oldalán az energiaelosztás és térvilágítási áramkörök leágaztatása az RE2 jelű elosztóberendezésben lesz kialakítva. A tervezett RE1 jelű elosztóból lesz ellátva a meglévő VK61 váltófűtési elosztó, melynek kábelét a pályaépítés miatt ki kell váltani. Az I. Őrhely betáplálása meglévő megmaradó.

Az elosztók tartalmazzák a kábelfogadást, az energiaellátási, a térvilágítási, meglévő, megmaradó váltófűtés, őrhely energiaellátásának áramköri leágazásait és ezek túláramvédelmi készülékeit, valamint ezek csoportos leválasztó kapcsolóit.

A tervezett rakodóponkok, megközelítő rámpák, utak, parkoló területek világítása 12m fpm. MÁVTI típusú tűzi horganyzott acéloszlopok csúcsára szerelt HOFÉKA gyártmányú ZELDA-S1-X1 2BLSB12 LRS 700mA, 3000K, OSOLON-GEN3/ 5790lm, és ZELDA S2-X2 5BLSB12 PFA+fényt. 700mA 128W 3000K, OSOLON-GEN3 / 11862 lm LED fényforrással lett méretezve.

Villamos energiaellátás

A meglévő KE elosztót tápláló 2db meglévő NYY 4x240mm² párhuzamosított földkábel be kell forgatni az újként, a létesítendő RE1 jelű elosztószekrénybe. A transzformátor főelosztójában a párhuzamos kábeleket indító védelmet kompakt megszakítóra kerül cserélésre. A tervezett kábelek új pálya alatti átvezetésben haladnak. A KE jelű elosztószekrényből a villamos készülékeket, szerkezeteket el kell bontani. Az őrház és a VK61 jelű elosztó az RE1 jelű elosztóból kerülnek visszatáplálásra. Az őrhely betápláló kábelét a korábban kiürített KE jelű elosztószekrényben kell megtoldani. A KE jelű elosztó és az I. őrhely közötti kábelszakasz meglévő megmaradó.

A pálya jobb oldalán új RE2 jelű elosztó tervezett, mely szintén az RE1 jelű elosztóból kapja a betáplálást, új betápláló kábel kiépítésével.

A tervezett raktárak rendre az RE1 és RE2 jelű elosztókból kapják az erősáramú betáplálást, valamint ezen elosztókban kerül elhelyezésre a térvilágítási berendezés fogyasztásmérése is, a szükséges áramköri leágazások kialakításával.

Az egyes rakodók térvilágítási berendezése szintén az RE1, RE2 elosztókból lesz leágasztatva. Ezen berendezés magában foglalja az oszlopra szerelt lámpatesteken kívül a raktárak körítőfalain elhelyezett lámpatesteket is.

Az I. őrhely villamos betáplálása meglévő megmaradó. A KE elosztóból megtáplált VK61 jelű váltófűtési elosztó betápláló kábelét ki kell váltani a pályaépítés miatt.

Szerelés, kábelezés

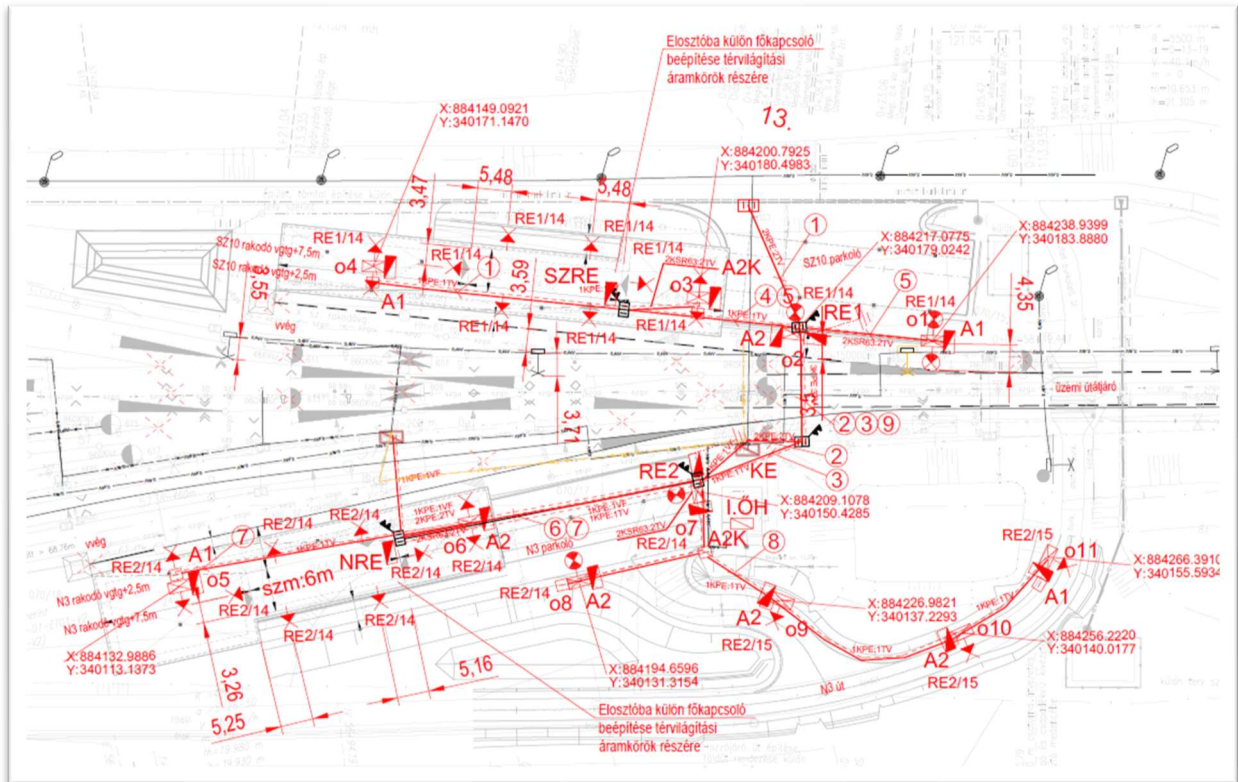
A térvilágítási rácsos oszlopokra szerelt oszlopelosztókban nyernek elhelyezést a lámpatestek zárlat és túláramvédelmét biztosító 1p+N pólusú kismegszakítók és a szükséges sorozatkapcsok. Az oszlopelosztók szerelési magassága a járósíktól 1,2 m. Az oszlopokon a felszálló vezetékek, az oszlop acélszerkezetére kapcsolt folyamatos védőcsőbe kerül elhelyezésre. A védőcsövek horganyzott kábelrögzítő klipszekkel kerülnek rögzítésre.

A tervezett térvilágítási berendezés villamos betáplálás szempontjából szakaszokra van bontva, melyek külön kábeles betáplálást kapnak. A tervezett kábelek műanyag szigetelésű, 1 kV-os földkábelek rézérrel. A távközléssel közös célú kábelszekrényekbe kerülő erősáramú kábeleket 0,5 m megközelítési távolságon belül, a 62135/2016/MÁV műszaki irányelv szerint védőcsőbe húzással kell elválasztani. A kábelek behúzásakor a védőcsövet a kábelre kell húzni és a behúzás irányába a védőcsőbe kell tolni, majd a kábel behúzását követően a kábelre kell húzni úgy, hogy aknába érkező és az aknát elhagyó védőcsőbe túlfedéssel nyúljon. Alkalmazható védőcső típusok a 62135/2016/MÁV műszaki irányelv szerintiék legyenek a szükséges átmérőkben. A kábeleket a kábelaknából való oszlop-, illetve elosztó bevezetésnél párazáróan tömíteni kell. Az új kábeleket az aknában, oszlopokban, elosztónál maradandó feliratozással kell ellátni.

Világítási berendezések működtetése

A térvilágítás kapcsolása helyi kézi- automatikus (fénykapcsoló)- vezérléssel tervezett. A tervezett világítási berendezés vonatkozásában távműködtetés nincs tervezve. A pálya bal és jobb oldalán lévő térvilágítási berendezés az RE1 és RE2 jelű elosztókból lesz leágasztatva.

A 4. ábra mutatja be a térvilágítás és energiaellátás helyszínrajzát:



4. ábra: Térvilágítás és energiaellátás helyszínrajza

3.9.9. Távközlés

Az új kiágazó rakodó vágányok létesítése okán kábelkiváltás, kábelvédelem, új átvezetések kialakítása szükséges. A pályaeépítési elemek a MÁV Pályaműködtetési Zrt. vagyonkezelésében levő területen valósulnak meg, az áruvizsgálati és tárolási létesítményekhez az előzetes vizsgálatok alapján kisajátítás nem szükséges.

A pályaeépítési munkákkal érintett területen működő Tér1 utasításadó hangosítási körzet kis- és nagyszintű kábelezése az I. őrhely épületből indul. Az őrhely épület Forgalmi irodában üzemelnek a Tér1 körzet nagyszintű hangfrekvenciás erősítői. A Tér1 körzet kábelezés szempontjából két részre oszlik. Az I. őrhelytől a kezdőpont felé 7 db HTO hangosítási oszlopon hangsugárzó párok üzemelnek, melyből 4 db oszlop Egyirányú külsőteri bemondóval (EKB) is ellátott. Az őrhelytől a végpont (országhatár) felé 5 db HTO hangosítási oszlop működik hangsugárzó párokkal.

A meglévő hálózat kiegészítésével, illetve átalakításával – védőcsöveket kell elhelyezni a pályaeépítési munkák során. A munka során a meglévő megmaradó kábeleket, védőcsöveket fel kell kutatni, az esetleges átalakításokról, védelembe helyezésről gondoskodni kell.

Az érintett fémerű helyi és vonalkábeleket a kábelkiváltás előtt és után a távközlési szakszolgálat szakfelügyelete mellett le kell mérni. A kábelerek egyenáramú átviteli paramétereit műszerrel meg kell mérni, és a mérési jegyzőkönyvet a MÁV-nak át kell adni.

Az új HTO hangosítási tartóoszlopokat helyi földeléssel kell ellátni. A vonalkábel kiváltás új kötésének kialakításánál a kábelek köpenyfolytonosságát biztosítani kell.

Az építési munkákban érintett meglévő földelési értékeket a kivitelezés folyamán ellenőrizni, szükség esetén pótolni kell.

Új UTA hangos kábelezés építése során a kábel fém árnyékoló köpenyét a kábelrendező földelési pontjához kell leföldelni a rendezői oldalon. A vasúti érintésvédelmi és a földelési szabvány *MSZ-07-2506-1-től 4-ig* terjedő előírásai alapján kell a földelési érték nagyságát leellenőrizni és betartani.

3.9.10. Kábelaléptítmény

A szakági igények alapján a rakterületekhez, rakodóvágányokhoz és rakodópontokhoz kábelaléptítmény és megszakító létesítményeit szükséges építeni. Az erről szóló tervek a következő ütemben a vasúti pálya kiviteli terveinek elkészítése során várhatók. Jelen tervezési szakaszban különféle kábelszekrényekkel és egyéb védőcsövekkel történtek a számítások. A vágányok I. őrhely épület felőli oldalán földbe fektetett fémerű helyi- és vonalkábelek találhatók, amelyeket a tervezett pályaépítési munkákat megelőzően ki kell váltani.

Az érintett fémerű földkábelek:

- 7x4/0,6 helyi kábel (Magasfogadó Felvételi épület – I. őrhely épület közötti viszonylatban),
- 7x4/0,6 helyi kábel (Magasfogadó Felvételi épület – I. őrhely épület közötti viszonylatban),
- 7x4/1,2 ROP vonalkábel (Eperjeske-Rendező állomás Magasfogadó Felvételi épület – Bátyú állomás [Ukrajna] viszonylatban)

A felsorolt helyi kábeleket az 56+92 – 58+08 hm. közötti viszonylatban, az érintett vonalkábelt az 56+92 – 58+13 hm. közötti viszonylatban kell kiváltani az új kábelaléptítményi hálózatba. A kábelkötések lehetőség szerint betonszekrényekbe kerüljenek elhelyezésre.

A kábelezési munkálatokat vasútüzemi területen kell elvégezni. A munkaterületen már működő – vasúti létesítmények folyamatos üzemét biztosítani szükséges, ezért a Megbízó és a vasúti üzemeltető műszaki személyzetének hozzáférését mindig biztosítani kell. A munkaterület

kizárólagos használata nem biztosítható, igénybevételét illetően elsőbbséget élvez az üzemeltető műszaki személyzetének hibaelhárító és javító munkája.

A munkaterület kialakításánál ügyelni kell arra, hogy a folyó munka a gyalogosok biztonságát ne veszélyeztesse, az utasforgalmat csak a legszükségesebb mértékben zavarja. A munkaterületet eldőlés ellen biztosított korláttal kell körül venni. A léceket és oszlopokat ferde, piros – fehér csíkozással kell ellátni.

A kábelezési munkálatokat, esetenként más szakterületek építő – kivitelező munkavégzése közben kell elvégezni. A munkaterület kizárólagos használata ez esetben sem biztosítható. A Vállalkozó köteles összehangolni saját munkáját az alvállalkozók és a Megrendelő, illetve más, nem vasúti üzemeltető műszaki személyzete munkájával. Egyidejűleg köteles minden, a személyekre és tárgyakra egyaránt vonatkozó biztonsági előírás betartásáról gondoskodni. A munkák megkezdése előtt az építéssel érintett területet a szakszolgálatok szakfelügyeletének jelenlétében kell feltárni.

A kábelszekrényeknek, valamint ezek védőcsövekkel és kábelcsatornákkal csatlakozó részeinek vízzáró kivitelűeknek kell lenniük, az üres tartalék csöveket átvizsgálás után vízzáróan tömíteni kell!

3.10. Tervezett tevékenységek megvalósításához kapcsolódó műveletek

3.10.1. A tervezett tevékenységek megvalósításának leírása

A tervezett átalakítás (korszerűsítés) az alábbi munkálatokat vonja maga után a vasút esetében:

- Területfoglalás
- Vágány, felépítmény elbontása.
- Régészeti feltárások, lőszermentesítés - kellő időben (a kivitelezés megkezdése előtt), amennyiben szükséges, úgy el kell kezdeni a régészeti feltárásokat, valamint az érintett terület lőszermentesítését is el kell végezni a biztonságos munkavégzés érdekében.
- Növényzet eltávolítása - az előkészítő munkákhoz tartozik.
- Humuszleszedés - a talajmechanikai szakvélemény alapján meghatározott vastagságig leszedik a humuszt. Ennek egy része deponálásra kerül, amit a későbbiekben a tereprendezési munkáknál felhasználnak. A felesleges mennyiséget el kell szállítani, és mezőgazdasági területen, a terület tulajdonosával egyeztetve hasznosítani kell.

- A munkálatok során az összes kialakított ideiglenes rézsű felületvédelméről gondoskodni kell. Javasolt rézsűk fóliázása, de egyenértékű technológia is alkalmazható.
- Közmű kiváltások és ellátóvezetékek építése - A keresztező közművek megfelelő nyomvonalra helyezése, valamint a vezetékek magassági korrekciójának elkészítése.
- Ellátó vezetékek esetében a csatlakozási ponttól közmű építése. A közművekkel kapcsolatos építéseket a pálya építése előtt vagy az építés ideje alatt végzik.
- Földmunka készítése - az alábbi munkafolyamatokból áll: tereprendezés, földszállítás, terítés, tömörítés, geotextília elhelyezése. A földszállítás tartalmazza a szükséges anyagmennyiség beszállítását, valamint a töltésépítésre alkalmatlan föld elszállítását lerakóhelyre. A földmunkát csak földmunkavégzésre alkalmas időszakban lehet és szabad végezni, a kivitelezéshez fagymentes időszakot kell választani.
- Töltésalapozás, ahol szükséges (terméskő anyag elhelyezése), töltésanyag elhelyezése bányameddőkből, zúzottkő ágyazat építése, vasbeton aljak beépítése, sínek fektetése.
- Burkolatépítés - útalap építése, aszfaltozás, peron burkolatok építése, útátjárókban STRAIL burkolat építése.
- Forgalomtechnikai felfestések, korlátok, táblák elhelyezése.
- Füvesítés, növénytelepítés - a befejező munkák közé tartozik, a végleges tereprendezés elkészülte után lehet teljes mértékben elvégezni. A szükséges mértékben átépített rézsűket mielőbb füvesíteni kell. Az erózióvédelem megoldható humuszerítéssel (minimum 10 cm vastagságban történő beépítéssel) és füvesítéssel, illetve gyepnemez vagy szegezett geotextília anyagú DEROZION háló terítésével és füvesítéssel.
- A munkaterület víztelenítését, a felszíni vizek elvezetését a kivitelezés valamennyi fázisában biztosítani kell.
- Vágányépítés, szabályozás.

Fenti munkafolyamat elvégzéséért a Kivitelező a felelős.

Az építési munka megkezdése előtt, a kiviteli terv birtokában készül el az organizációs terv, amely részletesen tartalmazza a szállítási útvonalakat, az esetleg szükséges anyagnyerő helyeket és az építés alatti személyszállítási üzemmenetet. Sor kerül a teljes zúzottkő ágyazat elbontására. Az elbontott mennyiség minősítést követően visszakerülhet töltésanyagként a vasúti töltésekbe vagy útépítés során kerül felhasználásra. A szükséges zúzottkő beszállítása során a kőbánya helyének, valamint a szállítási útvonalnak kiválasztása a tender meghirdetése után a Kivitelező feladata. A vasúton történő szállítás elvárható. A cserélendő aljak részben

más területen található földutak sárrázóiként, részben egyéb alsóbbrendű vasútvonalakon kerülhetnek beépítésre. A vasúti sín és a betonlajak nem minősülnek hulladéknak, azok a vasúti törvény szerint visszanyereményi, újrahasznosítható anyagok.

A vasúti pálya létesítése és bontása során a 24. táblázatban bemutatott mennyiségekkel lehet számolni az előkészítő- és földmunkák, vízépítés, vasútépítés, közművezetékek eseteiben, a „C” kihúzó vágány, normál rakodó vágány, a széles vágányok, illetve a megközelítő út tekintetében.

Megnevezés	Mennyiség	Mértékegység
Vasúti pálya – széles nyomtávú		
Humusz leszedés, felesleges humusz elszállítása	1 224	m ³
Talajcsere alkalmatlan talaj eltávolításával	765	m ³
Bevágásból kikerülő föld kitermelése és elszállítása lerakóhelyre	1 606	m ³
Vágány bontása mezőben (60. r. vg)	42	vfm
Felső ágyazat bontás	38	m ³
Alsó ágyazat bontás	36	m ³
Betonalj bontása (2.7 m-es 342 kg/db)	70	db
Vasúti pálya – normál nyomtávú		
Erdőirtás, tuskó kiszedéssel, a fák közötti növényzet irtásával	2 200	m ²
Humusz leszedés, felesleges humusz elszállítása	1 346	m ³
Talajcsere alkalmatlan talaj eltávolításával	287	m ³
Bevágásból kikerülő föld kitermelése és elszállítása lerakóhelyre	1 149	m ³
Vágány bontása mezőben (54. r. vg)	136	vfm
Felső ágyazat bontás	105	m ³
Alsó ágyazat bontás	110	m ³
Faalj bontása (2.5 m-es 100 kg/db)	227	db
Vasúti pálya – „C” kihúzó		
Bevágásból kikerülő föld kitermelése és elszállítása lerakóhelyre	1 285	m ³
Szivárgó aknák bontása	1	db
Vágány bontása mezőben (48. r. vg)	341	vfm
Felső ágyazat bontás	331	m ³
Alsó ágyazat bontás	293	m ³
Faalj bontása (2.6 m-es 104 kg/db)	568	db
Vágányzáró földkúp bontása	1	db
Útépités		
Bozót és cserjeirtás	30	m ²
Humusz leszedés, felesleges humusz elszállítása	847	m ³
Bevágásból kikerülő föld kitermelése és elszállítása lerakóhelyre	120	m ³

Megnevezés	Mennyiség	Mértékegység
Aszfaltburkolat bontása közúton	6	m ³
Betonburkolat bontása közúton	4	m ³

24. táblázat: Bontási tevékenységek megnevezése, valamint a munkák várható keletkező bontási becsült mennyiségei

A kivitelezéshez használt földet, homokos kavicsot és tört szemcséjű anyagot lehetőleg már meglévő bányából kell biztosítani. Új bánya nyitása csak előzetes környezeti hatásvizsgálat, rekultivációs terv, valamint bányahatósági engedély alapján lehetséges.

A vezetékek fektetését várhatóan a (még nem ismert) kivitelező saját kivitelezésben végzi. Zömében a munkát egy mobildaru végzi majd el. Helyenként természetesen a kézi erő használata elkerülhetetlen. A munkákat, a tervek szerint, több teherautó szolgálja majd ki. A napi munkaidő az építő iparban szokásos 10,5 óra.

A kivitelezés során várhatóan mintegy 100 ember tartózkodik majd a helyszínen, a vonalas létesítmény miatt jelentősebb hosszon, egyidejűleg több helyszínen végeznek munkát, szállításukról a kivitelező gondoskodik.

3.10.2. A vasutak üzemeltetése

A tervezéssel érintett vasúti vonalszakasz üzemeltetője a MÁV Pályaműködtetési Zrt., az ehhez köthet valamennyi tevékenységét (üzemeltetés, fenntartás) az erre kiadott előírásoknak megfelelően végzi.

A teheráru szállítást, ma már több, erre szakosodott cég végzi, a menetek alapján a MÁV Pályaműködtetési Zrt.-nek pályahasználati díjat kell fizetnie.

A vasutak üzemeltetése során általában az alábbi munkafolyamatok adódnak:

- Vonatforgalom irányítása, vonatszerelvények előkészítése,
- Sínhibák megszüntetése (síngondozás, síncsiszolás, sínkopás, sínvéggondozás),
- Sínek és váltók kenése,
- Alépítmény karbantartása (vízcsapok javítása, gyenge altalajok javítása, szabványárok tisztítása),
- Felépítménykarbantartása, vágányszabályozása,
- Esetleges sintörések helyreállítása,
- Ágyazati hiányosságok megszüntetése (ágyazatpótlás, ágyazatrostálás, ágyazat tisztítás, gyomirtás, ágyazatcsere),

- Gyomirtás a padkán és a MÁV saját területén,
- Kaszálás, karbantartás Műtárgyak karbantartása - ellenőrzés, javítás, korróziógátlás,
- Hulladékok gyűjtése,
- Állomások, megállóhelyek takarítása, tisztán tartása,
- Növényzet gondozása - fák gondozása, sövénynyírás, cserjék metszése, virágágyak megfelelő kezelése.

3.10.3. A létesítés és üzemeltetés során felhasznált veszélyes anyagok

A létesítés során felhasznált főbb veszélyes anyagok

A kivitelezési munkálatok során a fém szerkezetek korrózióvédelmére a festési műveleteknél alkalmazott festékek minősülnek veszélyes anyagnak, illetve a munkagépek üzemanyagai és kenőanyagai. A festékeket a földtani közeg, felszín alatti víz elszennyeződésének kizárására, illetve az oldószertartalom levegőbe kerülésének megakadályozására zárt, szigetelt helyen kell tárolni. A munkagépek, illetve a szállító járművek működtetéséhez használt üzemanyagok utántöltését környezetszennyezést kizáró módon kell megoldani.

Üzemeltetés során felhasznált veszélyes anyagok

Az üzemeltetés időszakában veszélyes hulladékok nyílt vonalon nem keletkeznek. Veszélyes anyagok a gépek, járművek javítása, esetleges festése, üzemanyaggal és kenőanyaggal történő ellátása során a MÁV által kijelölt járműtelepen kerülnek felhasználásra. A nyílt vonalon veszélyes anyag az üzemeltetés időszakában csak havária esetében, akkor is csak kis mennyiségben juthat a pályára. A gépjárművek karbantartásához, feltöltéséhez használt olajok, a váltók kenésére szolgáló kenőanyagok, kissugarú ívek esetén a sínszálak kenéséből származó szennyezőanyagok bemosódhatnak helyenként az alépítménybe. Ezeken a helyeken környezetbarát kenőanyagok használandók. A járművek üzemszerű működéséhez, kenéséhez használt kenőanyagok kis mennyiség esetleges pályára jutása, bemosódása megtörténhet. Itt meg kell jegyeznünk, hogy a MÁV a sínkenéshez már évek óta biológiailag lebomló kenőanyagokat használ. A vasúti pályák körüli gyomirtáshoz használt vegyszerek kerülhetnek még a felszín alatti környezetbe. Ezen anyagokat is a környezet védelmét biztosítva kell felhasználni és tárolni.

3.10.4. A létesítés és üzemeltetés során fellépő szállítási tevékenységek

Az építési anyagok pontos mennyiségére vonatkozó adatok, az anyagnyerő helyek elhelyezkedése, a hulladékhasznosító, hulladéklerakó telepek elhelyezkedése csak a kiviteli

terv alapján határozhatók meg. A kivitelezéshez esetlegesen szükséges zaj-, rezgésvédelmi és a levegőtisztaság-védelmi előírások, a létesítmények részletes meghatározása az organizációs terv elkészítése után a kivitelező ismeretében történhet.

Figyelembe véve azt is, hogy a vasúti felépítmények kialakításához a bontási hulladékokhoz hasonló, megközelítőleg ugyanekkora mennyiségű építési anyagot kell a kitermelt talaj és vasúti ágyazat helyére visszatölteni, megállapítható, hogy jelentős mértékű anyagmozgatásra lesz szükség a kivitelezés során.

Amennyiben a kivitelezés során a fenti szempontok figyelembevétele ellenére egyes pontokon kritikussá válik, a zajterhelés és a légszennyezés további csökkentésére a forgalomszervezést az alábbi megfontolások alapján meg kell változtatni:

- A szállítások időtartamát olyan mértékűre kell venni, hogy az egy napra jutó elhaladások számában bekövetkező forgalomnövekedés ne okozzon kritikus mértékű többletterhelést az utak mentén.
- A szállításra lehetőség szerint alternatív útvonalakat kell meghatározni a forgalom megosztására és a kritikus helyeken kialakuló terhelés csökkentésére.

A kivitelezés során környezetvédelmi- és zajvédelmi terv kerül kidolgozásra, külön intézkedési tervet fog tartalmazni a közúti szállításra vonatkozóan.

3.11. Forgalmi viszonyok

Eperjeske-Rendező pályaudvar vágányai, a nyílt hozzáférésű vasúti hálózat részei, a Hálózati Üzletszabályzatban “teher” megjelöléssel bírnak, ez azt jelenti, hogy a pályaudvarok személyforgalomra nincsenek megnyitva. Személyvonatok nem közlekednek Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadó területén, így a táblázatban nem lettek feltüntetve. Az adatok között szerepel a teher szerelvények - nappali és éjjeli bontásban -, sebessége, a vonatok hossza és a tárcsafék adatok.

A meglévő állapottal kapcsolatos, jelenleg aktuális alapadatait (2024. év), valamint a várható állapottal kapcsolatos adatokat (átépítés, illetve új szakasz létesítése kapcsán), - az új vágányszakasz tervezett fejlesztés megvalósulása után - a 25. táblázat szemlélteti.

Vonat típus	Vonatfajta	Forgalom jm/napszak			Tárcsafékes (%)	Átlagos sebesség (km/óra)*	Átlagos hossz (m)**
		napközben (06-18 h)	este (18-22 h)	éjszaka (22-06 óra)			
Teher	Nemzetközi teher	717	161	195	0	40	788 894 701

* a szolgálati menetrendkönyv szerinti alapsebesség

** adott vonalon közlekedő szerelvények átlagos hossza

25. táblázat: Vasúti forgalom kimutatása – 2024. évben

A jelenlegi tervfázisban a kivitelező és az azzal kapcsolatos adatok még nem ismertek. Így nem lehet tudni, hogy milyen gépparkkal rendelkezik, majd a Vállalkozó, milyen ütemezés szerint kívánja megvalósítani a vasút és a hozzá kapcsolódó létesítmények kivitelezési munkálatait. A kivitelezés során várható közúti forgalommal kapcsolatos, várható maximális közúti forgalmi alapadatait a 26. táblázat tartalmazza:

Közúti forgalmi adatok	mértékegység	Jármű szám nappali időszakban (06-22 között)	Jármű szám éjjeli időszakban (22-06 között)
7,5 t-nál nagyobb tehergépjármű	db jármű	≤10	-
7,5 t-nál kisebb tehergépjármű	db jármű	≤12	-
Személygépkocsi	db jármű	≤10	-
Busz	db jármű	-	-

26. táblázat: Várható gépjárműforgalom

A tervezett tevékenység **üzemeltetése során**, a tevékenységhez kapcsolódó, várható maximális közúti forgalmi alapadatait a 27. táblázat tartalmazza:

Közúti forgalmi adatok	mértékegység	Jármű szám nappali időszakban (06-22 között)	Jármű szám éjjeli időszakban (22-06 között)
7,5 t-nál nagyobb tehergépjármű	db jármű	≤12	≤10
7,5 t-nál kisebb tehergépjármű	db jármű	≤20	0
Személygépkocsi	db jármű	≤20	≤6
Busz	db jármű	≤2	0

27. táblázat: Várható gépjárműforgalom

3.12. A létesítés várható időpontja, időtartama, a működés megkezdése és üzemeltetése

A kivitelezés tervezett időtartama, tervezett időpontja: 2026. márciustól – 2027. novemberig.

A 28. táblázatban a kivitelezési szakasz részfolyamatait mutatjuk be.

Kivitelezés részmunkafolyamatai	Részmunkafolyamatok tervezett időtartama
Bontási munkálatok	2026. április (1 hónap alatt)
Tereprendezési munkálatok, zöldfelület kialakítása	2026. május-június (~2 hét)
Durva terepmunka, építési munkákat megelőző egyéb földmunkálatok: – humuszleszedés – tereprendezés, talajkiegyenlítés, lavírsík kialakítása – felszín alatti mélyépítési munkálatok földmunkálatai (pl.: földkitermelés felszín alatti műtárgyak kialakításakor, vagy munkatér elhatárolás részfállal, vagy ritkított cölöpfállal)	2026. április-június (~4 hónap)
Alapozás, közmű fejlesztési/kialakítási munkálatok	2026. augusztus (~ 1 hónap)
Vasúti pályatest alap kiépítése	2026. augusztus (1 hónap)
Vasúti pálya kitérők, kihúzó és csonkavágányok megépítése	2026. szeptember-december (~ 3 hónap)
Létesítendő technológiai és kiszolgáló épületek tartószerkezeti- és homlokzatépítési munkálatai	2026. szeptember-2027. január (~ 5 hónap)
Raktárépületek és csatlakozó utak építése	2026. szeptember-2027. január (~ 5 hónap)
Külső szakipari munkálatok	2026. december – 2027. január (~2 hónap)
Belső szakipari munkák, technológiai szerelések: technológia telepítése, elektromos és gépészeti szerelések: (elsősorban épületen belül zajlanak)	2026. december – 2027. január (~ 2 hónap)
Burkolt felületek kialakítása, útépítési munkák	2027. január (1,5 hónap)
Biztonságtechnikai rendszerek fejlesztésének munkálatai, Távközlési rendszerek fejlesztésének munkálatai	2027. február (1 hónap)
Zöldfelület rendezés	2027. február (1 hónap)

28. táblázat: Kivitelezési szakasz részfolyamatai

A tervezett beruházás működésének várható megkezdése (használatba vétele): 2028. január, első negyedév (Q1).

A tervezett beruházás működésének időtartama: folyamatos (25 év).

A tervezett beruházás üzemeltetése, kapacitás-kihasználása, működésének tervezett időbeli megoszlása 0- 24 órában, 4 műszakos munkarendben, várhatóan hétfőtől-vasárnapig.

A tervezett tevékenység alap működési adatai a 29. táblázatban kerülnek megadásra.

Működési adatok		
Működés várható kezdete	év/negyedév	2028. Q1
Heti munkanapok száma	nap/hét	7
Működési napok száma	nap/év	365
Műszakok száma	műszak/nap	4
Dolgozói létszám összesen	fő	150
Dolgozói parkoló helyek száma	db	4+4
Termék max. mennyisége	db, t, paletta stb.	2 vagon vágányonként

29. táblázat: Tervezett tevékenység alap működési adatai

3.13. Természeti katasztrófáknak való kitettség

A 314/2005. (XII.25.) Kormányrendelet 2 ab). pontja alapján jelen fejezetben vizsgáljuk a természeti katasztrófáknak való kitettségéből eredő hatásokat is. A vizsgálat célja annak bemutatása, hogy melyek azok a természeti katasztrófák, a kitettségéből eredően, amelyek hatással lehetnek a beruházásra, a természeti katasztrófák, hogyan hatnak a beruházás helyszínére, a környezetterhelését, környezet-igénybevételét miként befolyásolják.

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

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

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

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

A **meteorológiai veszélyeket** részletesen a klímakockázatelemzés fejezet tartalmazza. Ezen veszélyek szélsőséges esetben természeti katasztrófák kialakulásához is vezethetnek. A csapadéktöbblet főként a téli hónapokban az erős havazás miatt okozhat évente megismétlődő

kockázatot. A téli csapadékok főleg erős széllel párosulva, napokra járhatatlanná tehetnek jelentős területeket, megnehezítve a közlekedést.

Viharos események

A szél önmagában is lehet katasztrófa előidézője, a viharos, vagy orkánszerű szél miatt jelentős károk léphetnek fel az energiarendszerben, közlekedési infrastruktúrában. Szélvihar elsősorban a közművek közül főleg az elektromos távvezetéseket, a vasúti elektromos felsővezetéseket, a távközlési légvezetéseket (esetleg antennarendszereket) és a vasúti biztosítórendszereket, másodsorban a különböző gazdasági- és lakóépületek tetőszerkezetét, kiálló falazatát károsíthatja, a kerületre jellemző építési jellegből adódóan komolyabb károkat elsősorban a régi építésű házak területén okozhatnak.

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

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

A hirtelen lehullott nagymennyiségű csapadék (eső, hó) amennyiben eső formájú, főleg a települések melyebben fekvő belterületen okoz elöntéseket, a régebbi technológiával épült építményekben, de egyéb területeken is okozhat károkat: átereszek károsodása, közművek rongálódása.

Kedvezőtlen időjárási viszonyok esetén számolni kell azzal is, hogy a jelentős mennyiségű ónos eső nemcsak a közúti közlekedésben, hanem az elektromos légkabel rendszerekben is károkat okozhat, illetve települések energiaellátását veszélyeztetheti.

Az érintett területre jellemző a több héten, akár több hónapon át tartó szárazság, továbbá szélrózsió hatása is.

Aszály

Hosszantartó aszály esetén elsősorban a tüzek keletkezése, valamint gyors továbbterjedése fordulhat elő. Az érintett területen magas az aszályok kialakulásának valószínűsége.

Árvíz, belvíz

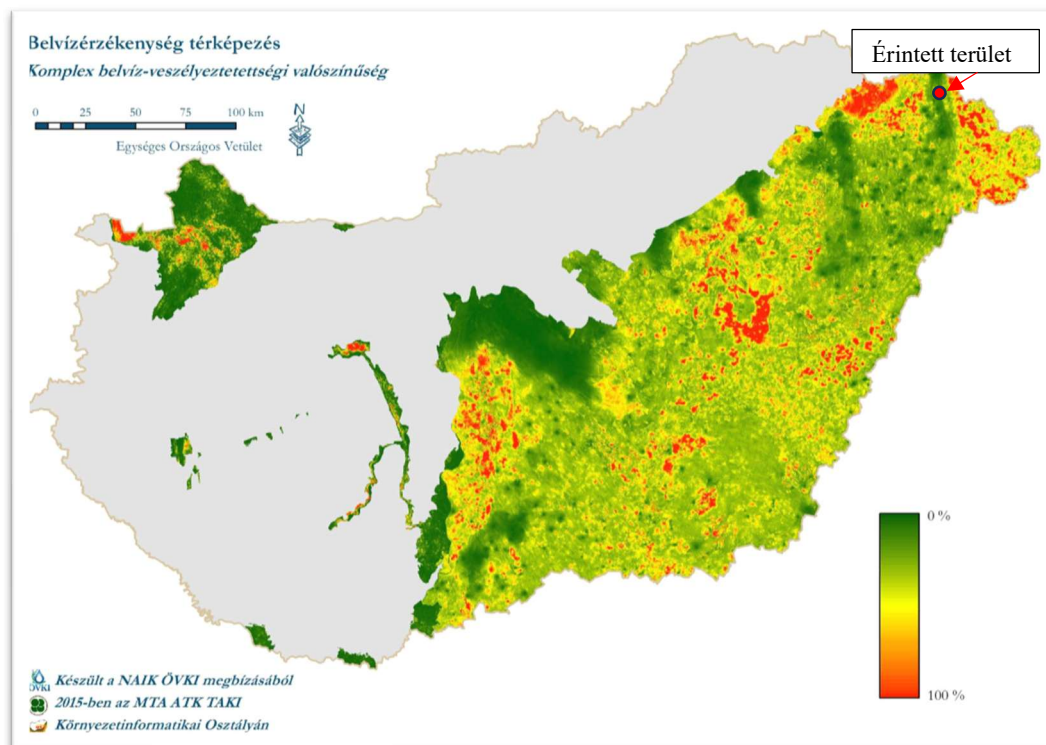
A megye egyes területei a vízrajzi és a domborzati adottságai következtében a víztöbbletből eredő kockázatoknak vannak kitéve. Elsősorban a Tisza, a Szamos, a Kraszna és a Túr menti területek a legveszélyeztetettebbek.

A megye bizonyos területeinek belvíz veszélyeztetettsége meghatározó, hiszen a megyében olyan alacsonyan fekvő területek is vannak, ahonnan a lefolyás jóval nehezkesebb, hosszabb csapadékos időszakot követően, vagy intenzívebb hóolvadás után mindig szükséges a belvízvédelmi szakaszokon a védekezés. A kiterjedtebb belvízveszélyes területek a Rétközben, a Szatmári- és a Beregi-síkon helyezkednek el. Ezeken a területeken csak az illetékes vízügyi hatóság hozzájárulásával lehet beépítésre szánt területet kijelölni.

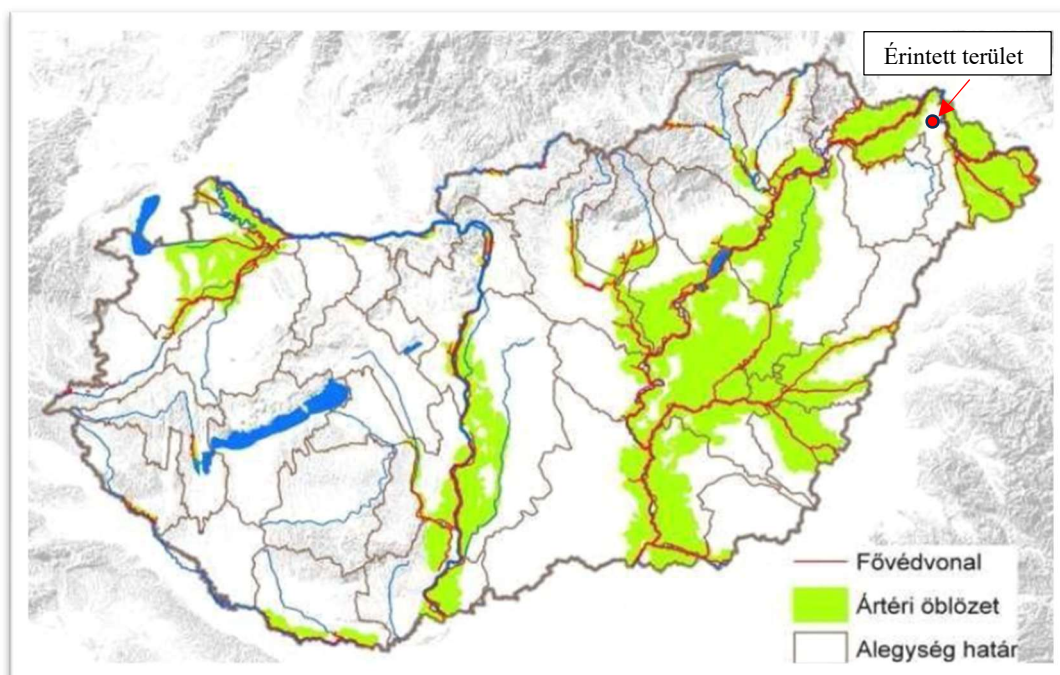
A tervezéssel érintett terület nem ár- és belvíz veszélyeztetett.

A klímaváltozás kedvezőtlen hatásainak csökkentésére alkalmasak a belvíztározók, hiszen a többletvizek időszakos tárolása mellett, a szárazabb időszakban a vízpótlásban lehet szerepük, ezzel valamilyen mértékben kiegyensúlyozva a kedvezőtlen csapadékeloszlást. Megfelelő vízrendezéssel, belvízelvezető és vízpótló rendszerek működtetése mellett, az adottságokhoz illeszkedő tájgazdálkodással, a mikrodomborzatokon rejlő lehetőségekre alapozva, magasabb terméseredmények érhetők el, valamint megakadályozhatók az árvíz és belvíz veszélyek lehetőségei.

Az alábbi térképeken is látható, hogy nem ár- és belvíz veszélyes területen fekszik a tervezéssel érintett terület.



6. ábra: Komplex belvíz-veszélyeztetési valószínűség



7. ábra: Árvízzel veszélyeztetett területek és védvonalak (forrás: Országos Vízügyi Gazdálkodási Terv melléklete)

A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet melléklete alapján Eperjeske, Tiszabездé, Tiszaszentmárton települések (az érintett pályaudvar e települések között található) „B” közepesen veszélyeztetett minősítésű.

Földcsuszamlások, földrengések

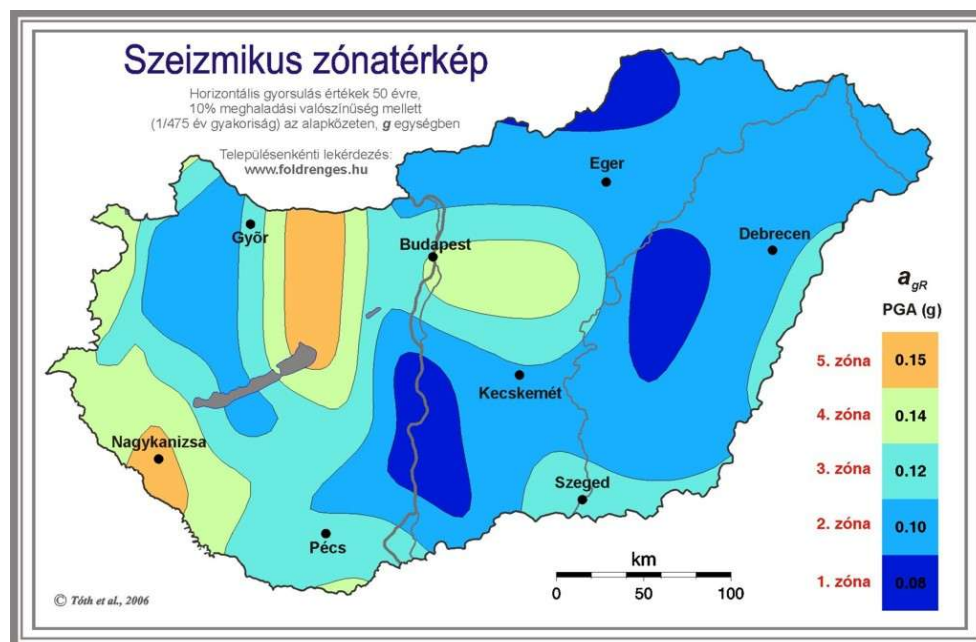
Az elmúlt 100 évet figyelembe, a kipattant földrengések számának és erősségének összevetésével megállapíthatjuk, hogy a tervezéssel érintett terület nem tartozik a földrengésveszélyes területek közé. A legtöbb Magyarországon kipattant földrengés éreztette ugyan hatását, azonban ezek az érzékelhetőségén túl jelentős anyagi károkat, veszteségeket nem okoztak.

A földrengés előrejelzésével a MTA Szeizmológiai Intézete foglalkozik, a várható idejét, helyét próbálja prognosztizálni. Szükséges előre felkészülni a várható hatások, következmények felszámolására, sérültek kimenekítésére, ellátására, közművek helyreállítására, a keletkezett tüzek oltására, a pánikhangulat kezelésére.

Tekintettel a domborzati viszonyokra, az érintett területre a földcsuszamlás, partfalomlás nem jellemző.

Földrengés okozta veszélyhelyzetek esetén végrehajtandó főbb feladatok, amelyek a beruházást is érinthetik: a lakosság tájékoztatása; helyszín biztosítása a rendészeti szervek segítségével; sérült közművek felderítése, lokalizálása, helyreállítása; közlekedési hálózatkárok felmérése, szükség szerinti helyreállítása.

A tervezéssel érintett terület - a vonatkozó szakirodalom alapján - szeizmológiailag enyhén veszélyeztetett zónába (2. zóna) tartozik. A kistájon a szeizmikus zónatérkép szerint a horizontális gyorsulás értéke 50 évre, 10% meghaladási valószínűség mellett (1/475 év gyakoriság) az alapkőzeten, „g” egységben **0,10**.



8. ábra: Szeizmikus zónatérkép

Tűzesetek

A tervezett beruházás környezetében erdőterületek (főként akácos) találhatók, így a tervezéssel érintett területen akár erdőtűzek előfordulhatnak. A megfelelő, időben történő természeti katasztrófák elleni védekezéssel megakadályozható a közlekedés résztvevőinek veszélyeztetése, katasztrófahelyzet kialakulása, illetve az infrastruktúrában keletkező kár minimalizálása.

3.14. Telepítési hely katasztrófavédelmi besorolása

A tervezett beruházás környezetében található települések katasztrófavédelmi besorolását a 61/2012. (XII. 11.) BM rendelet 1. melléklete tartalmazza. A rendelet alapján a beruházást érintő települések a 30. táblázatban szereplő katasztrófavédelmi osztályokba tartoznak. A tervezéssel érintett terület a lenti táblázatban említett települések között található.

Település	Katasztrófavédelmi osztály
Eperjeske	II.
Tiszabездéd	II.
Tiszaszentmárton	II.

30. táblázat: Katasztrófavédelmi osztály besorolás

3.15. Hatótényezők részletezése

A 314/2005. (XII.25.) Kormányrendelet 2 b). pontja alapján jelen fejezetben az egyes hatótényezőket részletezzük. A tevékenység szakaszai szerint vizsgálva az alábbiakra bonthatók a tervezett beruházás hatásai:

- A létesítmény hatása - elsősorban a területfoglalásban és az elválasztó hatásban jelentkezik. A hatások a létesítmény létrejöttével a forgalomtól függetlenül fennállnak. Mivel egy már meglévő létesítményről van szó, az elválasztó hatás már jelenleg is fennáll.
- Létesítés hatása - meghatározott ideig tartó tevékenység, melynek hatásai a munkaterületen belül (MÁV területe), annak közvetlen környezetében, illetve a szállítások által a terület úthálózatán és a környező településeken jelentkezhetnek. De ez utóbbi a vasúton történő szállítás miatt kisebb mértékű lehet.
- A létesítmény üzemeltetésének hatása - a forgalom által létrejövő hatások, melyek elsősorban a szerelvények és gépjárművek zaj- és légszennyezőanyag kibocsátásaival

függenek össze. A létesítmény üzemeltetésének hatása - a fenntartási és karbantartási folyamatok által létrejövő hatások.

- Felhagyás - nem jellemző a tevékenységre. Ezért a továbbiakban nem kívánunk vele foglalkozni, de hatásai a felhagyás során megegyeznek a létesítési tevékenység hatásaival.

A hatótényezők a fenti tevékenységek, illetve maga a létesítmény, melyek során a környezeti elemek állapotváltozásai elindulnak. A hatásviselők a környezeti elemek vagy rendszerek, melyekben az állapotváltozások érzékelhetők, illetve kimutathatók.

A vizsgált környezeti elemek és rendszerek a következők:

- Föld: talaj, földtani közeg, felszín alatti víz
- Felszíni víz
- Levegő
- Élővilág: ember, növény, állat
- Épített környezet
- Táj (a környezet egésze)

Veszélyeztető tényezők:

- Zaj, rezgés
- Hulladék

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

Közvetlen hatásterület alatt a vizsgált szennyező forrás környezetének azon részét értjük, ahol a környezetterhelés változása észlelhet (kimutatható).

Közvetett hatásterületnek azt a területrészt nevezzük, ahol a közvetlen hatásterületen bekövetkező változások hatására következik be környezetterhelés-változás.

Továbbiakban az utak, vasutak esetében általánosan előforduló hatásokat, hatásfolyamatokat, valamint a hatásterület lehatárolásának általános szempontjait környezeti elemenként, rendszerenként adjuk meg.

3.16. Esetleges környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei és az ebből származó hatótényezők

A 314/2005. (XII.25.) Kormányrendelet 2 c). pontja alapján jelen fejezetben vizsgáljuk az esetleges környezetterhelést okozó balesetek meghibásodások lehetőségeit és az ebből származó hatótényezőket.

Az országos és nemzetközi vasút- és közúthálózatokon jelentős mennyiségű veszélyes áru szállítása történik. A vasút esetében havária eset lehet a veszélyes áru szállítása szempontjából, ha a vonat kisiklik vagy ütközik.

A közúton történő veszélyes áruk szállítási környezeti kockázata (a megfelelő előírások betartása esetén) az ún. havária (szállítási kár) bekövetkezésében jelentkezik. A lakott területen kívül elsősorban megcsúszás, pályaelhagyás, farolás fordul elő. Vasút esetében ezek nem jellemzők.

A vasúton és közúton szállított veszélyes áru, halmazállapot szerint lehet:

- szilárd
- folyadék
- gáznemű.

Környezeti szempontból mechanikai kárelhárításra csak a szilárd és folyékony halmazállapotú szennyezőanyaggal szemben van lehetőség. Gáznemű szennyeződés esetén csak a károk minimalizálására törekedhetünk.

A vasúti pályára vagy az útpadkára kerülő folyékony halmazállapotú veszélyes anyag szennyezheti a talajt, a földtani közeget, a felszín alatti vizet, illetve az árok közvetítésével a befogadóként szereplő szikkasztómedencét, és felszíni vízfolyást. A vasúti pályát, az úttestet és a kiszolgáló berendezéseket, műtárgyakat úgy kell kialakítani, hogy havária esetén megakadályozza a szennyezőanyag ellenőrizetlenül való felszínre (talajra) kerülését. Ezt szolgálják a tisztító műtárgyak, amelynek a lezárásával megakadályozható a szennyeződés bejutása a szikkasztó medencébe.

A földtani közegre hulló szennyeződés esetében javasolt a szennyezett réteget eltávolítani, és talajcserét végezni, illetve kialakítani egy geomembránt, hogy megvédje az alatta lévő talajt és egyben a földtani közeget, továbbá felszín alatti vizeket a nem kívánatos hatásoktól.

Az ilyen jellegű események során keletkező hulladékok típusa és megjelenési formája, fizikai és kémiai tulajdonságai előre nem megmondhatók. A tapasztalatok szerint ilyen esetekben a kiömléses balesetekre kell felkészülni. A keletkező hulladékok elsősorban a kárelhárítási

tevékenységekből származnak. A keletkező hulladékok döntő többsége veszélyes hulladéknak minősül, így kezelése és szállítása külön jogszabályhoz kötött. Az ilyen esetekben a kárelhárítási tevékenységek mibenlétét a havária terv tartalmazza.

A kivitelezési időszakra vonatkozó havária tervet a kivitelező köteles elkészíteni, az üzemelés időszakára a „MÁV ZRT. katasztrófavédelmi és polgári védelmi feladatainak ellátására” című 33/2009. (V.I. MÁV Értesítő 15. szám) VIG számú vezérigazgatói utasítás 4.9. pontja vonatkozik.

A havária jellegű események előfordulási valószínűsége igen alacsony. Ezt a statisztikai adatok is alátámasztják.

4. A hatásfolyamatok és hatásterületek leírása

Az alábbiakban foglaljuk össze - 314/2005. (XII.25.) Kormányrendelet 3. pontja alapján -, hogy a tervezett fejlesztés esetében az egyes állapotokat, tevékenységeket és azok hatásait, részletesen egyes környezeti elemek, rendszerek vonatkozásában.

- jelenlegi állapot, a tervezési terület jelenlegi állapotát értékeltük,
- létesítés, meghatározott ideig tartó tevékenység, hatásai a munkaterületen, annak közvetlen környezetében, illetve a szállítások által érintett úthálózat környezetében jelentkezik,
- felhagyás, a vasútvonal felhagyása nem valószínűsíthető,
- létesítmény, területfoglalásból és elválasztó hatásból eredő hatások,
- üzemelés, a vasútvonal működéséből, a forgalomból eredő, elsősorban zaj- és rezgésterheléssel kapcsolatos hatások,
- rendkívüli események/havária, építés és üzemelés során bekövetkező balesetek, tüzesetek stb. hatásai.

A 31. táblázatban foglaljuk össze a fontosabbnak tekintett hatásokat, hatásfolyamatokat és az érintett hatásviselőket:

Hatótényező	Időbeli kiterjedése	Térbeli kiterjedése	Érintett környezeti elemek, hatásviselők
Létesítés/Felhagyás			
munkagépekből származó szennyezés	eseti, rövid idejű	lokális	közvetlen: talaj, földtani közeg közvetett: földtani közeg és felszín alatti víz

Hatótényező	Időbeli kiterjedése	Térbeli kiterjedése	Érintett környezeti elemek, hatásviselők
létesítés során zaj-és rezgésterhelése	átmeneti, rövid idejű	lokális, építési terület környezete, szállítási útvonalak mentén	lakosság élővilág, épített környezet
létesítés során levegőterhelése	átmeneti, rövid idejű	lokális, építési terület környezete	talaj, földtani közeg, táj (esztétikai hatás)
hulladékok keletkezése	átmeneti, rövid idejű	lokális, építési terület környezete	talaj, földtani közeg, táj (esztétikai hatás)
területfoglalás (létesítési tevékenység)	átmeneti, rövid idejű	építési terület	talaj, földtani közeg, táj (esztétikai hatás)
területfoglalás (létesítmény)	állandó	nyomvonal	talaj, földtani közeg, élővilág: élőhely és élettér csökkenés
Üzemelés			
közlekedés zaj- és rezgésterhelése	rendszeres	vasútvonal mentén	lakosság, élővilág, épített környezet
közlekedésből eredő levegőterhelés	rendszeres	dízel mozdonyok terhelés e jelentősebb (érintett terület nem villamosított), a villamosított vasútvonal levegőterhelése viszont elhanyagolható	táj (esztétikai hatás) lakosság, élővilág,
gyomirtás	alkalmi	vasúti pálya mentén	élővilág
hulladékok keletkezése	rendszeres	állomások, vasúti pálya mentén	talaj, földtani közeg település környezete
Havária			
Vasúti baleset (haváriás talaj/talajvíz szennyeződés, levegőszennyeződés)	nagyon ritka	jelentős is lehet	közvetlen: talaj, földtani közeg, felszíni és felszín alatti víz, levegő közvetett: felszíni és felszín alatti víz, földtani közeg, élővilág, lakosság

31. táblázat: Hatások, hatásfolyamatok és érintett hatásviselők

4.1. Talaj, földtani közeg, felszín alatti víz

Létesítmény hatása

A vasút és hozzá tartozó létesítmények területfoglalása a termőterület csökkenését eredményezheti. Mértéke függ a kisajátítandó terület nagyságától, amely magában foglalja a műszakilag szükséges területen túl a kiszolgáló létesítmények, valamint a környezetvédelmi létesítmények által elfoglalt területeket is.

Ugyancsak hatásként léphet fel a talaj, illetve a földtani közeg szerkezetének, tömörségének változása a töltésepítés folyamán.

Létesítmény üzemének hatása

A földtani közegre vonatkozóan a *közvetlen hatásterület* a vasútvonalak esetében a nyomvonal melletti tengelytől mért néhány méter széles sáv. Felszín alatti víz esetében a közvetlen hatásterület a padka és az árok területére korlátozódik, tehát a kisajátítási területen belül marad. Felszín alatti víz esetében a *közvetett hatásterület* a víz áramlása által érintett terület. Ennek nagysága függ a földtani közeg tulajdonságaitól, a talajvízszinttől, a talajvíz áramlási viszonyaitól, valamint a szennyezettség mértékétől.

Haváriákra vonatkozóan a *közvetlen hatásterület* általában nem lépi túl a kisajátítási határt. *Közvetett hatásterület* a felszín alatti vizek esetében ugyancsak a talajvízáramlás útján szennyeződhet el és lehet szennyezett terület.

Létesítmény üzemeltetésének hatása

A váltók kenése, illetve a növényzet irtása szennyezheti a talajt, illetve a földtani közeget. A felszín alatti vizet beszivárgás útján szintén elérheti, ebben az esetben a talajvízmozgás következtében hatása nagyobb területre is kiterjedhet.

Létesítés hatása

A létesítés hatásánál esetünkben többlet terület-igénybevétel a műtárgyak építésénél, a töltésszélesítéseknél jelentkezik, továbbá a létesítés hatása lehet a munkagépek tárolására használt telepeken létrejövő talajszennyezettség, vagy a veszélyes anyagok tárolásából eredő szennyeződés.

Vonali szakaszon is elképzelhető többlet terület-igénybevétel, viszont ez a kivitelezőtől függ. Ha a kivitelező olyan technológiát alkalmaz, amelynél ez szükséges, akkor rekultivációs tervet kell készíttetnie a kivitelezés megkezdése előtt. A rekultivációs tervet az építkezés helyén kell tartani, és ellenőrzés során betekintést kell biztosítani.

Hatásterület

A talajra, illetve földtani közegre vonatkozóan a közvetlen hatásterület a vasútvonalak esetében a nyomvonal melletti tengelytől mért néhány méter széles sáv.

Felszín alatti víz esetében a közvetlen hatásterület a nyomvonal és az árok területére korlátozódik, tehát a kisajátítási területen belül marad. Felszín alatti víz esetében a közvetett hatásterület a felszín alatti víz áramlása által érintett terület. Ennek nagysága függ a földtani közeg tulajdonságaitól, a felszín alatti vízszintjétől, a talajvíz áramlási viszonyaitól, valamint a szennyezettség mértékétől.

Haváriákra vonatkozóan a közvetlen hatásterület általában nem lépi túl a kisajátítási határt, elsősorban a nyomvonal és az árok közötti területre korlátozódik. Közvetett hatásterület a felszín alatti vizek esetében ugyancsak a talajvízáramlás útján szennyeződött terület lesz.

Hatásviselők

A terület hatásviselői a pálya melletti termőtalaj, a talajvíz, adott esetben a rétegvíz is, valamint az erre települt működő és megkutatott vízbázisok, és vízellátást és öntözést biztosító kutak. A felszín alatti vizek tekintetében közvetlen hatásterület nem jelölhető ki.

A felszín alatti vizek vizsgálatával elsősorban vízbázisvédelmi védőövezetek (belső, külső, hidrogeológiai A és B) területén, valamint szennyeződésre fokozottan érzékeny és érzékeny területeken kell foglalkozni. Jelen beruházás vízbázis védőövezetet nem érint.

4.2. Felszíni víz

A tervezett beruházás esetében az árkok és szivárgókban összegyűlő vizek végső befogadója a helyszínen létesített szikkasztómedencék, felszíni vízfolyásba nem történik bevezetés.

Létesítmény hatása

A létesítmény hatása megnyilvánulhat a vízgyűjtő terület változásában. A vasút feldarabolhatja a vízgyűjtő területet, részvízgyűjtőket alakíthat ki, mivel bizonyos helyeken eltér a régi nyomvonalától az új tervezett nyomvonal. Ez a vízfolyások egyes szakaszainak terhelés, illetve vízhozam változását okozhatja.

Ugyancsak a létesítmény hatása a felszíni lefolyási viszonyok változása. A lefolyási viszonyok változását a vasútvonal vízválasztó hatása okozza. Szintén a lefolyási viszonyokra hat, ha a vasút a korábban a felszínen szétterülő és nagyrészt beszivárgó vizeket az árokrendszerével összegyűjti, majd egy ponton, koncentráltan vezeti be a befogadóba.

A vízháztartás változását okozza a vágányra hulló csapadék, mely szinte teljes mértékben felszíni vízként az árokrendszerben fog megjelenni.

Létesítmény üzemének hatása

A hatásokat elsősorban a vízfolyások vízminőségére fejti ki. A hatások az alkatrészkopásból, a vasúti váltók, illetve mozdonyok (és vagonok) alkatrészeinek kenéséből, illetve a balesetek során előforduló haváriás szennyeződésekből érhetik a felszíni vízfolyásokat. További szennyezőanyag érkezik a megközelítő utakról, és parkolókból, illetve a megépülő létesítményekből. A keresztező vízfolyások esetében hatása elhanyagolható.

Létesítmény üzemeltetésének hatása

A tervezéssel érintett területen dízel működésű mozdonyok fognak a vasúti szakaszon üzemelni. A hatások az alkatrészkopásból, a vasúti váltók, illetve mozdonyok (és vagonok) alkatrészeinek kenéséből, illetve a balesetek során előforduló haváriás szennyeződésekből érhetik a felszíni vízfolyásokat. Alapvetően üzemeltetés szempontjából a felszíni vizek tekintetében csak havária esetén számolhatunk káros hatással.

Hatásterület

A közvetlen hatásterület a vízfolyások keresztezésében és a csapadékvizek bevezetésének helyén a felvízi oldalon általában 25-50 m, az alvízi oldalon a vízfolyás jellegétől függően 50-100 m. A vízgyűjtő terület a közvetett hatásterület része, ugyancsak a közvetett hatásterület a felszíni lefolyási viszonyokban okozott változás által érintett terület is.

Hatásviselők

A vasútvonal hatásviselői a keresztező állandó és ideiglenes felszíni vízfolyási, illetve a keresztezett vízelvezető árkok.

4.3. Levegő

A létesítésnek és üzemeltetésének a hatása

A levegőre, mint környezeti elemre gyakorolt hatások az üzemelés során és a létesítés időtartama alatt léphetnek fel. Ez utóbbi időszakos hatás, nagyobb területen érvényesülhet a szállítási útvonalak, anyagnyerőhelyek kapcsán. A létesítés befejeztével megszűnik. Az üzemelés során a járművek károsanyag kibocsátása dízel vontatású vasút esetén a tervezéssel érintett területen okozhat terhelést.

Hatásterület

Közvetlen hatásterület – az a vasút melletti terület, ahol a terhelés határérték alá csökken (a pályától mért 25 m-es védelmi övezet).

Hatásviselő

A hatásviselő a közvetlen és a közvetett hatásterületen élő lakosság.

4.4. Élővilág: Ember, növény, állat

4.4.1. Ember

A lakosság egészségügyi állapota bizonyos mértékig összefüggésbe hozható a település környezeti állapotával. A területen élő lakosságot egészségkárosító módon a közlekedésből eredően elsősorban a zaj és levegőszennyezés érheti. A hatások időben eltolódva, tartósan, a terhelés alatt álló lakosság körében jelentkezhetnek.

Ennek a két környezeti elemnek a változását vizsgálva következtethetünk az esetleges kedvező, vagy kedvezőtlen tendenciákra, amennyiben az egyéb egészséget befolyásolható tényezőt elhanyagoljuk.

Egészségügyi szempontból megkülönböztetünk pozitív és negatív hatásokat. A vasút korszerűsítése esetében levegőtisztaság szempontjából pozitív a hatás, mivel a korszerű biztosítóberendezéssel a közúti keresztezéseknél a gépjárművek várakozási ideje csökkenthető, ezzel csökkentve a légszennyezést, emellett az új különszintű csomópontok a folyamatos és biztonságos közlekedést segítik elő. Levegő szempontjából csak az építkezés során lehet negatív hatásról beszélni.

Zaj esetében a forgalomnövekedés nagyobb zajterheléssel jár, tehát a hatás negatív, viszont a korszerűsítés során a zajhatás csökken, tehát a hatás pozitív. A pozitív hatásterületen a környezet állapot, és így az életminőség is javulni fog. A negatív hatásterületen védelmi intézkedések megvalósítására kerülhet sor, adott esetben a fejlesztésre kijelölt területek hasznosítását is át kell gondolni. A védelmi berendezéseket úgy kell megtervezni, hogy az egészségügyi határértékek teljesüljenek.

Ez az alapelv minden környezeti elemre igaz, az épített környezet védelme, vagy a szabályszerű hulladékgazdálkodás is az ember, mint végső hatásviselő érdekeit szolgálja.

A kivitelezés alatt az építési forgalom, az anyagmozgatás és egyéb építési műveletek okoznak zaj- és levegőszennyezést. Ezek a hatások nagyobb területet érinthetnek, azonban átmeneti jellegűek, és az építés befejeztével megszűnnek.

Hatásterület

Vizsgálatunkban az egészségügyi hatásterületet a forgalommal összefüggő két legfontosabb környezeti elem hatásterületével fogjuk jellemezni, a zajjal és a levegőével.

4.4.2. Természeti környezet

A meglévő közlekedési folyosó rekonstrukciója élettér- és élőhelymegszűnést nem okoz. Az élőhelyvesztés mértéke függ az építendő létesítmény nagyságától, a kiszolgáló létesítmények területfoglalásától és az érintett élőhelyek számától és kiterjedésétől. A nyomvonalas létesítmények esetében a létesítés és üzemelés legjelentékenyebb veszélyeztető hatása az élőhelyfeldarabolás. Az élőhelyek elszigetelése egy-egy populáció genetikai állományának elszigetelődésével jár, így közvetve genetikai sodródáshoz vezet. A megmaradó kisebb populációk ellenállóképessége sok tekintetben csökken. Az élőhelyfragmentáció az élettér növényzetében idéz elő változásokat, ami közvetve a faunára is visszahat. Az élőhely fragmentáció, a forgalom hatása "leglátványosabban" az állatok elütésében mutatkozik meg. A vasúti pálya leszűkítheti a napi mozgásteret és vándorlási útvonalakat vághat el.

Létesítés hatása

A kivitelezés további, időleges élőhelyvesztést is okoz. A szállítási útvonalak, az építési anyagok lerakóhelyei jelentős méretű területet foglalnak el, roncsolva, szennyezve a természetes élőhelyeket. Ez a veszély különösképpen akkor jelentős, ha a kivitelezés védendő, vagy értékes élővilágú terület közelében folyik. Ebben az esetben a felesleges élőhely-igénybevételt a lehető legkisebb mértékűre kell korlátozni. A védett, értékes és védendő területeket a kivitelezés ideje alatt ideiglenes kerítéssel kell elhatárolni az építkezés területétől. Úgyszintén az élőhely időleges megszűnését vagy tartós megváltozását eredményezi az útépitésekkel kapcsolatos anyagnyerőhelyek létesítése is. Minden útépités nagy mennyiségű föld megmozgatásával jár. A jelentős szállítási költségek miatt a kivitelezők az építkezés környezetében keresnek anyagnyerőhelyet. Új anyagnyerőhely kialakítása csak környezetvédelmi engedély birtokában lehetséges. Értékes élővilágú területen nem szabad anyagnyerőhelyet nyitni. A kivitelezés aállítás okozta megnövekedett forgalommal, időlegesen a későbbinél nagyobb térségben jelent környezetszennyezést (levegőminőség

romlást, zajterhelést, rezgést, talajszennyezést). A környezetszennyezés speciális formája az emberi jelenlét okozta zavaró hatás. Ez a zavarás egyes időszakokban jelentősen megváltoztathatja az állatok szokásos viselkedését. A nyomvonalas létesítmények, így a vasutak építése is a felszín roncsolásával, a természetes növényzet megbontásával utat enged a jövevényfajoknak az addig természetes élővilágú területek belsejébe, elgyomosítva azokat, így "negatív ökológiai folyosóként" működik.

Hatásterület

Élővilágvédelmi szempontból a közvetlen hatásterület a közvetlenül érintett természetes, vagy természetközeli élőhelyek nyomvonal melletti területe. Kisebb kiterjedésű élőhelyek esetében a teljes élőhely is lehet. A közvetlen hatásterület kijelölésénél figyelembe kell venni a zaj- és levegőtisztaság-védelmi szempontból kijelölt közvetlen hatásterületet is, ha az adott élőhely érzékeny azokra. A hatásterület kiterjed a kivitelezés során igénybe vett természetes, vagy természetközeli élővilágú területekre, ha azt a kivitelezésből származó káros hatás éri (taposás, depónia létesítés, mederállapot változás, vízháztartás változás stb.). A közvetett hatásterület a nyomvonal környezetében élő állatfajok élettérigényéből, és a forgalom közvetett élőhely-megváltozó hatásának mértékéből becsülhető.

Hatásviselő

A területen lévő természetes, vagy természetközeli élőhelyek, az ott élő, vonuló állatok.

4.5. Épített környezet

A létesítmény hatása

A létesítmény hatása megnyilvánul a vasút különböző övezeti besorolású területrészeket elválasztó hatásában (jelen esetben már meglévő állapot), a területfelhasználásból adódó területcsökkenésben, valamint a területek értékének változásában (fel-, illetve leértékelődés). Az elválasztó hatás csökkentését a tervezett külön szintű útátvezetések megépítése mérsékli.

A létesítmény üzemeltetésének hatása

A vasút sűrített üzeméből adódó hatás a közúti forgalmi átrendeződéssel függ össze, a települések egyes részeire ható terhelések változását jelenti. A létesítés és üzemeltetés hatásai lehetnek irányukat tekintve pozitívak, vagy negatívak.

Hatásterület

A beruházás közvetlen hatásterületének a MÁV területét és annak közvetlen környezetét tekinthetjük. Közvetett hatásterületnek kell tekinteni minden olyan területet, települést, ahol

bármilyen hatása érzékelhető a beruházásnak (területfejlesztés, forgalmi átrendeződés, elválasztó hatás, területfoglalás).

4.6. Táj

Létesítmény hatása a következőkben nyilvánulhat meg:

- területfoglalás,
- egyedi tájértékekre gyakorolt hatás,
- tájhasználati módokban bekövetkező változások,
- kapcsolatok átvágása,
- tájképben bekövetkező változások.

Létesítés hatása tájvédelmi szempontból általában időleges változásokat okoz, de hatása lehet végleges is.

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

A létesítmény hatása

Területfoglalás

A vasút által igénybe vett terület nagyságának megfelelő felület élőhelyként már megszűnt létezni. A járulékos létesítmények és az esetleges további területfoglalást igénylő területeken, illetve a megváltoztatandó terepadottságú és az építéshez igénybe vett felvonulási területeken, a szárazföldi életközösségek alapját képező termőtalajt meg lehet és meg kell óvni a pusztulástól. A termőtalaj áthelyezésével, visszaterítésével az igénybe vett területek nagy részén helyreállítható a szárazföldi élőhelyek kialakulásának alapfeltétele.

Kapcsolatok átvágása

A létesítmény főként meglévő nyomvonalon halad, ezáltal újabb kapcsolatok nem kerülnek átvágásra. A tervezett ívkorrekciók csak kis mértékben befolyásolják a meglévő kapcsolatokat.

Egyedi tájértékekre gyakorolt hatás

Az egyedi tájértékek általában elszórtan, szigetszerűen jelennek meg a tájban. A vasúti pálya létesítésének hatása kettős, negatív, ha megszünteti a tájértéket, pozitív, ha hozzájárul feltárulásához, bemutatásához.

A tájképre gyakorolt hatás

Tájképben bekövetkező elsődleges változások a vasút vonalvezetésével függnek össze. A domborzati viszonyok jelentősen befolyásolják a vasút tájba illesztését, láthatóságát, illetve takartságát.

A létesítmény üzemeltetésének hatása

Az üzemelés hatása a tájra, mint komplex egységre hat a különböző környezeti elemek változásán keresztül. A hatásokat a különböző szakági fejezetek (felszíni víz, zaj, levegő) részletesen tárgyalják.

Létesítés hatása

Építés hatása tájvédelmi szempontból általában időleges változásokat okoz, de hatása lehet végleges is. Elsősorban anyagnyerőhelyek és lerakóhelyek létesítésével függ össze. A terepfelszín változásából, a kivitelezési munkálatokhoz szükséges felvonulási területekből és a keletkező hulladékok elhelyezéséből származó bolygatás, területi igénybevétel a kisajátítási határon kívüli területre is kiterjedhet.

Hatásterület

A *közvetlen hatásterület* a tájegység azon része, ahol a nyomvonal halad, melynek tájképére, egyedi tájértékére, tájhasználati módjára közvetlenül hat.

A *közvetett hatásterület*, amely általában elméleti hatásterület, a táj azon része, ahonnan a vasút látszik, illetve azok a táji, tájképi elemek, melyek a vasútról látszanak.

4.7. Zaj

A zaj nem környezeti elem, de mint levegőben terjedő hatás, veszélyeztető tényezőnek minősül, így vizsgálata feltétlenül szükséges. A közvetítő elemen, a levegőn keresztül gyakorolt hatások az üzemelés során és az építés időtartama alatt léphetnek fel. Ez utóbbi időszakos hatás, nagyobb területen érvényesülhet a szállítási útvonalak, anyagnyerő helyek kapcsán. Az építés befejeztével megszűnik. A vasúti közlekedés sok előnye mellett jelentkező káros környezeti hatások közül az egyik legjelentősebb a vasúti pálya környezetében lévő védendő épületek zajterhelése. A vasúti zaj nagyságát számos elem befolyásolja. A vasúti pálya állapota az egyik legfontosabb befolyásoló tényező, de a menetrend szerint közlekedő szerelvények típusa, hossza, sebessége és nem utolsósorban a fékrendszere is jelentős hatással bír a keletkező zaj nagyságára.

Hatásterület

A létesítmény *közvetlen hatásterületének* meghatározásánál a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendeletet vettük figyelembe. A jogszabály 6. § (1) bekezdésének a) pontja alapján a hatásterület határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték. A hivatkozott rendelet a közvetett hatásterület lehatárolására nem tartalmaz alkalmazandó módszert. Így az eddigi tervezői gyakorlatban alkalmazott, és a környezetvédelmi minisztériummal egyeztetett módszert használjuk. A *közvetett hatásterület* meghatározásához azokat a területeket vonjuk vizsgálat alá, ahol a közúti forgalomból eredőterhelések a megvalósult beruházás esetén, illetve a távlati megvalósulás nélküli állapothoz képest ± 1 dB(A) változást okoznak.

Hatásviselő

A hatásviselő a közvetlen és a közvetett hatásterületen élő lakosság.

4.8. Hulladék

A környezetet veszélyeztető tényező közé tartozik a hulladék is. A talajra, földtani közegre, valamint a felszín alatti vízre és a felszíni vízre lehet káros hatással.

A vasúti pálya létesítése és üzemeltetése során a keletkező hulladékok megfelelő gyűjtéséről és az üzemi gyűjtőhelyen történő tárolásáról, az érvényes jogszabályoknak megfelelően kell gondoskodni. Ezzel elkerülhetőek a környezeti elemekre gyakorolt káros hatások.

Hatásterület

Közvetlen hatásterület hulladék szempontjából a kisajátítási határon belüli terület, amelyen a hulladék keletkezik, gyűjtésre kerül. Amennyiben a vasút nyomvonala hulladéklerakót érint, annak területe is a közvetlen hatásterület része. Ugyancsak a közvetlen hatásterület része az építés által ideiglenesen igénybe vett felvonulási területek, ahol szintén keletkezhet hulladék, és gyűjtése szükségessé válhat.

A *közvetett hatásterületet* a hulladék elszállításával és elhelyezésével kapcsolatban lehet kijelölni. A pálya mellett keletkező hulladékot általában az üzemi gyűjtőhelyre szállítják, így az a közvetett hatásterület része.

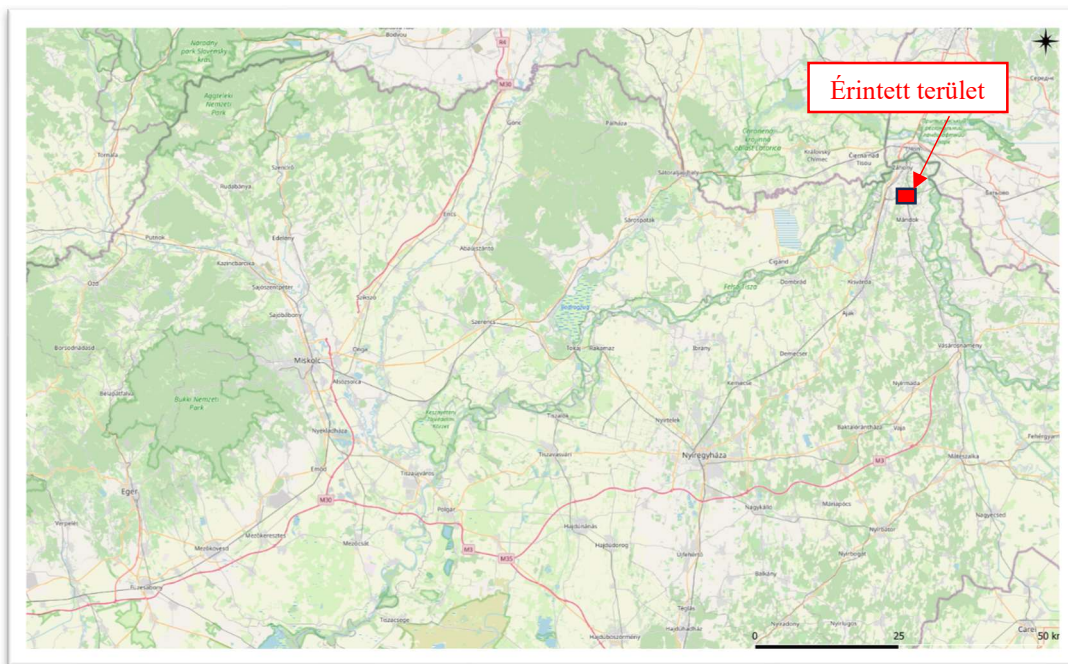
5. A várható környezeti hatások becslése és értékelése

5.1. Érintett terület elhelyezkedése és környezete

Magyarország tájainak rendszertani felosztása szerint a tervezéssel érintett terület az alábbiak szerint sorolható be:

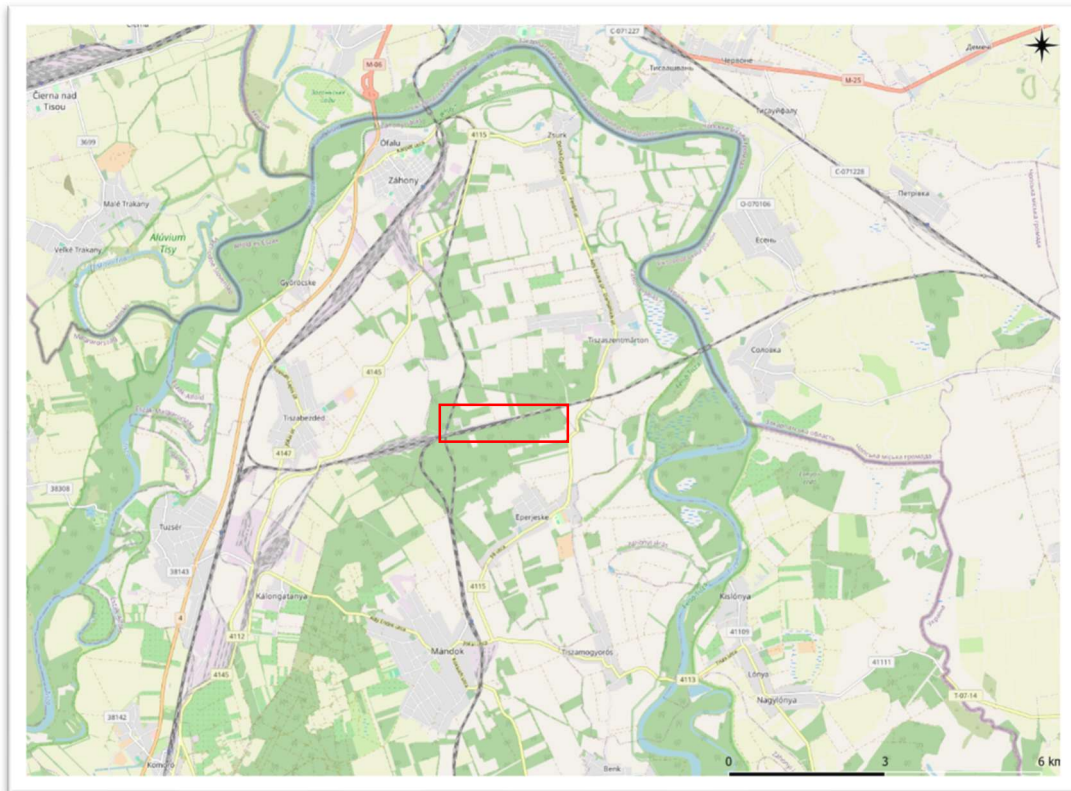
1. Alföld (nagytáj)
- 1.10. Nyírség (középtáj)
- 1.10.12. Északkelet-Nyírség (kistáj)

A kistáj Szabolcs-Szatmár-Bereg megye északi szélén helyezkedik el. A kistáj az országhatár és a Tisza között helyezkedik el, 5-10 km széles sávban kíséri az ország és szomszéd(ukrán)határt, a Tisza folyó pedig a kistáj északkeleti és északnyugati határa mentén folyik. Eperjeske a kistáj É-i végéhez közel található település (9., 10. ábrákon). A tervezéssel érintett terület, azaz Eperjeske- Rendező pályaudvar ún. magasfogadó az Északkelet-Nyírség kistáj részéhez (1.10.12) tartozik.

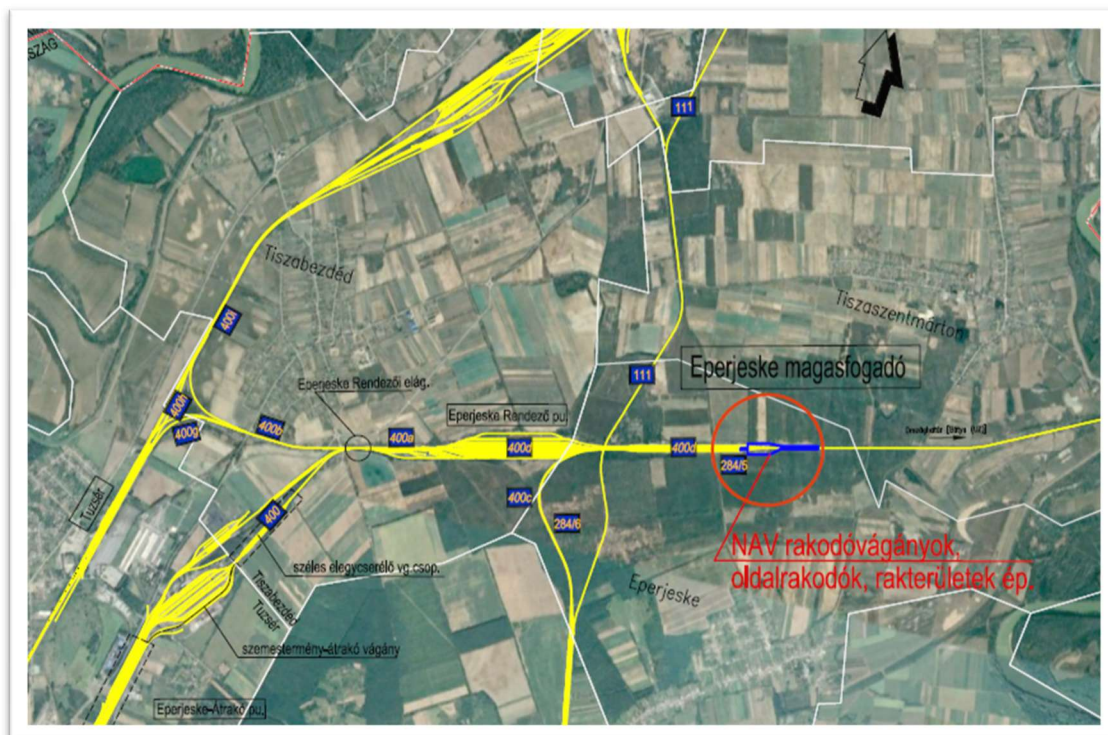


9. ábra: Az érintett terület átnézeti térképe (M=1: 750 000)

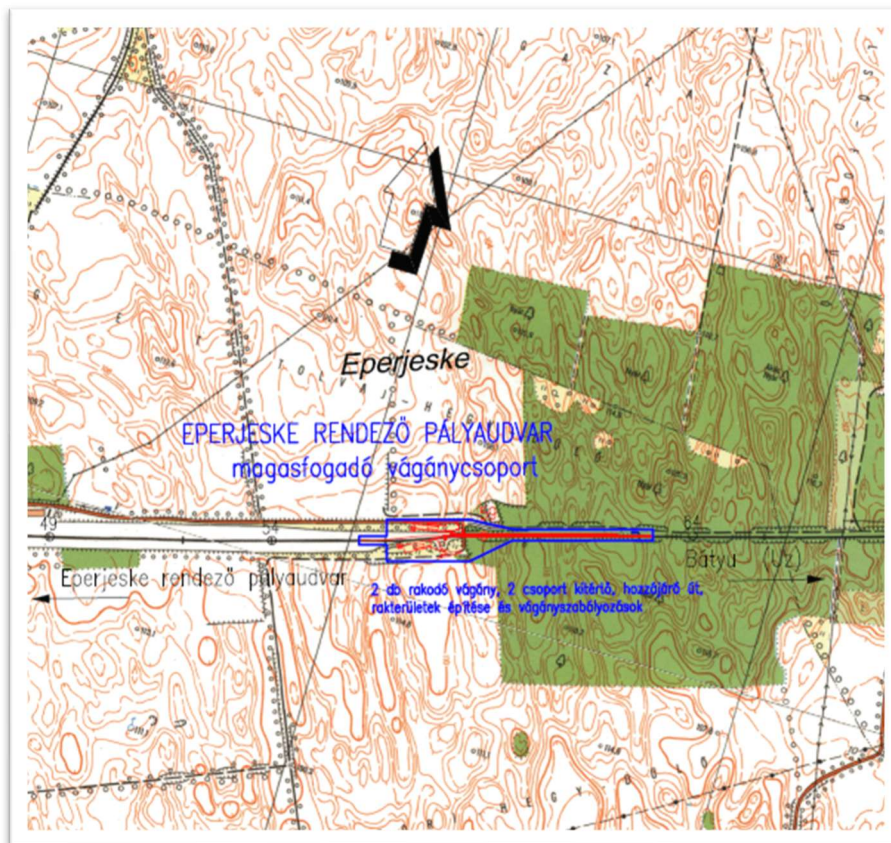
Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadó Eperjeske község külterületén található, mintegy ~ 2-3 km-re északra, Tiszabezdéd, Tisaszentmárton és Eperjeske települések között fekszik (10., 11. és 12. ábrákon és a 6. mellékletben). Jellemét tekintve forgalmi település (vasútállomás, vasúti őrház stb.). A 13. ábra szemlélteti Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadó környezetének részletes helyszínrajzát.



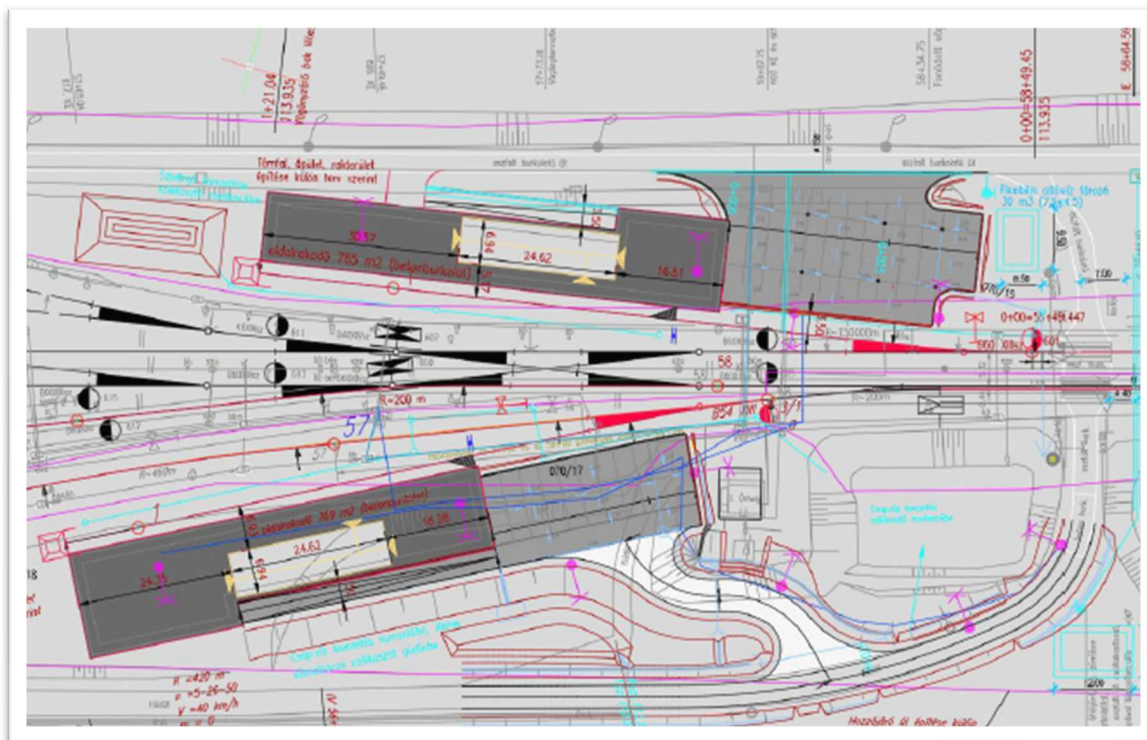
10. ábra: Az érintett terület átnézeti térképe (M=1: 100 000)



11. ábra: A tervezett beruházás átnézeti térképe (M=1: 50 000)



12. ábra: A tervezett beruházás átnézeti térképe (M=1:10 000)



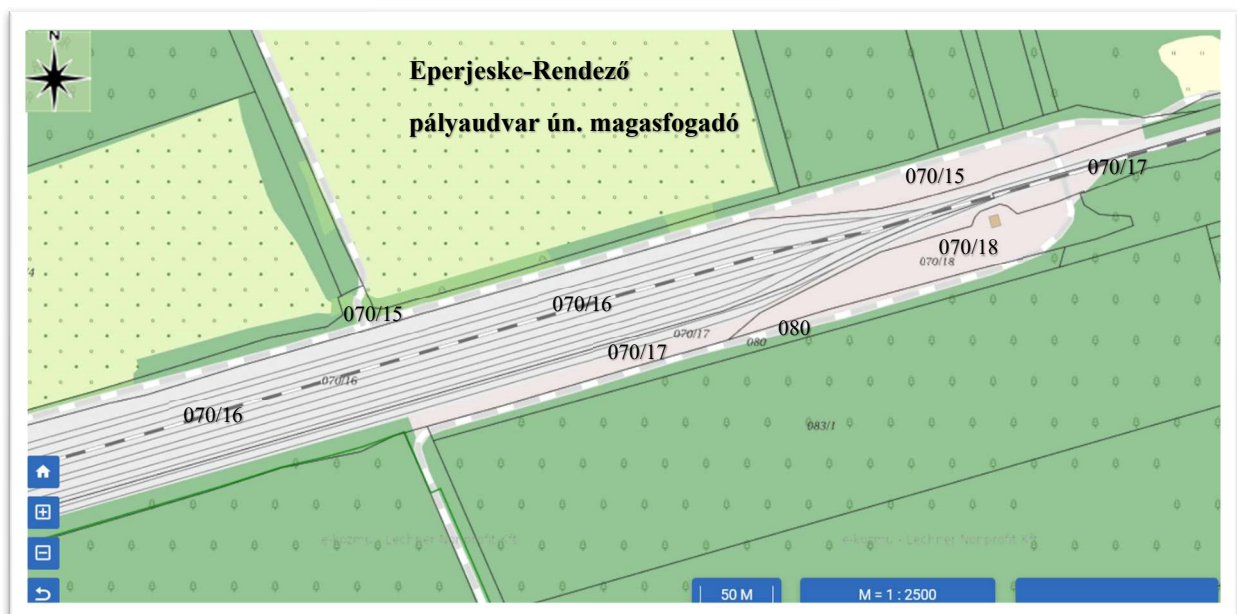
13. ábra: A tervezett beruházás részletes helyszínrajza

Eperjeske rendező pályaudvar magasfogadó vágányhálózata Eperjeske község külterületén a 070/16 és 070/17 hrsz. területeken fekszik. A tervezett széles nyomtávú rakodó és

rakodóvágány a 070/15 és 070/16 hrsz. területeken épül. A tervezett normál nyomtávú rakodó és rakodóvágány a 070/18 és 070/17 hrsz. területeken lesz kialakítva.

A 070/15 hrsz. terület a rakodókat megközelítő, az állomással párhuzamos üzemi út területe is. Az üzemi út az 58+65.11 szelvényben keresztezi a kihúzó és a fonódott vágányt, majd csatlakozik az Eperjeske 080 hrsz.-ú, Eperjeske Község Önkormányzatának tulajdonában álló külterülethez. Az ingatlanhatáron a normál vágány rakterületét megközelítő rakodó út csomópontját ki kell alakítani, a csatlakozó földutat rendezni kell.

A rakodólétesítmények létesítéséhez idegen terület igénybevételére nincs szükség. A 070/15, 070/16, 070/17 és 070/18 hrsz. területek tulajdonosa a Magyar Állam, vagyonkezelője MÁV Zrt. A tervezéssel érintett helyrajzi számokkal feltüntetett ingatlanjait 14. ábra tartalmazza.



14. ábra: A tervezéssel érintett terület helyszínrajza - hrsz.-ok feltüntetésével- (M= 1: 2 500)

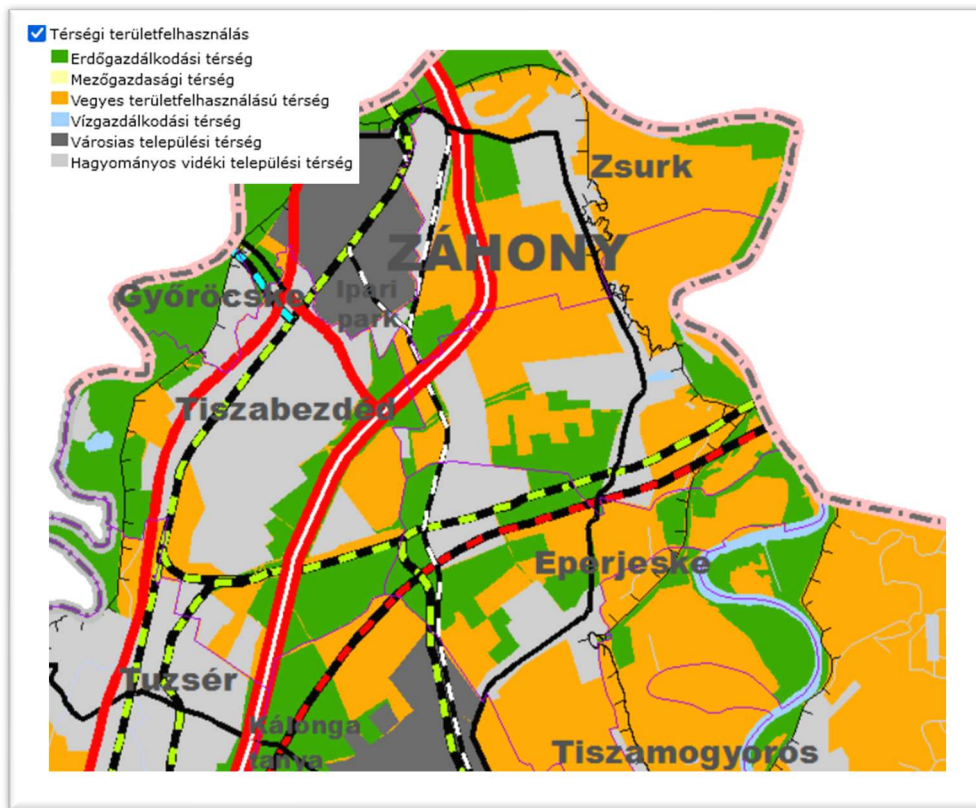
Ha az érintett terület környezetének területhasználatait vizsgáljuk, úgy a tájhasználati formája jellemzően erdőszült területek szántóföldek és rét-legelő, kisebb részarányban lakott területek, kertek és vízfelületek foglalják el. A tervezési terület Eperjeske település közigazgatási területén belül található, ipari – kötött pályás közlekedési - területen.

Területhasználatok és építési övezetek a tervezési terület környezetében égtájak szerinti felsorolása:

- **Északi irányban** erdő (akácos), vegyes terület besorolású területek találhatók,
- **Keleti irányban** mezőgazdasági (szántó, rét, gye) területek, valamint hagyományos vidéki települési (lakóövezet) területek találhatók,
- **Nyugati irányban** erdő (akácos), vegyes terület besorolású területek, valamint

mezőgazdasági terület (szántó), hagyományos vidéki települési (lakóövezet) területek találhatók,

- **Déli irányban** erdő (akácos), vegyes terület besorolású területek, valamint mezőgazdasági (szántó) és hagyományos vidéki települési (lakóövezet) területek találhatók.



15. ábra: Térségi területrendezési terv átnézeti térképe (M=1:75 000)

A tervezési területtől D –i irányban legközelebb, mintegy 1,2 km-re eső, Eperjeske szélső lakóház mintegy 1,2 km-re található, észak-ÉK i irányban pedig 1,9 km távolságban Tiszaszentmárton szélső lakóháza. A tervezési terület térségi területrendezési terv átnézeti térképét a 15. ábra szemlélteti.

5.2. Talaj/földtani közeg és felszín alatti vízvédelem

A fejezet kidolgozásához felhasználtuk a MÁV Zrt. BLI Műszaki Tervezési Osztály által készített „Talajmechanikai szakvéleményt”, az MBFSZ térképeit, valamint a Magyarország Kistájainak Katasztere” (2010) című kiadványát.

Az alábbi jogszabályi hátttereket vettük alapul:

- 2007. évi CXXIX. törvény a termőföld védelméről,
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti

víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékéről és a szennyezések méréséről,

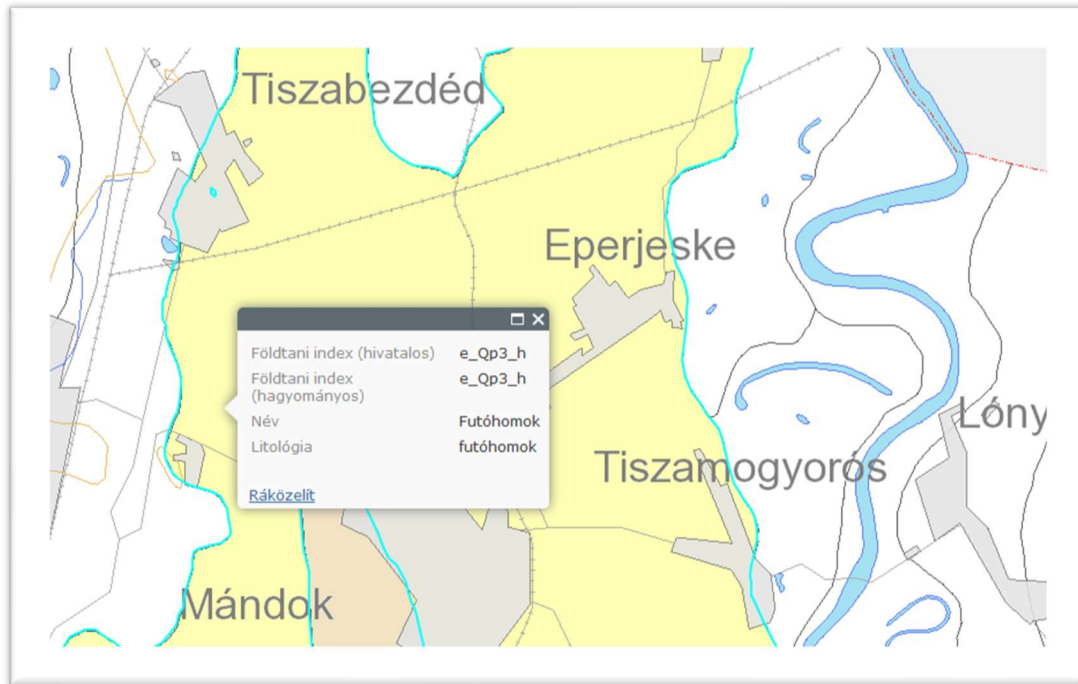
- 219/2004.(VII.21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről,
- 27/2004 (XII.25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területen evő települések besorolásáról,
- 123/1997.(VII.18.) Korm. rendelet a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízlétesítmények védelméről.

5.2.1. Domborzati viszonyok

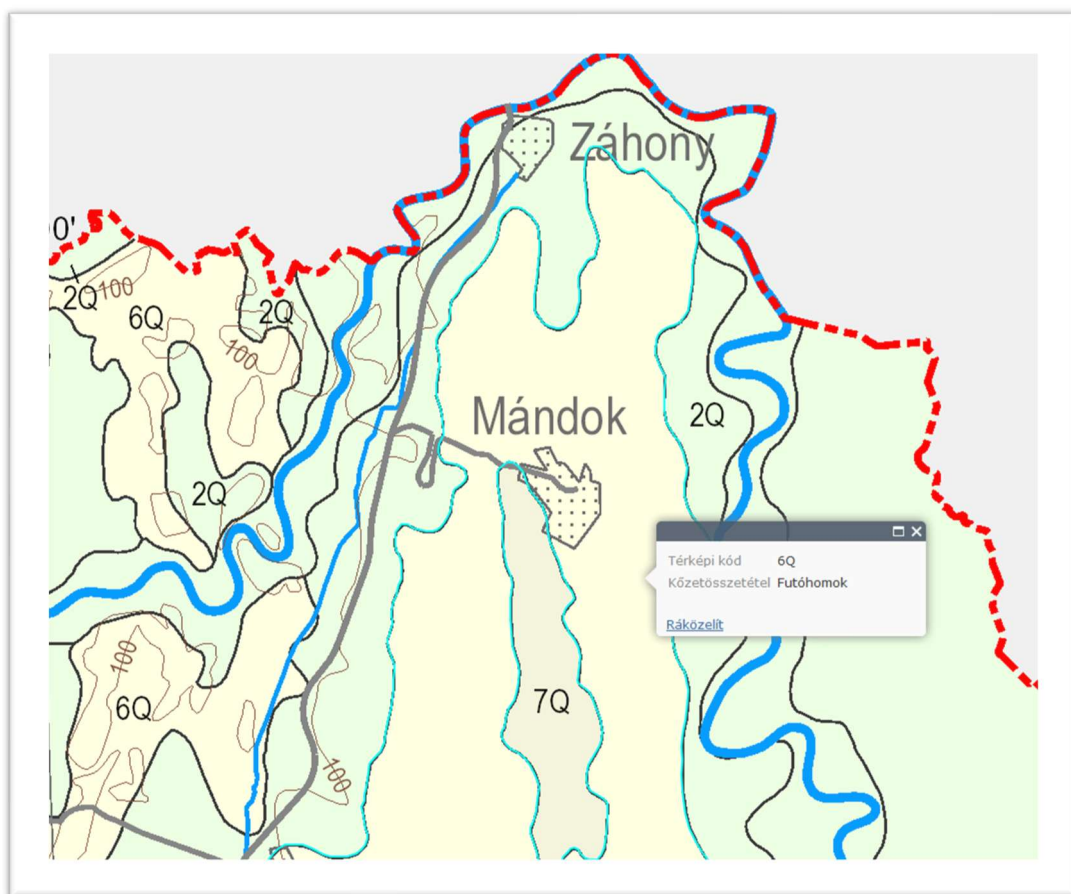
A kistáj Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében helyezkedik el. Területe 950 km² (középtáj 20,7%, nagytáj 1,9 %). A kistáj 99,9 és 173 m közötti tszf-i magasságú, szélhordta homokkal fedett hordalékkúpsíkság. A felszín enyhén É-ÉK felé lejt, az átlagos lejtésszög 3% alatti. Kivétel a déli és az ÉK-i rész, ahol 3-5%, illetve 2-4 % közötti értékek jellemzők. A felszín É-i és középső része az alacsony hullámos síksági, D-i része a közepes magasságú tagolt síksági orográfiai típusba sorolható. Az eolikus formák (szélbarázda, hosszanti és parabola garmadabucka, maradékgerinc) főként É- részen találhatók, magasságuk olykor 15-20 m-t is eléri. A homok nagy része kötött, a deflációveszély kicsi.

5.2.2. Földtani adottságok

Az alaphegység feltételezett szenon-paleogén flis, az északi részen azonban már triász-jura képződmények a jellemzők, ezekre települt a nagy vastagságú középső-miocén vulkáni sorozat. A Nyírség legidősebb felszíne, aminek legnagyobb részét gyengén koptatott apró-és finomszemű szélhordta homok átlagosan 8-10 m vastagságban fedi, amely a felső-pleisztocénban keletkezhetett, s a késő-glaciálisban már csak kisebb mértékben rendeződött át. A kistáj Ny-i részén nagyobb összefüggő területen különböző öntésképződmény és kotu található. Hozzájuk nagyobb mennyiségű tőzeg és lápföld előfordulás kapcsolódik. A középső és déli terület laposaiban foltszerűen lösziszap, a „nyíri völgyekben”, illetve a deflációs mélyedésekben holocén barnaföldek keletkeztek. A 16. és 17. ábrák szemléltetik a felszíni földtani felépítést.



16. ábra: Érintett terület környezetének felszíni földtani térképe (1: 100 000)



17. ábra: Érintett terület környezetének felszíni földtani térképe (1: 200 000)

Talajmechanikai szakvélemény

Az alábbiakban a szakvélemény fontosabb megállapításait mutatjuk be. A földtani közeg jelenlegi állapotának jellemzésére megadásra kerül a nyomvonal által érintett talajtípusokat, a fizikai talajféleséget, a talaj vízgazdálkodási jellemzőjét és a talajértékszámot. A mintakeresztelvény alapjául az *"Országos közforgalmú vasúti pályák nyíltvonalai mintakeresztelvényei" MSZ 11316 c. szabvány* szolgál.

Az állomási plató és az ahhoz csatlakozó vonali földmunka anyaga jellemzően iszapos finomhomok és finomhomokos durvaiszap. Nagyobb mélységben iszap és homok rétegek váltakoznak több méteres vastagságban. Egyes helyeken a felső réteg –néhol nagy mélységig zúzottkőves, finomhomokos kevert anyagú feltöltés, helyenként váltakozó vörös salak tartalommal. A vágányoktól távolabb, az őrhely mögötti üzemi útnál készült fúrásban 2,1-2,8 méter mélységben fekvő fekete salakréteg található.

A *normál nyomtávolságú rakodóvágány* és rakterület változó vastagságú iszapos finomhomok rétegre kerül, alatta finomhomokos durvaiszap található. A talaj felső 80 cm vastag rétege salakkal, zúzottkővel szennyezett. A felszíni homokréteg alatt kevert anyagú feltöltés található (salakszemcsés, finomhomokos zúzottkő). A kevert feltöltés felett lévő iszapos finomhomok réteg elegendő fedővastagságot biztosít a tervezett kiegészítő réteg alatt, így a kevert feltöltés kitermelésére nincs szükség.

A tervezett *széles nyomtávolságú rakodóvágány* és rakterület alatt a pálya salakos rétegekre kerül, így ezeket a rétegeket ki kell termelni és talajcserét kell alkalmazni. A salakrétegek alatt iszapos finomhomok változó vastagságban, alatta finomhomokos durvaiszap található.

A meglévő „C” *kihúzó vágány* alatt – korábbi feltárások szerint – (laza) finom homoktalaj van. Salak, salakos rétegek bárhol előfordulhatnak az alépítményben.

A feltárásokban talajvíz nem jelentkezett, átnedvesedés a 10 méternél mélyebb fúrásokban jelentkezett. A tervezési területhez legközelebb eső talajvízszint észlelő kút Tiszaszentmártonon található.

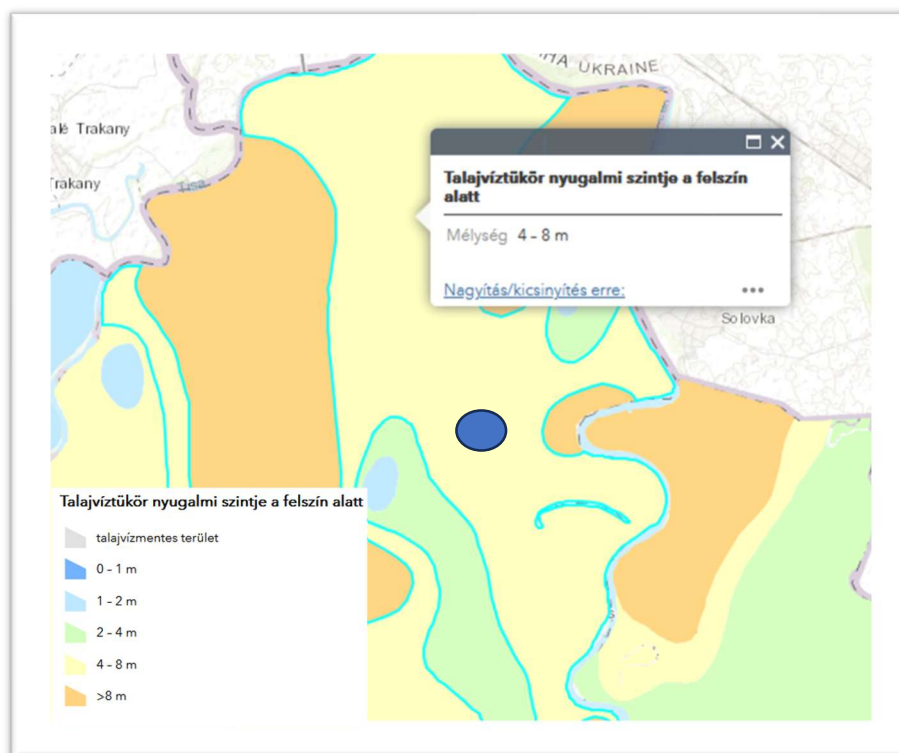
5.2.3. Talajtani viszonyok

A talajok 82 %-a homokon képződött. A szervesanyagot csak nyomokban tartalmazó futóhomok talajok a terület 20 %-át teszik ki. Változatos hasznosításuk lehetséges, így szántóként 45 %, legelőként és gyümölcsösként 10-10 %, erdőként 25 % és szőlőként 5 %. A humuszban gazdagabb humuszos homoktalajok kisebb foltokban – főként mélyedésekben –

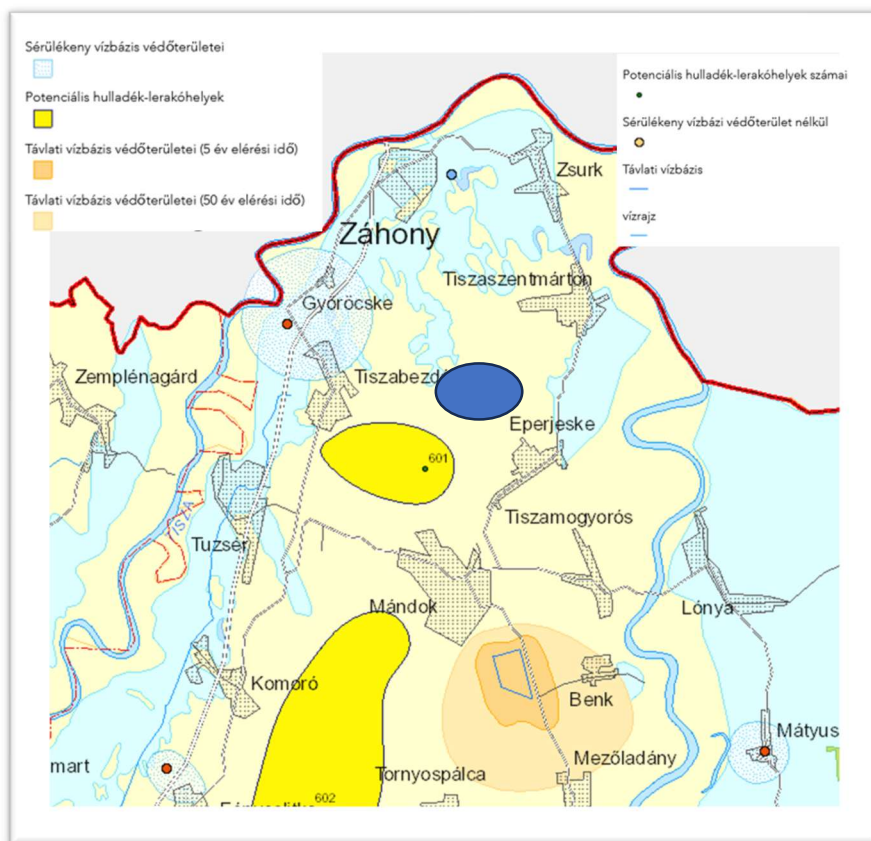
találhatók, összterületük 3 %. Háromnegyed részben szántóként, negyed részben erdőterületként hasznosíthatók. A magasabb térszínek löszös üledékein homokos vályog mechanikai összetételű, gyengén savanyú kémhatású, 1-2 % szervesanyagot tartalmazó, kedvező termékenységű barnaföldek fordulnak elő. A homokfelszíneket kb. 1%szervesanyag-tartalmú kovárványos barnaerdőtalajok uralják az összterület 49 %-án. A löszös üledékek közvetett talajvízhatású térszínein a 2-3 % közötti szervesanyag-tartalmú, kedvező termékenységű réti csernozjom talajok találhatók, amelyek zömmel szántóként és 10-10 %-ban legelőként és erdőként hasznosíthatók. A mély fekvésű laposok talajvízhatású területeinek öntés és löszös üledékein vályog, homokos vályog szemcseösszetételű, többnyire a felszíntől karbonátos réti talajok fordulnak elő (9 %). Fele részben szántóként, 35-50 %-ban rét-legelőként és 15 %-ban ligeterdőként hasznosulhatnak.

5.2.4. Felszín alatti víz viszonyok

A talajvíz mélysége északon a 6 m-t is meghaladja (*18. ábra*), míg délen és keleten 2-4 m között van. Kémiai jellege főleg kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos. Keménysége átlagosan 15-25 nk⁰ között van. Szulfáttartalma csak Kisvárdától északra és Petneháza környékén haladja meg a 60 mg/l-t. A rétegvíz mennyisége nem jelentős. Az artézi kutak átlagos mélysége alatt van a 100 m-nek, az átlagos vízhozamuk meghaladják a 200 l/p-et. Magas vastartalmúak.



18. ábra: Érintett terület környezetének talajvíz szintjének térképe



19. ábra: Érintett terület környezetének vízbázisok védőterületeit bemutató térképe

Vízbázisok

A vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási művek védelméről szóló 123/1997. (VII.18.) Korm. rendelet szerint a tervezett vasúti pálya fejlesztési területe nem érint belső (20 nap elérési idő) és külső (6 hónap elérési idő) védőövezetet (19. ábra), valamint Hidrogeológiai A és B védőövezetet (5 és 50 év elérési idő).

Nitrátérzékeny területek

A tervezett beruházás nitrátérzékeny területen található a 43/2007. (VI.1.) FVM rendelet alapján. A tervezett beruházás a vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméről szóló 27/2006. (II.7.) Korm. rendelet 5. § bd pontja alapján nitrátérzékenynek minősített kategóriába tartozik. A „nitrát-rendelet” célja a vizek védelme a mezőgazdasági eredetű nitrát-szennyezéssel szemben, és a vizek meglévő nitrát-szennyezettségének további csökkentése.

Érintett terület érzékenységi vizsgálata

A 219/2004. (VII.21.) Kormányrendelet 7. § (4) bekezdésében meghatározott 1:100 000 méretarányú országos érzékenységi térkép alapján a vizsgált terület a felszín alatti víz állapota szempontjából „fokozottan érzékeny” terület. A felszín alatti víz állapota szempontjából

érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet szerint Eperjeske, Tiszabezdéd és Tiszaszentmárton (érintett terület e települések között található) „fokozottan érzékeny” felszín alatti vízminőség védelmi területen fekszik.

5.2.5. Létesítmény létesítésének hatása

Talaj, földtani közeg

A vasúti pálya átépítése alapvetően MÁV határokon belül történik. A kivitelezés hatása a talajra, földtani közegre és a felszín alatti vízre elsősorban a munkagépek mozgásával, az üzemanyag feltöltéssel, a szállítással, valamint a veszélyes anyagok tárolásával és a hulladék elhelyezéssel függ össze. Ezzel összefüggésben a közvetlen hatásterület megegyezik a kisajátításra kerülő területtel, ahol a közvetlen építési tevékenység folyik. Ugyancsak közvetlen hatásterület a gépek tárolására, veszélyes anyagok és hulladékok elhelyezésére szolgáló terület, ami adott esetben a kivitelezési területen kívül is kaphat helyet.

Közvetett hatásterület a szállítási útvonalak környezete, ahol a talaj, földtani közeg vagy felszín alatti víz szennyeződhet, illetve az építési terület környezete. Az átépítés során vasút menti néhány méteres sáv, illetve az ideiglenes tárolóhelyek átmenetileg szennyeződhetnek, bár veszélyes anyagok földtani közegben történő megkötődésétől nem kell tartani. A munkagépek tárolása a vonali telephelyeken történik, azonban javítás központi javítóműhelyben, illetve szakszervízben van. Olajcserét a nehézgépeknél, illetve a földmunkagépeknél szakműhelyben végzik.

A tervezési területen, a MÁV Zrt.-től kapott adatszolgáltatás alapján feltárt szennyeződés, és/vagy kármentesítéssel érintett területek jelenleg nem ismertek. A kivitelezési területen előfordulhat múltbéli tevékenység következményeként felszín alatti szennyezettség. Emiatt az építési, bontási munkálatok folyamán, amennyiben valószínűsíthető, hogy a kitermelt földtani közeg szénhidrogénnel szennyezett, úgy azt elkülönítetten kell gyűjteni, és akkreditált mintavételi és laboratóriumi vizsgálatok alapján kell, a szennyezettség tényét megállapítani.

Szennyezettség esetén a kitermelt földanyagot veszélyes hulladékként kell kezelni. A kötött szennyeződést akkreditált talajmintavétellel kell megállapítani. A *felszín alatti vizek védelméről* szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet alapján elvégzendő tényfeltárás szükségességéről a környezetvédelmi hatóság dönt, a tárgyban a MÁV Zrt. intézkedik.

Az eszközök tárolásához és kisebb adminisztratív munkák elvégzéséhez a munkaterületen szakaszonként általában konténereket telepítenek. Az üzemanyag biztosítása saját tulajdonú,

vagy bérelt tartálykocsik segítségével történik. A tartálykocsik a benzinkutaknál megszokott töltőpisztollyal vannak felszerelve, és így a töltés során az olajszennyezés veszélye minimális.

Környezeti hatásként jelentkeznek:

- az építés alatti felvonulási területek kommunális szennyvíz és csapadékvíz elhelyezése,
- veszélyes anyagok, kommunális hulladékok elhelyezése, tárolása,
- építési utak, csőátereszek kialakítása vízfolyás keresztezéseknél,
- építés alatti erózióvédelem,
- haváriák elleni védelem.

A létesítési szakaszban igénybe veendő területek (anyagnyerőhelyek, felvonulási, tereprendezési területek, depóniák helye) jelen tervfázisban még nem ismertek, mert ezeket a majdani kivitelező jelöli ki. A kijelölt területek – pontos helymeghatározással – a kiviteli tervben szerepelnek.

A létesítés időszakában a munkagépek javítási munkái, hidraulikai olaj – és fagyálló cserék csak a megfelelő felszereltséggel rendelkező műhelyben végezhetőek. Amennyiben a gépek esetleges meghibásodásából eredően szennyeződés következik be, úgy a szennyeződés megszüntetésről, kárelhárításáról, a szennyezőanyag elhelyezéséről és ártalmatlanításáról haladéktalanul gondoskodni kell. A kiömlött vagy szétszórt szennyezőanyagokat adszorpciós anyagokkal kell befedni, majd össze kell gyűjteni és semlegesíteni, vagy meg kell semmisíteni.

A szennyezetté vált földtani közeggel kapcsolatban be kell tartani a 98/2001 (VI.15.) Korm. Rendelet „A veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről” előírásait.

Tekintettel arra, hogy az építéshez viszonylag keskeny területsáv igénybevételére kerül sor, így a termőterület jelentős csökkenésével nem kell számolni. Ugyanakkor messzemenően figyelembe kell venni a talajvédelmi utasításokat, gondosan ügyelve, hogy a szállítási útvonalak minél kevesebb területet vegyenek igénybe. A felvonulás során ügyelni kell arra, hogy a talajok minél kisebb mértékben károsodjanak. A kivitelezés időszakában a beruházás során nagy tömegű munkagépek haladnak el, melyek kedvezőtlen mértékű talajtömörödést idézhetnek elő. Tereprendezés, anyagszállítás miatti többlet területfoglalás, taposásból adódó tömörödés minimalizálása érdekében csak az indokolt és valóban szükséges terület kerülhet felhasználásra.

Felszín alatti víz

A vasúti pálya a felszín alatti vízszintekben érzékelhető változásokat nagy töltések, illetve mély bevágások esetén okozhat. A nagy töltések a felszíni lefolyás vizeit duzzasztják, ami lokálisan többlet beszivárgáshoz vezet. A jelenlegi pálya magassági vonalvezetése nem változik jelentős

mértékben, ezért a kialakult lefolyásviszonyok sem változnak.

A létesítési munkálatok ideje alatt a felszín alatti víz szennyeződése a havária események kivételével nem valószínűsíthető. Létesítés során haváriás szennyeződésnek minősül a gépek borulása, illetve kenőanyagok, üzemanyagok környezetbe jutása. Az esetleges havária eseményekre (olaj, vagy üzemanyag szivárgás, gépborulás stb.) való felkészülés a kárelhárítás általános eszközállományának (szivárgásmentes konténer, lapát, burkolt területek esetében adszorbens anyag) készenlétben tartásával megoldható. A szennyezett terület gyors lehatárolásával, a szennyezett talaj kitermelésével a felszín alatti vízszennyezettség kialakulásának veszélye biztonsággal elhárítható.

A kivitelezéskor keletkező hulladék és veszélyes hulladék ideiglenes tárolóinak, valamint a földmunkagépek üzemanyag-tárolóinak kijelölését és kialakítását a szennyeződésre érzékeny területeken burkolt felületen, vagy megfelelő védelem mellett kell megoldani.

Felsővezetéseket érintő beavatkozások

A tervezéssel érintett, vasúti terület nem villamosított és nem is tervezett, így felsővezetékek nem találhatók, felsővezetéseket érintő beavatkozásokra emiatt nem lesz szükség. Összességében tehát a létesítés során a talaj/földtani közeg és a felszín alatti víz szennyeződéssel a felsővezeték esetében nem kell számolni.

5.2.6. Létesítmény üzemeltetésének hatása

Talaj, földtani közeg

A talajra, illetve a földtani közegre gyakorolt legközvetlenebb környezeti hatás a területfoglalás. A tervezett beruházás megvalósulását követően megjelenő hulladék elsősorban a földtani közeg szennyeződésének lehetősége által jelent környezeti veszélyt.

Ez történhet közvetlenül:

- havária során (a teherszállító vonatokban szállított anyagok kiszóródásából, kifolyásából származó szennyeződés),
- a vontatójárművek tömítetlensége, meghibásodása esetén pályára kerülő ásványolaj eredetű szennyezettség, valamint a működtetésnél (pályafenntartáshoz felhasznált kemikáliák okozta szennyeződés) is.

A létesítmény üzemeltetéséből származó környezeti hatások az alábbiak lehetnek:

- csapadékvízzel lemosódó szennyezőanyagok hatása,
- az üzemelésből származó szilárd részecskék hatása,

- kenőolajokból, valamint szerelvények működéséhez szükséges mozgó alkatrészek kenéséből származó hatások.

Az alábbiakban a vasút pálya és a vonatok üzemeltetéséből származó környezeti hatásokat mutatjuk be:

- A karbantartási, felújítási munkák során a sínek csiszolására is sor kerül, melynek következtében fémport kerül a talajra. Az alkatrészek kopásából is származhatnak a környezetbe kerülő szilárd részecskék, amelyek elenyésző mennyiségben tartalmazhatnak nehézfémeket.
- Fékezéskor a súrlódás következtében a féktuskókból por kerülhet a környezetbe, ami elsősorban az állomások előtt okozhat környezeti problémát, szennyeződést, mivel a fémport elég nehéz, a képződés helyéhez közel kiülepszik, így a szennyeződés elsősorban az ágyazati kövön jelentkezik, a távolabbi területeken – így a humusszal fedett területeken – már nem jelentős. A vasúti ágyazat alá SZK1 védőréteg kerül betervezésre, amely közel vízzáró jellegéből adódóan megfogja a keletkező fémport is.
- A karbantartási, felújítási munkák során a sínek csiszolására is sor kerül, azonban ez ritkán történik, illetve az ebből származó fémport mennyisége minimális, ezért ennek hatása elhanyagolhatónak számít.
- A kerék és a sín közötti súrlódás csökkentéséhez a sínvezető felületének kenése szükséges, ehhez a pályára telepített kenőberendezés alkalmazása az ideális megoldás. A MÁV belső utasítása szerint a Pályafenntartási Alosztály feladata a kenőberendezés tervezése, telepítése és üzemeltetése. A célzott kenéssel elérhető, hogy a vasúti jármű kiskilásveszélye, az anyagkopás és a zajszint csökken.

Havária eseményekből származó szennyeződések

A rendeltetésszerű használat során a rendkívüli esetek (havária) alkalmával keletkező ártalmatlan és veszélyes anyagok kerülhetnek a létesítmény környezetébe. Kárelhárítással egy ilyen jellegű szennyeződés biztonságosan kezelhető, és a veszélyesség megszüntethető. A haváriás szennyeződések lokalizálása érdekében a védelem módját a szennyeződés volumene és a szennyezőanyagok tulajdonságai alapján kell meghatározni.

Felszín alatti víz

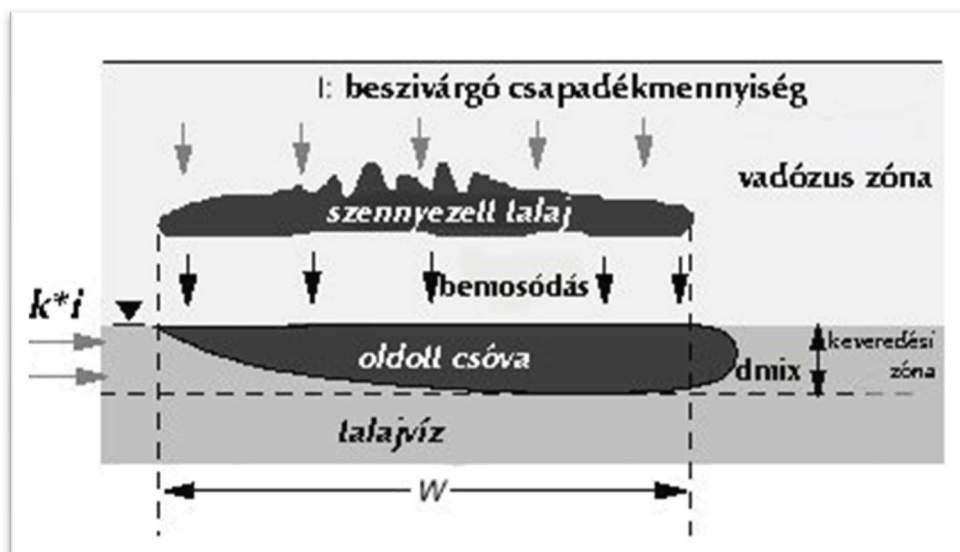
A létesítmény üzemeltetéséből származó környezeti hatások az alábbiak:

- csapadékvízzel lemosódó szennyezőanyagok hatása,
- az üzemeltetésből származó szilárd részecskék hatása,
- kenőolajokból, valamint szerelvények működéséhez szükséges mozgó alkatrészek

kenéséből származó hatások.

Kockázatos anyagok bejutása/terjedése - a földtani közegen keresztül - a felszín alatti vizekbe:

A földtani közeg és felszín alatti víz szennyeződése történhet a pályára kerülő közvetlen ásványolaj eredetű szennyezettség által, illetve közvetve az esővíz által bemosott szennyeződésekkel. A felszín alatti környezetbe jutó ásványolaj eredetű szénhidrogének a kapilláris zónáig elsődlegesen függőlegesen lefelé mozognak, majd a felszín alatti vizet elérve vízszintes irányba terülnek szét, annak felszínén, illetve a kapilláris zónában „elkenődnek”. Az oldott fázisú szénhidrogén szennyezettség ezt követően a közeg nyomás gradiensének megfelelően áramolhat tovább. Az ásványolaj eredetű szennyezőanyag fizikai-kémiai tulajdonságai alapján, amennyiben az eléri a felszín alatti vizet (talajvizet), abban csak korlátozott mértékben oldódik, ún. olaj-víz emulziót képez. Az ásványolaj eredetű szénhidrogének jellemzően a víznél könnyebb fajsúlyúak, ezért a felszín alatti víz felső rétegében diszpergálnak, és mélyebb vízadót nem veszélyeztetnek. Mindemellett a talajvíztartó alatt települő több méter vastag agyagos összlet megakadályozza a mélyebb víztartók vizeinek elszennyeződését. Az alábbi ábra a fent említett folyamatot szemlélteti.



20. ábra: A szennyezőanyagok bemosódása a felszínalatti vízbe (Connor et al., 1996)

A csapadékvíz a felszín alatti vízbe beszivárgás útján jut el. A rézsűröl és vízelvezető árokról beszivárgó nehézfémek és egyéb szennyeződések kis mennyiségükből fogva nem bírnak szennyező hatással a felszín alatti vizekre.

A vasúti pályáról lefolyó csapadékvízen kívül a vasút felett a levegőben található szennyezőanyagok közvetlenül eső általi légköri kimosódással és száraz kiülepedéssel is eljuthatnak a vasút mellett található területekre és a felszín alatti vizekbe. A szennyezőanyagok

eljutnak a felszín alatti vizekbe, azok mennyiségi csökkentésére jelentős befolyással bír a vasúti pálya rézsűje, a zúzottkő ágyazat szűrő-tisztító hatása és a vízelvezető árok maga is.

Az alkatrészek kopása és a sínek csiszolása révén környezetbe kikerülő szilárd porhoz kapcsolódó nehézfémek állandóan változó körülményeknek vannak kitéve. A nehézfém szennyeződés rajta maradhat a porszemcsén, deszorpció által bekerülhet a vizes közegbe, rátapadhat a növényzetre, adszorbeálódhat szerves anyagokon a talajban (pld. huminsavak), de felvételre kerülhet a növényzet által is. A fenti jelensége bármelyike előfordulhat egy esőzés alkalmával, az eső intenzitásától, a talajtípustól, a nehézfémek fajtájától, a szervesanyag koncentrációtól, a növényzet sűrűségétől és típusától függően.

A vasút üzemeltetéséből származó Fe, Zn, Cd és Cu nehézfémek a talajréteg felső 30 cm-én belül maradnak. A kis koncentrációjuknak köszönhetően a porhoz kapcsolódó nehézfémek hatása elhanyagolható. Az üzemeltetés hatásaként a sínek csiszolása, a sínek kenése és az alkatrészek kenése, illetve zsírozása során a vasúti pályára és környezetébe kerülő bemosódó szennyezőanyagok hatását fentiekben vizsgáltuk.

Havária eseményekből származó szennyeződések

A felszín alatti víz szennyeződésével elsősorban a balesetekből származó nagy mennyiségű szennyezőanyag bejutásával kell számolni. Valószínűség-számítási alapon el kell készíteni a havária események bekövetkeztét. A felső talajréteg szorpciós képességénél fogva az árokba esetlegesen kiömlő ásványolaj eredetű szennyezettség a talaj 0 – 60 cm-es rétegében kötődnek meg. Ebben az esetben javasolt a szennyezett réteget ki kell venni és talajcserét végezni.

Vasúti pályák fenntartás során használt kemikáliák

A növényirtószerek erős mérgező hatásuk következtében nem csak a gyomnövényeket, de a talaj élővilágát is károsíthatják. Az elsődleges hatásviselő a vasúti pálya zúzottkőve, mely közvetlenül a talajjal, közvetve a felszín alatti vízzel érintkezik. A vasúti ágyazat alá betervezett SZK1 védőréteg szigetelő hatását itt is kiemeljük, azonban javasolt az üzemeltetőnek a növényirtószerek felülvizsgálata, illetve környezetbarát növényirtószerek használata.

Felsővezetékek üzemelése (nincs kiépítve az érintett területen és nem is lesz kiépítve)

A tervezési vasúti terület nem villamosított és nem is tervezett, felsővezetékek emiatt nem találhatók az érintett területen, így felsővezetéseket érintő beavatkozásokra nem lesz szükség, de alapvetően a felsővezeték működése során vízhasználat nem szükséges. A felsővezeték felszíni és felszín alatti vizekkel nincs közvetlen kapcsolatban, a terület vízgazdálkodására sem mennyiségi, sem minőségi tekintetben nincs hatással. Összességében tehát az üzemeltetés során

a talaj/földtani közeg és a felszín alatti víz szennyeződéssel a felsővezeték esetében nem kell számolni.

5.2.7. Létesítmény felhagyásának hatása

A vasútvonal és kapcsolódó létesítményeinek megszüntetése nem valószínűsíthető. Esetleges felhagyás esetén megszűnik a forgalom a nyomvonalon és a vasútvonalat, a kapcsolódó műtárgyakat, létesítményeket el kell bontani, ami rekultivációs munkákat jelent, hatásai hasonlóak a kivitelezési fázishoz.

5.2.8. Rendkívüli (havária) események hatásai

A talaj, földtani közeg, illetve a felszín alatti víz szennyeződésére elsősorban haváriákkal kapcsolatban kell számítanunk.

Havária esemény bekövetkezhet:

- a szállított áruk helytelen csomagolásából, kezeléséből,
- a közlekedési balesetektől eredő kar,
- létesítés során bekövetkező események.

Előírás szerinti üzemvitel esetén nem valószínű, de előfordulhat (pl. helytelen rakodás, hibás csomagolás következményképp), hogy a teherszállító vonatokon fuvarozott anyagokból a pályára, illetve a földtani közegre is jut. Ezen anyagok szennyező hatása nagymértékben függ fizikai-kémiai tulajdonságaiktól. Megfelelően csomagolt darabáru pályatestre történő szóródása altalajban nem veszélyezteti a földtani közeget, illetve a felszín alatti vizet. A problémát az az eset jelentheti, amikor olyan ömlesztett áru kerül a pályára, amelyik oldható, így bemosódás révén bekerülhet a földtani közegbe (talaj). Ha a földtani közeg, kémiailag nem tudja megkötni, akkor a felszín alatti vizet is veszélyeztetheti.

Ebben az esetben a szennyezőanyag fajtájától és mennyiségétől függően kárelhárításra van szükség. Az esetleges havária eseményekre (olaj, vagy üzemanyag szivárgás, gépborulás stb.) való felkészülés a kárelhárítás általános eszközállományának (szivárgásmentes konténer, lapát, burkolt területek esetében adszorbens anyag) készenlétben tartásával megoldható.

Folyékony halmazállapotú anyag kiömlése a pálya ágyazatán keresztül a földtani közeg jelentős elszennyeződésével járhat. Ki kell emelni a veszélyes anyagok kiömlésének esetét, ekkor a kárelhárítást haladéktalanul meg kell kezdeni és a szennyezett földtani közeget in situ, illetve ex situ módszerekkel meg kell tisztítani.

Egy esetleges szennyeződés bekövetkeztét követően a szennyezett terület gyors lehatárolásával és a szennyezett talaj kitermelésével a felszín alatti víz-szennyezettség kialakulásának veszélye biztonsággal elhárítható.

A fent említettek ismeretében megállapítható, hogy üzemszerű működés esetén a teherárúk kiszóródása vagy kiömlése nem következhet be, így a földtani közeg, illetve a felszín alatti víz elszennyeződésének kockázata minimális.

Amennyiben haváriák esetén hulladékok, elfolyások keletkeznek, a talajra, illetve a földtani közegre kerülő anyagok minőségétől függően azokat semlegesíteni kell. Az eltakarításra, illetve semlegesítésre a MÁV Zrt.- nek külön szervezeti egysége van, a Vasúti Vegyi Elhárító Szolgálat (VVESZ). A VESZ felkészült a veszélyes anyagok által okozott baleseti helyzetek és károk felszámolására, melyhez rendelkezik megfelelő technikai és személyi feltételekkel.

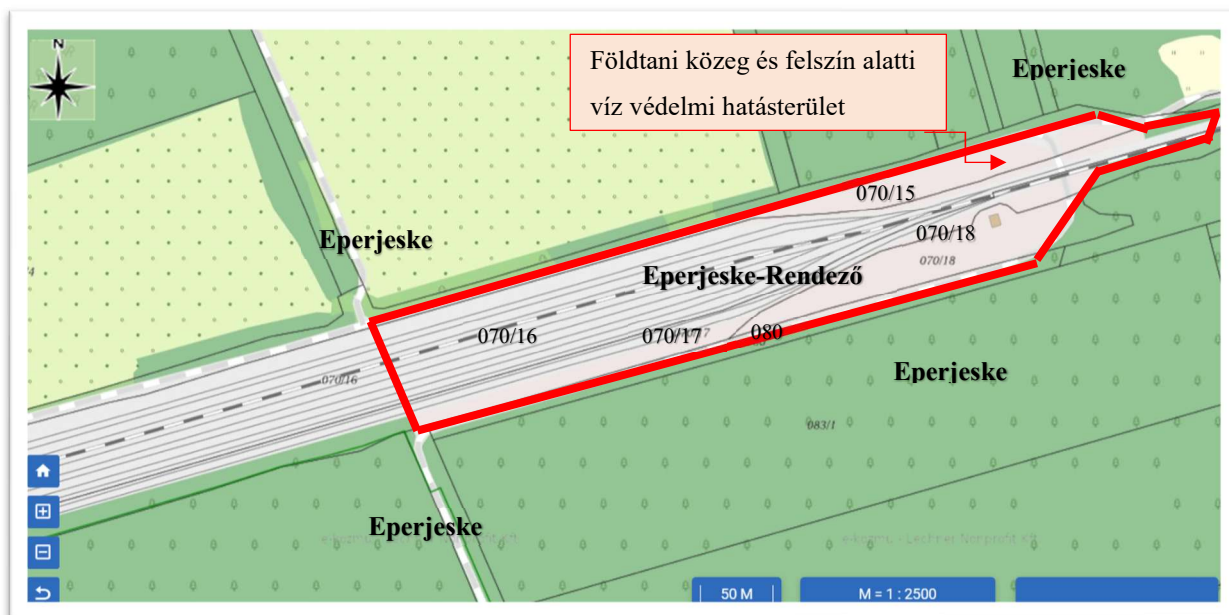
VVESZ főbb feladatai:

- veszélyes árut szállító vasúti járművek tárolóterének, tároló tartályainak, edényeinek, szerelvényeinek rendellenes állapotából eredő szivárgások, fűvások csepegések, szóródások megszüntetése,
- veszélyes áruval rakott, kisiklott kocsik rakott állapotban történő emeléskor vagy zárttéri javításánál a szakmai felügyelet ellátása,
- a biztonságos átrakodás, átfejtés irányítása, veszélyes anyagoknál az átfejtés végrehajtása,
- baleset következtében sérült, kisiklott, kborult veszélyes áruval rakott kocsiknál a sérülés ideiglenes helyreállítása, döntés az emelhetőségéről és annak végrehajtásáról, a szakmai felügyelet biztosítása.

5.2.9. Hatásterület lehatárolása talajra, földtani közegre, illetve felszín alatti vízre vonatkozóan

A létesítési és üzemeltetési fázisban a talajra, földtani közegre, illetve a felszín alatti vízre vonatkozó hatásterület a kivitelezés területét érinti, ingatlanhatárt nem lépi túl.

Az előző fejezetekben ismertettek alapján a tervezéssel érintett beruházás üzemeltetése során olyan szennyezőanyag környezetbe jutásával legfeljebb rendkívüli esetben (baleset, havária) kell számolni. Mindezek alapján megállapítható, hogy a tervezéssel érintett tevékenység a talajra, földtani közegre és felszín alatti vízre vonatkozó hatásterülete MÁV ingatlanok területét érinti. A hatásterületet a 21. ábrán mutatjuk be:



21.ábra: Talaj, földtani közeg és felszín alatti víz szempontú hatásterület a létesítési, üzemeltetési és felhagyási fázisban

5.2.10. Javasolt védelmi intézkedések

Létesítés idejére vonatkozó előírások

A vasútépítési munkálatok során figyelembe kell venni az MSZ 21476-86. „A talaj termőréteg-védelmének követelményei földmunkák végzésekor”, valamint az MSZ 21483/1988 „Földek rekultiválásának általános követelményei”. szabványok előírásait. A letermelt humuszos réteg átmeneti deponálásának környezeti hatásait mérsékelni lehet megfelelő hely kiválasztásával. A termőtalaj védelme érdekében a letermelt humuszt – biológiai értékeinek megőrzése érdekében – prizmába kell rakni. A visszaterítésig azt szakszerűen gondozni szükséges, mely során meg kell óvni a kiszáradástól – locsolni kell – esetleg gyepfélgázzal kell betakarni. Gyommentességét rendszeres kaszálással kell megőrizni. A deponált humuszt a kialakuló új rézsűfelületekre kell visszateríteni. A rézsűket kiporzás és erózió ellen gyepesítéssel kell védeni. Amennyiben a korszerűsítési munkák során humuszfelesleg adódik, azt vagy az út melletti területen kell elteríteni, vagy mezőgazdasági hasznosításra fel kell használni.

Az alkalmatlan fedőréteg eltávolítása után előálló felszínre egy réteg geotextília és georács fektetése és azon a teljes töltést alacsony iszap + agyag tartalmú (max. 10%) durvaszemcsés talajból kell megépíteni.

Létesítéskor keletkező nem veszélyes és veszélyes hulladék ideiglenes tárolóinak, valamint a földmunkagépek üzemanyag-tárolóinak kijelölését és kialakítását, a szennyeződésre nem

érzékeny fedőréteg és felszín alatti víz környezetben, nemcsak a fedőréteg adottságok, de az általános felszín alatti víz áramlási irányok figyelembevételével kell kijelölni. Amennyiben a gépek esetleges meghibásodásából eredően szennyeződés következik be, úgy a szennyeződés megszüntetésről, kárelhárításáról, a szennyezőanyag elhelyezéséről és ártalmatlanításáról haladéktalanul gondoskodni kell. Az ideiglenes, veszélyes hulladék gyűjtőhelyek kialakításához szigetelő lemez (pl. polietilén fólia) alkalmazása kívánatos, különösen a szennyeződésre érzékeny területeken.

A kiömlött vagy szétszórt szennyezőanyagokat adszorpciós anyagokkal kell befedni, majd össze kell gyűjteni és semlegesíteni, vagy meg kell semmisíteni. A szennyezetté vált talajjal kapcsolatban be kell tartani a 98/2001. (VI.15.) Korm. rendelet „a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről” előírásait.

A kivitelezés alatti felvonulási területeken keletkező kommunális szennyvizet és a burkolt területekről lefolyó csapadékvizet megfelelően méretezett tároló medencében kell gyűjteni és szükség esetén szippantó kocsival szennyvíztelepre kell szállítani. TOI-TOI WC-k alkalmazása esetén a kommunális szennyvíz elszállítása megoldott és csak a csapadékvizek gyűjtéséről és elszállításáról kell gondoskodni.

A szállítási útvonalak kijelölésénél fontos szempont, hogy minél kevesebb mezőgazdasági művelés alatt álló terület vegyenek igénybe, illetve lehetőség szerint kerüljék a lakott területeket.

A kivitelezési és a növényzettelepítési munkákat úgy kell összehangolni, hogy a rézsű felületek a legrövidebb ideig álljanak biológiai védelem nélkül, a 4-5 m szintkülönbséget „áthidaló” rézsű felületek padkás kiképzése az erózió elleni védelmet is szolgálni fogja.

Üzemeltetés idejére vonatkozó előírások

A sínek, a váltók kenése, illetve a járművek üzemeléséhez szükséges kenéseket környezetbarát kenőanyagokkal kell megoldani. A sínkenő berendezések alá kivehető, tisztítható tálca beépítése szükséges. Az olajok, nehézfémek mennyisége minimális, és így eltávolításukra külön intézkedést nem kell tenni. A vasúti felépítmény önmagában is ellát szűrő funkciót, így külön tisztításra nincs szükség.

A MÁV Zrt.-vel történt szóbeli egyeztetésből megtudtuk, hogy a MÁV csak biológiailag lebomló növényi olajokat használ a gépek, a sínek, illetve váltók kenéséhez. Ezen egyeztetésen az is elhangzott, hogy a MÁV Zrt. Pályafenntartási Alosztálya tervezi és építi be a sínkenő berendezéseket, így ez nem a jelen tervezés feladata.

A felszín alatti környezet elszennyeződésének elkerülése végett – megelőzőképpen – a vasúti pálya csapadékvizét összegyűjtő folyókák után, az elvezető hálózat részágaira egy-egy Bárczy-féle (vagy azzal egyenértékű) olajfogó műtárgy elhelyezését javasoljuk.

5.3. Felszíni vízvédelem

Az alábbi jogszabályi hátttereket vettük alapul:

- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról,
- 220/2004. (VII. 21.) Kormány 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.

5.3.1. Vízrajzi adottságok

K-ról É-ra a Kraszna, majd a Tisza ártere határolja, míg ÉNy-on a Lónyai-főcsatorna felé folyik le. Száraz, mérsékelt vízhiányos terület. Az időszakos vízfolyásokon nagyobb vízhozamokra általában tavasszal lehet számítani, míg az év nagyobb részében vizet alig találunk bennük. Vízhőmérsékletük – ha van vizük – III. osztályú. Az időszakosan előforduló csapadékos évek fölött vizét több száz km-es csatornahálózat vezeti le, részben a Tiszához, részben a Krasznához és a Lónyai-főcsatornához. Az állóvizek is mérsékelt számban és kis területen fordulnak elő. 4 db kis természetes tava az 5 ha-t sem éri el. 2 db tározója – a rohodi és a vajai – együtt 127 ha, kb. fele-fele kiterjedésben. A tervezési szakaszon pályát keresztező állandó vízfolyás nincs, a Tisza folyó is legalább 3 km-re kanyarog a tervezett beavatkozás helyszínétől. Mesterséges vagy természetes tavak nem találhatók Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadó környezetében.

Ár- és belvízvédelem

A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet melléklete alapján Eperjeske, Tiszabездé, Tiszaszentmárton települések (az érintett rendező pályaudvar e települések között található) „B” közepesen veszélyeztetett minősítésű.

Összességében megállapítható, hogy a tervezéssel érintett terület nem ár- vagy belvíz veszélyes területen helyezkedik el.

5.3.2. A tervezéssel érintett terület tervezett felszíni vízelvezetése

A tervezett beruházás esetében a szivárgókban összegyűlő vizek végső befogadója a helyszínen létesített szikkasztómedencék. Felszíni vízfolyásba nem történik bevezetés. A tervezéssel érintett (vasúti pályaudvar területén) a felszínen szétterülő és nagyrészt szivárgókban összegyűlő vizek végső befogadója a helyszínen létesített szikkasztómedencék, felszíni vízfolyásba nem történik bevezetés. A felszíni vízelvezetését, vízellátásának leírásait, számítási meneteit 3.8.1., 3.8.2., 3.8.3. és 3.8.4. fejezetek tartalmazzák részletesen.

A tervezési terület déli oldalán a tároló csonkavágány szivárgó kivezetését biztosítják a pálya jobb oldalán lévő nagy területű szikkasztó medencével, melynek kapacitása kb. 300 m³. Az Északi oldalon a szikkasztási mélységben közetliszt/iszap a jellemző, ezért ide csak a csonkavágány bak felé eső hátsó kb. 70 m hosszú szakaszának szivárgóját kötik be.

A tervezési szakasz kezdetétől az állomás végéig, a vágányok között szikkasztó bordákat terveznek elhelyezni. A vasúti sínek alá tervezett SZK1 közel vízzáró rétegből a megmaradó csapadékvíz a szikkasztó bordákon keresztül elszikkad a földtani közegben. Geotechnikai vizsgálatok alapján, a vágányok mentén az altalaj, illetve a földtani közeg szikkasztásra alkalmas. A vízzáró védőrétegek szerepe az alépítmény víztartalmának függetlenítése a felszíni vizektől a teherbírasi jellemzők állandó értéken tartása érdekében, valamint a felszíni vizek közvetlen víztelenítő rendszerbe való bejuttatása. A rétegrend felső részére kerülő szemcsés védőrétegnek anyagában, szemmegoszlásában, majd beépítés utáni állapotában olyannak kell lennie, hogy az ágyazaton keresztül érkező csapadékvíz minimum 90 %-át felületén oldalirányban levezesse és csak a maradék maximum 10 % szivárogon be a rétegbe. Egyebekben a követelmény azonos a homokos kavics védőréteggel.

A földmunkákat úgy kell megtervezni és végrehajtani, hogy kivitelezés közben a csapadék és egyéb víz a földműben és környezetében kárt ne okozzon. A felszíni vizeket összegyűjtő és elvezető végleges szerkezeteknek (övértékek, talpárkók, folyókák stb.) az építését, a földmunka elkészülte után haladéktalanul be kell fejezni. Az elkészült földműveket a szél és a víz károsító hatása ellen azonnali védelemmel kell ellátni (termőföld felhordás, füvesítés stb.).

Magas talajvíz állás esetén az alapozás során szükség lehet a munkaterület víztelenítésre, amely nyíltvíztartással vagy talajvíz süllyesztéssel végezhető el.

A tervezett tevékenység a felszíni és felszín alatti vizekre várhatóan nem gyakorol állapotromlást okozó hatást, mivel a vasúti pálya, a megközelítő utakról, rakodó épületekről és

parkolófelületekről elvezetett csapadékvizek előtisztítás után jutnak az ingatlanon belüli szikkasztó medencékbe.

5.3.3. Hatásterület

Közvetlen hatásterület

A felszíni vizek esetében a közvetlen hatásterületet a vasúti, illetve a közúti forgalom emissziói és a havária helyzetek határozzák meg. Ezen a területen a lefolyó csapadékvizekkel bemosódó felszíni szennyeződések hatásai érvényesülhetnek. A vasút normál üzemeltetéséből származóan a területén a lefolyó csapadékvizek értékelhető mértékű szennyeződésével a közlekedés jellegéből adódóan nem kell számolni. A felszíni vizeket érintő hatásterület a meglévő üzemi területen belül a járulékos létesítmények mentén kialakított csapadékelvezető árokig, szikkasztóig, valamint a befogadó vízfolyásokba történő bevezetési ponttól a meder felvízi és alvízi részére mért 50-50 m-es szakaszáig terjedhet.

Jelen esetben Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadó esetében szikkasztók fogják biztosítani a vízelvezetést a vágányok között. A tervezéssel érintett (vasúti pályaudvar területén) a felszínen szétterülő és nagyrészt szivárgókban összegyűlő vizek végső befogadója a helyszínen létesített szikkasztómedencék, felszíni vízfolyásba nem történik bevezetés.

Közvetett hatásterület

Talajok, földtani közeg és vizek közvetett szennyeződése pl. haváriából eredő felszín alatti víz, illetve felszíni vízszennyeződésből származhat, hatásterülete nehezen becsülhető.

5.3.4. Létesítmény létesítésének hatásai

A létesítés elsősorban a felszín alatti víz vízminőségére hathat. A létesítés során ügyelni kell arra, hogy a vízfolyásokat szennyeződés ne érje. Ezért célszerű a gépek tárolására szolgáló telepeket a vízfolyásoktól távolabb kijelölni.

A létesítmény hatása

- csapadékvízzel lemosódó szennyezőanyagok hatása,
- az üzemeltetésből származó szilárd részecskék hatása,
- kenőolajokból, valamint szerelvények működéséhez szükséges mozgó alkatrészek kenéséből származó szénhidrogén tartalmú szennyeződések hatása.

Létesítés során a kedvezőtlen hatások adódhatnak abból, hogy ha a vízfolyások környezetében gépkarbantartást, javítást végeznek, melyből adódóan szennyezőanyagok kerülhetnek a felszíni vizekbe. A tervezett beruházás területe felszíni vízfolyást nem érint.

Környezeti hatásként jelentkezik:

- a kivitelezés alatti felvonulási területek kommunális szennyvíz és csapadékvíz elhelyezése,
- veszélyes anyagok, kommunális hulladékok elhelyezése, tárolása,
- kivitelezés alatti erózióvédelem,
- haváriák elleni védelem.

A vasúti pálya és a kapcsolódó létesítmények átépítése vízfogyasztással jár, víz szükséges:

- a töltések tömörítéséhez (az adott talaj relatív nedvességtartalmának függvényében),
- betonkészítéshez,
- gépek tisztításához.

A szükséges mennyiségű víz egy része beépül, más része felhasználásra kerül. A beépülő víz nem jelent szennyező hatást. A műtárgyak és a pályaszerkezet kivitelezése során, a munkagépek elcsöpögő üzemanyaga okozhat szennyeződést, azonban a gépek használatára és karbantartására vonatkozó szabályok betartása, illetve megfelelő műszaki állapotú gépek esetén ennek mennyisége a havária eseteken kívül elenyésző.

A beruházáshoz kapcsolódó megközelítő utak létesítése, nem keresztez és nem is közelít meg felszíni vizet, vagy vízfolyást.

A felsővezetékkel érintő beavatkozások (nincs kiépítve és nem is tervezett) az érintett területre vonatkozóan, terhelő hatás a felszíni vizek tekintetében nem várható.

A beruházás következtében felmerülő közműkiváltások meghatározott ideig tartó tevékenységek, melyeknek hatásai a munkaterületen belül, annak közvetlen környezetében, illetve a szállítások által, a terület úthálózatán és a környező településeken jelentkezhetnek. Légvezeték és gázvezeték kiváltásával (kivitelezés) kapcsolatos tevékenységek vízhasználatot nem igényelnek.

A tervezéssel érintett terület nyomvonala felszíni vízfolyást nem érint, így a munkagépek használata, gépkarbantartások, javítások nem okozhatnak szennyeződéseket.

A létesítés során a kivitelezési munkálatokhoz technológiai vízigény jelentkezik. A kivitelezés alatti felvonulási területeken keletkező kommunális szennyvizeket és a burkolt területekről

lefolyó csapadékvizeket megfelelően méretezett tároló medencében kell gyűjteni és szükség esetén szippantó kocsival szennyvíztelepre kell szállítani. A szociális tevékenységből keletkező szennyvizet (WC használat) mobil TOI-TOI WC-k alkalmazásával történik, a kommunális szennyvíz elszállítása megoldott, illetve a csapadékvizek gyűjtésének tervezéséről is gondoskodni kell. A használt víz a kibocsátása előtt tisztításra kell, hogy kerüljön. Az így leengedett víz minőségének meg kell felelnie a 220/2004. (VII.21.) Korm. rendelet előírásainak.

Emellett az esetleges kiporzás megakadályozása érdekében a közlekedési útvonalakat és a létesítési területet, száraz időben locsolni szükséges. Ha száraz, szeles időjárás lesz jellemző a kivitelezés idején, akkor a locsoláshoz szükséges vizet a gerincvezetékéből fogják megoldani.

5.3.5. Létesítmény üzemeltetésének hatásai

A létesítmény üzeméből származó hatások:

- csapadékvízzel lemosódó szennyező anyagok hatása,
- az üzemelésből származó szilárd részecskék hatása,
- kenőolajokból, valamint szerelvények működéséhez szükséges mozgó alkatrészek kenéséből származó hatások.

A vasút hatása a talajra, földtani közegre, valamint a felszíni és felszín alatti vizekre, illetve a talajszennyezettsége veszélye minimális. Meg kell azonban említeni, hogy a karbantartási, felújítási munkák során sor kerül a sínek csiszolására is, melynek következtében fémpor kerül a talajra. Az alkatrészek kopásából is származhatnak a környezetbe kerülő szilárd részecskék, amelyek elenyésző mennyiségben tartalmazhatnak nehézfémeket. A kerék és a sín közötti súrlódás csökkentéséhez a sínvezető felületének kenése szükséges, ehhez a pályára telepített kenőberendezés alkalmazása az ideális megoldás. A MÁV belső utasítása szerint a Pályafenntartási Alosztály feladata a kenőberendezés tervezése, telepítése és üzemeltetése. Kenőberendezést az 500 méternél kisebb sugarú ívekbe kell elhelyezni!

A célzott kenéssel elérhető, hogy a vasúti jármű kisiklásveszélye, az anyagkopás és a zajszint csökken. A sínkenő berendezések alá, tisztítható tálcaelhelyezése szükséges, melyeket rendszeresen takarítani kell.

Havária eseményekből származó szennyeződések

A rendeltetésszerű használat során a rendkívüli esetek (havária) alkalmával keletkező ártalmatlan és veszélyes anyagok kerülhetnek a létesítmény környezetébe. Kárelhárítással egy ilyen jellegű szennyeződés biztonságosan kezelhető, és a veszélyesség megszüntethető. A

haváriás szennyeződések lokalizálása érdekében a védelem módját a szennyeződés volumene és a szennyezőanyagok tulajdonságai alapján kell meghatározni.

5.3.6. Létesítmény felhagyásának hatásai

A vasútvonal és kapcsolódó létesítményeinek megszüntetése nem valószínűsíthető. Esetleges felhagyás esetén megszűnik a forgalom a nyomvonalon és a vasútvonalat, a kapcsolódó műtárgyakat, létesítményeket el kell bontani, ami rekultivációs munkákat jelent, hatásai hasonlóak a kivitelezési fázishoz.

5.3.7. Rendkívüli (havária) események hatásai

Havária esetekben a vízfolyásokat közvetlenül érheti szennyeződés, melyet elsősorban kárelhárítás keretében lehet lokalizálni és megszüntetni, az illetékes környezetvédelmi hatóság értesítése mellett.

A haváriák bekövetkezésének valószínűsége, illetve, hogy a vízfolyások közvetlen környezetében történik, azonban nagyon kicsi.

A haváriás szennyeződések közül származó ásványolaj eredetű szénhidrogén szennyeződések bírnak a legkedvezőtlenebb hatással a vízfolyások minőségére és élővilágára.

A szállított áruk helytelen csomagolásából, kezeléséből, illetve közlekedési balesetekből eredhet kár. A szennyeződés mértékét ebben az esetben is meghatározza a szennyezőanyag fizikai-kémiai tulajdonsága.

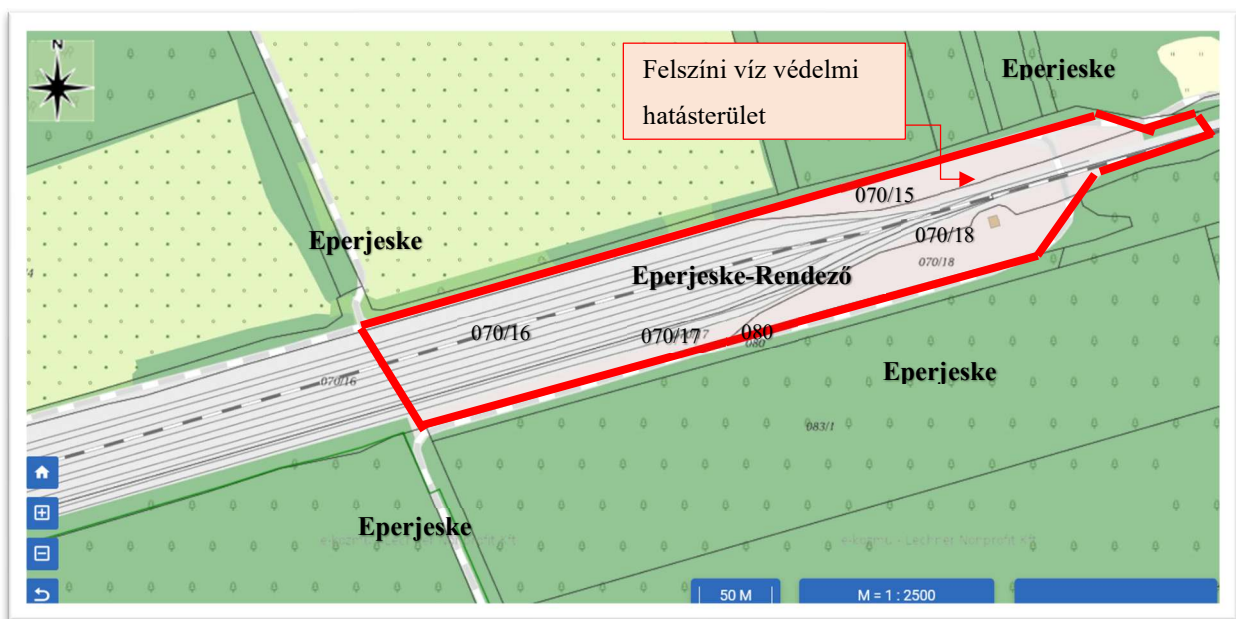
Felszíni vízszennyeződéssel számolhatunk a meghibásodott, nem megfelelően karbantartott vasúti szerelvényekből elcsöpögő olaj felszíni vízfelületre történő kijutása esetén is. Havária esetekben elsősorban kárelhárítás keretében lehet lokalizálni és megszüntetni a szennyeződést. A megfelelő szállítási, csomagolási és karbantartási követelmények betartása mellett ezen események kiküszöbölhetők.

Az intézkedések során egyidejűleg meg kell akadályozni a további szennyeződés lehetőségét (a szennyeződés forrásának megszüntetése), a szennyezőanyag szétterjedését, befogadó felé közeledését, valamint a szennyeződéssel érintett területeken történő elszivárgását. Az esetleges haváriák bekövetkezésekor a területileg illetékes környezetvédelmi és természetvédelmi hatóságot értesíteni kell. Az esetleges haváriás szennyeződések kárelhárítását követően az érintett műtárgyak megtisztítását, üzemszerű állapotuk biztosítását is el kell végezni.

5.3.8. Hatásterület lehatárolása felszíni vízre vonatkozóan

A létesítési és üzemeltetési fázisban a felszíni vízre vonatkozó hatásterület a kivitelezés területét érinti, ingatlanhatárt nem lépi túl.

A létesítési és üzemeltetési fázisban a szennyvíz és a csapadékvíz szikkasztása MÁV ingatlanon belül valósul meg. Az előző fejezetekben ismertettek alapján tervezéssel érintett tevékenység üzemeltetése során olyan szennyezőanyag környezetbe jutásával legfeljebb rendkívüli esetben (baleset, havária) kell számolni. Mindezek alapján megállapítható, hogy a tervezett tevékenység a felszíni vízre (felszíni vízfolyás, csapadékvíz, szennyvíz) vonatkozó hatásterülete MÁV ingatlanok területét érinti. A hatásterület a 22. ábrán kerül bemutatásra:



22.ábra: Felszíni víz szempontú hatásterület a létesítési, üzemeltetési és felhagyási fázisban

5.3.9. Javasolt védelmi intézkedések

Létesítés idejére vonatkozó előírások

A szennyeződések megakadályozása érdekében fokozottan ügyelni kell a vízfolyáshoz közeli munkák során, illetve felvonulási területet élővízfolyás közelében nem lehet kialakítani. Az esetleges balesetek elkerülésére fokozottan ügyelni kell, és amennyiben ennek ellenére is bekövetkezne, úgy az építőnek havária tervvel kell rendelkezni, és az abban foglaltak szerint haladéktalanul meg kell kezdeni a kárelhárítást.

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

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

Üzemeltetés idejére vonatkozó előírások

A téli síkosság mentesítésnél ügyelni kell arra, hogy csak a ténylegesen szükséges mennyiség kerüljön felhasználásra. A sínek és váltók kenésénél ügyelni kell az optimális kenőanyag mennyiség használatára, illetve, hogy az környezetbarát anyaggal történjen. A sínkenő berendezés alatt elhelyezett tálcákat rendszeresen tisztítani kell.

A vasúti gyomírtással szemben szigorúak a hatósági előírások, mert a vasúti pálya jó vízelvezetésének köszönhetően a gyomírtószer könnyebben és gyorsabban, még lebomlás előtt a vízfolyásba vagy talajvízbe juthat.

A technológiai berendezéseket, létesítményeket úgy kell üzemeltetni, a munkafolyamatokat úgy kell megszervezni, hogy a tevékenység ne okozzon vízszennyeződést. Általánosságban javasolt korszerű, környezetbarát gépek, technológiai berendezések alkalmazása. A rendkívüli, váratlan szennyeződés elkerülése érdekében a technológiai előírások betartását és a berendezések műszaki állapotát fokozottan és folyamatosan ellenőrizni kell.

A veszélyes anyagokat és felhasználásuk után visszamaradó göngyölegeiket zárt, szigetelt helyen, elzárva kell tárolni, csak a feltétlenül szükséges mennyiségben kell alkalmazni és a környezetbe kerülésük kizárásáról gondoskodni kell. A műtárgyak és a pályaszerkezetek kivitelezésénél ugyancsak ügyelni kell arra, hogy a vízfolyást, szennyeződés ne érje. A tervezett beruházás során a vasúti ágyazat alá SZK1 védőréteget kell beépíteni, az esetlegesen keletkező szennyeződések felfogására.

A vízelvezető csatornába esetlegesen behulló földet, építési törmeléket maradéktalanul el kell távolítani. A földmunkákat úgy kell megtervezni és végrehajtani, hogy a kivitelezés közben a csapadék és egyéb víz a földműben és környezetében kárt ne okozzon.

A vasúti pálya csapadékvizét összegyűjtő folyókák után – felszín alatti környezet elszennyeződésének elkerülése végett – megelőzőképpen –, az elvezető hálózat részágaira egy-egy Bárczy-féle (vagy azzal egyenértékű) olajfogó műtárgy elhelyezését javasoljuk.

5.4. Levegő védelme

5.4.1. Levegőkörnyezet jelenlegi állapota

A térség éghajlati viszonyai

A tervezési terület a Nyírség északi részén található, mely területnek az éghajlati viszonyait Nyíregyháza éghajlatával jellemezhetjük az alábbiak szerint.

Nyíregyháza az Alföldnek azon a részén fekszik, ahol részben már átmeneteket mutat a meleg-száraz éghajlati területből a mérsékelt meleg, mérsékelt száraz, hideg telű területek felé. (*Magyarország Nemzeti Atlasza 1989.*)

A város éghajlatának alakításában a napsugárzáson kívül a szárazföldi hatások túlsúlyával az atlanti-óceáni és a földközi-tengeri légtömegek hatása játszik szerepet. A domborzat jelentéktelen (15-20 m) magasságkülönbségei önmagukban nem eredményeznek jelentősebb éghajlat-módosító hatásokat. Kétségtelen, hogy a város klímáját az emberi létesítmények; pl. a lakóépületek térbeli rendje, magassága, az utcák futásiránya, burkolata, a zöld felületek nagysága, az ipari üzemek égtáji helyzete stb. időnként módosítják, mikroklimatikus viszonyokat idéznek elő, de éghajlatában alapvető változásokat nem okoznak.

Nyíregyházán rendszeres meteorológiai megfigyeléseket 1866 óta végeznek, így sokéves éghajlati adatsorok (napfénytartam, léghőmérséklet, légáramlások, felhőzet, csapadék) állnak rendelkezésünkre, melyek jó alapot jelentenek a város klimatikus viszonyai a feltárásához.

Napsugárzás

Az éghajlat alakításánál meghatározó az a sugárzó energia, amely a Napból a földfelszínre jut. Számszerű jellemzésére a globálsugárzás szolgál. A globálsugárzás az az energiamennyiség, amely a teljes sugárzásból a vízszintes sík felületegységre időegység alatt érkezik. A város globálsugárzás évi összege - 42 év (1958-2001) átlagai alapján - 4300-4500 MJm² (Mega Joule). Ezzel az értékkel hazánk globálsugárzásban bővebben ellátott területeihez - Debrecen, Szolnok, Baja, Pécs környéke - tartozik. A sugárzási viszonyok a nyári félévben a *legkedvezőbbek*, ekkor a sugárösszeg havonta 590-697 MJm² között változik. *Legkevesebb* a besugárzás december hónapban (77 MJm²) a nagy borultság és a rövid nappalok miatt.

Az éghajlat fontos alkotóeleme a napsütéses órák száma. Nyíregyházán a napfényes órák évi összege 1966 óra. A sokévi átlagtól azonban jelentős eltérések lehetnek. A 32. táblázat mutatja be a havi és éves napfényes órák számát 1901-2002 között.

Hónap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Sokéves átlag
Napfényes órák száma	62	75	139	189	251	259	281	262	191	138	67	46	1966

32. táblázat: Havi és éves napfényes órák száma 1901-2002 között

Voltak évek, amikor lényegesen több volt a napsütéses órák összege az átlagnál. Pl. 1934-ben 2200 óra, 1946-ban 2280 óra, 1961-ben 2340 óra, 1986-ban 2205 óra. Előfordultak olyan évek is, amikor összesen csak 1620-1637 órát sütött a Nap (1970-1972 évben). A napfénytartam óraösszegei mintegy 20-130 órával maradnak el Békéscsaba, Szeged, Kecskemét hasonló adatai mögött, és 30-70 órával haladják meg Sátoraljaújhely, Miskolc, Ózd évi napfénytartamát.

A napsütéses órák száma júliusban és augusztusban a legtöbb (262-281 óra), decemberben és januárban pedig a legkevesebb (46-62 óra). A legnapfényesebb napszakok általában májusban és augusztusban vannak, 10-15 óra. A lehetséges időtartamnak 75-80 %-ában van napsütés. Legszegényebb napfényes napszakok (napi 1-2 óra) decemberben tapasztalhatók. A napfénytartam elsősorban a nappalok hosszával változik egyértelműen, másodsorban szoros összefüggésben van a felhőzet mértékével. A felhős napok évi átlaga 59,9 %. A 32. táblázat szemlélteti a felhőzet havi és éves átlagait 1901-2002 között.

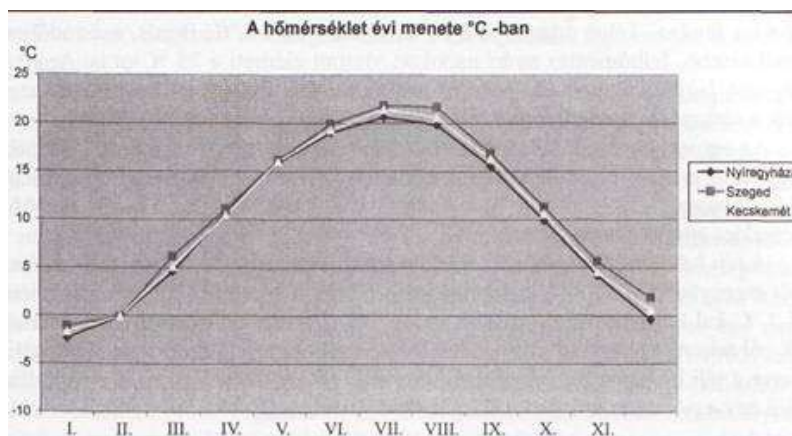
Hónap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Sokéves átlag
Felhőzet átlagai %-ban	71,5	69	60,4	58,7	56,5	53	52	46	49	51,5	75	76,5	59,9

33. táblázat: A felhőzet havi és éves átlagai 1901-2002 között (%)

A város légtere hazánk legderültebb részeihez tartozik. Hasonló értékeket találunk Debrecen, Szolnok, Jászberény, Baja körzetében. A 33. táblázat adataiból megállapítható, hogy legnagyobb a felhőzet aránya decemberben (76,5 %), legderültebb hónapunk augusztus (46 %) és szeptember (49 %).

A levegő hőmérséklete

A hőmérséklet legalapvetőbb éghajlati elemünk. Értéke érzékenyen befolyásolja a hőháztartás alakulását, a légáramlatok aktivitását, a levegő páratartalmát, a bioszféra folyamatait. A város hőmérsékletének évi menete lényegében ugyanolyan, mint az Alföld egyéb területein. A legalacsonyabb hőmérséklet (-2,4°C) januárban, a legmagasabb júliusban (+20,6 °C) van. Az évi középhőmérséklet 9,8 °C, amely 0,7°C-kal több mint Kisvárda területén, de 0,3 °C-kal kisebb Debrecen hőmérsékleténél.



21. ábra: A hőmérséklet évi menete °C-ban

A hőmérséklet sokévi átlagától egyes években jelentős eltérések lehetnek. Ezt bizonyítja a lenti adatsor is, ahol látható, hogy 1934-ben 1,9 °C -kal volt több, 1940-ben pedig 2,4 °C-kal volt kevesebb az évi középhőmérséklet (*34. táblázat*).

A hőmérséklet évi menetében a januári minimumtól a júliusi maximumig, illetve a júliusi maximumtól a januári minimumig kisebb-nagyobb hőmérsékleti ingadozások jelentkeznek. Legjelentősebb a június elején bekövetkező hőcsökkenés, amit az atlanti hűvös csapadékot szállító légtömegek érkezése okoz. Kisebb hőmérsékleti visszaesések közül a február első felében és május 10., 20. körüli (májusi fagyok) jelentősek, melyek jelentkezését a sarkvidéki hideg légtömegek beáramlásával magyarázhatjuk. A februári hőcsökkenést fokozhatja a hótakaró kisugárzása is. Felismerhető még a hőmérséklet évi menetében szeptember második felében jelentkező felmelegedés, ez különösen kedvező feltételeket nyújt a gyümölcs és a szőlő éréséhez. November vége felé a Földközi-tenger felől áramló enyhébb levegő okoz felmelegedést. A *34. táblázat* szemlélteti a havi és éves léghőmérsékleti átlagokat 1870-2002 között.

Hónap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Sokéves átlag
°C	-2,4	-0,1	4,6	10,7	15,9	19	20,6	19,8	15,5	9,9	4,2	-0,4	9,8

34. táblázat: Havi és éves léghőmérsékleti átlagok 1870-2002 között

A legnagyobb havi ingások márciusban és októberben fordulnak elő. Márciusban lehet 15 °C-os fagy, de 20 °C-os meleg is. Októberben mértek már 30 °C-os hőséget, de -6 °C-os fagyot is. Figyelemre méltóan alakul a hőmérséklet napi ingása. Télen átlagosan 5-6 °C, nyáron 12-14 °C. Borús, esős időben ennél kisebb, felhőmentes nyári napokon viszont elérheti a 25 °C-ot is. Az első nagyobb lehűlés augusztus végén és november 10., 20. között figyelhető meg, amit a sarkvidéki eredetű hideg betörések hatása idéz elő. Az egyes hónapok középhőmérsékleteit

összehasonlítva tapasztalhatjuk, hogy amíg a nyári és a téli hónapok között 1-2 °C-os a hőmérséklet különbség, addig tavasszal és ősszel 5-6 °C-kal emelkedik, illetve süllyed a havi középhőmérséklet egyik hónapról a másikra.

A téli hónapok középhőmérséklete a legbizonytalanabb. 132 év alatt előfordult legenyhébb (+3,6 °C) és leghidegebb (-11,6 °C) január középhőmérséklete 15,2 °C-kal különbözött egymástól. A téli hőmérséklet erőteljes csökkenését az ÉK-ről érkező szárazföldi hideg légtömegek uralomra jutása okozza. A januári, illetve a téli hónapok átmeneti enyhülése akkor következik be, amikor az Adria felől egy-egy ciklon halad át a Kárpát-medence fölött. A 35. táblázat tartalmazza a havi és éves léghőmérsékleti szélső értékek 1870-2002 között.

Hónap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Átlag, Év
Max.	3,6	4,9	9,1	15,1	20,7	23,3	24,2	23,5	20,8	14,5	10,4	4,0	11,7
Év	1936	1925	1934	1920	1891	1964	1932	1952	1892	1896	1926	1915	1934
							1936				1973	1960	
Min.	-11,6	-8,4	-1,6	6,9	10,6	16,4	17,7	17,2	11,9	5,9	-1,6	-10,7	7,4
Év	1893	1940	1875	1929	1874	1923	1913	1940	1912	1920	1908	1879	1940
Ingás	15,2	10,7	8,2	10,1	6,9	6,5	6,3	8,9	18,3	12,0	14,7		4,3
Absz. max.	13,6	18,7	25,3	30,6	33,5	37,0	38,7	39,9	34,2	30,2	27,0	16,0	Absz.ma x.-min., év
Év	1931	1925	1974	1950	1958	1908	1928	1952	1928	1935	1961	1903	
Nap	14	16	21	21	15	20	17	16	9	6	19	2	39,9 1952. VIII.16.
Absz. min.	-26,7	- 27,8	- 16,5	-7,4	-3,4	-0,2	4,5	3,2	-3,4	-14	-17,2	-27,5	-27,8
Év	1942	1940	1929	1931	1914	1918	1902	1919	1921	1920	1948	1902	1940.
Nap	24	18	2	3	4	4	4	26	30	31	29	14	II.18.
Absz. ingás	40,3	46,5	40,5	38,0	36,2	37,2	34,2	35,2	37,6	44,2	39,6	43,5	67,7

35. táblázat: Havi és éves léghőmérsékleti szélső értékek 1870-2002 között (°C-ban)

1940. február 18-án mérték. A hőmérséklet abszolút ingása 67,7 °C, amely az óceántól való nagyobb távolságra, illetve a kontinentális légtömegek dominanciájára utal.

Éghajlata szeszélyességét tanúsítják a hőmérséklet változékonyságának értékei is. Változékonyság alatt az egymást követő napok hőmérsékletének eltéréseit, ingadozásait értjük. Legnagyobb változások mindig a hőcsökkenések alkalmával lépnek fel. Pl. Nyíregyházán 1921. augusztus 13-án 11,7 °C-kal, 1961. április 9-én 10,1 °C-kal, 1977. április 29-én 10,1 °C-kal volt alacsonyabb a napi középhőmérséklet az előző napon mért értéknél. A hőcsökkenéseknek nagyobb a valószínűsége, mint a hőemelkedéseknek. A levegő felmelegedése (intenzív sugárzás esetén is) sokkal lassabban következik be, mint az erős lehűlése. Kivételt képeznek ez alól a téli hónapok. A téli hónapokban az egy napi felmelegedés maximális értékei nagyobbak lehetnek a lehűlésnél. Pl. 1963. február 2-án a hajnali - 23 °C-ról 3-án a délutáni órákra + 2 °C-ra emelkedett a hőmérséklet. 16 óra leforgása alatt 25 °C-os hőingadozás következett be. Ilyenkor a gyors és nagy hőmérsékletváltozást a meleg földközi-tengeri eredetű légtömegek érkezése okozza. Nyáron a nagyobb mértékű hőmérsékletváltozás rendszerint akkor fordul elő, ha hőség idején É felől áramló, zivatarokat okozó hideg légtömegek árasztják el területünket.

A fentiekből megállapíthatjuk, hogy Nyíregyháza hőmérsékletének napi és évi átlagai igen tág határok között ingadoznak. Előfordulhat, hogy ugyanazon a napon egyes években 20, sőt 30 °C -kal melegebb vagy hidegebb lehet. Éghajlatunknak ez a szeszélyes volta a mezőgazdaságban okozhat jelentős károkat.

Szélviszonyok

Nyíregyháza szélviszonyainak kialakításában az Északi-középhegység, az ÉK-i Kárpátok és az Erdélyi-szigethegység viszonylagos közelsége, valamint az északi és a déli nyitottság játszik döntő szerepet. Elsőként a szél két fő tulajdonságát, irányát és sebességét vizsgáljuk meg. Talaj közeli légterében 100 év átlagában a leggyakoribb szélirány az É-i, ÉK-i, illetve a DNy-i - a többi irányból fújó szél alig vehető számításba. A 36. táblázatban mutatjuk be a szélirányok gyakoriságát 1901-2001 között.

Égtáj	É	ÉK	K	DK	D	DNy	NY	ÉNY	Szélcsend
%	18,5	16,7	5,2	3,0	9,7	11,5	4,7	2,6	28,1

36. táblázat: A szélirányok gyakorisága %-ban 100 év (1901-2001) átlagában

Nyáron ilyen nagymértékű változások nem fordulnak elő, de 5-6 °C-os ingadozás ebben az időszakban is lehetséges. Tekintélyes ingást figyelhetünk meg a hőmérséklet tényleges, legmagasabb és legalacsonyabb értékeinél (35. táblázat). Az adatokból kitűnik, hogy Nyíregyházán 1871-2002. között a legnagyobb meleg (39,9 °C) 1952. augusztus 16-án, a leghidegebbet pedig (-27,8 °C). Az É-i, ÉK-i szélirány kialakulása azzal magyarázható, hogy az Alföld É-nak, ÉK-nek tartó része az Északi-középhegység és az ÉK-i Kárpátok által

összeszűkülő csatornát alkot. Ez arra kényszeríti az Ukrajna felől érkező Erdős-Kárpátok hágóin átjutó szeleket, hogy a csatorna tengelyébe haladjanak. A csatornából az Alföld sík területére kilépő légtömegek szétterjednek és az E-i irányból érkező szél egy része ÉK-i irányúvá válik. Ennek következtében Nyíregyháza az É-i és az ÉK-i szelek fő útvonalába esik.

A DNY-i szelek nagyobb gyakorisága onnan származik, hogy a Dévényikapun át nagy sebességgel behatoló ÉNy-i áramlás az országban szétterülve az Alföld K-i részén DNY-i irányból fúvó szélként jelentkezik (Péczely Gy. 1957).

Az évi szélcsend-gyakoriság viszonylag alacsony %-a arra utal, hogy Nyíregyháza területe az ország szeles tájaihoz tartozik, mint például Sátoraljaújhely, Sopron, stb. környéke.

A szélirányok gyakoriságának arányszámait az egyes évszakokban jelentékeny változást mutatnak. A 37. táblázat a szélirányok évszakai gyakoriságát mutatja be 1951-2001 között.

Égtáj	É	ÉK	K	DK	D	DNY	NY	ÉNY	Szélcsend
Tél	14,8	14,5	5,6	4,0	12,7	13,1	4,5	1,3	29,6
Tavas	23,9	20,5	6,4	4,0	8,6	12,0	3,4	3,2	19,7
Nyár	18,9	15,9	4,9	2,1	7,8	10,0	7,5	4,0	27,6
Ősz	14,9	15,8	3,9	2,0	9,7	10,9	3,6	2,0	35,5
Éves átlag	18,5	16,7	5,2	3,0	9,7	11,5	4,7	2,6	28,1

37. táblázat: A szélirányok évszakai gyakorisága 50 év (1951-2001) átlagában

A táblázat adatai alapján megállapítható, hogy minden évszakban legnagyobb gyakorisággal az É-i, az ÉK-i szél fúj majdnem egyenlő arányban. Ugyancsak minden évszakban gyakori a DNY-i szél is. A D-i irányból fújó szelek gyakoriságának arányszáma télen és ősszel jelentősen megnő, ilyenkor legtöbbször enyhe és páratelt légtömegeket szállítanak.

Az uralkodó szelek jellemzője még, hogy az É-i, ÉK-i szelek leginkább szárazak, míg a DNY-i irányból jövőek általában esőt hozók.

Az évszakok közül szélgyakoriságával, szél erősségével különösen kiemelkedik a tavasz (március, április). Ilyenkor az É-i, ÉK-i szelek a legintenzívebbek, ugyanakkor a szélcsendek arányszáma nagymértékben visszaesik. A szélgyakoriság évi menetében figyelmet érdemel a szélcsendnek az őszi tetőzése. A kora-ősz leginkább szélcsendes évszak. Ilyenkor derült, kissé nyári időjárás jut uralomra, s erre az időszakra esik a „vénasszonyok nyara”. A szélesség évi menete nem mutat jelentősebb változásokat. A 38. táblázat tartalmazza a szélesség havi és éves középértékeit 1968 – 2001 között.

Hónap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Sokéves átlag
m/sec	2,4	2,8	3,5	3,2	2,9	2,9	2,9	2,4	2,3	2,8	2,5	2,3	2,6

38. táblázat: A szélesség havi és éves középértékei 1968-2001 között

A nagyobb sebességű szelek leggyakrabban, március és április hónapokban jelentkeznek. Átlagsebességük 15-20 km/óra között ingadozik, amelyek száraz időben már kisebb mértékű homokmozgást is előidézhettek.

A talajpusztító és közlekedést akadályozó (hófúvások) hatásuk miatt különösen figyelmet érdemelnek a viharos szelek, amelyek döntően az É-i hidegbetörések alkalmával jelentkeznek.

A viharos napok gyakorisága márciusban, áprilisban tetőzik - ebben az időszakban átlagosan 10-15 napon lehet viharos szelekre számítani. A nyári és az őszi hónapokra leggyakrabban az ÉK-i és DNY-i viharos szelek jelentkeznek.

A szélviszonyok vizsgálatánál figyelembe kell vennünk azt is, hogy a város lakókörzetei a közöttük futó utcákkal milyen szerepet töltenek be a szélirányok alakításában. Megfigyelések azt igazolják, hogy az érkező szelek az eredeti irányukhoz viszonyítva a városban az utcák iránya szerint eltérnek. Pl. a város külső körzetéhez érkező ÉK-i szél a Kossuth L., a Korányi F., a Dózsa Gy., Vasvári P. utcában É-ira módosul, az áramlás az utcák irányába terelődik. Ezt a jelenséget télen, de leggyakrabban, legmarkánsabban tavasszal figyelhetjük meg. Különösen a magas házak közötti keskeny utcákban érvényesül a csatorna-hatás. Ennek következtében a szélnek nemcsak az iránya változhat meg, hanem az ereje is megnő. A felerősödött szél kellemetlen hatást vált ki különösen tavasszal, amikor szállítja a homokot, különböző eredetű hulladékot

Csapadékviszonyok

Alföldi területeihez hasonlóan a csapadék évi eloszlásának Nyíregyházán is kettős maximuma - nyár eleji és késő őszi - van. A kora nyári csapadék általában május végén, június elején jelentkezik - Medárd nap körül. Ilyenkor a páratelt, hűvös óceáni légtömegek, sokszor hetekig tartó esőzéseket idézhetnek elő, és a levegő hőmérséklete átlagosan 2-3 °C-kal csökken. A második csapadék maximum nagy gyakorisággal október és november hónapban jelentkezik, de ez a nyár eleji csapadékmennyiséget már nem éri el. Az őszi időszakban a Földközi-tenger felől beáramló páradús légtömegek a Kárpátmedencében lévő hűvösebb, nehezebb légtömegekre felsiklanak és ez több napig tartó kiadós, csendes országos esőzéssel jár. A város 132 évi csapadékösszegének átlaga (562 mm) az országos átlagokat (550-600 mm) tekintve közepesnek mondható. Több és rendszeresebben eloszló csapadékot kap, mint az Alföld

középső része. Kevesebbet, mint a Szatmár-beregi síkság területe, vagy mint az Északi-középhegység magasabb részei. Az átlagoktól egyes években, hónapokban feltűnően nagy eltérések lehetnek. A 39. táblázat szemlélteti a havi és éves csapadékösszegeket a 40. táblázat pedig a szélső értékeit 1870-2002 között.

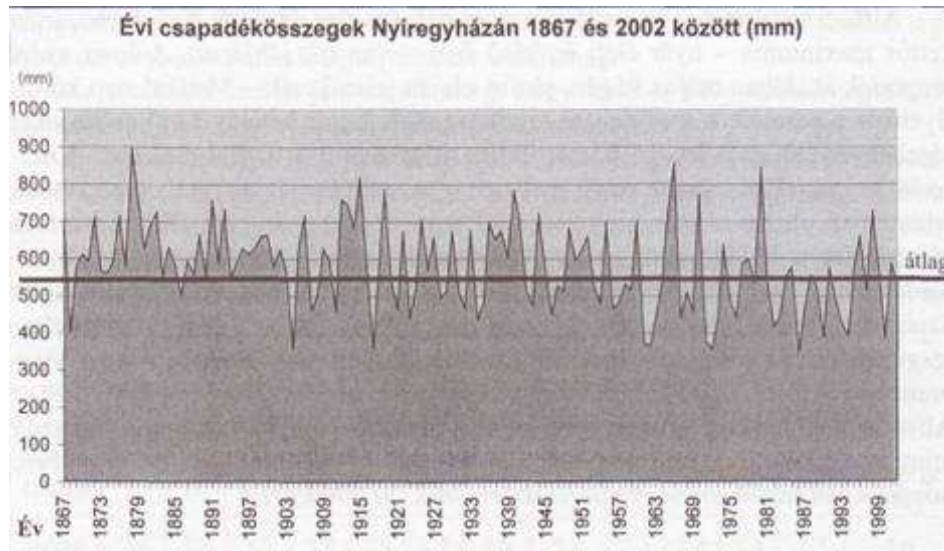
Hónap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Sokéves átlag
Csapadék összegei	29,5	30	30	39,5	54	76	66,5	65	43	44	46,5	40,5	562

39. táblázat: Havi és éves csapadékösszegek 1870-2002 között (mm)

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Sokéves átlag
Legnagyobb havi és évi csap.összeg	102	91	110	95	140	204	184	173	129	143	146	120	900
Legkisebb havi és évi csap.összeg	4	1	3	3	12	18	9	9	0	0	0	2	346

40. táblázat: Havi és éves csapadékösszegek szélsőértékei 1870-2002 között (mm)

A 39. és 40. táblázatokból kitűnik, hogy voltak évek, amikor az őszi csapadékmaximum időszakában mérhető csapadék nem hullott. A csapadék évi összegei (hasonlóan a hőmérséklet évi értékeihez) is tág határok között változhat. Nyíregyházán pl. az utóbbi 132 évben huszonkilenc alkalommal volt 500 mm alatt, 10 évben pedig a 400 mm-t sem érte el az évi csapadékmennyiség. Voltak azonban olyan évek is, amikor a csapadék meghaladta a 800 mm-t. Az átlagtól szép számmal vannak kilengések mindkét irányba. Túl száraz (346 mm 1917., 356 mm 1972., 353 mm 1986) vagy túl csapadékos (900 mm 1878, 898 mm 1915, 857 mm 1966, 846 mm 1980) évek is előfordulnak.



22. ábra: Évi csapadékösszegek Nyíregyházán 1867-2002 között 8mm)

Nyíregyházán évente 30-35 zivatarra és 2-3 jégesőre számíthatunk. A zivatar-tevékenység évi menetére jellemző, hogy legtöbb júliusban fordul elő, míg január 1-től április 1-ig és szeptember 30. után gyakorlatilag nincs számottevő zivartari jelenség.

A téli évszakban a csapadék egy része hó alakjában hull, amelynek bizonyos %-a azonnal elolvad, más része azonban hótakaró formájában hosszabb-rövidebb időn át megmarad a felszínen. A havas napok sokévi átlaga 30-35-re tehető, amely hasonló az Alföld É-i peremvidékeihez. Száma évről-évre rendkívül változó, mivel létrejöttük a két legváltozóbb éghajlati elemből: a csapadéktól és a hőmérséklettől függ. Előfordult már, hogy elmúlt a tél mérhető hócsapadék nélkül, de voltak olyan évek is, amikor több hónapon keresztül hótakaró borította a felszínt (1940., 1952., 1955., 1985., 1986., 1999.). Az első havazás átlagosan november 18.-a, az utolsó pedig március 23.-a körül jelentkezik. Egyes években azonban ettől nagy eltérések lehetnek. Előfordult már, hogy szeptember végén (1906. IX. 26.) és májusban is (1919. V. 2.) havazott.

Érdemes még megemlíteni az évi csapadékmennyiség területi eloszlását is. Nyíregyháza területén az évi csapadékmennyiség átlagértékei azonosak. A nyári hónapokban azonban a záporosók alkalmával megfigyelhetjük, hogy a város egyik részén mérhető csapadékmennyiség hullik, más részeken viszont nyoma sincs a csapadéknak. Területi eloszlásában azonban semmiféle rendszert, törvényszerűséget nem lehet kimutatni a bonyolult légköri folyamatok miatt.

5.4.2. Légszennyezettségi zónabesorolás

A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet 1. sz. melléklete, illetve 2. sz. melléklete szerint Eperjeske (illetve Tuzsér) nem került nevesítésre, így a közigazgatási területe a 10-es sorszámu „Az ország többi területe” légszennyezettségi zónába tartozik. A besorolás értelmében:

- **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 légszennyezettség az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.

A besorolás szerint a 41. táblázatban feltüntetett légszennyező anyag koncentrációk jellemzők a jogi szabályozás értelmében.

Zónacsoport a szennyezőanyagok szerint	Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid		Szén-monoxid	Szilárd (PM10)		Benzol
10. Az ország többi területe	F	F		F	E		F
Tűréshatár (µg/m³)		150	60	8000	75	48	10
Egészségügyi határérték (µg/m³)							
- órás	250	100	-	10000	-	-	-
- 24 órás	125	85	-	5000	50	-	10
- éves	50	-	40	3000	-	40	5
Felső vizsgálati küszöbérték (µg/m³)	75 (24h hé. 60%-a)	70 (1h hé. 70%-a)	32 (éves 80%-a)	3500 (hé. 70%-a, 8h)	35 (24h hé. 70%-a)	28 (éves 70%-a)	3.5 (éves hé. 70%-a)
Alsó vizsgálati küszöbérték (µg/m³)	50 (24h hé. 40%-a)	50 (1h hé. 50%-a)	26 (éves 65%-a)	2500 (hé. 50%-a, 8h)	25 (24h hé. 50%-a)	20 (éves 50%-a)	2 (éves hé. 40%-a)
Csoportbesorolás szerinti levegőterhelt-ségi szint a tárgyi agglomerációban	<50	<50	<26	<2500	25-35 között	20-28 között	<2

41. táblázat: Légszennyezőanyag koncentrációk a jogi szabályozás értelmében

5.4.3. A térség jelenlegi levegőminősége

A térség levegőminőségének állapotát egyrészt a légköri háttérszennyezettség (alapszennyezettség), másrészt a környékbéli helyi forrásokból származó légszennyező

anyagok légkörbe jutása határozza meg. A térség légköri alapterheléséhez a nagyobb közeli, illetve távolabb elhelyezkedő üzemek légszennyező hatásán túl, hozzáadódnak még a kisebb lokális termelőüzemek és intézmények (iskolák, kórház, hivatalok stb.) technológiai, illetve hőellátási üzemelésből eredő légszennyezőanyagok levegőterhelő hatása is.

A térségben jelentős gépjárműforgalom jelentkezik a 4-es főúton, így a gépkocsik is számottevően hozzájárulnak a levegőkörnyezet szennyezéséhez. Mivel a térség úthálózata jól kiépített, pormentesített útrendszerből áll, ezért az innen származó szálló por szerepe a helyi immisszió alakulásában jelentéktelen hatású, ám a gépjárműforgalom szén-monoxid és nitrogén-oxid levegőterhelő hatása meghatározó jelentőségű.

A lakosság általi fűtésből eredő levegőterhelés a térségben ma már a korábbi évtizedekhez képest csökkent, mivel a nagy lakóterületeken, de a kertes házakban is a „hagyományos” fosszilis tüzelőanyagok helyett többnyire földgázt használnak.

A levegőminőségi normáknak nem megfelelő légszennyezettségi állapotok kialakulása és az egészségügyi határértékek túllépése a térségben rövid időtartamokra előfordulhat, elsősorban kedvezőtlen időjárási feltételek esetén (mint pl. szélcsend vagy anticiklonális helyzetekben kialakuló erős léghőmérsékleti inverziók). Kedvezőtlen lehet a levegőminőség, pl. a szmogriadós időszakokban, amikor a riasztási, illetve intézkedési küszöbértéket meghaladó légszennyező anyag koncentrációk alakulhatnak ki a levegőkörnyezetben.

Légszennyezettség mérési eredményei

A tárgyi tevékenységgel kapcsolatban elsősorban füstgázokban, illetve kipufogógázokban előforduló szennyező anyagok (nitrogén-dioxid, szén-monoxid) tekinthetők a leginkább relevánsnak, illetve a szállópor is jellemző tájékoztatást ad a hazai légszennyezettségre vonatkozóan.

A légszennyezettség mértéke az OLM (országos Légszennyezettségi Mérőhálózat) adatbázisából leolvasható és kiértékelhető. Eperjeske nem része az országos mérőhálózatnak, azaz a városban nem található automata mérőállomás. A tervezéssel érintett helyszínhez legközelebb Nyíregyházán, kb. 60 km-re működik automata levegőminőségmérő állomás az alábbiak szerint:

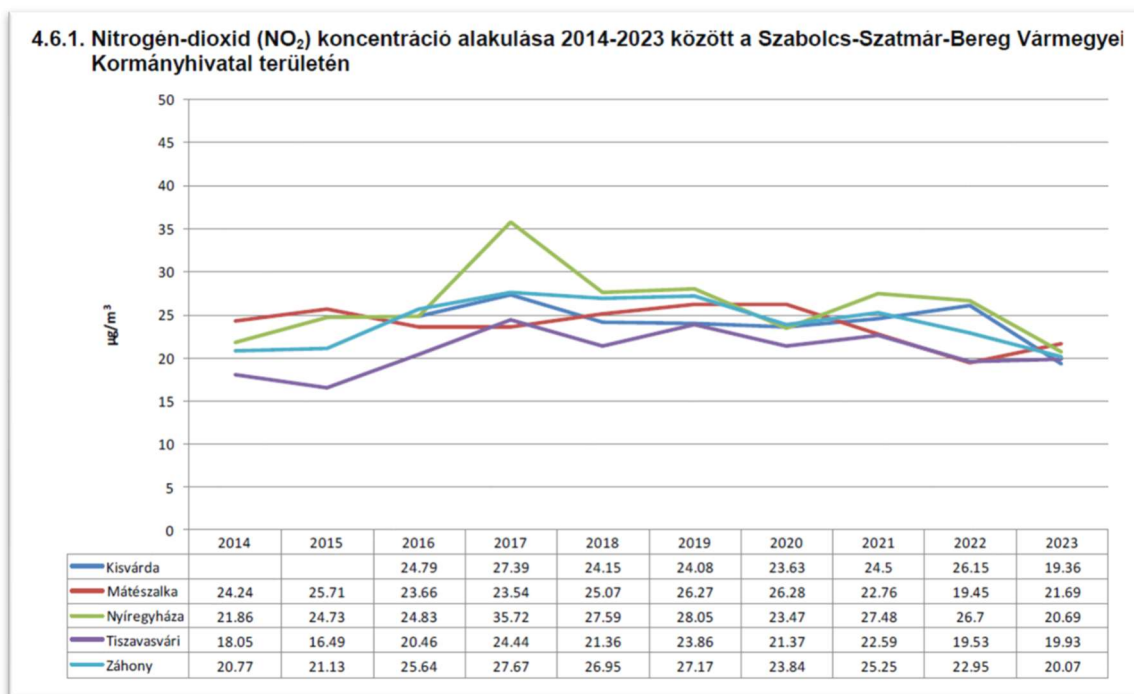
Város	Cím	Állomás típusa	NO	NO ₂	NO _x	SO ₂	CO	CO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	VOC	BTEX
Nyíregyháza	Széna tér	városi közlekedési	x	x	x	x	x	x	x	x	–	–

42. táblázat: Légszennyezettség mértéke Nyíregyházán

A mérőállomás széleskörű és részletes mérési eredményeket szolgáltat, ugyanakkor az állomás típusa „városi közlekedési”, így a tárgyi vidéki helyszín vonatkozásában nem tekinthető reprezentatívnak a nyíregyházi állomás által szolgáltatott adat. Ugyanakkor a közeli Záhonyban, illetve Kisvárdán is található manuális RIV mérőállomás, ahol nitrogén-dioxid mérések történnek.

Az országos hálózat legfrissebb mérési eredményeinek összefoglaló értékelését az HungaroMet Zrt. LRK Légszennyezettségi Adatközpont Osztálya által készített, 2024. évi keltezésű, „2023. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről a manuális mérőhálózat adatai alapján” jelentés tartalmazza. A részletes kiértékelés mellett a légszennyezettség mértékéről a légszennyezettségi index és az éves átlagkoncentráció tájékoztat, illetve a jelentésből az alábbi, a térségi mérési eredményeket bemutató ábrát emeljük ki. A jelentésben szereplő értékelés alapján mindkét vizsgált mérőponton (Záhony, Kisvárdán) az összesített levegőminőségi index jó (2) volt 2023-ban. Az éves átlag 2023-ban Záhonyban $20,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Kisvárdán pedig $19,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ volt, ami egy javuló tendenciát tükröz.

A több éves eredmények alapján megállapítható, hogy a tervezési terület környékén a nitrogén-dioxid jellemző alapszennyezettségi szintje kb. $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ értékre tehető.



23. ábra: Nitrogén-dioxid koncentráció alakulása 2014-2023 között Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Kormányhivatal területén

5.4.4. Levegőterhelés a létesítés időszakában

Légszennyező források a létesítés során

A kivitelezésnél fellépő környezeti terhelések alapvető jellemzője, hogy átmeneti és viszonylag rövid időtartamú. Az vágánybontási és kivitelezési munkálatok, valamint a magasépítési munkák összességében maximálisan 12-15 hónap alatt megtörténnek. A kivitelezés befejeztével a nevezett környezeti hatás megszűnik, ugyanakkor gyakran előfordul, hogy a terhelés és hatás mértéke jelentősebb, mint a későbbi folyamatos működés során fellépő terhelés és hatás. Mindemellett az építési tevékenység jellemzően ütemezetten valósul meg, emiatt a légszennyező anyagok kibocsátása időben és területileg egyaránt eloszlik.

A kivitelezési munkák során levegőkörnyezeti szennyező forrásnak minősülnek egyrészt a munkagépek és tehergépkocsik belső égésű motorjai, a talajmozgatás és egyéb porral szennyezett területekből eredő kiporzás. Környezeti terhelés szempontjából kedvezőnek tekinthető az a tény, hogy jelentős mennyiségű föld és talaj mozgatása nem várható, jelentős volumenű talajkitermelésre és durva tereprendezési földmunkákra nincsen szükség.

Munkagépek kipufogó gázai által okozott terhelés

A munkagépek működése során légszennyező anyagok kerülnek a levegőbe. Kipufogógázuk különböző koncentrációban tartalmaz szén-monoxidot, nitrogén-oxidot, szilárdanyagot és szénhidrogéneket. Az építési fázisban a mélyépítés és magasépítés során használt gépek és berendezések jellemzően a következők szoktak lenni: homlokrakodó, daru, betonpumpa, kompresszor, dízel aggregát, szivattyú. Az alkalmazott gépek leadott teljesítménye jellemzően a 70-140 kW tartományban esik.

Az épület létesítéséhez kapcsolódó műveletek, mint például az alapozáshoz használt nagy munkagépek, a szerkezetépítéshez használt daruk, valamint a létesítés többi lépésében használt eszközök, berendezések pontos típusai, darabszámai, illetve ezek környezetre gyakorolt hatásai csak a szakmai tapasztalaton alapuló becsléssel adhatók meg. Ugyanakkor a kivitelezési vállalkozóval szemben állított követelmény, hogy a munkák során alkalmazott tehergépjárművek (OBD - rendszerrel ellátott, Diesel-motoros tehergépjárművek) és munkagépek korszerű EURO3, illetve EURO4 minősítésű motorokkal felszerelt járművek legyenek, rendelkezzenek érvényes műszaki vizsgával, illetve zöldkártyával.

A tervezett létesítési területen üzemelő gépek légszennyezőanyag kibocsátásának becsléséhez szakirodalmi adatokat használhatunk fel. A nem közúton mozgó gépek belsőégésű motorjaira vonatkozóan megállapított fajlagos kibocsátási értékeket tartalmaz „a nem közúti mozgó

gépekbe építendő belső égésű motorok gáznemű és részecskékből álló szennyezőanyag-kibocsátásának korlátozásáról” szóló 75/2005. (IX. 29.) GKM–KvVM együttes rendelet (a rendelet 2019-ben hatályát veszttette, azonban az abban szereplő adatok alkalmazása szakmailag elfogadható, tekintettel arra, hogy várhatóan a ténylegeshez viszonyítva egy kedvezőtlenebb állapotot tükröz), melynek 1. sz. Melléklete alatt találhatóak az alábbi fajlagos kibocsátási értékek:

Leadott teljesítmény (P; kW)	Szén-monoxid (CO; g/kWh)	Szénhidrogének (HC; g/kWh)	Nitrogén-oxidok (NO_x; g/kWh)	Részecskék (PT; g/kWh)
A: 130 ≤ P < 560	5,0	1,3	9,2	0,54
B: 75 ≤ P < 130	5,0	1,3	9,2	0,70
C: 37 ≤ P < 75	6,5	1,3	9,2	0,85
Tehergépkocsi alapjárat (g/h)	154.1	9.5	37.9	4.7

43. táblázat: Fajlagos kibocsátási értékek

A tárgyi fejlesztés kapcsán pontosan lehatárolt építési területen belül történik munkavégzés, egyidejűleg kb. 5 db 110 kW névleges teljesítményű munkagép, illetve 5 db járó tehergépkocsi üzemel. A munkagépekkel történő munkavégzés során természetesen nem a névleges teljesítményen működnek a gépek, a gyakorlatban az átlagos üzemmenet során átlagosan 70%-os kihasználtság mellett működnek és a munkavégzés időtartamának kb. felében történik ténylegesen erő kifejtés a munkagép által. A fenti fajlagos kibocsátások és szempontok alapján a munkaterületen használt munkagépekből az alábbi összesített átlagos légszennyező anyag emisszióra lehet számítani.

Munkagép megnevezése	CO	CH	NO_x	Szilárdanyag
5 db 110 kW névleges teljesítményű munkagép	770	200	1417	108
5 db tehergépjármű	771	48	190	23
Összesen	1541	248	1606	131

44. táblázat: Egyidejűleg működő munkagépek légszennyezőanyag kibocsátása (g/h)

Kivitelezés során okozott porterhelés

A tehergépkocsi forgalomtól függetlenül, tartósan csapadékmentes és száraz időszakokban 4–5 m/sec-nál nagyobb szélsébségek esetén a „kiporzás” jelentős mértékű lehet. A szilárdanyag tartalom a levegőben ilyen esetekben jelentősen megemelkedhet. A por legnagyobb része a telepítési területen belül várhatóan ki fog üledni, de a kisebb átmérőjű porszemcséket a szomszédos területekre szállíthatja a szél.

A munkagépek porfelverődése, illetve a létesítés időszakában a szerkezeti anyagok (vasbeton) esetleges törése, valamint a durva tereprendezéskor a talaj mozgatása során kell számolni érzékelhető, illetve esetenként jelentős mértékű porkibocsátással. A kiporzás gyakorlati tapasztalatok alapján a melegebb tavaszi és nyári napokon jelentkezhet. A kiporzás mértéke nagyon változó – elsősorban időjárási viszonyoktól függően – és emellett diffúz jellegéből fakadóan nehezen számszerűsíthető, ezért kizárólag szakértői becslés alapján határozható meg az emisszió mértéke.

A kivitelezés során képződő por jellemzően a munkaterület közelében kiülekszik normál meteorológiai körülmények között. A por nagyobb távolságra való elhordása csak erős szél és száraz időjárás esetén következhet be, illetve befolyásolja a terjedés mértékét a kiporzás magassági szintje is.

A munkaterület környezetében lévő burkolt utakat tisztán kell tartani locsolással és/vagy speciális seprős kocsival, amennyiben szükséges, akkor kézi szerszámokkal. A szállítási útvonalak szennyeződésének megelőzése érdekében a szállító járművekről az építési területek, vagy az ideiglenes telephelyek elhagyását megelőzően a szennyeződéseket mosással, kézi tisztítással kell eltávolítani. Amennyiben szükséges, vizes árkos sárrázót vagy ideiglenes kerékmosót lehet kiépíteni.

A kivitelezési porterhelés diffúz légszennyező forrásként jelentkezik. A szilárdanyag kibocsátásra vonatkozóan mérési adatok nem állnak rendelkezésre, tekintettel arra, hogy a diffúz források emissziós értékeinek mérése nehezen, vagy egyáltalán nem kivitelezhető. Ennek megfelelően a kibocsátás mértékének becslésére és a becsült hatásterület lehatárolására kizárólag szakmai és műszaki megfontolások állnak rendelkezésre. A kiporzást felületi forrásként történő vizsgálatához a kibocsátást g/s/m^2 értékben kell megadni, ami kiporzás esetében jellemzően kb. $1\text{--}10 \times 10^{-6} \text{ g/s/m}^2$ értéknek adódik.

5.4.5. Terjedés számítás eredménye

A légszennyező anyagok terjedésének vizsgálatához az amerikai környezetvédelmi hatóságok által szabványosított és a hazai gyakorlatban is elfogadott diszperziós modellt használtuk fel. Az AERMOD terjedésszámítási modell az alábbi tényezők és állapotok vizsgálatára alkalmas.

A levegőszennyezettség diszperziós modellezéshez az ISC-AERMOD View program 11.2.0 verzióját használtuk. A levegőszennyezettség diszperziós modellezésénél használt programcsomag lokális és regionális léptékben, levegőkörnyezeti tervezésekhez, -

kutatásokhoz, komplex vizsgálatokhoz alkalmazható korszerű modell- és adatrendszer. A szennyező anyagok talaj közeli koncentrációját turbulens-diffúziós egyenletrendszerrel határozza meg az ipari paraméterek és a meteorológiai tényezők várható gyakoriságának ismeretében.

Valamely adott forrás szennyező hatásának felméréséhez rendelkezni kell a térség sok évi átlagos klímaadataival, vagy legalább egy éven keresztül mérni kell a hely jellemző klímaadatait. A turbulens diffúzió ismeretében kvantitatív összefüggések állapíthatók meg a kibocsátások és a kialakuló immisszió között. A modellszámításokhoz az ún. MM5 globális hosszúidősoros meteorológiai adatbázisaiból, az észak-magyarországi helyszíntre vonatkoztatott órás meteorológiai adatokat használtuk fel. A felhasznált órás meteorológiai adatok beszerzésre kerültek egy kétéves időszakra vonatkozóan és mind felszín közeli, mind magassági paraméterek rendelkezésre álltak.

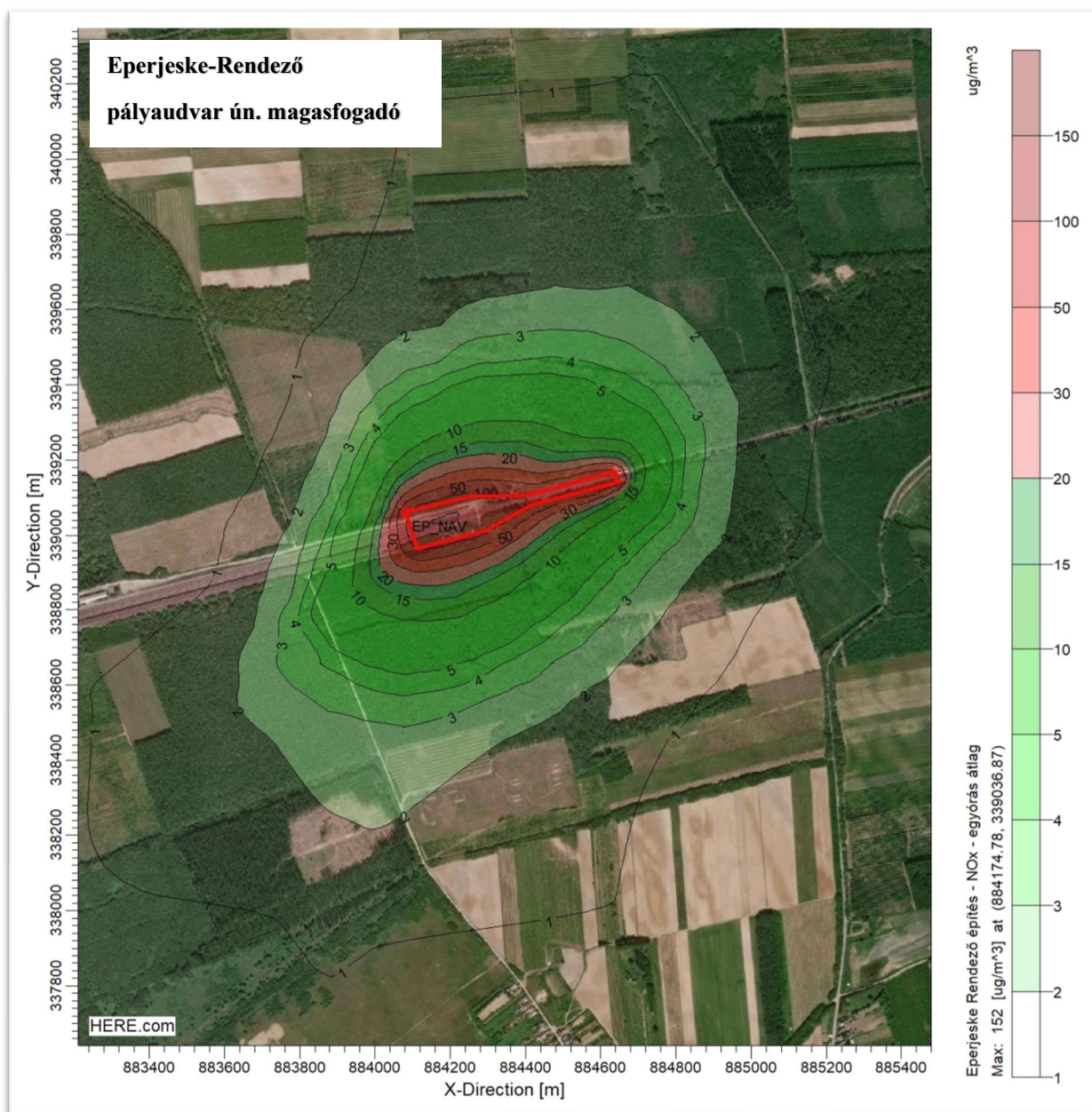
A szimulációval végzett terjedésszámítás lehetővé teszi különböző átlagolási idejű imissziós koncentrációértékek megállapítását. A 4x4 km-es vizsgálati terület felosztásával létrehozott háló pontjaiban megállapítható különböző átlagolási időtartamokra az adott komponens koncentrációja. A valóságosan elő álló légszennyezettséget az egyórás időtartamra átlagolt értékek adják. Az összes időjárási viszonyok között elvégzett terjedésszámítás a legkedvezőtlenebb helyzetről szolgáltat információt, míg a szélsőséges viszonyok esetén előforduló kiugró értékeket kizáró, 98%-os percentilishez tartozó értéket tekintjük a jellemző időjárási viszonyokra vonatkozó értéknek.

A kivitelezési tevékenység során fellépő levegőkörnyezeti terhelések hatásait a fentiekben szereplő módszerrel végzett terjedésszámítás eredményei alapján becsüljük. Az építési időszakra vonatkozóan a számításokat a jelen esetben az alábbi további szempontok figyelembevételével végeztük el:

- Tekintettel arra, hogy a munkagépek a telepítési helyszínen belül mozognak, azaz a légszennyezők kibocsátási helye nem állandó, az építési tevékenységből származó kibocsátásokat diffúz forrásnak tekintjük.
- A terjedésszámításban a diffúz forrást felületi forrásként modelleztük, melynek felülete a teljes építési terület.
- A számításához napi 10 óra (8:00-18:00) folyamatos munkavégzéssel számoltunk.
- A korábbi szakértői tapasztalatunk alapján, a munkagépek kibocsátásainál a CO₂, illetve szilárdanyag kibocsátás levegőkörnyezeti hatása (pl. hatásterület kiterjedése) kisebb,

mint a NO_x kibocsátás hatása, így kizárólag ez utóbbi légszennyező anyagra végeztük el a terjedésszámítást.

A számítási eredményeket a 24. ábrán mutatjuk be, amelyben a tervezéssel érintett területnek megfelelő felületi forrásból származó légszennyezőanyag által okozott levegőszennyezettség többletkoncentrációk izokoncentrációs vonalas térképe került bemutatásra. A 24. ábrán bizonyos izovonalak a hatásterület lehatárolását jelentő küszöb koncentráció értékhez kerültek meghatározásra. A nitrogén-oxidok szennyezőanyag esetében a hatásterület lehatárolásához alapul vett egyórás átlagolású levegőszennyezettség koncentrációértékeket mutatjuk be.



24. ábra: NO_x légszennyezőanyag egyórás átlagolású levegőterhelő hatása
Eperjeske-Rendező pályaudvar (NAV magasfogadó) fejlesztésének kivitelezési időszakában

5.4.6. Levegőtisztaság-védelmi hatások értékelése létesítés során, hatásterület lehatárolása

A hatásterület számszerűsített becslése az terjedésszámítások eredményeinek felhasználásával végezhető el. A 306/2010. Korm. Rendelet értelmező részében a következő módon definiálja a légszennyező források hatásterületét:

„12c. helyhez kötött diffúz forrás hatásterülete: a vizsgált diffúz forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a diffúz forrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott – műszaki becsléssel meghatározható – légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező diffúz forrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás;

14. helyhez kötött pontforrás hatásterülete: a vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás mellett kibocsátott légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező pontforrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

- a) az egyórás (PM10 esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb,
- c) az egyórás (PM10 esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb, vagy
- d) szagvédelmi hatásterület meghatározása esetén a tervezési irányértékkel egyenlő vagy annál nagyobb”

A hatásterület meghatározásához az a) és b) pont szerinti módhoz a Rendelet alapján az alábbi táblázatban megadott egészségügyi, illetve tervezési határértékeket kell figyelembe venni.

Légszennyező anyag	Határérték [µg/m³]						
	órás		24 órás		éves		Veszélyességi fokozat
[CAS szám]	Határ- érték	Tűrés- határ	Határ-érték	Tűrés- határ	Határ- érték	Tűrés- határ	
A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei (4/2011 (I.14.) VM Rendelet 1. Melléklet)							
Nitrogén-dioxid [10102-44-0]	100	50%	85	-	40	50%	II.
Szén-monoxid [630-08-0]	10 000	-	5 000	60%	3 000	-	II.

Szálló por (PM10)	-	-	50	50%	40	20%	III.
Egyes légszennyezőanyagok tervezési irányértékei (4/2011 (I.14.) VM Rendelet 2. Melléklet)							
Nitrogén-oxidok (NOx)	200	.	150	-	-	-	II.
TSPM: összes lebegő por)	200	.	100	-	-	-	III.

45. táblázat: A hatásterület meghatározásához szükséges határértékek

A jelen esetben vizsgált légszennyezőanyag (nitrogén-oxidok) esetében az a) módszer szerint számított küszöbérték $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, míg $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ alapterheltség mellett a b) módszer szerinti küszöbérték $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Megjegyezzük, hogy a Korm. Rendelet c) pont szerinti lehatárolási mód esetén a számítási eredmények minden esetben meghatároznak egy jogszabály szerinti hatásterületet, a környezeti hatás tényleges (abszolút) jelentőségétől alapvetően függetlenül. Szakértői véleményünk szerint az egészségügyi határértékektől jelentősen elmaradó levegőterheltségi koncentrációk esetében nem tekinthető indokoltnak a c) módszer szerinti hatásterület lehatárolás.

Kivitelezési tevékenység hatásterületének lehatárolása

A 45. táblázat mutatja be a vizsgált nitrogén-oxidok komponenseire az egyes hatásterület lehatárolási módszerekkel számított küszöbértékeket, illetve a számított legnagyobb kiterjedésű hatásterületet. A kivitelezési tevékenység jellegzetességére (diffúz felületi forrás) való tekintettel a számítással adódó maximális koncentráció mellett a fejlesztési terület telekhatárán adódó maximális koncentráció értéket is feltüntettük, mely értékre számoltuk a c) pont szerinti küszöbkoncentrációt is. A tényleges környezeti hatást ez a létesítési területen kívül maximális érték tükrözi reálisan, mivel minden esetben a kivitelezési területen belül (azaz a felületi forráson belül) alakul ki a számított legnagyobb imissziós koncentráció, amelyre munkahelyi levegőminőségi követelmények érvényesek.

A 46. táblázatban a hatásterület nagyságát a vágányra merőleges szélességgel, illetve a hatásterület vágánymenti hosszával megadott távolságokként m-ben kifejezve. Az építési terület tengelyszimmetrikus jellege miatt a létesítési terület középpontjából kiinduló kör sugarával lehatárolt hatásterület nem tükrözi a tényleges 2-dimenziós kiterjedést. A legkisebb értékű küszöbértéket halványzölddel emeltük ki, amellyel a legnagyobb kiterjedésű hatásterület adódik.

Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadó	Építési munkagépek kipufogó gázai
	Nitrogén-oxidok (NO _x) egyórás
Egészségügyi, ill. tervezési határérték (µg/m ³)	200
Küszöbérték a) szerint (µg/m³)	20
Alaplevegőterheltség (µg/m ³)	50
Küszöbérték b) szerint (µg/m³)	30
Számított maximális koncentráció (µg/m ³)	152.2
Küszöbérték c) szerint (µg/m³)	121.8
Számított maximális koncentráció az építési terület határán (µg/m ³)	130
Küszöbérték c) szerint (µg/m³)	104.0
Hatásterület szélessége (vágányra merőleges) (m)	150 (vágányépítésnél) 315 (magasfogadónál)
Hatásterület hossza (vágány mentén) (m)	710

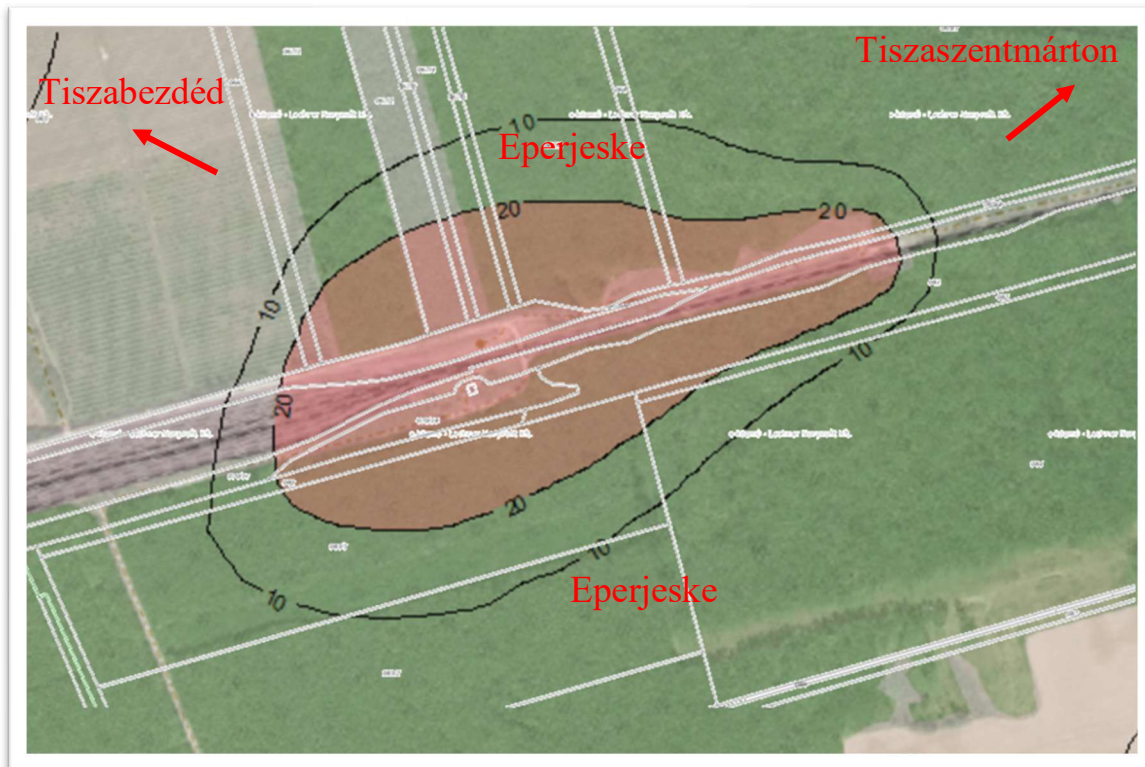
46. táblázat: A kivitelezési tevékenység hatásterületének lehatárolása

A terjedésszámítás fentiekben bemutatott eredményei alapján megállapítható, hogy a kivitelezés során kibocsátott légszennyezőanyagok környezeti koncentrációja (a létesítési területen belül) a vonatkozó egészségügyi határértékek 10%-át jelentő küszöbértéket, illetve a terhelhetőség alapján számított küszöbértéket meghaladta az NO_x esetében, így a hatásterület ezen esetekben ténylegesen lehatárolható. A kivitelezési területen belül (a felületi forráson belül) kialakuló maximális koncentráció 109 µg/m³, ezért minden esetben a c) módszer szerint számított (a maximum érték 80%-a) küszöbérték jelentősen magasabb, mint az a) módszerrel számított érték.

A maximális szennyezettségi értékek a kivitelezési területen belül fordulnak elő elsősorban a szennyező források (kipufogócső, poros felület) felszínhez való közelsége miatt. A létesítési területen kívüli maximális koncentráció értékek is a kivitelezési terület közelében, a területhatár közelében fordulnak elő. A 25. ábrán szemléltetjük a hatásterülettel érintett területet, illetve az érintett ingatlanokat, miszerint a lehatárolt hatásterület a tervezési telken kívül a telekkel szomszédos, É-i és D-i irányba elhelyezkedő, jellemzően erdő, illetve mezőgazdasági művelésű ingatlanokat érinti, helyrajzi szám szerint az alábbiakat:

- Eperjeske 065, 066, 067/1, 067/2, 067/3, 067/4, 067/5, 067/6, 068, 069/1 (tervezési területtől É-ra erdő, mezőgazdasági művelésű terület)

- Eperjeske 069/2, 070/15, 070/16, 070/17, 070/18 (vágány, MÁV üzemi terület)
- Eperjeske 080, 081, 082, 083/1, 084 (területtől D-re eső erdő)



25. ábra: Kivitelezési tevékenység hatásterületének lehatárolása (küszöbérték $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Referencia számítások eredményei alapján megállapítottuk, hogy a munkagépek kipufogógázai által eredményezett levegőtisztaság-védelmi hatásterület minden esetben jelentősen meghaladja a kiporzás hatásterületét. A kiporzáshoz kapcsolódó levegőtisztaság-védelmi hatótávolság a kipufogógázokhoz köthető hatótávolságának kb. 20-40%-a, azaz jelen esetben a kiporzás hatása a vágányra merőleges, **kb. 100-120 m szélességű sávra korlátozódik a Rendező pályaudvar ún. magasfogadó létesítési területén.**

A kivitelezési területen kívüli területen számított maximális értékek alapján és az alapszennyezettséget is figyelembe véve, a vonatkozó tervezési irányértékek várhatóan teljesülni fognak minden esetben.

A tárgyi létesítmény létesítésének **levegőminőségre gyakorolt hatása kismértékben érzékelhető lesz**, ugyanakkor a kivitelezés során is várhatóan teljesülni fognak a légszennyezettségi határértékek. A jogszabály szerint kötelezően lehatárolandó, szakmai becsléseken alapuló, legkedvezőtlenebb esetet tükröző hatásterület a fenti térképen piros felülettel lehatárolt területen belülről korlátozódik. **A lehatárolt hatásterület elsősorban erdős,**

mezőgazdasági területeket érint, míg állandó tartózkodásra szánt lakóépületeket nem érint.

5.4.7. A létesítés során várható járműforgalom levegőterhelése

A kivitelezési területen belül működő tehergépjárművek és munkagépeken túlmenően távolabbi levegőterhelő hatást jelent a kivitelezés során jelentkező jellemzően építőanyag és eszközök beszállítását végző tehergépkocsi-forgalom. Jelentős földkitermelésre, illetve földanyag beszállításra nem kerül sor, ezért elsősorban az építési anyagok beszállítása jár nagyobb közúti építési forgalommal. A szállítási útvonalak mentén ily módon érzékelhető lehet a levegőminőség kisebb mértékű romlása a kipufogógáz komponensei vonatkozásában.

A szállításhoz használt közutak megfelelő burkolattal rendelkeznek, így a porképződés mértéke elhanyagolható. A tervezett szállítási útvonalak várhatóan nem érintenek lakóterületet, mivel a létesítési helyszín a **4-es sz. főútról a 4145 sz.** elkerülő úton keresztül közvetlenül megközelíthető. Az építkezés alatt fennálló szállítási igény várhatóan átlagosan nem haladja meg az egyes járműkategóriákban az 1-2 jármű/h mértékét, így megállapítható, hogy az kivitelezési munkálatok közlekedéséből fakadó közúti szállítás levegőterhelő hatása jelentősen nem fogja módosítani az érintett útvonalak kibocsátását, valamint azok hatásterületét. **A szállító tehergépkocsi forgalom levegőminőségi hatása a kivitelezés időszakában tehát összeségében nem tekinthető jelentősnek.**

5.4.8. Légszennyezés csökkentési intézkedések a létesítés során

A fentiekben felsorolt kibocsátások csökkentése érdekében a következő szennyezés csökkentési intézkedések bevezetése javasolt a kivitelezési munkálatok során:

- Por megkötő anyag felhasználása a földmunkák (földkitermelés, visszatöltés, tereprendezés) során fellépő kiporzás csökkentésére, ami egyszerűen megoldható a felületek nedvesítésével víz permetezése révén.
- Olyan esetekben amikor hosszabb időre nagyobb talaj mennyiség kerül deponálásra a területen belül, megfelelő talajtömörítés szükséges, illetve visszahumuszolás is javasolt.
- Megfelelő munkaszervezéssel és a tehergépkocsi forgalom ütemezésével elkerülhetők a csúcsforgalmi helyzetek kialakulása.

- Biztosítani kell a munkagépek és szállító tehergépkocsik megfelelő műszaki állapotát, karbantartását és rendelkezniük kell a szükséges környezetvédelmi megfelelőségi engedélyekkel.
- Üresjáratban le kell állítani a munkagépeket és tehergépkocsikat.

El kell kerülni megfelelő kialakítással a gépkocsik kerekei által kihordott szennyeződések kijutását a területről.

5.4.9. Levegőkörnyezeti hatások üzemeltetés során

Légszennyező források

A magasfogadó területén folytatott NAV áruvizsgálati tevékenység

A raktárépület szellőztetése természetes úton történik, légtechnikai, illetve hűtő-fűtő berendezések várhatóan nem kerülnek telepítésre. A NAV által folytatandó áruvizsgálati tevékenység végzése során nem kell számítani semmilyen veszélyes anyag, légszennyező anyag felszabadulására, ezért megállapítható, hogy a nyitott építményből nem jut ki a környezetbe semmilyen légszennyező anyag, azaz érzékelhető diffúz légszennyezéssel nem kell számolni.

Vasúti vontatási tevékenység kibocsátásai

A vámhatóság a vizsgálatra kiállított teherkocsik rakományát átmenetileg a rakodóponkokon kialakított vizsgáló csarnokokban tárolja, majd azokat közúton elszállítja. Az oldalrakodó közúti megközelítése érdekében burkolt rakterület is létesül, azonban ezen a helyen nem történik teljes rakomány mennyiség átrakodása közúti tovább szállítás érdekében, ezért meghatározó volumenű tehergépkocsi forgalomra nem kell számítani. A tevékenység kis létszámmal teljesíthető, így összesen 8 férőhelyes személygépkocsi parkoló tervezett, ami elhanyagolható mértékű személygépkocsi forgalmat jelent. A működési időszak meghatározó légszennyező kibocsátását az ellenőrzésre kerülő vagonok vontatásához használt dízelmozdonyok kipufogó gázai jelentik.

Tekintettel arra, hogy az érintett vágányok nincsenek villanyosítva a vonatok vontatásához használt mozdonyok minden esetben dízelüzeműek, így légszennyező anyag kibocsátással jár a működésük. A közúti járművekhez hasonlóan a dízelmozdonyok kipufogógáz kibocsátásait több műszaki tényező határozza meg, mint pl. a motor működési módja, szennyezéscsökkentő berendezések (katalizátor) beépítettsége, futásteljesítmény, életkor, műszaki állapot és üzemanyag minősége stb. Mindamelllett a vasúti vontatásban használt dízelmotorok a jó

hatásfokú belsőégésű motorok közé tartoznak. A személyvonatok és kisebb tehervonatok továbbítására való vonali mozdony motorjainak teljesítményre vetített fogyasztása 190–210 g/kWh (MTU V16), illetve 198–200 g/kWh (CAT V12) értékek körüli. A GE gyártmányú, nehéz tehervonati, 3170 kW teljesítményű mozdonyok 7FDL-16 erőforrása 203–209 g/kWh fogyasztást produkál. A hazai vasúti gyakorlat egy példája szerint korszerűsített 418-as sorozatú mozdony (1250 kW) tüzelőanyag-fogyasztása (V12 CAT 3512B erőforrás) teljes terhelés alatt (15–18 rakott tehervagon, 90 kilométer/óra) 329 liter 100 kilométeren. (forrás: Kovács Márton, Széchenyi István Egyetem, <https://iho.hu/hirek/az-energiatakaros-vasut>)

A mozdonyok kibocsátási határértékeit a nem közúti mozgó gépek belső égésű motorjainak a gáz- és szilárd halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátási határértékeire és típusjóváhagyására vonatkozó követelményekről, az 1024/2012/EU és a 167/2013/EU rendelet módosításáról, valamint a 97/68/EK irányelv módosításáról és hatályon kívül helyezéséről szóló Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 Rendelete (2016. szeptember 14.) szabályozza 2016 óta. A 2021 után üzembehelyezett (vagy felújított) mozdonyok esetében az V. szakasz szerinti határértékeket kell tartani, míg a korábban a III/A. szakasz szerinti értékek teljesítése volt a követelmény. A 47. táblázat foglalja össze a mozdonyokra (RLL) előírt leadott teljesítményre vonatkoztatott fajlagos kibocsátási tényezőket a vasúti mozdonyok vonatkozásában:

	Szén-monoxid (CO)	Szén- hidrogének (HC)	Nitrogén- oxidok (NO _x)	Részecske (PM)
	g/kWh			
Stage III/A RH; P>560 kW	3.5	0.5	6	0.2
Stage III/A RH; P>2000 kW	3.5	0.4	7.4	0.2
Stage V (mozdonyok)	3.5	4		0.025

47. táblázat: Fajlagos kibocsátási tényezők vasúti mozdonyok vonatkozásában

A fenti fajlagos értékek közül a III. szakasz szerinti kibocsátással számolunk, mivel az V. szakasz szerinti kibocsátások jellemzően még nem teljesülnek. Az átlagos vontatási teljesítmény 1500 kW-ra becsülhető, míg egy-egy vontatás kb. 3-8 perc időtartamú. A kibocsátás diffúz vonalforrásnak minősül, melynek mentén kb. azonos levegő környezeti hatásokra lehet számítani.

5.4.10. Levegőtisztaság-védelmi hatások értékelése üzemeltetés során, hatásterület lehatárolása

Terjedésszámítás vizsgálati köre, hatásterület lehatárolás módszere

A légszennyezőanyagok terjedésszámításának módszerét, általános feltételeit és a hatásterület lehatárolásának módszerét a kivitelezési időszak levegőterhelés hatásait értékelő fejezetben foglaltuk össze. A terjedésszámítást a fentiekben részletezett, domináns légszennyezőanyag kibocsátással járó vasúti vontatási tevékenységre vonatkozóan végeztük el a bemutatott kibocsátási adatok felhasználásával. A kipufogógázok légszennyező anyagai közül a nitrogén-oxidok esetében várható a legjelentősebb hatás a fajlagos kibocsátás és vonatkozó határérték viszonyszáma alapján, ezért erre a légszennyező anyagra végeztük el a terjedésszámítást.

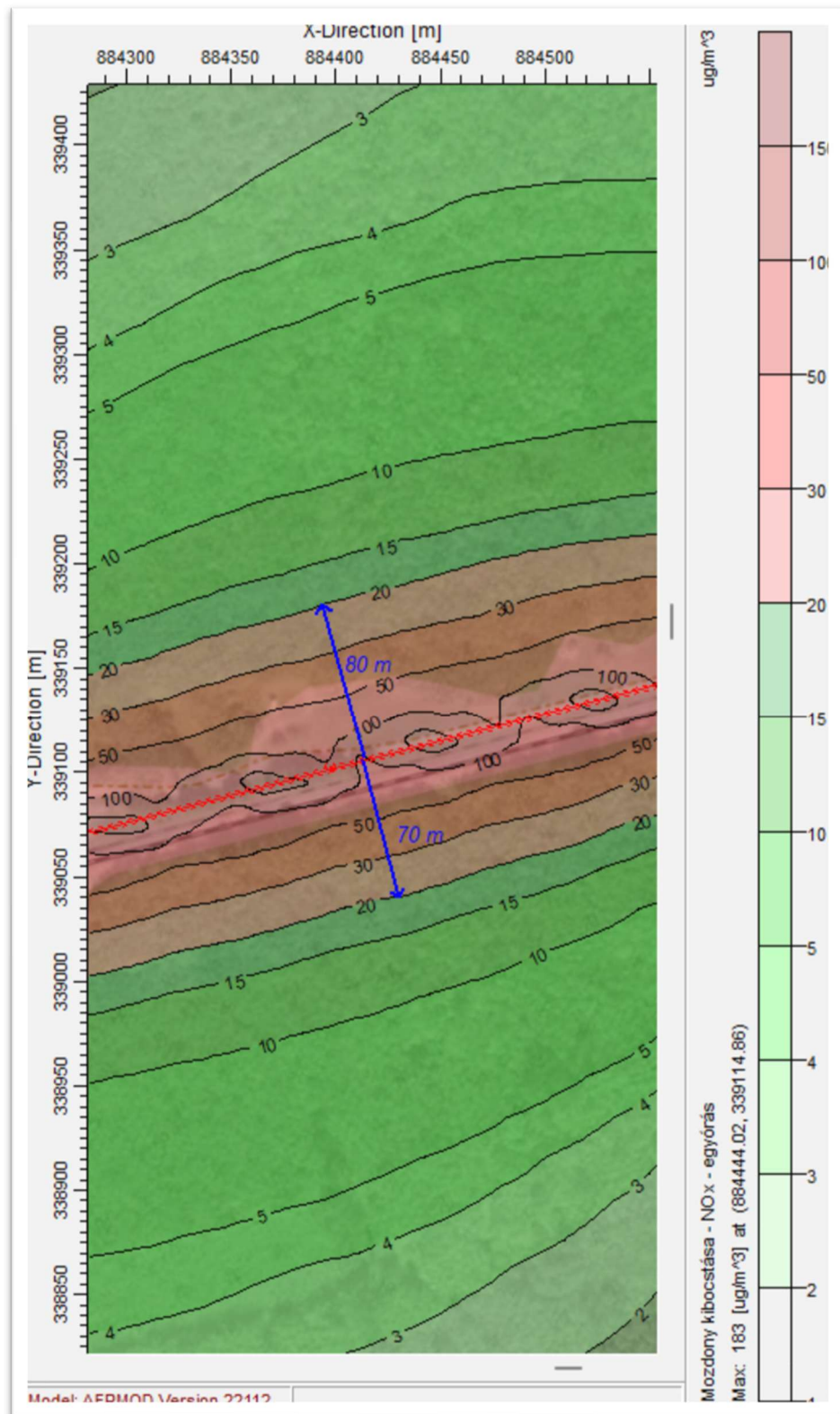
A hatásterület a) és b) pont szerinti módon történő meghatározásához a 4/2011 (I.14.) VM rendelet szerinti egészségügyi határértékeket, illetve tervezési irányértékeket kell figyelembe venni.

Terjedésszámítás eredményei, hatásterület meghatározása

A terjedésszámítás eredményeit a 26. ábrán szemléltetjük, amelyen a vizsgált vonalforrásból származó nitrogén-oxidok (NO_x) légszennyező által okozott levegőszennyezettség egyórás átlagolású többletkoncentrációk izokoncentrációs vonalas térképe kerül bemutatásra. A 26. ábrán feltüntetésre került a vonalforrás tengelyétől számított hatótávolság, ami a vonalforrás hatásterületét határolja le.

A terjedésszámítás eredményei szerint a legnagyobb hatótávolságot a nitrogén-oxidokra vonatkozó tervezési irányérték 10%-a feletti levegőszennyezettség határolja le (a legalacsonyabb küszöbértéket eredményező "a" számítási módszernek megfelelően). Az adott tervezési helyszínre vonatkozóan elvégzett terjedésszámítási eredmények alapján Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadónál megvalósítandó vontató vágány É-i oldalán a **hatásterületet a tengelytől számított 80 m szélességű sáv határolja le, míg a D-i oldalon a hatásterületi sáv szélessége 70 m, hossza pedig értelemszerűen a vontató vágány hosszával egyezik meg.**

A tárgyi létesítmény működésének levegőminőségre gyakorolt hatása **érzékelhető lesz**, ugyanakkor a működés során is várhatóan teljesülni fognak a légszennyezettségi határértékek. **A lehatárolt hatásterület elsősorban erdős, mezőgazdasági területeket érint, míg állandó tartózkodásra szánt lakóépületeket nem érint.**



26. ábra: Dízelmozdonnyal történő vontatás által okozott nitrogén-oxidok (NOx) terheltség egyórás átlagolásban az Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadó területén tervezett fejlesztés eredményeképpen, hatótávolság feltüntetésével.

5.5. Élővilág (Ember, növény, állat), Természet és Táj védelme

5.5.1. Társadalmi-gazdasági hatások

A közlekedési fejlesztés javítja az elérhetőséget, növeli a versenyképességet a társadalmi, területi kohézió erősítése érdekében. A jó megközelíthetőség és a megfelelő intermodális kapcsolatok vonzzák a működő tőkét, orientálják a vállalkozások telephelyválasztását, közelebb hozzák a beszerzési és értékesítési piacokat, nagyobb teret adnak a munkaerő mobilitásnak és lehetővé teszik többletjövedelmek realizálását a nemzetközi áruszállítás kiszolgálása révén.

Az utak leterheltsége és fokozatos tönkremenetele a nagy tengelynyomású tehergépjárművek elszaporodásával arra készítheti a döntéshozókat, hogy kényszerítő eszközök alkalmazásával a vasútra terelje a teherforgalom nagy távolságra menő részét. Ebben fontos szerepe lehet a tervezési-terület jövőben várható gazdasági fejlődésének és a meglévő és tervezett logisztikai központoknak is.

Létesítés hatása

A vasúti fejlesztés egy ideiglenes, átmenetileg viszonylag rövid ideig tartó tevékenység, ahol a kivitelezés hatásai:

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

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

Gazdasági-, társadalmi hatásokat, a kivitelezési munkákhoz kapcsolódóan főleg, az esetleges vágányzár, a kialakuló késések jelentik, melyek kellemetlenséget jelenthetnek a hatásviselőknek, de ezek a hatások csak időszakosan jelentkeznek.

Üzemeltetés hatása

Általánosságban elmondható, hogy a tervezett fejlesztés üzemeltetésének legnagyobb előnye, hogy vasúti szállítást, még kedvezőbbé teszi, így a közúti szállítás versenyképes alternatívájává válhat.

Közvetlen hatások

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

- az állomást érintő vasúti közlekedés kiszámíthatóbbá válik.

Közvetett hatások

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

- a vasúti közlekedés kiszámíthatóbbá válásával javul a vasúti közlekedés általános megítélése, ezáltal nő a kihasználtsága,
- a teherforgalom jelentős élénkülése várható.

5.5.2. Lakosságot érintő egészségügyi hatások

A vasúti fejlesztés megvalósítása esetén az emberre ható két legjelentősebb hatás a **zajterhelés és levegőterhelés**. Az 5.4. illetve 5.7. fejezetek részletesen, számszerűsítve kifejtik a levegőterhelést, valamint a zaj- és rezgés elleni hatásokat a kivitelezési és üzemeltetési fázisokra nézve.

A kivitelezés légszennyezése minden esetben ideiglenes és egy-egy szakaszt viszonylag rövid ideig terhel. Ez a többletterhelés elsősorban a szállítási forgalomból, a munkagépek kipufogógázaiából, valamint a durva földmunkákból származtatható.

A munkagépek, valamint a szállítójárművek porterhelése a földmunkákhoz képest elhanyagolható, a kivitelezés alatti teljes többlet porterhelésnek kevesebb, mint 10%-at adja. Az ideiglenes határértéktúllépés a szállítási utak mentén felvert por miatt alakulhat ki, ami a javasolt védelmi intézkedések betartásával jelentős mértékben csökkenthető.

A vasúti közlekedés egészségkárosító hatásai elsősorban a zaj és rezgés keltése révén alakulnak ki. A zaj emberi szervezet általi érzékelése bonyolult folyamatok eredménye. A zaj megítélése erősen szubjektív, számos tényezőtől függ, így a kiváltott hatások is a legkülönbözőbbek lehetnek.

A vasúti közlekedés által okozott zaj- és rezgésterhelés elsősorban a lakóövezeteken belül az emberi komfortérzetet és hangulatot befolyásolja közvetlen módon. A nem kívánatos hangok (zajok) kedvezőtlenül befolyásolják közérzetünket és egészségünket. Az ENSZ Egészségügyi Világszervezete, A WHO (World Health Organisation) 1994-ben kiadott tanulmánya szerint a zaj hatására az ember szervezetében olyan morfológiai és fiziológiai változás következik be, mely miatt csökken a teljesítménye, a stressz-tűrőképessége vagy az ellenálló képessége más káros környezeti hatásokkal szemben. A különböző nagyságú állandó zajhatások következtében kisebb-nagyobb fiziológiai hatás éri az emberi szervezetet. A zaj élettani hatása azonban nagymértékben függ az egyén érzékenységétől, pillanatnyi lelki és pszichikai állapotától,

valamint befolyásolhatja az ember kora, egészségi állapota és nem utolsósorban a zaj forrásához fűződő viszonya. A 30-65 dB közötti állandó zajszint már vegetatív panaszokat idézhet elő:

- A 45 dB-es zajszint „pszichés terhelést jelent”, aminek következtében az ember figyelme „szórttá válik”.
- Az 55-60 dB-es állandó zajszint korlátozza a pihenést, a szabadidő kellemes eltöltését, csökkenti a koncentráció képességet, fáradékonyságot, idegességet válthat ki, gyorsulhat a szívverés.
- A 60-70 dB körüli állandó zaj gátolja a beszéd kellő megértését.
- Az állandó 90 dB-es zaj esetén vérrellátási zavarok léphetnek fel, ami a végtagok zsibbadását okozhatja. Illetve, ha a zaj hatására a szemfenék ereiben, megnövekedik a vérnyomás a látásélesség 25 %-kal is csökkenhet.

A lakosság egyre növekvő hányada él napközben 55 dB szintnél zajosabb környezetben Magyarországon a zajok túlnyomó része (63 %) a közlekedésből származik. Ezért közlekedési zajokat lehetőleg még forrásoldalon minimalizálni kell, és ha szükséges további zajelnyelési, csökkentési intézkedéseket kell alkalmazni.

A közvetlen hatásterület környezetében a jelenlegi állapothoz képest a vasúti fejlesztés megvalósulása esetén nem fog növekedni a vasúti zajterhelés mértéke. A tervezett vasúti pályaudvar átépítése során a pályaudvar teljes forgalmával együtt nem okoz kimutatható többlet zajterhelést.

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

Összefoglalva megállapítható, hogy a beruházás közvetlen és közvetett hatásterületén a jelenleginél nagyobb mértékű zajterhelés nem várható, tervezett műtárgy megépülésével a távlati állapotban a zajterhelés megfelel a jogszabályban foglalt előírásoknak.

Hatásterület

Az egészségügyi hatásterület a legfontosabb környezeti elemként a zaj hatásterületével jellemezhető. A zajvédelmi fejezetben kerülnek bemutatásra a tervezett intézkedések. A biztonság növelésére korszerű biztosító berendezések kerülnek telepítésre.

5.5.3. Természet és táj védelme, hatásterület és hatásfolyamat környezeti állapota

Közvetlen hatásterületnek a fejlesztés által ténylegesen igénybe vett, a kivitelezési munkálatokkal érintett területet tekintjük, tehát a vasúti pálya, és a mellette lévő területet, a párhuzamos út foglалását értjük, valamint a kapcsolódó műtárgyakat.

Közvetett hatásterület lehatárolása a különböző élőhelyek és fajok tekintetében eltérő nagyságú területeket jelenthet. Továbbá közvetett hatásterülethez azon területek tartoznak, melyeket közvetlen fizikai beavatkozás nem érint, de a szállítás, közlekedés, kivitelezés, bontás zaja, zavarása igen. A lokális, kis területen mozgó fajok esetében a közvetett hatásterület nagysága sokszor közvetlen hatásterülettel azonos, míg a nagy területeken mozgó, vándorló fajoknál a közvetett hatásterület kiterjedtebb. A különböző fajokra egyes hatások eltérő módon hatnak. Az élővilágra közvetetten a zaj, zavarás, emberi jelenlét is hat, melyre érzékeny, mozgásra képes élőlények (állatok) elvándorlással, illetve elsősorban inkább a beruházási terület elkerülésével válaszolnak, tekintettel arra, hogy a terület élőhelyként alig szolgál.



27.ábra: A közvetlen és a közvetett hatásterület ábrázolása műholdfelvételen

Élővilágvédelmi és tájvédelmi szempontból a közvetlen hatásterület az a területsáv, ahol a fejlesztésre sor kerül. E területrészt, a 27. ábrán piros sraffozással került jelölésre. A 27-28-29-30. ábrákon közvetlen hatásterületként egy 8.000 m²-es terület került lehatárolásra, mely nagy része vasúti pálya és mellette lévő taposott, rakodásra, parkolásra szolgáló terület, valamint egy őrház, egy meglévő tározó, továbbá egy kisebb akáccal is benőtt magaskórós. A közvetett hatásterület, a zajhatás 100 m-es övezete alapján egy 7,6 ha kiterjedésű terület. E terület

tekintélyes részét akácos ültetvények borítják. Kisebb hányadban szántó, vasúti létesítmények, utak, gyepek területnek el itt. A rendező pályaudvaron kívül lévő szállítási, közlekedési útvonalakat nem jelöltük.

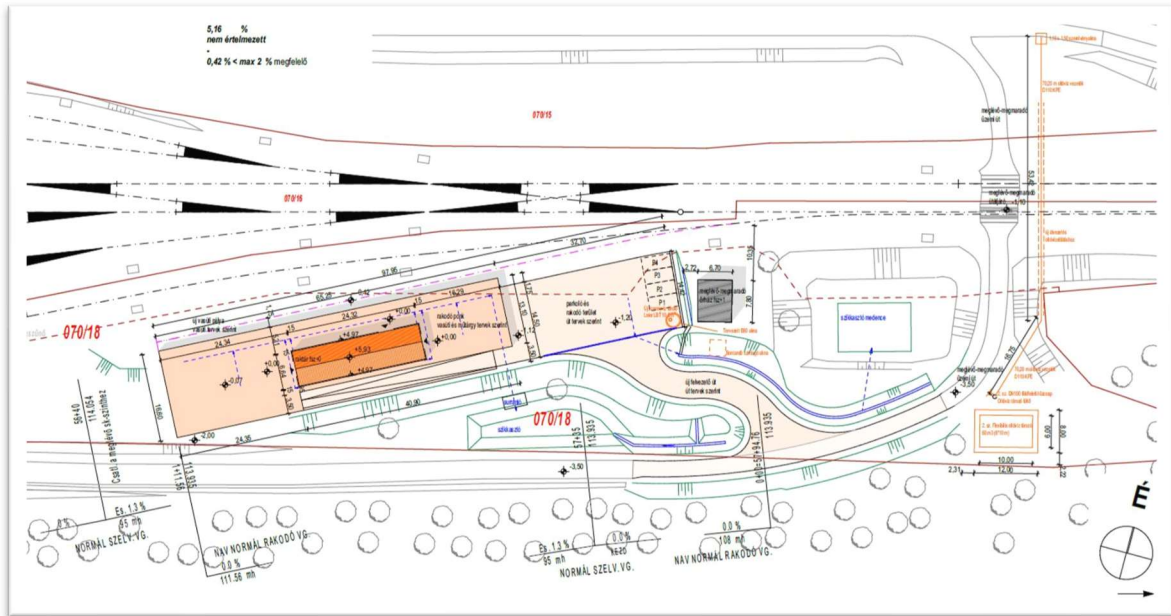
A fent leírtak figyelembevételével a közvetett hatásterületet a közvetlen hatásterület, azaz a területfoglalás határvonalának szélétől 100 m-ben határoztuk meg az állandó vegetációval fedett élőhelyeken.

Tájvédelmi szempontból a közvetlen hatásterület megegyezik a tervezett beruházás által közvetlen igénybevételével érintett terület, továbbá azon tájrészletekkel, melyekről nyíló látvány, tájkép előterében szemmel jól érzékelhető minőségi változás várható a domborzati adottságok, valamint a meglévő épületállomány figyelembe vételével.

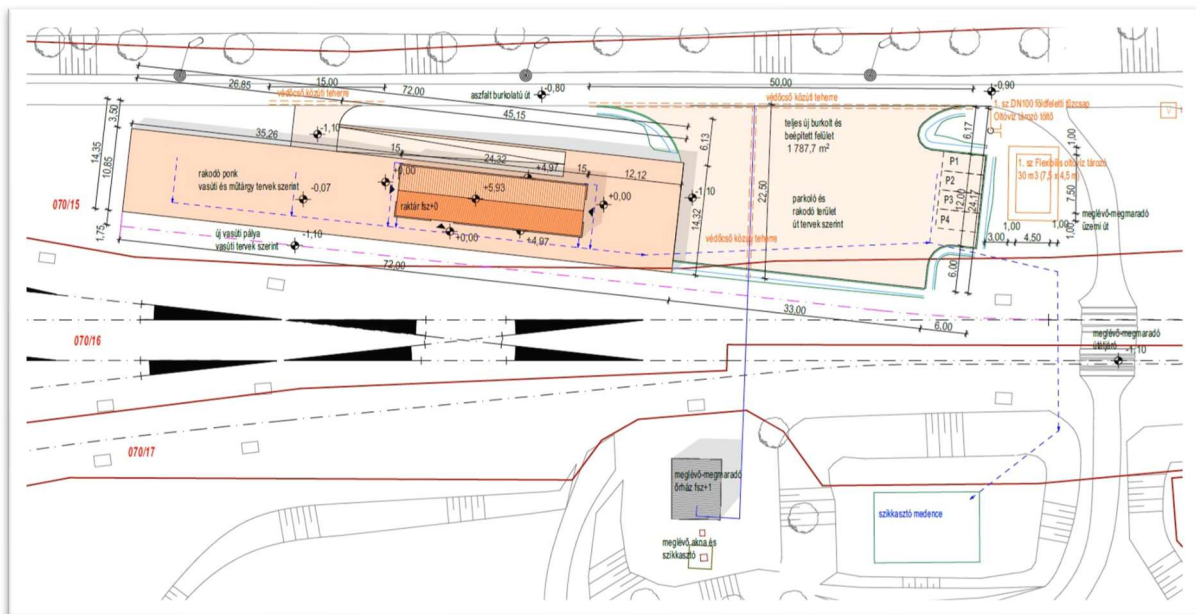
Tájvédelmi szempontból közvetett hatásterületnek tekinthető mindaz a terület, ahonnan a tervezett beruházás kapcsolódó létesítményeivel együtt még látható lesz. A láthatóság érvényesülése a tengerszint feletti magasságtól, a lejtők hajlásából, hosszától, a vágányok vízszintes és magassági nyomvonalvezetésétől függ. A láthatóságot, a geomorfológiai adottságok mellett a felszínborítottság, a területhasználati mód és a beépítettség mértéke határozza meg.

A tervezési terület relatíve kitett, magas területen helyezkedik el, annak köszönhetően, hogy a tájra jellemző homokdombos felszínt a vasúti pályák kialakítása érdekében, ezen a szakaszon feltöltötték. Mindezekben azonban túl a területet északról és délről széles erdőtömbök zárják el a külvilágtól, vélhetően kellő takarást nyújtva a vasúti infrastruktúra ezen két új, markánsabb elemének is. A vasúti sínek mentén hosszában az épületek egy távolságig minden bizonnyal láthatók lesznek, de figyelembe kell venni, hogy a vágánytól oldalirányba kissé elhúzva kerültek megtervezésre.

A zajhatás élővilágra kifejtett hatásterület 100 m-es övezettel határoztuk meg, amit a 27. ábrán szemléltetjük. A 100 m-es övezeten belül legnagyobb arányban akácültetvények találhatók. Jelentős a vasúti infrastruktúrával borított területek aránya is, kisebb a szántók kiterjedése, legkisebb az utak, és egyéb létesítmények aránya (meglévő őrház, mellette lévő szikkasztó medence.)



28. ábra: A normál nyomtávú, déli oldali létesítmények helyszínrajza



29. ábra: A széles nyomtávú, északi oldali létesítmények helyszínrajza



30.ábra: A tervezéssel érintett terület műholdképe (2017. évi műholdfelvétel, amin látszik a vegetációs időszakban a tervezési terület környezete)

Tájvédelmi, tájképvédelmi szempontból összességében elmondható, hogy a közvetlenül az érintett terület funkciója alapvetően nem változik. A tervezéssel érintett terület funkciója annyiban egészül ki, hogy két, ellenőrzés szolgáló épület és rakodó létesül, mely közül a két épület jól érzékelhető tájelemként jelenik meg, bár kiterjedésük, magasságuk nem jelentős. Az épületek csak a közeli útról, valamint a vasúti pályák mentén lesznek láthatók, északról és délről jellemzően széles erdősávok fogják takarni őket.

5.5.4. Jelenlegi állapot jellemzése a tervezési terület természeti állapotára

A területen védett növényfajra vonatkozó adattal nem rendelkezünk, de a terület általános, alacsony természeti állapota miatt minden bizonnyal nem is fordul elő védett faj. A védett fajokat időszakosan megjelenő, átrepülő madárfajok képviselhetik. A terület bolygatottsága miatt jellemzően gyomfajok fordulnak elő a rendezőpályaudvar ezen részén és közvetlen környezetében. A tágabb környezetében is alacsony természetességű, fehér akáccal dominált erdőfoltok terülnek el.

A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság (HNPI) adatszolgáltatása alapján magán a tervezéssel érintett helyszínen és annak közvetlen környezetében biotikai adat nem áll rendelkezésre.

Élővilágvédelmi szempontból összességében rendkívül alacsony természetességű, részben taposott, zöld növényzettel is alig borított terület, valamint egy idegenhonos fajokkal borított terület épül be épületekkel, rakodófelületekkel, úttal, tározóval.

A közvetlen hatásterület természeti állapotát alapvetően befolyásolja, hogy meglévő vágányok északi és déli oldalán kerülnek kialakításra; még be nem épített, taposott, gyomvegetációval fedett terület. A déli épület helyén egy akácos folt és *Solidago*-val borított magaskórós található. A korábban említettek alapján a zaj, zavarás élővilágra kifejtett hatásterületét 100 m-es övezettel határoltuk le, mely sávban részben a vasúti szállítást szolgáló területek, valamint utak, akácok, szántó, víztározó található.

A sínek területén, a sínek közötti sávokban taposott talajon gyomvegetáció nyomai láthatók. Az érintett terület környezetében az alábbi növényfajokat figyeltük meg:

- selyemkóró (*Asclepias syriaca*),
- aranyvessző (*Solidago sp.*),
- fehér akác (*Robinia pseudoacacia*),
- szürke nyár (*Populus x canescens*), nád (*Phragmites australis*),
- betyárkóró (*Erigeron canadensis*),
- kökény (*Prunus spinosa*),
- fekete üröm (*Artemisia vulgaris*),
- pimpó (*Potentilla sp.*),
- tyúkhúr (*Stellaria media*),
- ökörfarkkóró (*Verbascum sp.*),
- csíkos kecskerágó (*Euonymus europaeus*),
- fekete bodza (*Sambucus nigra*),
- siskanád (*Calamagrostis epigeios*),
- szeder (*Rubus sp.*),
- tyúktarj (*Gagea lutea*),
- vérehulló fecskefű (*Chelidonium majus*),
- tölgy (*Quercus robur*).

Egyes területrészekén kisemlősök járatai és vakondok (*Talpa europaea*) túrásnyomai voltak felfedezhetők. A területen és környékén más állatfajt nem figyeltünk meg, valószínűleg a hideg időnek is köszönhetően.

A tervezéssel érintett terület ÁNÉR 2011 szerinti élőhelyi besorolása és természetessége:

- „U11 - Út- és vasúthálózat”

- Természetesség: 1.

Az alábbiakban a tervezési terület és közvetlen környezetének élőhely fotói kerülnek bemutatására:



31.ábra: A kép jobb oldalán látható széles, beépítetlen területen, valamint a kép bal szélén, az őrház utáni akácos helyén terveznek egy-egy épületet és kapcsolódó létesítményeket (2025.02.04.)



32.ábra: Az őrház közvetlen környezetének látképe (készült:2025.02.04.)



33.ábra: Az őrház mögött található szikkasztó medence látképe, fásszáruak, jellemzően akácok kivágása (készült: 2025.02.04.)



34.ábra: Az őrháztól keletre látható, az új épület helyéül kijelölt terület, melyen ligetes akácos és magaskóros növényzet található (készült: 2025.02.04.)



35.ábra: Az előbbi ábrán szereplő terület más szemszögből, az út bal oldalán lévő akácosban egy középkorú, telepített tölgy-sor húzódik, mely legközelebbi példánya kissé ki is emelkedik az akácosból.

(készült:2025.02.04.)



36.ábra: A tervezési terület körül minden irányban akácosok találhatók, de kisebb foltokban honos nyarok is megjelennek (készült:2025.02.04.)

Tájképvédelmi szempontból a két tervezett épület jelenik meg a jövőben, új, terepszint fölé magasodó, jól látható tájelemként.

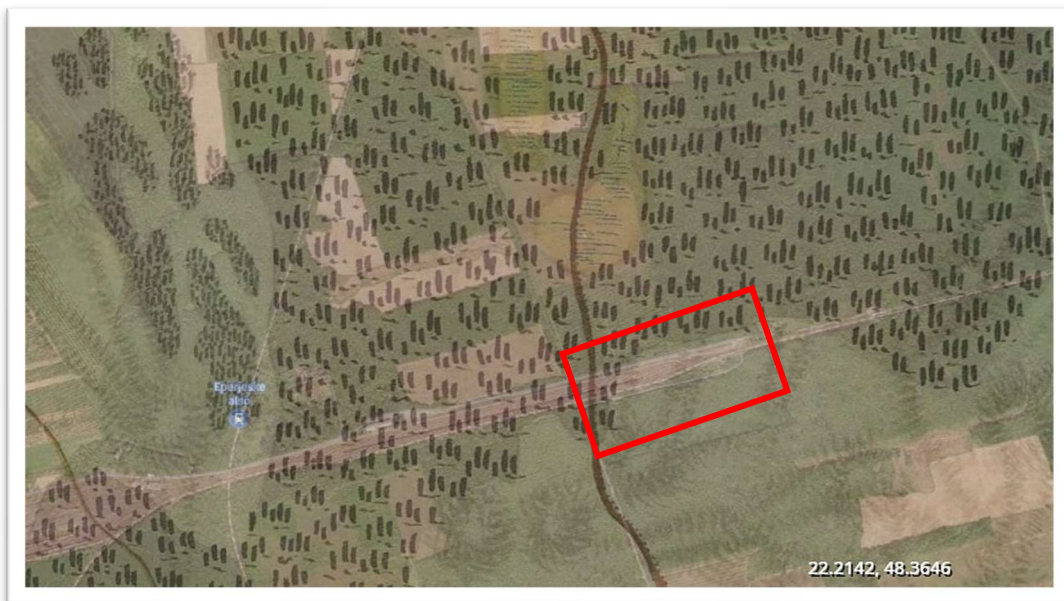
Élővilágvédelmi szempontból a környezeti állapot változása élőhelyvesztéssel jár, hiszen néhány száz m²-es kiterjedésben beépítésre kerül sor, azonban jelenleg is alacsony természetességű területen.

Tájszerkezet, tájtörténeti előzmények

Amennyiben új telepítésként értelmezzük a tervezett állapot megvalósítását, akkor a tájhasználat változását, történeti térképek, ortofotók, műholdképek alapján a következők szerint értékelhetjük.

Az 1800-as évek végén erdők és gyepek borították a tervezési területet és környezetét. Az erdőket a XIX. sz. első felére leirtották, végül a területet, az 1960-as években beszántották. A vasúti pálya és környezete azt követően épült meg. Az 1980-as évekbeli topográfiai térképen a vasúti átjárótól keletre terültek el erdők, attól nyugatra szántóföldek húzódtak. A szántókat azóta erdősítették. Gyepsávok csak a vasúti terület szélén helyezkedtek el, kis kiterjedésben, fákkal, facsoportokkal.

A következőkben a tájtörténeti előzményeket mutatjuk be az alábbi ábrákon:



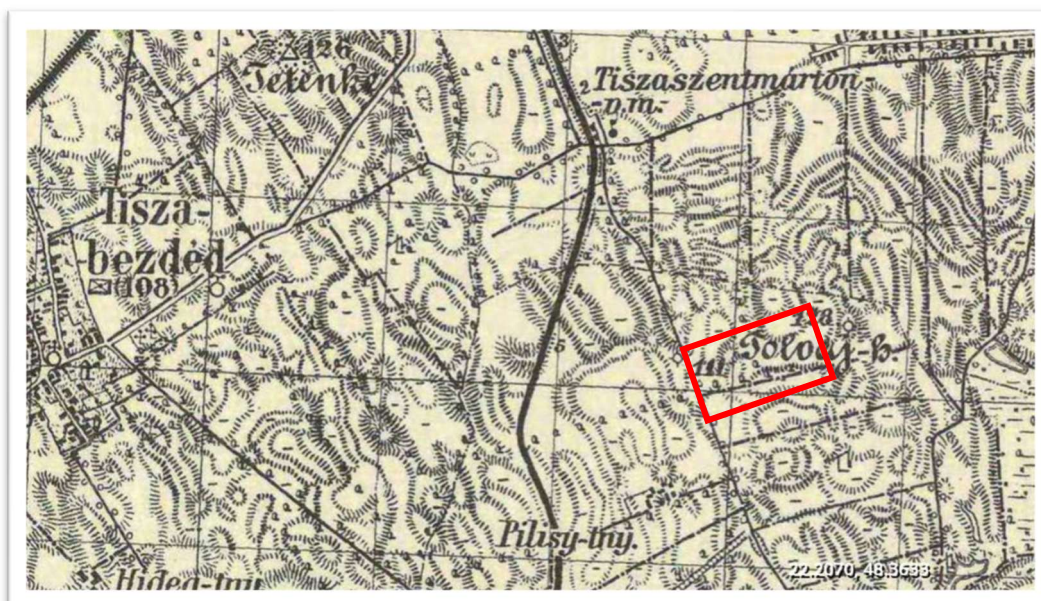
37.ábra: Az Első Katonai Felmérés (XVIII. sz. vége) térképének részlete, műholdfelvétellel egybevetítve, a helyszín azonosítása érdekében.



38.ábra: A Második Katonai Felmérés (XIX. sz. közepe) térképének részlete alapján homoki gyepek, legelők területek el ott, ahol később a vasúti pályát és egyéb kapcsolódó létesítményeket alakítottak ki.



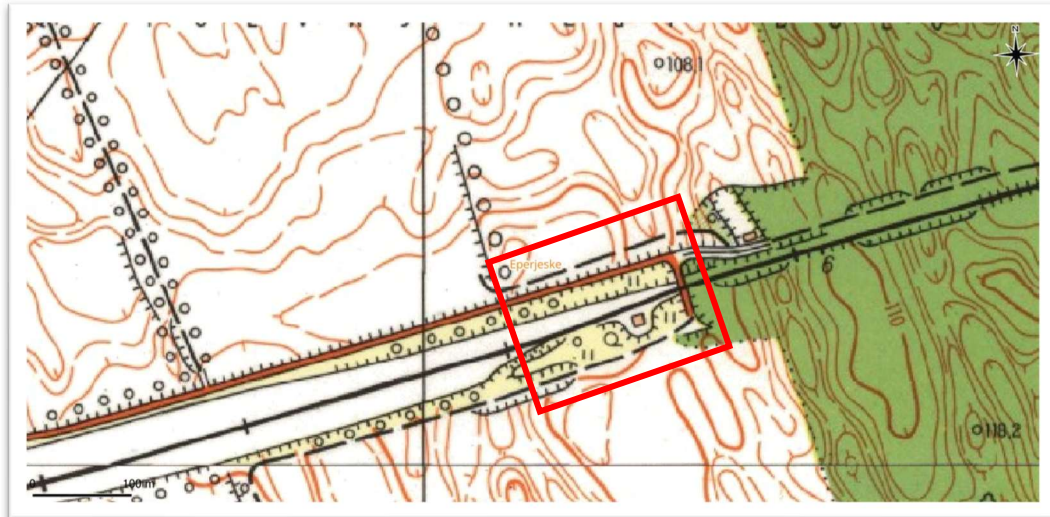
39.ábra: A Harmadik Katonai Felmérés (XIX. sz. második fele) térképének részlete.



40.ábra: 1941. évi katonai térkép részlete



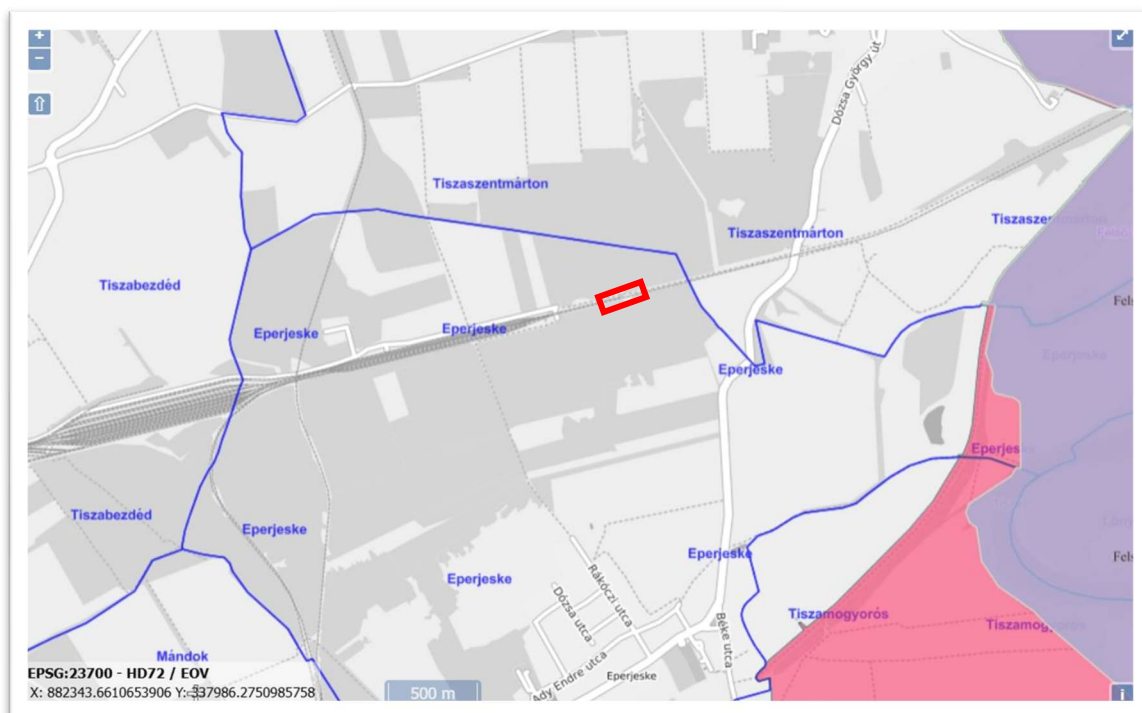
41.ábra: Az 1960-as években készült műholdfelvételen (Corona-kémműhold) szántók, esetleg gyepek boríthatták a tájat



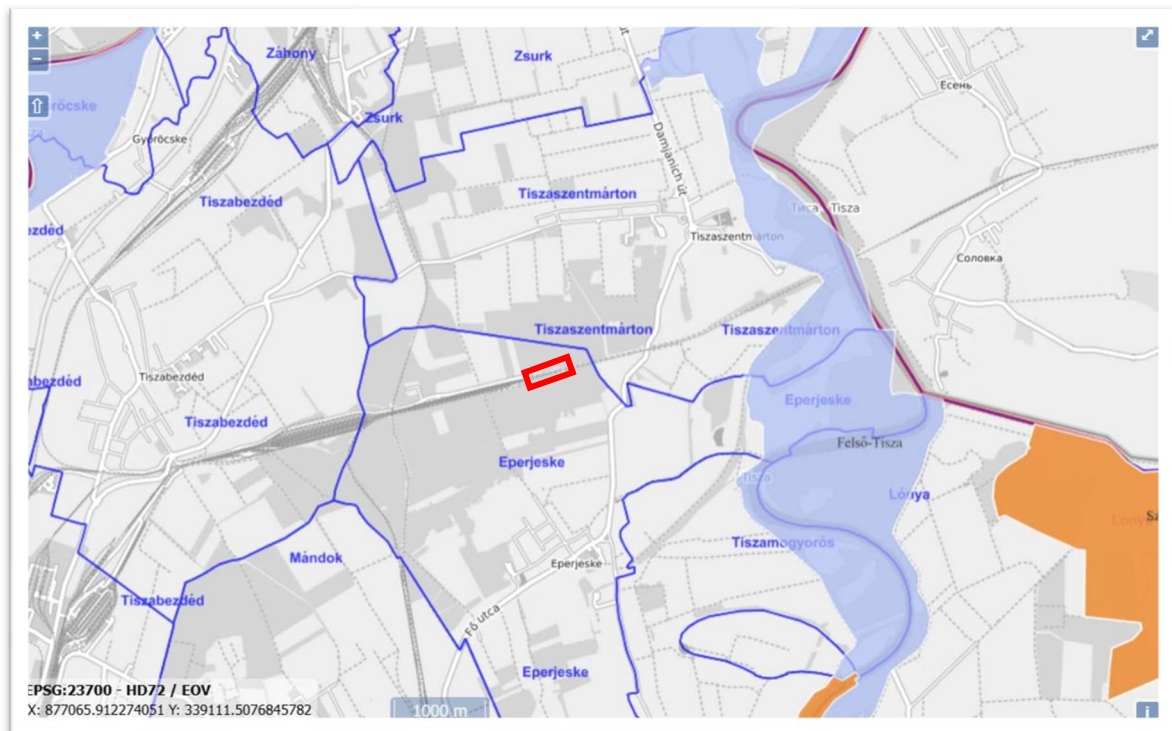
42.ábra: Az 1980-as években készült topográfiai térkép északra és délre szántókat, keletre erdőket ábrázol a támpontként figyelembe vett őrházhoz és vasúti átjáróhoz képest.

A tájban bekövetkezett változások eredményeképpen (erdőirtás, gyepfeltörés, szántók létesítése, tájidegen fafajokkal történő erdősítés, vasútépítés) a természeti értékek visszaszorultak, az élőhelyek természetessége alacsony. Erre vezethető vissza, hogy a tervezési terület, annak közvetlen környezete, de sok esetben tágabb környezete sem áll természeti oltalom alatt. Az alábbi 43.-44.-45.-46. ábrákon a különböző természetvédelmi meghatározottságú területek érintettségét mutatjuk be.

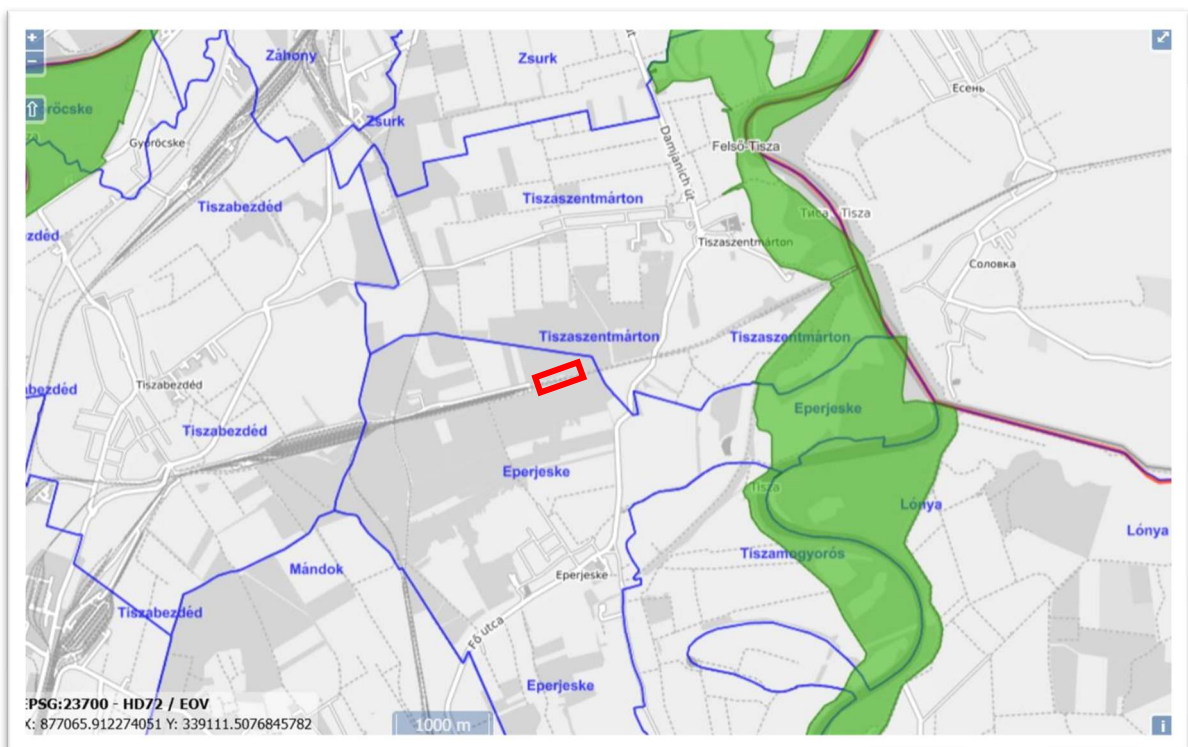
A természetvédelmi meghatározottságú területek érintettsége



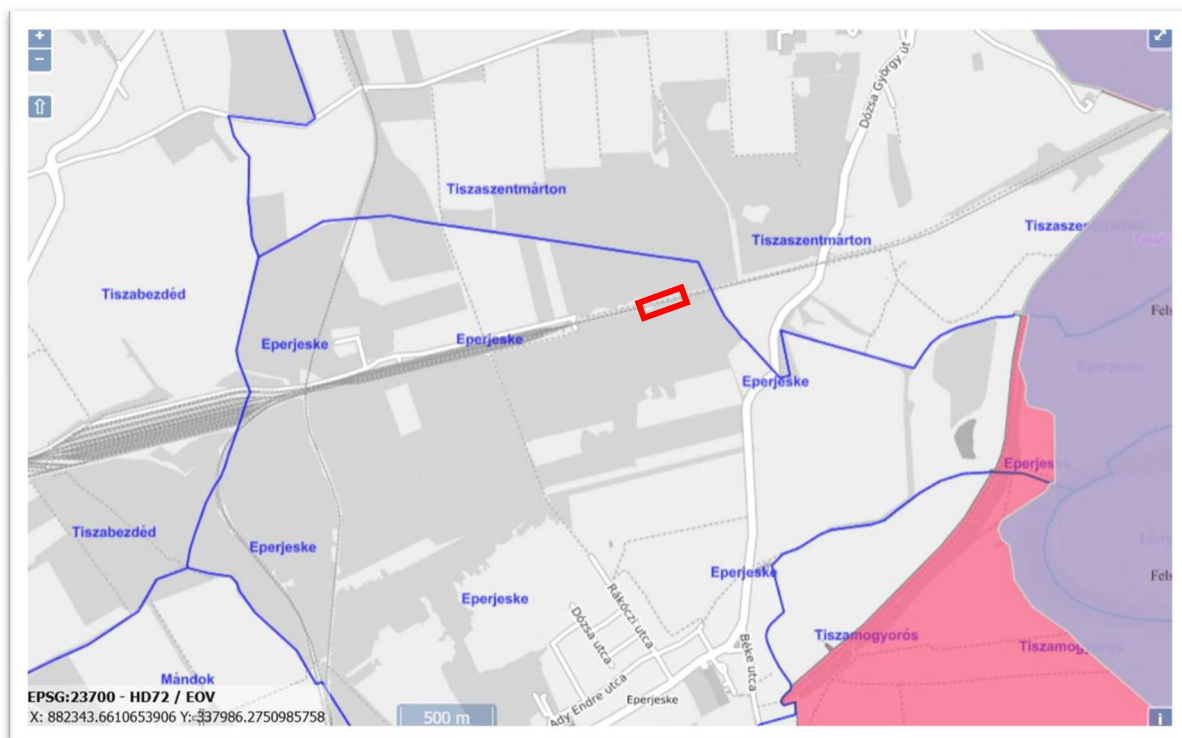
43.ábra: Ökológiai hálózathoz tartozó területek elhelyezkedése a tervezési terület környezetében.



44.ábra: Natura2000-es területek elhelyezkedése a tervezési terület környezetében



45.ábra: Ramsari területek elhelyezkedése a tervezési terület környezetében



46.ábra: Ökológiai és Natura2000-es hálózathoz tartozó területek elhelyezkedése a tervezési terület környezetében

A 48. táblázatban összefoglaltuk a tervezési területhez legközelebbi, természetvédelmi meghatározottságú területek és értékek távolságát. Összességében közvetlen érintettség nem áll fenn.

Legközelebbi természetvédelmi területek	Megnevezés	Távolsága (km) és iránya
országosan védett terület	Szatmár-Beregi TK	10 km, DK
élőhelyvédelmi Natura 200 terület	Felső-Tisza	2 km, K
madárvédelmi Natura 200 terület	Szatmár-Beregi	3,5 km, DDK
ökológiai hálózat – Ökológiai folyosó	-	1,5 km, K
Ramsari terület	Felső-Tisza	1,5 km, K

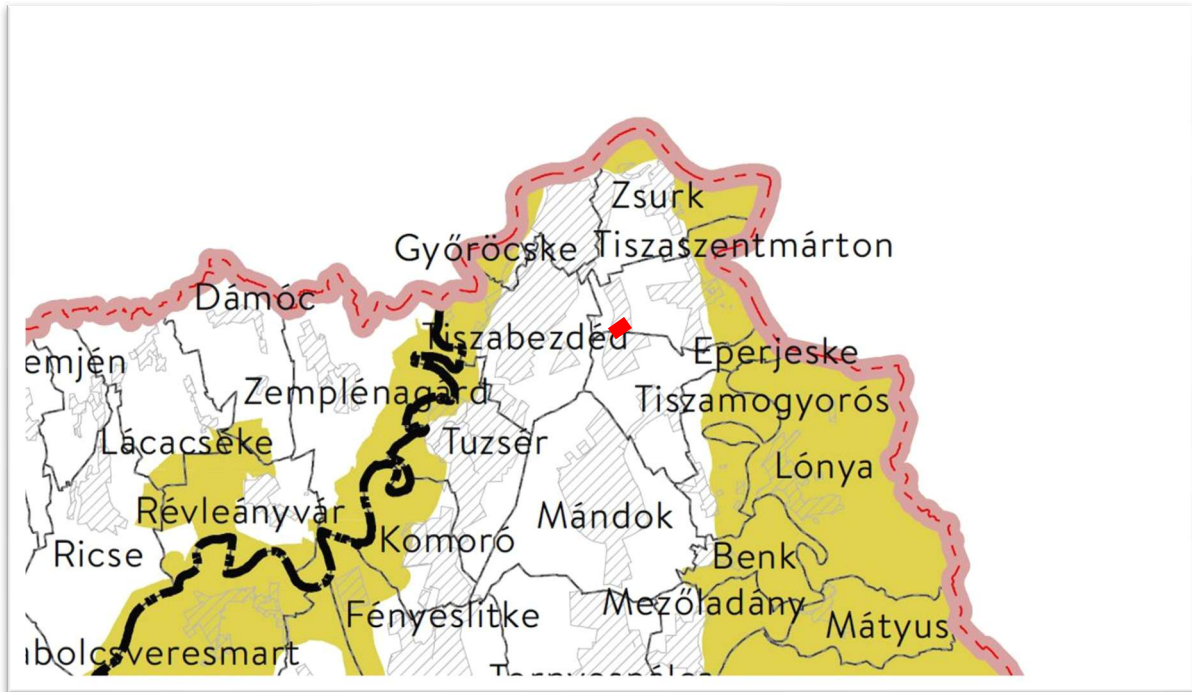
48.táblázat: A tervezési területhez legközelebb eső, a fenti térképeken részben szereplő természetvédelmi meghatározottságú területek neve és távolsága. További védettségi kategóriák ennél nagyobb távolságra helyezkednek el.

A Natura 2000 hatásbecslést külön munkarészként a 4. mellékletben mellékeljük a hatástanulmányhoz.

A fenti térképek és a természetvédelmi rendeltetésű területektől mért távolságok megállapítása a Környezetvédelmi Információs Rendszer (OKIR) Természetvédelmi Információs Rendszer (TIR) modulja alapján készültek.

A www.termeszetvedelem.hu adatbázisa alapján Eperjeske területén egy helyi jelentőségű természeti emlék található, a „Kastélypark”, mely Törzskönyvi száma: 14/17/TT/81. A tervezési terület Tiszaszentmártonhoz is közel esik, ott helyi védett terület nem található.

A tervezési terület a területrendezési tervek készítésének és alkalmazásának kiegészítő szabályozásáról szóló 9/2019. (VI. 14.) MvM rendelet 3. sz. mellékletének részlete alapján nem része a tájképvédelmi övezetnek.



47.ábra: A tájképvédelmi övezet érintettsége

A tervezéssel érintett terület elhelyezkedése a tájba

A Dövényi Zoltán által szerkesztett, 2010-ben kiadott Magyarország Kistájainak kataszterének településnév-soros keresője szerint Eperjeske az 1.6.11. *Beregi-sík kistáj*on található, más, térinformatikai alapú adatbázis alapján az érintett kistáj, valamint a tervezéssel érintett pályaudvar azonban a 1.10.12. *Északkelet-Nyírség*. A tájhatár valóban, közel, alig 1 km-re található a tervezési területtől keletre, így akár a két kistáj közötti átmenetek is jellemzők lehetnek.

1.10.12. Északkelet-Nyírség kistáj rövid leírása:

A kistáj Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye területén található. Kiterjedése 950 km². A tervezési terület az alábbi jellemzők alapján ezen kistájban, annak É-i részén található. A kistáj ÉD -i irányban hosszan elnyúlik, kb. 60 km hosszú, középső legszélesebb részén eléri a 20 km-es szélességet.

2010. évi tájhasználati adatok:

Területhasználat típus	Mértékegység (%)
lakott terület	7,2
szántó	57,12
kert	8,1
szőlő	0,0
rét, legelő	6,1
erdő	20,4
vízfelszín	1,0

49.táblázat: Területhasználat típus

A kistájban kb. 28 %-ba találhatók természetességre utaló élőhelytípusok, de a tervezési terület és környezete alacsony természetességű beépített terület és tájidegen fajokkal erdősült, erdősített terület.

A kistáj a Bodrog és a Tisza között lévő, azok árterei fölé emelkedő, homokkal fedett hordalékkúpság 99,9-173 m közötti tengerszint felett magasságú domborzattal. A kistáj északi, legalacsonyabb részén helyezkedik el a tervezési terület. Az átlagos relatív relief 10 m/km². A kistáj szel formálta terület, melyet pl. szélbarázdák, garmadabuckák, maradékgerincek tagolnak, míg a vasúti létesítmények miatt a domborzatot át nem alakították. A szélhordta homok 8-10 m vastagságban rakódott le. A homok megvan kötve, defláció ezért nem jellemző.

A kistáj mérsékelten meleg, mérsékelten hűvös tájak határán helyezkedik el. É-i része mérsékelten nedves, míg déli része száraz, mérsékelten száraz. Az éves csapadékmennyiség Északon 600-620 mm, az ariditási érték 1,01-1,1 (délen nagyobb). Száraz, mérsékelten vízhiányos terület, mely három folyó, a Tisza, a Bodrog, a Kraszna között, de azoktól relatíve nagy távolságra fekszik.

A kistajat borító szerény humusztartalmú, hajdani futóhomokon kialakult talajon nagykiterjedésben folyik a gazdálkodás. A magasabb térszíneken lösz is található. A természetes élőhelyek kiterjedése kicsi, köszönhetően az erdőirtásnak, a tájidegen erdők telepítésének (akác, nemes nyár, fenyők).

A tervezési terület élővilágvédelmi, természet- és tájvédelmi szempontból alacsony természetességű, említett funkciókkal tulajdonképpen nem bíró terület. Egyedül a déli épület helyén lévő magaskórós-akác sávnak van némi élőhelyi funkciója, de természetessége annak is alacsony.

A tervezési terület ma már az épített táj része, vonalas infrastruktúra. A vasúti szállítást funkcionálisan kielégítő műszaki létesítmények jellemzik.

Éghajlatvédelmi szempontból említést érdemel az élővilág, pontosabban a növényzet szerepe, ökoszisztéma szolgáltatásai (ÖSZSZ), melyek egyike adott terület mikroklímájának befolyásolása (pl. árnyalás, párologtatás, szél erejének befolyásolása). Mivel a helyszínen sincs számottevő kiterjedésű és „aktivitású” zöldfelület, ez a megközelítés annyiban releváns, hogy a déli épület és rakodó magaskórós, gyomos terület, ritkás ligetes akácos helyén, annak kiirtása után kerül kialakításra.

5.5.5. A kivitelezés hatásai a tervezési terület természeti állapotára

A kivitelezés megkezdésekor a terület élővilága elpusztul, vagy elmenekül. A hatás mértéke élőlénycsoportonként és azok aktív időszakától függ. A hatás mértékének megítélésekor figyelembe kell venni az érintett faj természeti értékét, jelentőségét is.

A kivitelezés időszakában átmeneti változás várható, de ennek jelentősége is kicsi, hiszen a terület vasúti területbe ékelődik, relatíve kicsi, a rálátás korlátozott, részben takarásban van, a terület személyforgalma, vagyis azok száma, akik a tájképi változást megélik, kicsi.

A kivitelezés során a vegetációs időszakban az érintett fajok száma nagyobb lehet, hiszen a téli félévben előforduló (átvonuló) emlősök és madarak mellett a hazánkba költöni érkező, átvonuló madárfajok, valamint a nyári félévben aktív ízeltlábúak, hüllők, kételtűek is társulhatnak. A terület alacsony természeti állapota, élőhelyi funkciójának tulajdonképpeni hiánya miatt kevés faj tartós megtelepedésére lehet számítani.

Tájvédelmi szempontokat figyelembe véve elsősorban abból indulunk ki, hogy a területen két épület kerül kialakításra, egy ligetes akácos-magaskórós kerül felszámolásra. Utóbbi természeti állapota természetesen alacsony, a környező akácosoktól nem üt el, kiterjedése kicsit, ugyanakkor az érintett területen az egyetlen élőhelyfolt. A két épület pedig új tájképi elemként jelenik meg. A tájhasználati funkció annyiban változik, hogy a két épület a vasúti szállítmányozás ellenőrzését, vizsgálatát szolgáló, tehát funkciójában kapcsolódó, de adott területen új létesítmény.

A kivitelezési fázis aállítás, közlekedés, jelenlét, építési zaj és más hatások biztosan jelentős plusz hatásként jelennek meg, de azt követően az üzemeltetési fázisban a ráhordó, megközelítő utakon az épületekben dolgozó munkatársak napi oda-vissza közlekedése várható. A vasúti pályán való forgalomnövekedés hatásai nehezen különíthetők el a meglévő forgalom okozta

hatásoktól. A többlethatás tehát, a konkrét beavatkozási területen folyó tevékenység mentén, leginkább a kivitelezéssel összefüggésben fogalmazható meg.

5.5.6. Az üzemeltetés hatásai a tervezési terület természeti állapotára

Az üzemeltetés hatásai a kivitelezéshez képest elhanyagolhatók. Az élővilágra kifejtett hatás az érintett terület eddig is használt mivoltából adódóan nem lesz számottevően nagyobb az eddigiekhez képest. A kivitelezési fázis a szállítás, közlekedés, jelenlét, építési zaj és más hatások biztosan jelentős plusz hatásként jelennek meg, de azt követően az üzemeltetési fázisban a ráhordó, megközelítő utakon az épületekben dolgozó munkatársak napi oda-vissza közlekedése várható. A vasúti pályán való forgalomnövekedés hatásai nehezen különíthetők el a meglévő forgalom okozta hatásoktól. A többlethatás tehát, a konkrét beavatkozási területen folyó tevékenység mentén, leginkább a kivitelezéssel összefüggésben fogalmazható meg.

A pályafenntartás során felhasznált kemikáliák és az üzemeltetés során keletkező fémpor ugyancsak kismértékű szennyező hatást fejt ki a vasúti vonal közvetlen környezetében. A karbantartási munkák során a sínek csiszolásakor fémpor kerül a talajra, a sínek csiszolása azonban ritkán történik, illetve az ebből származó fémpor mennyisége minimális, ezért ennek hatása elhanyagolhatónak számít.

Az üzemeltetés zaj, rezgés és fényszennyezése, mint permanens zavarás a fajok (elsősorban a madarak) részére megszokott jelenség nagyvárosi környezetben. Ha ennek mértéke változik, akkor ahhoz a fajok maximum 1-2 szezónon (év) belül alkalmazkodni tudnak a jelenlegi állapotokhoz hasonlóan. Azok a fajok, melyek a vasúti közlekedés zavaró hatása miatt eddig nem telepedtek meg, azok a jövőben sem fognak megjelenni, amelyek azonban tudtak alkalmazkodni ehhez a zavaráshoz, azok a fejlesztést követően is jelen fognak lenni.

A tervezett fejlesztés a táj szerkezetében, a táji használatának lehetőségeiben jelentős változást nem okoz, mivel a beruházással érintett terület nagy része jelenleg is vasúti- üzemi terület.

5.5.7. A felhagyás hatásai a tervezési terület természeti állapotára

A létesítmény felhagyása nem valószínű. Amennyiben mégis felhagyásra kerülne sor, úgy a kivitelezés alatti környezeti hatásokkal célszerű/lehet számolni. Az esetleges felhagyás után rekultiválni kell a területet.

5.5.8. Havária esetek vizsgálata

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

5.5.9. Javasolt védelmi intézkedések

A közvetlen hatásterületen költő madarak védelme érdekében fát, cserjét kivágni csak költési időszakon kívül szabad (március és október között).

A szükséges fakivágás csak a fásszárú növények védelméről szóló 346/2008. (XII.30.) Korm. rendelettel összhangban végezhető.

Az akácos folt eltávolítását másutt, lehetőleg honos fajok alkotta természetes fás élőhely kialakításával lehet/kell kompenzálni. A fák telepítésénél az MSZ 12172:2019 szabvány előírásait lehetőség szerint alkalmazni kell. A növénytelepítés a tájesztétikai hatásokon túl a levegő, a víz, a hó, a talaj műszaki szempontból káros mozgásainak akadályozásában is részt vesz, valamint a közlekedési eredetű terhelések mérséklésében (pl. porszűrő képességével, a légszennyezés csökkentésében a CO, CO₂, O₃ adszorbeálódásával) játszik szerepet.

A sínek között és a szélek menti területeken lévő, rontott vegetációjú sávokban, foltokban, taposást, bolygatást tűrő növények élnek, melyek elpusztulása esetén is, a nem beépített területrészekre való visszatelepülése valószínűsíthető. Egyes állatfajok az ennél rosszabb részekben, -mint kőszórás a sínek mentén, burkolatok repedései, épületek zugai - is előfordulhatnak, illetve átvándorolhatnak a területen.

A kivitelezés során hátramaradó rombolt felszíneket minél hamarabb rehabilitálni kell tereprendezéssel, termőréteg elhelyezésével és növénytelepítéssel.

Amennyiben a kivitelezési munkálatok a téli félévben zajlanak, akkor a fészkelés és a hullók aktivitása kizárható. A hullók esetében a koraőszi munkakezdés, az állatok összegyűjtése és eltávolítása, áttelepítése csökkentheti a károkat, de ennek jelentősége jelen ismeretek alapján kicsi.

Védett állatfajra alig lehet számítani, védett növényfaj jelenléte kizárható. Védett területeket egyáltalában nem, védett fajok jelentősebb egyedszámát vagy védendő társulásokat, élőhelyeket sem érint a beruházás, természetvédelmi célú monitoringra nincs szükség.

Törekedni kell arra, hogy az anyagmozgatás, kivitelezés során a tehergépkocsikból, munkagépekből, valamint más munkálatok folyamán olaj vagy olajszármazékkal szennyezett víz, illetve egyéb az élő szervezetekre káros vegyi anyag a környezetbe ne juthasson.

A felvonulási útvonalakat úgy kell megtervezni, hogy a természeti és táji értékek, valamint a tájvédelmi szempontból meghatározott érzékeny területek ne sérüljenek maradandó (tartós) és visszafordíthatatlan módon. A felvonulási útvonalakkal a nem védett természeti területeket is szükséges elkerülni. Ezek pontos megtervezése és kijelölése a kivitelezési fázishoz szükséges részletesebb, pontosabb műszaki adatok, technológiák ismeretében válik teljesíthetővé.

Tájképvédelmi szempontból az épületek elhelyezésével, méretével, alakjával, színezésével, anyaghasználatával lehetséges a tájba illesztés.

Amennyiben az új épületeket és környezetüket, elbontás nélkül, már nem üzemeltetik, várható egyes tájtűrészű fajok betelepülése, mely változást szintén élővilág-monitoringgal lehet igazolni. A tájrészlet átalakításával történő felhagyás utáni állapot esetében szintén természeti állapotfelméréssel, legalább botanikai és madártani felméréssel lehet az állapotváltozást nyomon követni, de ez az átalakítását célállapotától is függ. Élőhelyrekonstrukció esetén további taxonok vizsgálata is szükséges.

5.6. Épített környezet

Az épített környezet és a kulturális örökség-védelem vizsgálata az alábbi jogszabályok előírásainak figyelembevételével történt:

- a kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény (röviden: Kötv.),
- a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról szóló 68/2018. (IV. 9.) kormányrendelet (röviden: Korm. R.).

A Miniszterelnökség, Építészeti, Építésügyi és Örökségvédelmi Helyettes Államtitkárság által kezelt kulturális örökség ingatlan elemeinek hatósági nyilvántartása (<https://oroksegvedelem.e-epites.hu>) alapján, a beruházás közvetlen területén (Eperjeske község külterületén a 070/15 és 070/16, 070/17 és 070/18 hrsz.-ú ingatlanok) nincsenek védett ingatlanok (nem tartoznak műemléki, régészeti és világörökségi védelem alá).

5.6.1. Hatásterület

Közvetlen hatásterület

Épített környezet szempontjából akkor beszélhetünk közvetlen hatásokról, ha a közút vagy vasút fejlesztése építés következtében a területfoglalás által művi értékek, régészeti leletek érintettsége várható a nyomvonal mentén.

Közvetett hatásterület

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

5.6.2. Jelenlegi állapot ismertetése

A tervezett beavatkozások – a vasút, átépítés tekintetében - már meglévő nyomvonalat, illetve létesítményeket érintenek, így a tervezett fejlesztés épített környezetre nem gyakorol jelentős hatást. Az érintett beavatkozás Eperjeske közigazgatási területéhez tartozó Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadót érinti.

A tervezett beruházás építészeti értékeket közvetlenül nem közelít meg és nem veszélyeztet.

5.6.3. Létesítés és a létesítmény hatásai

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

A tervezési terület környezetében fellelhető épített értékekre is lehet kedvezőtlen hatással a kivitelezés, ezek a hatások az épített környezetre azonban várhatóan, azok a tervezési területtől mért távolságát is tekintve elhanyagolhatók.

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

5.6.4. Üzemeltetés során várható hatások

Az üzemeltetés során a művi értékek károsodásával, veszélyeztetésével nem kell számolni.

5.6.5. Létesítmény felhagyásának hatásai

A létesítmény felhagyása nem valószínű. Amennyiben mégis felhagyásra kerülne sor, úgy a kivitelezés alatti környezeti hatásokkal célszerű/lehet számolni. Az esetleges felhagyás után rekultiválni kell a területet.

5.6.6. Javasolt védelmi intézkedések

Amennyiben a földmunkák során régészeti lelet kerülne elő, az örökségvédelmi törvény vonatkozó előírásában foglaltak szerint kell eljárni, és haladéktalanul értesíteni kell a jegyző útján a hatóságot.

5.7. Zaj és rezgés elleni védelem

5.7.1. Zaj- és rezgésvédelmi bevezetés, az adatok megbízhatósága, rendelkezésre állása

Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadó részén a Nemzeti Adó és Vámhivatal (NAV) igénye egy széles és egy normál vágány oldalrakodóval és raktárépülettel, valamint ezen létesítmények közötti megközelíthetősége, a Záhony, illetve Eperjeske határpontok felől belépő, a vizsgálati protokoll alapján kiválasztott kocsirakományok átvizsgálásának céljából.

A Nemzeti Adó-és Vámhivatal (NAV) igénye szerint Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadó csoportján egy széles és egy normál rakodóvágány létesítésül oldalrakodóval és fedett raktárépülettel, rakterületekkel, megközelítő utakkal.

A létesítmények közötti megközelíthetőségével, a vasúti kiszolgálás forgalmi-, üzemi feltételeink biztosításával (határátmenetek technológiai előírásai, áruszállítás, érintett állomások vágányelrendezése és funkciói) kapcsolatban részletes forgalmi- üzemi vizsgálat készült.

A kiviteli tervek és a kivitelező ismeretének hiányában az építési technológia jelen tervezési fázisban pontosan még határozható meg. Nem ismertek az építés technológiai berendezések.

Az átrakodási technológia gépi berendezései még nincsenek kiválasztva erre vonatkozó adat nem állt rendelkezésünkre.

A létesítés és az üzemeltetés során várhatóan alkalmazásra kerülő gépek hatásának meghatározása méréseken alapuló hazai és nemzetközi szakirodalmi zajteljesítmény adatok alapján történt.

5.7.2. A zaj vizsgálatok során figyelembe vett előírások

- 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról.

- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- MSZ 18150/1-98. sz. "A környezeti zaj vizsgálat és értékelés " c. szabvány

Vonatkozó határértékek

A közúti közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei:

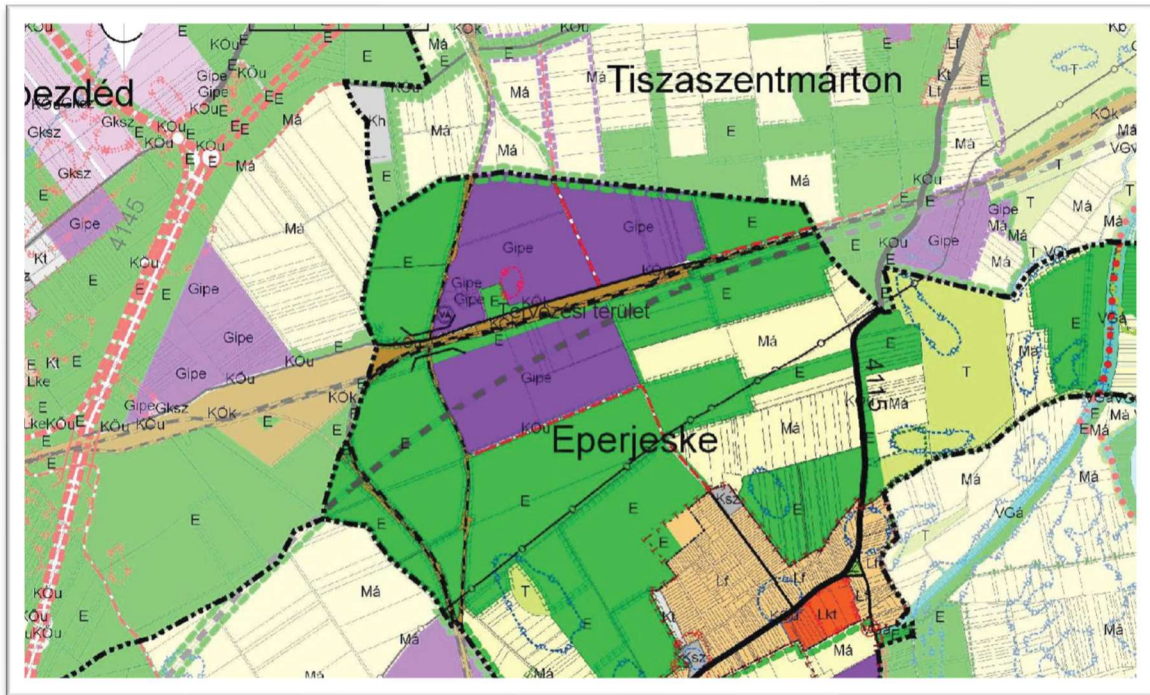
Az alapállapot vizsgálatba vont utak, mint meglévő utak közúti forgalmától származó zajterhelésre nem vonatkozik határérték. Tájékoztatásul közöljük az új építésű utak forgalmára vonatkozó zajterhelési határértékeket, amelyeket a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 3. melléklete szabályozza, az alábbiak szerint:

Zajtól védendő terület	Határérték nappal 06-22 óra (dB)	Határérték éjjel 22-06 óra (dB)
lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	60	50
gazdasági terület	65	55

50. táblázat: Vonatkozó határértékek

5.7.3. Az érintett terület környezetének zajvédelmi szempontú bemutatása

A tervezési terület Eperjeske Községi Önkormányzat Képviselő-testületének 5/2010.(1/III.19.) ÖR rendelettel elfogadott szabályozási terve szerint **Kök** kötőtpályás közlekedési terület.



48.ábra: A tervezéssel érintett terület településrendezési terve

A környező területek beépítése és a legközelebbi védett területek

A Rendező pályaudvar környezetének beépítése:

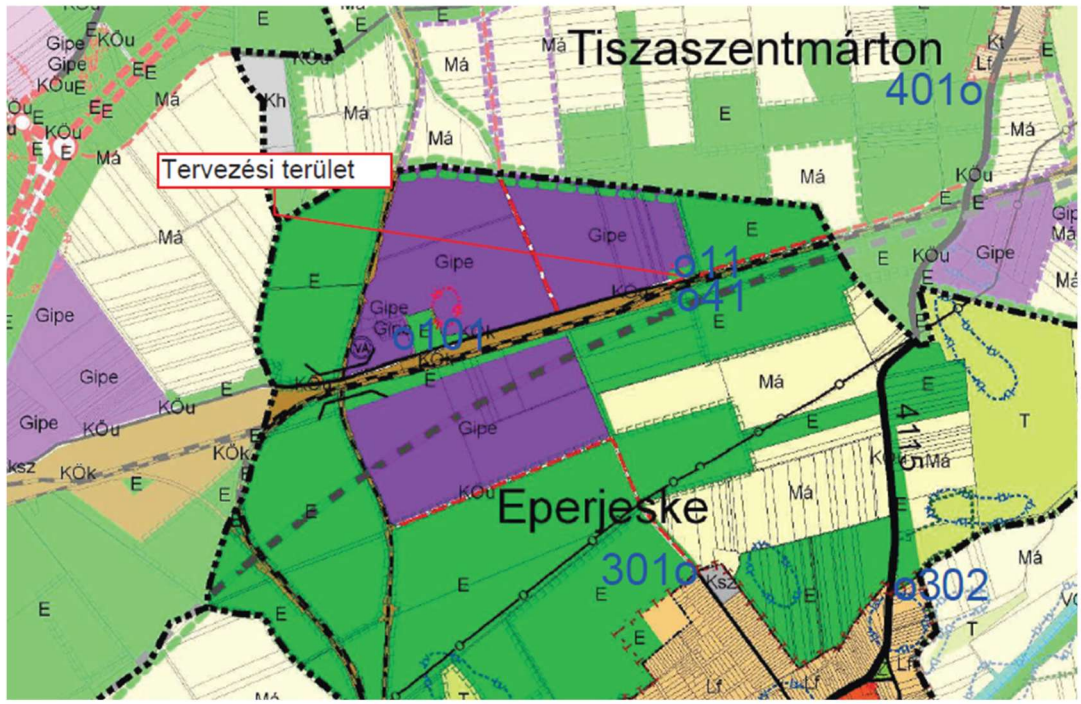
- É-i irányban Gipe zóna beépítetlen terület és egy lakóház csoportot magában foglaló Gipe zóna terület helyezkedik el.
- Ny-ra Kók zóna vasúti üzemi területek vasúti pálya, rakodó területek E zóna erdőterületek találhatók. A legközelebbi védett létesítmény Tiszabездéd Lf zóna besorolású zajtól védett lakóterületén találhatók. Távolság: 3,8 km.
- D-i irányban beépítetlen Gipe gazdasági és e erdő területek terület helyezkednek el. Védett terület Eperjeske Lf zóna területén családi lakóházak helyezkednek. Távolság: 1300 m.
- K-i irányban E zóna erdő és Má általános mezőgazdasági területek találhatók. A legközelebbi védett létesítmény Tiszaszentmárton Lf zóna besorolású zajtól védett lakóterületén találhatók. Távolság: 1,8 km-re

A vizsgált területtől legközelebb levő zajtól védett épületek ÉNy-i irányban Gip zóna területen helyezkednek el. D –i irányban 1,3 km távolságban Eperjeske, Rákóczi úti lakóház, Észak-ÉK i irányban pedig 1,8 km távolságban Tiszaszentmárton, Dózsa György utcai lakóház a legközelebbi védett épület. az alábbi műholdfelvételen jelöljük elhelyezkedésüket.



49.ábra: A tervezéssel érintett területhez legközelebb elhelyezkedő lakóházak (forrás: Google maps)

A vizsgálati pontok helyzeteit a mellékelt 50. ábrán jelöltük és a következő táblázat tartalmazza leírásukat.



50.ábra: Vizsgálati pontok jelölése a szabályozási helyínrajzon

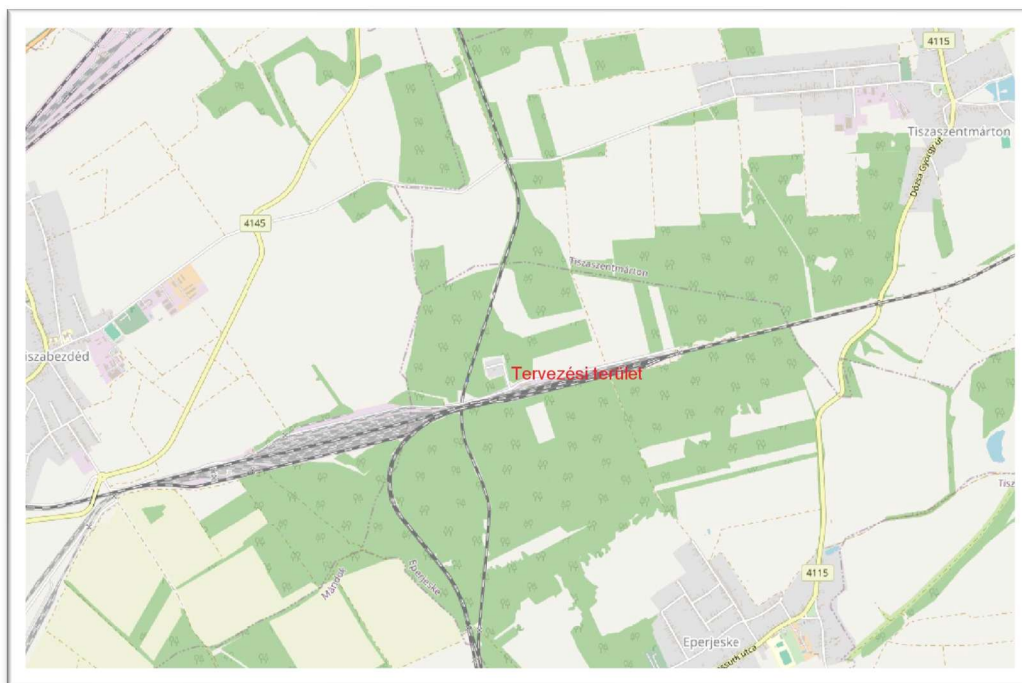
Jele	Helyzete	Magassága (m)	Jellege
101	070/12 hrsz. alatti lakóépület DK-i homlokzata előtt 2 m-re.	1,8	ZT
301	Eperjeske, Rákóczi u. 71. sz. 178 hrsz. alatti lakóépület ÉK-i homlokzata előtt 2 m-re.	1,8	ZT
401	Tiszaszentmárton, Dózsa György u. 435 hrsz. alatti tervezett lakó terület D-i telekhatárán.	1,8	ZT

ZT-zajterhelési pont, ZK-zajkibocsátási pont

51. táblázat: Vizsgálati pontok zajterhelése

Környező területek közúthálózata

A tervezéssel érintett terület térségi úthálózatát, számozás feltüntetésével az 51. ábra mutatja.



51. ábra: A tervezéssel érintett terület környező úthálózata (forrás: openstreetmap)

A tervezési terület környezetében levő utak nyomvonala a szabályozási terv szerint érinti a környező települések **Lf zóna** besorolású területeit.

Szállítással érintett útszakaszok:

- 4115 j. út Tiszaszentmárton Dózsa György út
- 4115 j. út Eperjeske, Kossuth utca
- 4145 j. út Tiszabездéd

Legközelebbi védett területek, határértékek

- 4115 j. út Tiszaszentmárton Dózsa György út Lf zóna lakóterület

- 4115 j. út Eperjeske, Kossuth utca Lf zóna lakóterület

Távolságuk a nyomvonaltól 11-12 m.

Vonatkozó határértékek

A vizsgált területen közutak és vasútvonalak nyomvonala falusias beépítésű területet érint.

A vasúti és közúti közlekedéstől származó zaj terhelési határértékeit a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 3. melléklete szabályozza. Részletesen a zajterhelés számítási fejezetek értékelés részében ismertetjük.

A tervezéssel érintett területen és környezetében jelenleg működő zajforrások leírása (forgalmi adatok)

- A terület jelenlegi zajhelyzete:

A tervezési terület zajterhelését a vasúti és közúti közlekedés által kibocsátott zaj határozza meg.

- Vasúti zajforrások:

Eperjeske - Rendező pályaudvar és annak ún. magasfogadói vágánycsoportja

- széles nyomtávon a Tuzsér - Eperjeske oh. – Batyevo egyvágányú, nem villamosított vonal 400d sz. Eperjeske – Rendező (széles) - Eperjeske oh.(széles) vonalszakaszán,
- normál nyomtávon Eperjeske – Rendező állomás az egyvágányú, nem villamosított 284/5 sz. vv. Tuzsér – Eperjeske oh. vonalon között a 22. sz. - 58. sz. szelvényben fekszik.

Ezek a vasútvonalak bonyolódó forgalom az egyik meghatározó zajforrás. A másik vasúti zajforrás a 11 sz. vonal.

- Forgalmi adatok:

A MÁV adatszolgáltatását használtuk fel az alábbi vasútvonalakra. 284/400 - Eperjeske határ vágányfonódás-elágazás ~ Eperjeske oh. szakasz és 111 sz. Mándok -Eperjeske alsó mh. szakasz forgalma lett figyelembe véve a számításoknál.

- Közúti zajforrások:

A tervezési területtől Ny-i irányban vezet a 4145 jelű út, amely érinti Tiszabездé lakóterületét. Az út forgalmának zajhatása háttérterhelést jelent a védett épületeknél. A másik út a K-i irányban elhelyezkedő 4115 jelű út. Amely érinti Tiszaszentmárton és a Eperjeske területét.

A forgalmi adatokat az országos Közutak keresztmetszeti forgalma kiadvány 2023 adatai és a forgalomfejlődési viszonyszámok felhasználásával határoztuk meg.

A környező útszakaszok 2026 évi forgalmától származó zajterhelések számítása:

A háttérterhelésre vonatkozó számításokat a vizsgált védett területekhez legközelebb elhelyezkedő országos közutakra végeztük el. Ezek hatása jelenleg és az építés megkezdésekor 2026-ban is meghatározóak a védett épületnél.

4115 j. út 8+156 kmsz

- Megengedett sebesség: 50 km/h
- Az út burkolata **B akusztikai érdességi kategóriába** sorolható 4 évesnél régebbi vékonyaszfalt.

4115 j. főút 2026. évi adatok	Járműkategória		
	I.	II.	III.
Napközben jármű száma/h	87,7	3,4	2,9
Este jármű száma/h	50,6	1,9	1,6
Éjjel jármű száma/h	11,8	0,5	0,5
Megengedett sebesség nappal km/h	50	50	50
Megengedett sebesség éjjel km/h	50	50	50

52. táblázat: 4115 j. főúton közlekedő járműkategóriák

Jármű kategória	Az összetevők számítása					
	K _{tnap.} (dB)	K _{teste} (dB)	K _{téj} (dB)	K _{Dnapk} (dB)	K _{Dest} (dB)	K _{Déj} (dB)
I.	74,1	74,1	74,1	-13,9	-16,2	-22,6
II.	78,0	78,0	78,0	-28,0	-30,4	-36,4
III.	81,8	81,8	81,8	-28,7	-31,2	-36,7

Időszak	L _{Aeq(7,5)} _{g,s,t,i,j} dB
Napközben	61,3
Este	58,9
Éjjel	52,8
Nappal	60,8
Egész nap, (L _{DEN})	62,3

53. táblázat: Az L_{Aeq(7,5)}_{g,s,t,j,i} kiszámítása

2026	301	302	401
Időszak	L _{Aeq(d,h)} dB	L _{Aeq(d,h)} dB	L _{Aeq(d,h)} dB
Napközben	26,1	60,8	60,2
Este	23,7	58,4	57,8
Éjjel	17,5	52,2	51,7
Nappal	25,6	60,3	59,7

2026	301	302	401
Időszak	L _{Aeq} (d,h) dB	L _{Aeq} (d,h) dB	L _{Aeq} (d,h) dB
Egész nap, (L _{DEN})	27,1	61,8	61,3

54. táblázat: Egyenértékű A-hangnyomásszint értékei a 301, 302, 401 jelű vizsgálati ponton

4145 j. út 24+239 kmsz

- Megengedett sebesség: I: 90 km/h, II: 70 km/h, III: 70 km/h
- Az út burkolata **A akusztikai érdekességi kategóriába** sorolható.

4145 j. főút 2026. évi adatok	Járműkategória		
	I.	II.	III.
Napközben jármű száma/h	150,1	1,4	13,8
Este jármű száma/h	86,6	0,8	7,8
Éjjel jármű száma/h	20,2	0,2	2,2
Megengedett sebesség nappal km/h	90	70	70
Megengedett sebesség éjjel km/h	90	70	70

55. táblázat: 4145 j. főúton közlekedő járműkategóriák

Jármű kategória	Az összetevők számítása					
	K _{tnap} (dB)	K _{teste} (dB)	K _{téj} (dB)	K _{Dnapk} (dB)	K _{Dest} (dB)	K _{Déj} (dB)
I.	78,1	78,1	78,1	-14,1	-16,5	-22,8
II.	79,3	79,3	79,3	-33,2	-35,6	-41,6
III.	82,9	82,9	82,9	-23,3	-25,9	-31,3

Időszak	L _{Aeq} (7,5) _{g,s,t,i,j} dB
Napközben	65,4
Este	63,0
Éjjel	56,9
Nappal	64,9
Egész nap, (L _{DEN})	66,4

56. táblázat: Az L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,i,j} kiszámítása

Időszak	L _{Aeq} (d,h) dB
Napközben	25,6
Este	23,2
Éjjel	17,1
Nappal	25,1
Egész nap, (L _{DEN})	26,6

57. táblázat: Egyenértékű A-hangnyomásszint értékei a 101 jelű vizsgálati ponton

A közúti közlekedéstől származó háttérterhelés értékelése

A 302 és 401 jelű pontban a közlekedéstől származó háttérterhelésben a 4145 j. út hatása meghatározó.

A tervezéssel érintett terület vasúti közlekedési jellegű zajforrásai

A tervezési területet érintő vasútvonalak:

- 100 sz. Budapest Nyugati pu. – Cegléd – Szolnok - Záhony oh. fővonal
- kb. 3,8 km-re húzódik a 101 jelű vizsgálati ponttól, hatása elhanyagolható.
- A 101 jelű vizsgálati pont 111 sz. vasútvonal kb. 188 m-re, a 301 jelű ponttól 1,3 km-re, a 401 jelű ponttól 2,5 km-re található.

Ezért a 111 sz. vonal hatását határoztuk meg részletesen.

Zajterhelés számítási eredményei:

A vasútvonalhoz tartozó jelenlegi forgalom melletti referencia egyenértékű A-hangnyomásszint meghatározása:

A vasútvonal forgalmát a MÁV adatszolgáltatása alapján vettük figyelembe. A távlati vasúti forgalom nagyságára nem állnak rendelkezésre becsült adatok sem azért a jelenlegi forgalmi adatokat tekintettük alapállapotnak és a létesítés, valamint az üzembe helyezés időszakára.

111 sz. vonal	Vonatkegóriák mértékadó (vonat/nap)		
	Személy	Teher	Motorvonat
2024 nappal	47	5	2
2024 éjjel	16	4	1
Sebesség km/óra	120	75	100

58. táblázat: Mértékadó vasúti forgalom

A pályatest a vizsgált szakaszon hevederes sínkötés kivitelű. $K_p=+5$.

Tárcsafékes szerelvények aránya: 0 % személy és 0 % teher szerelvény közlekedik.

A szakaszon a vasúti átjárók miatt hangjelzéssel nem kell számolni.

Átalag vonathossz: személy $l=26$ m, teher $l=264$ m.

Vonat kategória	Q Jármű/h	V _{1,2,3} km/h	P	A	B	K _p (dB)	K _k (dB)	L _{Aeq} (25) (dB)
2026 Nappal								
Személy	14/16	60	p=0	+57	0	0	0	49,4
Teher	1/16	20	p=0	+61	0	0	0	38,4
$L_{Aeq}(25) = 10 \lg \sum 10^{0,1 \cdot L_{Aeq}(25)} =$								49,7
2026 Éjjel								
Személy	1/8	60	p=0	+57	0	0	0	42,7

Teher	1/8	20	p=0	+61	0	0	0	38,4
$L_{Aeq}(25) = 10 \lg \sum 10^{0,1 \cdot L_{Aeq}(25)} =$								44,1

59. táblázat: $L_{Aeq}(25)$ számítása 2026 nappali és éjjeli esetekre

Vizsgálati pontok	Vizsgálati pont távolsága d (m)	Távolság miatti természetes csillapodás $\Delta L = 15 \lg 25/d$ (dB)
101	188	-13,1
301	1340	-25,9
401	2530	-45,1

60. táblázat: Távolságtól függő korrekció

A hangvisszaverődésektől függő korrekció: : **$K_h = 0$ dB.**

Talaj és meteorológiai viszonyok csillapítóhatása : **$K_m = 0$**

A növényzártól függő korrekció : **$K_z = 0$**

A hangárnyékolástól függő korrekció : **$K_a = 0$**

levegő elnyelése : **$K_l = 0$**

Vizsgálati pont	$L_{Aeq}(25)$ (dB)	K_d (dB)	K_h (dB)	K_z (dB)	K_m (dB)	K_a (dB)	K_l (dB)	$L_{Aeq}(d,h)$ (dB)
2026 Nappal								
101	49,7	-13,1	0	0	-2,6	0	-0,3	33,7
301	49,7	-25,9	0	0	-4,8	0	-2,6	16,4
401	49,7	-45,1	0	0	-4,8	0	-4,9	0
2026 Éjjel								
101	44,1	-13,1	0	0	-2,6	0	-0,3	28,1
301	44,1	-25,9	0	0	-4,8	0	-2,6	15,3
401	44,1	-45,1	0	0	-4,8	0	-4,9	0

61. táblázat: $L_{Aeq}(25)$ számítása 2026 nappali és éjjeli esetekre

A vasúti közlekedéstől származó háttérterhelés értékelése

A vizsgálati pontokban a vasúti közlekedéstől származó háttérterhelés nem meghatározó.

Egyéb nem közlekedési eredetű zajtól származó háttérterhelés:

Az előzőekben meghatározott közúti közlekedéstől származó zajterhelés tekinthető a területek háttérterhelésének.

A tervezet elkerülő út menti zajtól védett területeken levő lakóépületeknél, illetve a védett vegyes zóna területeken üzemi zajforrások hatása a vizsgálat időszakában nem észlelhető. A természeti zajforrások és a helyi közlekedés határozza meg a háttérterhelést.

A közúti és vasúti közlekedés szüneteiben mért zajterhelés:

Mérési eredmények:

Mérési pont	L_{A95} (dB) nappal	L_{A95} (dB) éjjel
101	35,3	30,6
301	34,1	29,8
302	36,5	31,4

62. táblázat: $L_{A95}(db)$ számítása

5.7.4. Létesítés során várható zajterhelés

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

A tervezett beruházás jellegére való tekintettel az alábbi ütemekben, főbb munkafázisokban várható:

- Talajkezelés, töltésépítés előkészítés; alkalmatlan fedőréteg eltávolítás,
- Földmű építése bevágásból,
- Vízépítés műveletek, víztelenítés, árok - folyóka földmunka, szivárgó, csatornaépítés,
- Vasútépítés, bontási munkák, földmunkák, felépítmény építés, pályatartozékok építéses,
- Pályatartozékok építése.

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

- forgalom biztosítás a működés alatt,
- esetleges forgalomváltozás más közlekedési pályákon,
- működőképesség fenntartása (pl. karbantartás),
- balesetek, nem természeti eredetű havária.

Az ismertetett műveletek érintik a széles és normál vágányt, valamint „C” kihúzó vágányt.

Számításhoz használt alapadatok

A létesítési technológiára vonatkozó adatok nem álltak rendelkezésre ezért szakirodalmi adatokat vettünk figyelembe. A várhatóan alkalmazásra kerülő gépek hatásának meghatározása, méréseken alapuló nemzetközi szakirodalmi zajteljesítmény adatok alapján történt.

Az alábbiakban részletesebben összefoglaljuk a létesítés során várható főbb technológiák lépéseit:

▪ Bontási munkák

Vasútépítés

Hevederes kötésű vasúti pálya bontása: kézi kisgépes módszerrel.

Ágyazati anyag bontása homlokrakodóval, kotróval. Bontott anyag kiszállítás kb. 300 m³.

Előkészítő földmunkák

Erdőirtás tuskózás. Humusz leszedés, talajcsere, alkalmatlan talaj eltávolítása. Ennek mértéke kb. 5000 m³.

A földmunkagép, kanalas kotrógép és dózer végzi. A bontási anyagokat a kijelölt helyre teherjárművekkel szállítják.

▪ Kivitelezési munkák

Vízépítés

Műtárgyak, szikkasztók építése, tározó, szikkasztóárok földmunka. A vízelvezető létesítmények kialakítása árokásó szerelékkel ellátott földmunkagépekkel történik. Műtárgyak beszállítása önrakodó tehergépkocsikkal. Műtárgyépítés: daruzással betonozási műveletekkel történik.

Bevágások kialakítása, vízelvezető műtárgyak beépítése

A bevágásokból a föld kitermelését mélyásó szerelékkel ellátott forgó-kotró földmunkagépekkel és dózerrel fogják végezni. A kitermelt anyagot — annak minőségétől függően — a töltésépítés helyszínére vagy külső befogadó helyre szállítják, tehergépkocsikkal.

Vasútépítés

Pályaszerkezet építés

Vasúti földmunka:

A pályaszerkezet építése során a földmunkák során védőréteg beépítése, tükör készítés és feltöltés külső anyagbeszállítással valósul meg. Rétegenkénti terítéssel és hengerléssel történik. A beépítendő anyagok helyszínre szállítása tehergépkocsikkal történik. Beszállított építőanyag 2000 m³.

Ágyazat építés:

Zúzott kőágyazat építése során kb. 2000 m³ ágyazati anyag beszállítása történik tehergépkocsikkal. Az ágyazati réteg beépítése rakodó és tömörítő gépekkel történik.

Vágányépítés

Nagygépes vágányépítés gépi műveletei. Kisgépes vágányszabályozás.

Kiegészítő pályatartozékok elhelyezése

Kiegészítő létesítmények a forgalomtechnikai eszközök a biztonsági létesítmények beépítése nem jár az egyéb építési fázisokhoz képest, nagy tömegű építőanyag beszállítással.

Rakodóterületek építése

A rakodóterületek építése során a előkészítő talajmunkák és betonozási műveletek elvégzése várható. A szükséges építőanyag mennyiségre vonatkozó adat nem állt rendelkezésre. A technológiai művelet során a beton beszállító nehéz tehergépkocsik (mixerek) és a bedolgozás során alkalmazott betonpumpák és tömörítő eszközök hatásával kell számolnunk.

Magasépítés

A raktár csarnok építése során alapozó betonozási és a szerkezet építési munkák hatásával kell számolni. Az alkalmazott építőgépek a beton beszállító nehéz tehergépkocsik (mixerek) és a bedolgozás során alkalmazott betonpumpák és tömörítő eszközök, valamint a szerkezetépítésnél alkalmazott autódaruk.

A kivitelezési munkák hatása

A következőkben a létesítés főbb és egyben legnagyobb zajkibocsátással járó fázisaiban határoztuk meg a környezet várható zajterhelését. A technológia berendezések és a hozzá kapcsolódó belső közlekedés eredő hatását vizsgáltuk a legközelebbi védett területen levő épületnél. Meghatároztuk a létesítési művelet zajkibocsátását az érintett terület telekhatárán. A vizsgálati pontok helyzeteit a mellékelt 50. ábrán jelöltük és a következő táblázat tartalmazza leírásukat.

Jele	Helyzete	Magassága (m)	Jellege
11	A 070/16 hrsz. alatti vasúti terület É-i telekhatárán.	1,5	ZK
31	A 070/17 hrsz. alatti vasúti terület D-i telekhatárán.	1,5	ZK
101	070/12 hrsz. alatti lakóépület DK-i homlokzata előtt 2 m-re.	1,8	ZT
301	Eperjeske, Rákóczi u. 71. sz. 178 hrsz. alatti lakóépület ÉK-i homlokzata előtt 2 m-re.	1,8	ZT
401	Tiszaszentmárton, Dózsa György u. 435 hrsz. alatti tervezett lakó terület D-i telekhatárán.	1,8	ZT

* Zt - zajterhelési pont, ZK – zajkibocsátási pont,

63. táblázat: Vizsgálati pontok a létesítési fázis zajterhelésének vizsgálatához

A kivitelezési műveletek egyes szakaszainak hatása

Bontási műveletek

Az érintett területen levő pályatest bontása szerelő és daruzási műveletekkel történik. A keletkező bontási anyagot, hulladékot tehergépkocsikkal kiszállítják az építési területről. Feltételeztük, hogy a nyomvonal mentén azonos intenzitással fognak dolgozni.

Alkalmazott berendezések, a művelet zajteljesítménye, napi működési időtartam a megítélési időn - 8 óra/műszak - belül.

Zajforrás (munkagép)	db	Zajteljesítmény szint L _w (dBA)	Működési idő üzemóra
Szerelés daruzás	1	106	8
Rakodógép	1	100,5	6

64. táblázat

A gépi erővel végzett munkák hatásának meghatározásánál az építési területen egyenletesen eloszló műveletek hatását vettük figyelembe. A műveletek megítélési időre számított eredő zajteljesítménye: **L_w=107 dBA**.

8 órás időtartamú nappali műszakokat vettünk figyelembe.

A számításoknál a következő feltételezéseket tettük:

- a gépi műveleteket fél térbe sugárzó gömbsugárzóként modelleztük.
- a növényzet és a beépítettség hatása, mint csökkentő tényező nem vehető figyelembe.
- a munkaterület középpontjának távolságával számoltunk.

Bontás gépi műveletei					
(dB)	11	31	101	301	401
L _w	107	107	107	107	107
Irányítási index K _{ir}	+3	+3	+3	+3	+3
Irányítási tényező K _Ω	0	0	0	0	0
Távolságtól függő tényező K _d s _{t1} =30 m, s _{t31} =30 m, s _{t101} =1140 m, s _{t301} =1260 m, s _{t401} =1830 m,	-40,5	-40,5	-72,1	-73,0	76,2
A levegő elnyelése K _L	0,	0	-2,2	-2,4	-3,5
A talaj- és a meteorológiai viszonyok csillapítása K _m	0	0	-4,8	-4,8	-4,8
A növényzet csillapítása K _n	0	0	0	0	0
A beépítettség csillapítása K _B	0	0	0	0	0
Árnyékolás K _e	0	0	0	0	0
Visszaverődés	0	0	0	0	0
Zajterhelés L _t	69,5	69,5	30,9	29,8	25,5

65. táblázat

A kivitelezési területen a bonyolódó belső közlekedés a hulladék kiszállító teherjárművek és a dolgozói könnyűjármű forgalomból tevődik össze.

A teljes nyomvonalon kiszállításra kerülő bontási hulladék becsült mennyisége kb. nem ismert. 2 jármű/óra szállítási teljesítményt vettünk figyelembe. A munka várhatóan 1 hónapnál több időt vesz igénybe.

A tervezési területen kívüli környezetet érintő szállítások közvetett hatásait külön részben vizsgáljuk.

Jármű-kategória	Q _{I,II,III} jármű/h	V _{1,2,3} km/h	p	K _t (dB)	K	K _D (dB)	L _{Aeq} (7,5) _{I,II,III} (dB)
I.	2	10	p=c=0	67	0	-23,3	43,7
III.	2	10	p=c=0	77	0	-23,3	53,7
$L_{Aeq}(7,5) = 10 \lg \sum 10^{0,1 \cdot L_{Aeq}(7,5)_{I,II,III}} =$							54,1

66. táblázat: A belső közlekedés hatásának számítása

A vizsgált belső útszakasz menti területek zajterhelésének meghatározása

A járművek az építési terület közel teljes területén mozognak ezért a vizsgálati pont és az út nyomvonalának távolságát vettük figyelembe a terjedés számításnál.

Távolságtól függő korrekció a védett területek irányában levő elnyelő felületek esetében:

K_d = 15lg7,5/d

Távolságtól függő korrekció a hangvisszaverő felületek esetében:

K_d = 12,5lg7,5/d

Vizsgálati pont jele	Vizsgálati pont távolsága d (m)	Távolság miatti természetes csillapodás
11	30	-7,5
31	30	-7,5
101	1140	-32,7
301	1260	-33,4
401	1830	-35,8

67. táblázat

A hangvisszaverődésektől függő korrekció: : **K_h=0 dB.**

Talaj és meteorológiai viszonyok csillapítóhatása : **K_m=0**

A növényzártól függő korrekció : **K_Z=0**

A hangárnyékolástól függő korrekció : **K_a=0**

A látószög miatti korrekció: β=180° : **K_I=0**

Vizsgálati pont	$L_{Aeq}(7,5\text{korrigált})_{I,II,III}$ (dB)	K_d (dB)	K_h (dB)	K_z (dB)	K_m (dB)	K_a (dB)	K_l (dB)	$L_{Aeq}(d,h)$ (dB)
11	54,1	-7,5	0	0	0	0	0	46,6
31	54,1	-7,5	0	0	0	0	0	45,4
101	54,1	-32,7	0	0	-4,8	0	-2,2	14,4
301	54,1	-33,4	0	0	-4,8	0	-2,4	13,5
401	54,1	-35,8	0	0	-4,8	0	-3,5	10,0

68. táblázat

Eredő zajterhelés:

Az eredő zajterhelés meghatározásánál a következőket vettük figyelembe:

Nappal: az összes építés technológiai berendezés üzemel, valamint a belső közlekedés bonyolódik.

Zajforrás Nappal	Vizsgálati pontra számított zajterhelés dBA				
	11	31	101	301	401
Bontás gépi műveletei	69,5	69,5	30,9	29,8	25,5
Belső közlekedés	46,6	45,4	14,4	13,5	10,0
EREDŐ	69,5	69,5	31,0	30,0	25,6

69. táblázat

Vizsgálati pont jele	Mértékadó/Kibocsátási A-hangnyomásszint $L_{AM/AE}$ dB		Zajterhelési határérték L_{TH} dB	
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
11	70	-	-	-
31	70	-	-	-
101	31	-	70	55
301	30	-	60	45
401	26	-	60	45

70. táblázat: Mértékadó/kibocsátási A-hangnyomásszintek a megítélési és kritikus pontokon

A létesítési művelet környezeti hatásának értékelése:

A bontás gépi műveleteinek során a környező védett területeken határértéket túllépő zajterhelés nem várható.

Földmunkák

A területen levő pályatest bontása után a talajcsere, a vízelvezetéshez kapcsolódó földmunkák, védőréteg építés, tükör készítése, feltöltés építése földmunkagépek kotrók, homlokrakodók, földgyalu és tömörítőgépek alkalmazásával történik. A szükséges földanyagot

tehergépkocsikkal szállítják be az építési területre. Feltételeztük, hogy a nyomvonal mentén azonos intenzitással fognak dolgozni.

Alkalmazott berendezések, a művelet zajteljesítménye, napi működési időtartam a megítélési időn - 8 óra/műszak - belül.

Zajforrás (munkagép)	db	Zajteljesítmény szint L _w (dBA)	Működési idő üzemóra
Tolólapos földmunkagép, földgyalu	1	105	8
Kanalas kotrógép	1	102	8
Homlokrakodógép	1	102	8

71. táblázat

A gépi földmunkák műveleteinek hatása

A gépi erővel végzett munkák hatásának meghatározásánál az építési területen egyenletesen eloszló műveletek hatását vettük figyelembe. A műveletek megítélési időre számított eredő zajteljesítménye: **L_w=108 dBA**.

8 órás időtartamú nappali műszakokat vettünk figyelembe.

A számításoknál a következő feltételezéseket tettük:

- a gépi műveleteket fél térbe sugárzó gömbsugárzóként modelleztük.
- a növényzet és a beépítettség hatása, mint csökkentő tényező nem vehető figyelembe.
- a munkaterület középpontjának távolságával számoltunk.

Földmunkák gépi műveletei					
(dB)	11	31	101	301	401
L _w	108	108	108	108	108
Irányítási index K _{ir}	+3	+3	+3	+3	+3
Irányítási tényező K _Ω	0	0	0	0	0
Távolságtól függő tényező K _d s _{t1} =30 m, s _{t31} =30 m, s _{t101} =1140 m, s _{t301} =1260 m, s _{t401} =1830 m,	-40,5	-40,5	-72,1	-73,0	76,2
A levegő elnyelése K _L	0,	0	-2,2	-2,4	-3,5
A talaj- és a meteorológiai viszonyok csillapítása K _m	0	0	-4,8	-4,8	-4,8
A növényzet csillapítása K _n	0	0	0	0	0
A beépítettség csillapítása K _B	0	0	0	0	0
Árnyékolás K _e	0	0	0	0	0
Visszaverődés	0	0	0	0	0
Zajterhelés L _t	70,5	70,5	31,9	30,8	26,5

72. táblázat

Az építési területen a bonyolódó belső közlekedés az anyag beszállító teherjárművek és a dolgozói könnyűjármű forgalomból tevődik össze. A teljes nyomvonalon talajmunkák során szükséges anyag beszállítás becsült mennyisége 5 jármű/óra szállítási teljesítményt vettünk figyelembe. A munka várhatóan 1 hónapnál több időt vesz igénybe.

A tervezési területen kívüli környezetet érintő szállítások közvetett hatásait külön részben vizsgáljuk.

Jármű-kategória	Q _{I,II,III} jármű/h	V _{1,2,3} km/h	p	K _t (dB)	K	K _D (dB)	L _{Aeq} (7,5) _{I,II,III} (dB)
I.	2	10	p=c=0	67	0	-23,3	43,7
III.	5	10	p=c=0	77	0	-19,3	57,7
$L_{Aeq}(7,5) = 10 \lg \sum 10^{0,1 \cdot L_{Aeq}(7,5)_{I,II,III}} =$							57,9

73. táblázat: A belső közlekedés hatásának számítása

A vizsgált belső útszakasz menti területek zajterhelésének meghatározása

A járművek az építési terület közel teljes területén mozognak ezért a vizsgálati pont és az út nyomvonalának távolságát vettük figyelembe a terjedés számításnál.

Távolságtól függő korrekció a védett területek irányában levő elnyelő felületek esetében:

K_d = 15lg7,5/d

Távolságtól függő korrekció a hangvisszaverő felületek esetében:

K_d = 12,5lg7,5/d

Vizsgálati pont jele	Vizsgálati pont távolsága d (m)	Távolság miatti természetes csillapodás
11	30	-7,5
31	30	-7,5
101	1140	-32,7
301	1260	-33,4
401	1830	-35,8

74. táblázat

A hangvisszaverődésektől függő korrekció: : **K_h=0 dB.**

Talaj és meteorológiai viszonyok csillapítóhatása : **K_m=0**

A növényzártól függő korrekció : **K_Z=0**

A hangárnyékolástól függő korrekció : **K_a=0**

A látószög miatti korrekció: β=180° : **K_I=0**

Vizsgálati pont	L _{Aeq} (7,5korrigált) _{I,II,III} (dB)	K _d (dB)	K _h (dB)	K _Z (dB)	K _m (dB)	K _a (dB)	K _I (dB)	L _{Aeq} (d,h) (dB)
11	57,9	-7,5	0	0	0	0	0	50,4

31	57,9	-7,5	0	0	0	0	0	50,4
101	57,9	-32,7	0	0	-4,8	0	-2,2	18,2
301	57,9	-33,4	0	0	-4,8	0	-2,4	17,3
401	57,9	-35,8	0	0	-4,8	0	-3,5	13,8

75. táblázat

Eredő zajterhelés:

Az eredő zajterhelés meghatározásánál a következőket vettük figyelembe:

Nappal: az összes építés technológiai berendezés üzemel, valamint a belső közlekedés bonyolódik.

Zajforrás Nappal	Vizsgálati pontra számított zajterhelés dBA				
	11	31	101	301	401
Földmunkák gépi műveletei	70,5	70,5	31,9	30,8	26,5
Belső közlekedés	50,4	50,4	18,2	17,3	13,8
EREDŐ	70,5	70,5	32,0	31,0	26,7

76. táblázat

Vizsgálati pont jele	Mértékadó/Kibocsátási A-hangnyomásszint L _{AM/AE} dB		Zajterhelési határérték L _{TH} dB	
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
11	71	-	-	-
31	71	-	-	-
101	32	-	70	55
301	31	-	60	45
401	27	-	60	45

77. táblázat: Mértékadó/kibocsátási A-hangnyomásszintek a megítélési és kritikus pontokon

A létesítési művelet környezeti hatásának értékelése:

A földmunkák gépi műveleteinek létesítése során a környező védett területeken határértéket túllépő zajterhelés nem várható.

Vasúti felépítmény létesítése

A felépítmény építése során az ágyazati rétegek beépítése a nagygépes vágányépítés és a vágányszabályozás műveleteinek hatása a meghatározó.

Alkalmazott berendezések, a művelet zajteljesítménye, napi működési időtartam a megítélési időn - 8 óra/műszak - belül.

Zajforrás (munkagép)	db	Zajtjeljesítmény szint L _w (dBA)	Működési idő üzemóra
Agyazat készítése, rakodógép, tömörítőgép	1-1	100-106	8
Nagygépes vágányépítés	1	104	8
Vágányszabályozás	1	116	8

78. táblázat

Az agyazat készítés gépi munkáinak hatása

A gépi erővel végzett munkák hatásának meghatározásánál az építési területen egyenletesen eloszló műveletek hatását vettük figyelembe. A műveletek megítélési időre számított eredő zajteljesítménye: **L_w=107 dBA.**

8 órás időtartamú nappali műszakokat vettünk figyelembe.

A számításoknál a következő feltételezéseket tettük:

- a gépi műveleteket fél térbe sugárzó gömbsugárzóként modelleztük.
- a növényzet és a beépítettség hatása, mint csökkentő tényező nem vehető figyelembe.
- a munkaterület középpontjának távolságával számoltunk.

Ágyazati rétegek létesítési munkáinak gépi műveletei					
(dB)	11	31	101	301	401
L _w	107	107	107	107	107
Irányítási index K _{ir}	+3	+3	+3	+3	+3
Irányítási tényező K _Ω	0	0	0	0	0
Távolságtól függő tényező K _d s _{t1} =30 m, s _{t31} =30 m, s _{t101} =1140 m, s _{t301} =1260 m, s _{t401} =1830 m,	-40,5	-40,5	-72,1	-73,0	76,2
A levegő elnyelése K _L	0,	0	-2,2	-2,4	-3,5
A talaj- és a meteorológiai viszonyok csillapítása K _m	0	0	-4,8	-4,8	-4,8
A növényzet csillapítása K _n	0	0	0	0	0
A beépítettség csillapítása K _B	0	0	0	0	0
Árnyékolás K _e	0	0	0	0	0
Visszaverődés	0	0	0	0	0
Zajterhelés L _t	69,5	69,5	30,9	29,8	25,5

79. táblázat

Az építési területen a bonyolódó belső közlekedés az építőanyag beszállító teherjárművek és a dolgozói könnyűjármű forgalomból tevődik össze.

A teljes nyomvonalon szükséges anyag beszállítás becsült mennyisége 3600 m³. 4 jármű/óra szállítási teljesítményt vettünk figyelembe. A munka várhatóan 1 hónapnál több időt vesz igénybe.

A tervezési területen kívüli környezetet érintő szállítások közvetett hatásait külön részben vizsgáljuk.

Jármű-kategória	Q _{I,II,III} jármű/h	V _{1,2,3} km/h	p	K _t (dB)	K	K _D (dB)	L _{Aeq} (7,5) _{I,II,III} (dB)
I.	2	10	p=c=0	67	0	-23,3	43,7
III.	4	10	p=c=0	77	0	-20,3	56,7
$L_{Aeq}(7,5) = 10 \lg \sum 10^{0,1 \cdot L_{Aeq}(7,5)_{I,II,III}} =$							56,9

80. táblázat: A belső közlekedés hatásának számítása

A vizsgált belső útszakasz menti területek zajterhelésének meghatározása

A járművek az építési terület közel teljes területén mozognak ezért a vizsgálati pont és az út nyomvonalának távolságát vettük figyelembe a terjedés számításnál.

Távolságtól függő korrekció a védett területek irányában levő elnyelő felületek esetében:

K_d = 15lg7,5/d

Távolságtól függő korrekció a hangvisszaverő felületek esetében:

K_d = 12,5lg7,5/d

Vizsgálati pont jele	Vizsgálati pont távolsága d (m)	Távolság miatti természetes csillapodás
11	30	-7,5
31	30	-7,5
101	1140	-32,7
301	1260	-33,4
401	1830	-35,8

81. táblázat

A hangvisszaverődésektől függő korrekció: : **K_h=0 dB.**

Talaj és meteorológiai viszonyok csillapítóhatása : **K_m=0**

A növényzártól függő korrekció : **K_Z=0**

A hangárnyékolástól függő korrekció : **K_a=0**

A látószög miatti korrekció: β=180° : **K_I=0**

Vizsgálati pont	L _{Aeq} (7,5korrigált) _{I,II,III} (dB)	K _d (dB)	K _h (dB)	K _Z (dB)	K _m (dB)	K _a (dB)	K _I (dB)	L _{Aeq} (d,h) (dB)
11	56,9	-7,5	0	0	0	0	0	49,4
31	56,9	-7,5	0	0	0	0	0	49,4
101	56,9	-32,7	0	0	-4,8	0	-2,2	17,2
301	56,9	-33,4	0	0	-4,8	0	-2,4	16,3
401	56,9	-35,8	0	0	-4,8	0	-3,5	12,8

82. táblázat

Eredő zajterhelés:

Az eredő zajterhelés meghatározásánál a következőket vettük figyelembe:

Nappal: az összes építés technológiai berendezés üzemel, valamint a belső közlekedés bonyolódik.

Zajforrás Nappal	Vizsgálati pontra számított zajterhelés dBA				
	11	31	101	301	401
Ágyazat építés gépi műveletei	69,5	69,5	30,9	29,8	25,5
Belső közlekedés	49,4	49,4	17,2	17,2	12,8
EREDŐ	69,6	69,6	31,0	30,0	25,6

83. táblázat

Vizsgálati pont jele	Mértékadó/Kibocsátási A-hangnyomásszint $L_{AM/AE}$ dB		Zajterhelési határérték L_{TH} dB	
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
11	70	-	-	-
31	70	-	-	-
101	30	-	70	55
301	30	-	60	45
401	26	-	60	45

84. táblázat: Mértékadó/kibocsátási A-hangnyomásszintek a megítélési és kritikus pontokon

A létesítési művelet környezeti hatásának értékelése:

Az ágyazati rétegek létesítése során a környező védett területeken határértéket túllépő zajterhelés nem várható.

A nagygépes vágányépítés munkáinak hatása

A vágányfektetés munkáinak hatását a nyomvonal mentén egyenletesen eloszló műveletek hatásával vettük figyelembe. A műveletek megítélési időre számított eredő zajteljesítménye: **$L_{we}=104$ dBA.**

8 órás időtartamú nappali műszakokat vettünk figyelembe.

A számításoknál a következő feltételezéseket tettük:

- a gépi műveleteket fél térbe sugárzó gömbsugárzóként modelleztük.
- a növényzet és a beépítettség hatása, mint csökkentő tényező nem vehető figyelembe.
- a munkaterület középpontjának távolságával számoltunk.

Nagygépes vágányfektetés gépi műveletei					
(dB)	11	31	101	301	401
L_W	104	104	104	104	104
Irányítási index K_{ir}	+3	+3	+3	+3	+3
Irányítási tényező K_Ω	0	0	0	0	0
Távolságtól függő tényező K_d $s_{t1}=30$ m, $s_{t31}=30$ m, $s_{t101}=1140$ m, $s_{t301}=1260$ m, $s_{t401}=1830$ m,	-40,5	-40,5	-72,1	-73,0	76,2
A levegő elnyelése K_L	0,	0	-2,2	-2,4	-3,5
A talaj- és a meteorológiai viszonyok csillapítása K_m	0	0	-4,8	-4,8	-4,8
A növényzet csillapítása K_n	0	0	0	0	0
A beépítettség csillapítása K_B	0	0	0	0	0
Árnyékolás K_e	0	0	0	0	0
Visszaverődés	0	0	0	0	0
Zajterhelés L_t	66,5	66,5	27,9	26,8	22,5

85. táblázat

Vizsgálati pont jele	Mértékadó/Kibocsátási A-hangnyomásszint $L_{AM/AE}$ dB		Zajterhelési határérték L_{TH} dB	
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
11	67	-	-	-
31	67	-	-	-
101	28	-	70	55
301	27	-	60	45
401	23	-	60	45

86. táblázat: Mértékadó/kibocsátási A-hangnyomásszintek a megítélési és kritikus pontokon

A létesítési művelet környezeti hatásának értékelése:

Az ágyazati rétegek létesítése során a környező védett területeken határértéket túllépő zajterhelés nem várható.

A vágányszabályozás műveletének hatása

A vágányfektetés utáni beszabályozási műveletek hatását a nyomvonal mentén egyenletesen eloszló műveletek hatásával vettük figyelembe. A műveletek megítélési időre számított eredő zajteljesítménye: $L_{We}=106$ dBA.

8 órás időtartamú nappali műszakokat vettünk figyelembe.

A számításoknál a következő feltételezéseket tettük:

- a gépi műveleteket fél térbe sugárzó gömbsugárzóként modelleztük.

- a növényzet és a beépítettség hatása, mint csökkentő tényező nem vehető figyelembe.
- a vizsgálati pontokhoz legközelebb eső nyomvonalszakasz, mint munkaterület távolságával számoltunk.

Vágányszabályozási műveletek					
(dB)	11	31	101	301	401
L_w	106	106	106	106	106
Irányítási index K_{ir}	+3	+3	+3	+3	+3
Irányítási tényező K_Ω	0	0	0	0	0
Távolságtól függő tényező K_d $s_{t1}=30$ m, $s_{t31}=30$ m, $s_{t101}=1140$ m, $s_{t301}=1260$ m, $s_{t401}=1830$ m,	-40,5	-40,5	-72,1	-73,0	76,2
A levegő elnyelése K_L	0,	0	-2,2	-2,4	-3,5
A talaj- és a meteorológiai viszonyok csillapítása K_m	0	0	-4,8	-4,8	-4,8
A növényzet csillapítása K_n	0	0	0	0	0
A beépítettség csillapítása K_B	0	0	0	0	0
Árnyékolás K_e	0	0	0	0	0
Visszaverődés	0	0	0	0	0
Zajterhelés L_t	68,5	68,5	29,9	28,8	24,5

87. táblázat

Vizsgálati pont jele	Mértékadó/Kibocsátási A-hangnyomásszint $L_{AM/AE}$ dB		Zajterhelési határérték L_{TH} dB	
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
11	69	-	-	-
31	69	-	-	-
101	30	-	70	55
301	29	-	60	45
401	25	-	60	45

88. táblázat: Mértékadó/kibocsátási A-hangnyomásszintek a megítélési és kritikus pontokon

A létesítési művelet környezeti hatásának értékelése:

A vágányszabályozási műveletek létesítése során a környező védett területeken határértéket túllépő zajterhelés nem várható.

A rakodó területek és utak létesítésének hatása

A terület előkészítést és talajmunkát az előző pontokban vizsgáltuk. A gépi erővel végzett munkák betonozás, aszfaltozás hatásának meghatározásánál az építési területen egyenletesen

eloszló műveletek hatását vettük figyelembe. Alkalmazott berendezések, a művelet zajteljesítménye, napi működési időtartam a megítélési időn - 8 óra/műszak - belül.

Zajforrás (munkagép)	db	Zajteljesítmény szint L _w (dBA)	Működési idő üzemóra
Betonmixer és finisher	1	111	8

89. táblázat

A műveletek megítélési időre számított eredő zajteljesítménye: **L_we=111 dBA**. 8 órás időtartamú nappali műszakokat vettünk figyelembe.

A számításoknál a következő feltételezéseket tettük:

- a gépi műveleteket fél térbe sugárzó gömbsugárzóként modelleztük.
- a növényzet és a beépítettség hatása, mint csökkentő tényező nem vehető figyelembe.
- a munkaterület középpontjának távolságával számoltunk.

Rakodó területek létesítési munkáinak gépi műveletek					
(dB)	11	31	101	301	401
L _w	111	111	111	111	111
Irányítási index K _{ir}	+3	+3	+3	+3	+3
Irányítási tényező K _Ω	0	0	0	0	0
Távolságtól függő tényező K _d s _{t1} =30 m, s _{t31} =30 m, s _{t101} =1140 m, s _{t301} =1260 m, s _{t401} =1830 m,	-40,5	-40,5	-72,1	-73,0	76,2
A levegő elnyelése K _L	0,	0	-2,2	-2,4	-3,5
A talaj- és a meteorológiai viszonyok csillapítása K _m	0	0	-4,8	-4,8	-4,8
A növényzet csillapítása K _n	0	0	0	0	0
A beépítettség csillapítása K _B	0	0	0	0	0
Árnyékolás K _e	0	0	0	0	0
Visszaverődés	0	0	0	0	0
Zajterhelés L _t	73,5	73,5	34,9	33,8	29,5

90. táblázat

A kivitelezési területen a bonyolódó belső közlekedés a mixerek hatásánál lett figyelembe véve.

Vizsgálati pont jele	Mértékadó/Kibocsátási A- hangnyomásszint L _{AM/AE} dB		Zajterhelési határérték L _{TH} dB	
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
11	74	-	-	-
31	74	-	-	-
101	35	-	70	55
301	34	-	60	45

Vizsgálati pont jele	Mértékadó/Kibocsátási A-hangnyomáásszint $L_{AM/AE}$ dB		Zajterhelési határérték L_{TH} dB	
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
401	30	-	60	45

91. táblázat: Mértékadó/kibocsátási A-hangnyomáásszintek a megítélési és kritikus pontokon

A létesítési művelet környezeti hatásának értékelése:

A rakodó területek létesítése során a környező védett területeken határértéket túllépő zajterhelés nem várható.

Magasépítés

A raktárépületek alapozási munkáinak hatása részben a földmunkák részben a rakodóterületek betonozási munkáinak hatásával megegyező. A szerkezetépítési építése során a legzajosabb fázis a daruzás és az építőanyag beszállító járművek belső közlekedése.

Alkalmazott berendezések, a művelet zajteljesítménye, napi működési időtartam a megítélési időn - 8 óra/műszak - belül.

Zajforrás (munkagép)	db	Zajteljesítmény szint L_w (dBA)	Működési idő üzemóra
Autódaru	1	104	8

92. táblázat

A daruzással történő szerkezetépítés munkáinak hatása

A gépi erővel végzett munkák hatásának meghatározásánál az építési területen egyenletesen eloszló műveletek hatását vettük figyelembe. A műveletek megítélési időre számított eredő zajteljesítménye: $L_{we}=104$ dBA.

8 órás időtartamú nappali műszakokat vettünk figyelembe.

A számításoknál a következő feltételezéseket tettük:

- a gépi műveleteket fél térbe sugárzó gömbsugárzóként modelleztük.
- a növényzet és a beépítettség hatása, mint csökkentő tényező nem vehető figyelembe.
- a munkaterület középpontjának távolságával számoltunk.

Raktár épületek létesítési munkáinak gépi műveletek					
(dB)	11	31	101	301	401
L_w	104	104	104	104	104
Irányítási index K_{ir}	+3	+3	+3	+3	+3
Irányítási tényező K_{Ω}	0	0	0	0	0

Raktár épületek létesítési munkáinak gépi műveletek					
(dB)	11	31	101	301	401
Távolságtól függő tényező K_d $s_{t1}=30$ m, $s_{t31}=30$ m, $s_{t101}=1140$ m, $s_{t301}=1260$ m, $s_{t401}=1830$ m,	-40,5	-40,5	-72,1	-73,0	-76,2
A levegő elnyelése K_L	0,	0	-2,2	-2,4	-3,5
A talaj- és a meteorológiai viszonyok csillapítása K_m	0	0	-4,8	-4,8	-4,8
A növényzet csillapítása K_n	0	0	0	0	0
A beépítettség csillapítása K_B	0	0	0	0	0
Árnyékolás K_e	0	0	0	0	0
Visszaverődés	0	0	0	0	0
Zajterhelés L_t	66,5	66,5	24,9	26,8	22,5

93. táblázat

A kivitelezési területen a bonyolódó belső közlekedés az építőanyag beszállító teherjárművek és a dolgozói könnyűjármű forgalomból tevődik össze. 2 jármű/óra szállítási teljesítményt vettünk figyelembe. A munka várhatóan 1 hónapnál több időt vesz igénybe.

A tervezési területen kívüli környezetet érintő szállítások közvetett hatásait külön részben vizsgáljuk.

Jármű-kategória	Q _{I,II,III} jármű/h	V _{1,2,3} km/h	p	K _t (dB)	K	K _D (dB)	L _{Aeq(7,5)} _{I,II,III} (dB)
I.	2	10	p=c=0	67	0	-23,3	43,7
III.	2	10	p=c=0	77	0	-23,3	53,7
$L_{Aeq}(7,5) = 10 \lg \sum 10^{0,1 \cdot L_{Aeq}(7,5)_{I,II,III}} =$							54,1

94. táblázat: A belső közlekedés hatásának számítása

A vizsgált belső útszakasz menti területek zajterhelésének meghatározása

A járművek az építési terület közel teljes területén mozognak ezért a vizsgálati pont és az út nyomvonalának távolságát vettük figyelembe a terjedés számításnál.

Távolságtól függő korrekció a védett területek irányában levő elnyelő felületek esetében:

$$K_d = 15 \lg 7,5/d$$

Távolságtól függő korrekció a hangvisszaverő felületek esetében:

$$K_d = 12,5 \lg 7,5/d$$

Vizsgálati pont jele	Vizsgálati pont távolsága d (m)	Távolság miatti természetes csillapodás
11	30	-7,5
31	30	-7,5

101	1140	-32,7
301	1260	-33,4
401	1830	-35,8

95. táblázat

A hangvisszaverődésektől függő korrekció: : $K_h=0$ dB.

Talaj és meteorológiai viszonyok csillapítóhatása : $K_m=0$

A növényzártól függő korrekció : $K_z=0$

A hangárnyékolástól függő korrekció : $K_a=0$

A látószög miatti korrekció: $\beta=180^\circ$: $K_l=0$

Vizsgálati pont	$L_{Aeq}(7,5\text{korrigált})_{I,II,III}$ (dB)	K_d (dB)	K_h (dB)	K_z (dB)	K_m (dB)	K_a (dB)	K_l (dB)	$L_{Aeq}(d,h)$ (dB)
11	54,1	-7,5	0	0	0	0	0	46,6
31	54,1	-7,5	0	0	0	0	0	45,4
101	54,1	-32,7	0	0	-4,8	0	-2,2	14,4
301	54,1	-33,4	0	0	-4,8	0	-2,4	13,5
401	54,1	-35,8	0	0	-4,8	0	-3,5	10,0

96. táblázat

Eredő zajterhelés:

Az eredő zajterhelés meghatározásánál a következőket vettük figyelembe:

Nappal: az összes építés technológiai berendezés üzemel, valamint a belső közlekedés bonyolódik.

Zajforrás Nappal	Vizsgálati pontra számított zajterhelés dBA				
	11	31	101	301	401
Magasépítés gépi műveletei	66,5	66,5	24,9	26,8	22,5
Belső közlekedés	46,6	45,4	14,4	13,5	10,0
EREDŐ	66,5	66,5	25,0	26,9	22,7

97. táblázat

Vizsgálati pont jele	Mértékadó/Kibocsátási A-hangnyomásszint $L_{AM/AE}$ dB		Zajterhelési határérték L_{TH} dB	
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
11	70	-	-	-
31	70	-	-	-
101	30	-	70	55
301	30	-	60	45
401	26	-	60	45

98. táblázat: Mértékadó/kibocsátási A-hangnyomásszintek a megítélési és kritikus pontokon

A létesítési művelet környezeti hatásának értékelése:

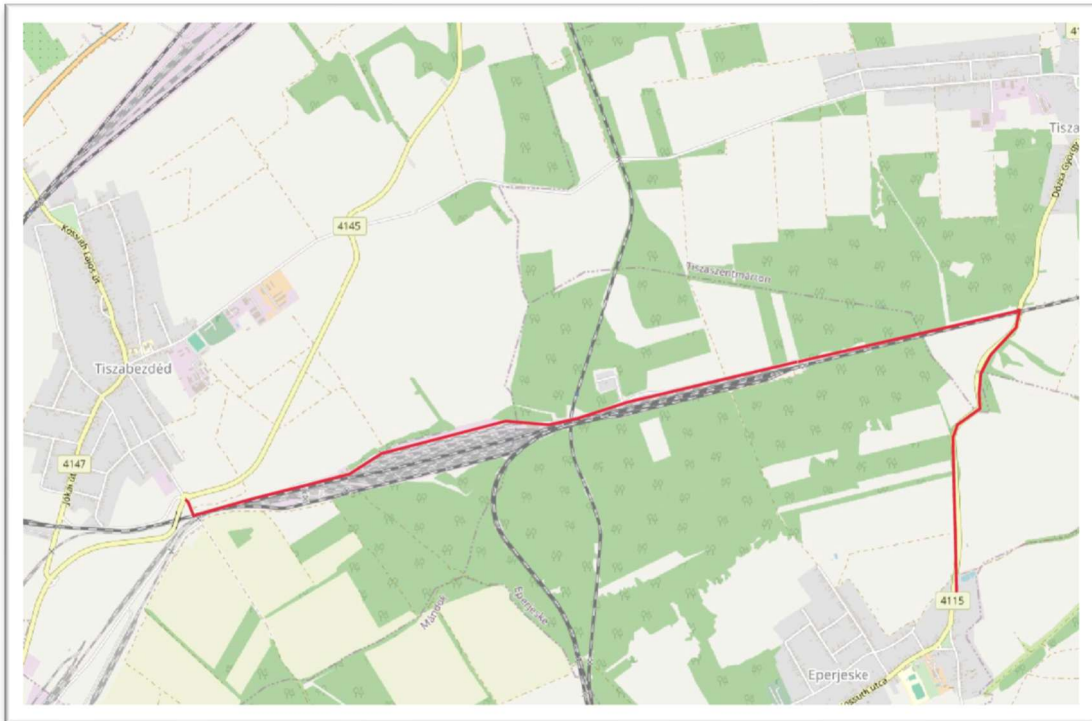
Az épületszerkezet létesítése során a környező védett területeken határértéket túllépő zajterhelés nem várható.

A tervezett tevékenységhez szükséges teher szállítási forgalom

Szállítási útvonal

Jelenlegi tervezési fázisban nem lehet pontosan meghatározni, hogy az építőanyagokat honnan és milyen területekről szállítják be az építési területre. A nyomvonal jelenleg 2 irányból közelíthető meg főútvonalak felől, lakóterület érintésével:

- D-K-i irányból: 4115 j úton keresztül.
- Ny-i irányból: 4145 j. úton keresztül



52. ábra: A szállítási útvonal (forrás: Open Street Map)

Teherszállítás becsült nagyságrendje

A legnagyobb szállítási teljesítménnyel járó építési munka a bontási földmunkák és ágyazati anyag kisszállítása.

A tervezett tevékenységhez kapcsolódó nagy tömegű beszállítások becsült értéke:

- Beszállítás: 5000 m³/10000 t.

Az ömlesztett építési anyagok beszállítására alkalmas nyerges vontatók 22-28 tonna anyagot képesek szállítani. Átlag 25 tonna/forduló anyagszállítással kalkulálva az építés teljes

időtartama alatt összesen megvalósuló teljes tehergépkocsi forgalom (a visszfuvarban végzett szállítmányozás lehetőségének elhanyagolásával):

10000 tonna / (25 tonna/forduló) =400 forduló.

A bontása kb. 1 hónap időtartamára 22 munkanappal számoltunk.

A fentiek alapján a külső teherforgalom összesen:

400 forduló/22 nap=18 forduló/nap.

Személyforgalom

A kivitelezést végző személyzet (gépkezelők, fizikai munkások, építésirányítók, felügyelők, mérnökök stb.) kiszállása által okozott várható személygépkocsi forgalom 10 forduló/ nap.

A 4115 és 4145 j. úton történő közúti közlekedés alapállapotait az előző fejezetben közöltük részletesen.

A kivitelezés forgalmával növelt állapot (2026-ban a létesítés során várható forgalmi adatok a következők:

4115 j. főút 2026. évi adatok	Járműkategória		
	I.	II.	III.
Napközben jármű száma/h	87,7	3,4	2,9
Este jármű száma/h	50,6	1,9	1,6
Éjjel jármű száma/h	11,8	0,5	0,5
Megengedett sebesség nappal km/h	50	50	50
Megengedett sebesség éjjel km/h	50	50	50

99. táblázat: 4115 j. főúton közlekedő járműkategóriák

Jármű kategória	Az összetevők számítása					
	K _{tnap.} (dB)	K _{teste} (dB)	K _{téj} (dB)	K _{Dnapk} (dB)	K _{Dest} (dB)	K _{Déj} (dB)
I.	74,1	74,1	74,1	-13,9	-16,2	-22,6
II.	78,0	78,0	78,0	-28,0	-30,4	-36,4
III.	81,8	81,8	81,8	-24,7	-27,2	-32,7

Időszak	L _{Aeq} (7,5) _{g,s,t,i,j} dB
Napközben	62,2
Este	59,8
Éjjel	53,8
Nappal	61,7
Egész nap, (L _{DEN})	63,3

100. táblázat: Az $L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,i}$ kiszámítása

2026	301	302	401
Időszak	$L_{Aeq}(d,h)$ dB	$L_{Aeq}(d,h)$ dB	$L_{Aeq}(d,h)$ dB
Napközben	27,0	61,7	61,1
Este	24,6	59,3	58,7
Éjjel	18,5	53,2	52,7
Nappal	26,5	61,2	60,6
Egész nap, (L_{DEN})	28,0	62,8	62,2

101. táblázat: Egyenértékű A-hangnyomásszint értékei a 301, 302, 401 jelű vizsgálati ponton

A szállítási műveletek **közvetett hatása 0,3-09 dB zajterhelés növekedést okoz** a szállítási útvonalak mentén.

5.7.5. Üzemeltetés során várható zajterhelés

A 400 sz. vasútvonal jelenlegi forgalmának hatását a MÁV 2024. évi forgalmi adatainak felhasználásával határoztuk meg. Ezt tekintettük alapállapotnak. A rendező pályaudvar csak teherforgalmat bonyolít le.

A pályaudvaron és a fonódott szakaszon az engedélyezett sebesség legfeljebb 40 km/h.

A rakodóvágányokon a tervezési sebesség $V=5$ km/h lesz.

Az átépülő „C” kihúzó vágányon a tervezési sebesség $V=15$ km/h lesz.

A tervezői adatszolgáltatás alapján az új szakaszok menti területek zajterhelését a várható üzembe helyezési időpontjára a jelenlegi forgalommal határoztuk. Távlati forgalomra vonatkozó forgalmi adatok nem állnak rendelkezésre.

Zajterhelés számítási eredményei:

A vasútvonalhoz tartozó jelenlegi forgalom melletti referencia egyenértékű A-hangnyomásszint meghatározása

A vasútvonal forgalmát a MÁV adatszolgáltatása alapján határoztuk meg. A távlati vasúti forgalom nagyságára nem állnak rendelkezésre becsült adatok azért a jelenlegi forgalmi adatokat tekintettük alapállapotnak az üzembe helyezés időszakára 2027-re.

400 sz. vonal Eperjeske-Rendező pályaudvar teherforgalom.

A teherszerelvények nincsenek tárcsafékkal szerelve.

A pályatest a vizsgált szakaszon hevederes sínkötés kivitelű. $K_p=+5$ dB.

A szakaszon a vasúti átjárók miatt hangjelzéssel nem kell számolni.

Átalag vonathossz: teher nappal $l=841$ m, éjjel 699 m.

Elemi szakasz / Üzleti vonatnem	Vonat db	Átlagos vonat-hossz	Sebesség átlag	Vonat db	Átlagos vonat-hossz	Sebesség átlag	Vonat db	Átlagos vonat-hossz	Sebesség átlag
Tehervonat	717	788	40	143	894	40	195	699	40

102. táblázat: Tehervonatok elemi szakaszos kimutatása – 2024 év

A vasúti közlekedésből származó referencia A-hangnyomásszint meghatározása

Vonat kategória	Q Jármu/h	V _{1,2,3} km/h	P	A	B	K _p (dB)	K _k (dB)	L _{Aeq} (25) (dB)
2026 Nappal								
Teher	2/16	40	p=0	+61	0	+5	0	52,6
$L_{Aeq}(25) = 10 \lg \sum 10^{0,1 \cdot L_{Aeq}(25)} =$								52,6
2026 Éjjel								
Teher	05/8	40	p=0	+61	0	+5	0	48,7
$L_{Aeq}(25) = 10 \lg \sum 10^{0,1 \cdot L_{Aeq}(25)} =$								48,7

103. táblázat: L_{Aeq}(25) számítása 2027 nappali és éjjeli esetekre

A vasúti közlekedésből származó A-hangnyomásszint meghatározása a telekhatárokon és a legközelebbi védett épületeknél. Távolságtól függő korrekció: **K_d = 15lg25/d**

Vizsgálati pont jele	Vizsgálati pont távolsága d (m)	Távolság miatti természetes csillapodás
11	30	-1,2
31	30	-1,2
101	1140	-12,9
301	1260	-33,3
401	1830	-28,5

104. táblázat:

A hangvisszaverődésektől függő korrekció: : **K_h=0 dB.**
 Talaj és meteorológiai viszonyok csillapítóhatása : **K_m=0**
 A növénytől függő korrekció : **K_Z=0**
 A hangárnyékolástól függő korrekció : **K_a=0**
 A levegő elnyelő hatása : **K_I=0**

Nappal

Vizsgálati pont	L _{Aeq} (25) (dB)	K _d (dB)	K _h (dB)	K _Z (dB)	K _m (dB)	K _a (dB)	K _I (dB)	L _{Aeq} (d,h) (dB)
11	52,6	-1,2	0	0	0	0	0	51,4

Vizsgálati pont	$L_{Aeq}(25)$ (dB)	K_d (dB)	K_h (dB)	K_z (dB)	K_m (dB)	K_a (dB)	K_l (dB)	$L_{Aeq}(d,h)$ (dB)
31	52,6	-1,2	0	0	0	0	0	51,4
101	52,6	-12,9	0	0	-3,6	0	-0,3	35,8
301	52,6	-33,3	0	0	-4,8	0	-2,4	12,1
401	52,6	-28,5	0	0	-4,4	0	-1,1	18,6

105. táblázat

Éjjel

Vizsgálati pont	$L_{Aeq}(25)$ (dB)	K_d (dB)	K_h (dB)	K_z (dB)	K_m (dB)	K_a (dB)	K_l (dB)	$L_{Aeq}(d,h)$ (dB)
11	48,7	-1,2	0	0	0	0	0	47,5
31	48,7	-1,2	0	0	0	0	0	47,5
101	48,7	-12,9	0	0	-3,6	0	-0,3	31,9
301	48,7	-33,3	0	0	-4,8	0	-2,4	8,2
401	48,7	-28,5	0	0	-4,4	0	-1,1	14,7

106. táblázat

A forgalomnövekmény hatása a zajkibocsátásra

A fejlesztés a forgalmat annyiban befolyásolja, hogy a NAV vizsgálóvágányok és raktár miatt a határ-ellenőrzés ideje rövidül, illetve a kiemelt kocsik nélküli vonatok tovább tudnak menni, kevesebb vágányt foglalnak. Ez a két hatás kapacitás növekményt jelent, de ennek mértékét jelen geopolitikai helyzetben nem lehet igazán becsülni. Ezért konzervatív becsléssel max. 2 vonat/nap növekménnyel lehet számolni. Ennek a növekménynek zajkibocsátásra vonatkozóan nincs kimutatható hatása. A jelenlegi zajterhelés ezek alapján nem változik értékelhető mértékben.

Vasúti tolatás kocsirendezés hatása

A tervezett rakodási területen végzett vasúti tolatás és kocsirendezés mértékére vonatkozó hatására adatok nem állnak rendelkezésre, mert nem tervezett a tevékenység. Más rendező pályaudvaron végzett műveletek mérési eredményei alapján vágánypár tengelyvonalától 25 m-re mért eredmény: $L_{Aeq}=65$ dB. A védett területek és épületek nagy távolsága miatt a tolatás kocsirendezés értékelhető zajterhelés növekedést nem fog okozni a védett területeken.

Vizsgálati pont jele	Mértékadó/Kibocsátási A-hangnyomásszint $L_{AM/AE}$ dB		Zajterhelési határérték L_{TH} dB	
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
11	51	48	-	-
31	51	48	-	-

Vizsgálati pont jele	Mértékadó/Kibocsátási A-hangnyomásszint $L_{AM/AE}$ dB		Zajterhelési határérték L_{TH} dB	
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
101	36	32	65	55
301	12	8	60	50
401	19	15	60	50

107. táblázat: Mértékadó/kibocsátási A-hangnyomásszintek a megítélési és kritikus pontokon

A vasúti közlekedési forgalom növekedéstől származó zajterhelés értékelése

A vizsgálati pontok jelenlegi a zajterhelése nem haladja meg az új tervezésű létesítményekre vonatkozó határértékeket. A várható zajterhelés sem haladja meg a vasúti mellékvonalakra vonatkozó határértékeket.

A Rendező pályaudvar ún. magasfogadó, mint üzemi létesítmény üzemeltetésének ismertetése

Az üzemeltetésre vonatkozó számításokat a MÁV adatszolgáltatása alapján végeztük. A Rendező pályaudvar ún. magasfogadónál vasúti kocsik kirakodás mellett végzik az ellenőrzést. A kirakodás során gépi berendezéseket használnak. Pontos rakodási technológia még nem ismert. A rakodás targoncával, illetve önjáró rakodógéppel is lehetséges ezért ezt az esetet is vizsgáltuk. Az áru ki- és beszállítása közúti nehéz járművekkel is tervezett. 10 db/műszak nehézjármű forgalommal számoltunk. A szállítási útvonal a jelen tervezési fázisban még nem ismert. Feltételeztük, hogy a két lehetséges irány: Ny-re a 4145 j. úton és K-i irányban 4115 j. út felé lesz.

Számításhoz használt alapadatok

Az átrakodási technológia gépi berendezései még nincsenek kiválasztva erre vonatkozó adat nem állt rendelkezésünkre. A várhatóan alkalmazásra kerülő gépek hatásának meghatározása méréseken alapuló hazai és nemzetközi szakirodalmi zajteljesítmény adatok alapján történt.

Rakodás targoncával vagy felsőforgóvázaz rakodógéppel

Szakirodalmi adatok alapján zajteljesítményük: $L_W=102$ (dBA)

A rakodási zajterhelés meghatározásnál pontforrás közelítést alkalmaztunk számítási algoritmusként. A rakodási területen egyenletesen eloszló tevékenységet feltételezve.

A tehergépjárművek belső közlekedését úgy modelleztük, hogy a rakodóterületen a gépkocsi mozgások egyenletes eloszlását feltételeztük.

A vasúti és közúti járműmozgásokból származó zajterhelés meghatározásánál vonalforrás közelítést alkalmaztunk számítási algoritmusként. Az átrakó rakodási területen egyenletesen eloszló tevékenységet feltételezve.

A rakodási területen két rakodógép együttes villamos üzemű berendezés együttes hatásával számoltunk. A tároló csarnok nyitott szakaszán végzett munkák hatásával számoltunk.

Alkalmazott berendezések, a művelet zajteljesítménye, napi működési időtartam a megítélési időn - 8 óra/műszak - belül.

Zajforrás (munkagép)	db	Zajteljesítmény szint L _w (dBA)	Működési idő üzemóra
Targonca	1	102	6
Felsőforgóvázak rakodógép		102	6

108. táblázat

Rakodási művelet hatása

A rakodás hatásának meghatározásánál a rakodási területen egyenletesen eloszló műveletek hatását vettük figyelembe. A műveletek megítélési időre számított eredő zajteljesítménye:

L_{we}=104 dBA.

A számításoknál a következő feltételezéseket tettük:

- a gépi műveleteket fél térbe sugárzó gömbsugárzóként modelleztük.
- a növényzet és a beépítettség hatása, mint csökkentő tényező nem vehető figyelembe.
- a vizsgálati pontokhoz legközelebb eső rakodási zóna, mint munkaterület távolságával számoltunk.

Nagygépes munkák gépi műveletek					
(dB)	11	31	101	301	401
L _w	104	104	104	104	104
Irányítási index K _{ir}	+3	+3	+3	+3	+3
Irányítási tényező K _Ω	0	0	0	0	0
Távolságtól függő tényező K _d s _{t1} =30 m, s _{t31} =30 m, s _{t101} =1140 m, s _{t301} =1260 m, s _{t401} =1830 m,	-40,5	-40,5	-72,1	-73,0	-76,2
A levegő elnyelése K _L	0,	0	-2,2	-2,4	-3,5
A talaj- és a meteorológiai viszonyok csillapítása K _m	0	0	-4,8	-4,8	-4,8
A növényzet csillapítása K _n	0	0	0	0	0
A beépítettség csillapítása K _B	0	0	0	0	0
Árnyékolás K _e	0	0	0	0	0
Visszaverődés	0	0	0	0	0
Zajterhelés L _t	66,5	66,5	24,9	26,8	22,5

109. táblázat

Az építési területen a bonyolódó belső közlekedés a termény be- és kiszállító teherjárművek forgalomból tevődik össze.

20 jármű/műszak szállítási teljesítményt vettünk figyelembe.

A tervezési területen kívüli környezetet érintő szállítások közvetett hatásait külön részben vizsgáljuk.

Jármű-kategória	Q _{II,II,III} jármű/h	V _{1,2,3} km/h	p	K _t (dB)	K	K _D (dB)	L _{Aeq} (7,5) _{I,II,III} (dB)
III.	2,5	10	p=c=0	77	0	-23,3	54,7
$L_{Aeq}(7,5) = 10 \lg \sum 10^{0,1 \cdot L_{Aeq}(7,5)_{I,II,III}} =$							54,7

110. táblázat: A belső közlekedés hatásának számítása

A vizsgált belső útszakasz menti területek zajterhelésének meghatározása

A járművek az építési terület közel teljes területén mozognak ezért a vizsgálati pont és az út nyomvonalának távolságát vettük figyelembe a terjedés számításnál.

Távolságtól függő korrekció a védett területek irányában levő elnyelő felületek esetében:

K_d = 15lg7,5/d

Távolságtól függő korrekció a hangvisszaverő felületek esetében:

K_d = 12,5lg7,5/d

Vizsgálati pont jele	Vizsgálati pont távolsága d (m)	Távolság miatti természetes csillapodás
11	30	-7,5
31	30	-7,5
101	1140	-32,7
301	1260	-33,4
401	1830	-35,8

111. táblázat:

A hangvisszaverődésektől függő korrekció: : **K_h=0 dB.**

Talaj és meteorológiai viszonyok csillapítóhatása : **K_m=0**

A növényzártól függő korrekció : **K_Z=0**

A hangárnyékolástól függő korrekció : **K_a=0**

A látószög miatti korrekció: β=180° : **K_I=0**

Vizsgálati pont	L _{Aeq} (7,5 korrigált) _{I,II,III} (dB)	K _d (dB)	K _h (dB)	K _Z (dB)	K _m (dB)	K _a (dB)	K _I (dB)	L _{Aeq} (d,h) (dB)
11	54,7	-7,5	0	0	0	0	0	47,2

Vizsgálati pont	$L_{Aeq}(7,5)$ korrigált) _{I,II,III} (dB)	K_d (dB)	K_h (dB)	K_z (dB)	K_m (dB)	K_a (dB)	K_l (dB)	$L_{Aeq}(d,h)$ (dB)
31	54,7	-7,5	0	0	0	0	0	46,0
101	54,7	-32,7	0	0	-4,8	0	-2,2	15,0
301	54,7	-33,4	0	0	-4,8	0	-2,4	14,1
401	54,7	-35,8	0	0	-4,8	0	-3,5	10,6

112. táblázat

Eredő zajterhelés:

Az eredő zajterhelés meghatározásánál a következőket vettük figyelembe:

Nappal: az összes építés technológiai berendezés üzemel, valamint a belső közlekedés bonyolódik.

Zajforrás Nappal	Vizsgálati pontra számított zajterhelés dBA				
	11	31	101	301	401
Gépi rakodás	66,5	66,5	27,9	26,8	22,5
Belső közlekedés	47,2	46,0	15,0	14,1	10,6
EREDŐ	66,5	66,5	30,0	26,9	22,7

113. táblázat

Vizsgálati pont jele	Mértékadó/Kibocsátási A-hangnyomásszint $L_{AM/AE}$ dB		Zajterhelési határérték L_{TH} dB	
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
11	67	-	-	-
31	67	-	-	-
101	30	-	60	55
301	27	-	50	40
401	23	-	50	40

114. táblázat: Mértékadó/kibocsátási A-hangnyomásszintek a megítélési és kritikus pontokon

Üzemeltetéshez kapcsolódó szállítások hatása (alapállapot)

A szállítási útvonalak megegyeznek az építéshez kapcsolódó szállítási útvonalakkal a 4115 j. úton (8+156 kmsz).

4115 j. főút 2028. évi adatok	Járműkategória		
	I.	II.	III.
Napközben jármű száma/h	90,4	3,4	3,0
Este jármű száma/h	52,2	2,0	1,7
Éjjel jármű száma/h	12,2	0,5	0,5

4115 j. főút 2028. évi adatok	Járműkategória		
	I.	II.	III.
Megengedett sebesség nappal km/h	50	50	50
Megengedett sebesség éjjel km/h	50	50	50

115. táblázat: 4115 j. főúton közlekedő járműkategóriák

Jármű kategória	Az összetevők számítása					
	K _{tnap} (dB)	K _{teste} (dB)	K _{téj} (dB)	K _{Dnapk} (dB)	K _{Dest} (dB)	K _{Déj} (dB)
I.	74,1	74,1	74,1	-13,7	-16,1	-22,4
II.	78,0	78,0	78,0	-27,9	-30,4	-36,3
III.	81,8	81,8	81,8	-28,5	-31,0	-36,5

Időszak	L _{Aeq(7,5)} _{g,s,t,i,j} dB
Napközben	61,4
Este	59,0
Éjjel	52,9
Nappal	61,0
Egész nap, (L _{DEN})	62,5

116. táblázat: Az L_{Aeq(7,5)}_{g,s,t,j,i} kiszámítása

2026	301	302	401
Időszak	L _{Aeq(d,h)} dB	L _{Aeq(d,h)} dB	L _{Aeq(d,h)} dB
Napközben	26,3	60,9	60,4
Este	23,9	58,5	58,0
Éjjel	17,7	52,4	51,8
Nappal	25,8	60,4	59,9
Egész nap, (L _{DEN})	27,3	62,0	61,4

117. táblázat: Egyenértékű A-hangnyomásszint értékei a 301, 302, 401 jelű vizsgálati ponton

A szállítási útvonalak megegyeznek az építéshez kapcsolódó szállítási útvonalakkal a 4145 j. úton (24+239 kmsz).

4145 j. főút 2028. évi adatok	Járműkategória		
	I.	II.	III.
Napközben jármű száma/h	154,8	1,6	14,4
Este jármű száma/h	89,3	0,9	8,1
Éjjel jármű száma/h	20,8	0,2	2,3
Megengedett sebesség nappal km/h	90	70	70
Megengedett sebesség éjjel km/h	90	70	70

118. táblázat: 4145 j. főúton közlekedő járműkategóriák

Jármű kategória	Az összetevők számítása					
	K _{tnap.} (dB)	K _{teste} (dB)	K _{téj} (dB)	K _{Dnapk} (dB)	K _{Dest} (dB)	K _{Déj} (dB)
I.	78,1	78,1	78,1	-13,9	-16,3	-22,7
II.	79,3	79,3	79,3	-32,6	-35,1	-41,1
III.	82,9	82,9	82,9	-23,2	-25,7	-31,2

Időszak	L _{Aeq} (7,5) _{g,s,t,i,j} dB
Napközben	65,5
Este	63,1
Éjjel	57,0
Nappal	65,0
Egész nap, (L _{DEN})	66,6

119. táblázat: Az L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,i,j} kiszámítása

2026	101
Időszak	L _{Aeq} (d,h) dB
Napközben	25,7
Este	23,3
Éjjel	17,2
Nappal	25,2
Egész nap, (L _{DEN})	26,8

120. táblázat: Egyenértékű A-hangnyomásszint értékei a 101 jelű vizsgálati ponton

Üzemeltetési forgalommal növelt állapot (2028-ban az üzemeltetés alatt várható forgalmi adatok járműkategóriák a következők:

4115 j. főút 2026. évi adatok	Járműkategória		
	I.	II.	III.
Napközben jármű száma/h	154,8	1,6	15,1
Este jármű száma/h	89,3	0,9	8,5
Éjjel jármű száma/h	20,8	0,2	2,4
Megengedett sebesség nappal km/h	50	50	50
Megengedett sebesség éjjel km/h	50	50	50

121. táblázat: 4115 j. főúton közlekedő járműkategóriák

Jármű kategória	Az összetevők számítása					
	K _{tnap.} (dB)	K _{teste} (dB)	K _{téj} (dB)	K _{Dnapk} (dB)	K _{Dest} (dB)	K _{Déj} (dB)
I.	74,1	74,1	74,1	-13,7	-16,1	-22,4

II.	78,0	78,0	78,0	-27,9	-30,4	-36,3
III.	81,8	81,8	81,8	-27,1	-29,6	-35,1

Időszak	$L_{Aeq(7,5)_{g,s,t,i,j}}$ dB
Napközben	61,7
Este	59,3
Éjjel	53,2
Nappal	61,2
Egész nap, (L_{DEN})	62,7

122. táblázat: Az $L_{Aeq(7,5)_{g,s,t,i,j}}$ kiszámítása

2026	301	302	401
Időszak	$L_{Aeq(d,h)}$ dB	$L_{Aeq(d,h)}$ dB	$L_{Aeq(d,h)}$ dB
Napközben	26,5	61,7	61,0
Este	24,1	59,3	58,6
Éjjel	18,0	53,2	52,4
Nappal	26,0	61,2	60,5
Egész nap, (L_{DEN})	27,6	62,8	62,0

123. táblázat: Egyenértékű A-hangnyomásszint értékei a 301, 302, 401 jelű vizsgálati ponton

4145 j. főút 2026. évi adatok	Járműkategória		
	I.	II.	III.
Napközben jármű száma/h	154,8	1,6	15,1
Este jármű száma/h	89,3	0,9	8,5
Éjjel jármű száma/h	20,8	0,2	2,4
Megengedett sebesség nappal km/h	90	70	70
Megengedett sebesség éjjel km/h	90	70	70

124. táblázat: 4145 j. főúton közlekedő járműkategóriák

Jármű kategória	Az összetevők számítása					
	$K_{tnap.}$ (dB)	K_{teste} (dB)	$K_{télj}$ (dB)	K_{Dnapk} (dB)	K_{Dest} (dB)	$K_{Délj}$ (dB)
I.	78,1	78,1	78,1	-13,9	-16,3	-22,7
II.	79,3	79,3	79,3	-32,6	-35,1	-41,1
III.	82,9	82,9	82,9	-23,0	-25,5	-31,0

Időszak	$L_{Aeq(7,5)_{g,s,t,i,j}}$ dB
Napközben	65,6
Este	63,2
Éjjel	57,1

Nappal	65,1
Egész nap, (L _{DEN})	66,6

125. táblázat: Az LAeq(7,5)_{g,s,t,j,i} kiszámítása

2026	101
Időszak	L _{Aeq} (d,h) dB
Napközben	25,8
Este	23,4
Éjjel	17,3
Nappal	25,3
Egész nap, (L _{DEN})	26,8

126. táblázat: Egyenértékű A-hangnyomásszint értékei a 101 jelű vizsgálati ponton

5.7.6. A felhagyás várható hatása

A felhagyáskor, az esetleges lebontás során fellépő környezeti hatások hasonlóak a kivitelezés jellemzőihez, vagyis hatásterületük hasonló nagyságú.

A tervezett létesítmény felhagyása során a létesítéshez hasonló zajkibocsátás és környezeti hatás várható.

5.7.7. Zajvédelmi szempontú hatásterület meghatározása

A kivitelezési munkák hatásterülete

A hatásterületet a rakodóterületek és utak kivitelezésii műveleteire, mint a teljes nyomvonalat érintő legzajosabb műveletekre határoztuk meg. A létesítési munkák szakaszainak hossza jellemzően 1 hónap és 1 év közötti időtartamú.

A tervezett létesítmény környezetében levő védendő területek falusias lakóterület zóna besorolásúak.

A háttérterhelés alacsonyabb, mint a zajterhelési határérték a különbség nagyobb, mint 10 dB.

A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének határa a 284/2007. (X.29.) sz. Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés szerint:

Vizsgálati pont	Háttérterhelés L _{A95} (dB) nappal	Határérték L _{TH} /L _{KH} (dB) nappal	Hatásterület határán érvényes érték 284/2007. (X.29.) sz. Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés				
			a. szerint	b. szerint	c. szerint	d. szerint	e. szerint
11	-	-					55
31		-				55	

Vizsgálati pont	Háttérterhelés L_{A95} (dB) nappal	Határérték L_{TH}/L_{KH} (dB) nappal	Hatásterület határán érvényes érték 284/2007. (X.29.) sz. Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés				
			a. szerint	b. szerint	c. szerint	d. szerint	e. szerint
101	35,3	70	60				
301	36,5	60	50				
401	37,7	60	50				

127. táblázat

Hatásterület meghatározása nappal pályaszabályozási munkák időszakában:

Megítélési pont	11	31	101	301	401
Számított zajterhelés L_{AM} (dB)	73,5	73,5	34,9	33,8	29,5
Háttérterhelés L_{95} (dBA)	-	-	35	37	38
A kibocsátott zaj egyenértékű A-hangnyomásszintje hatásterület határán L_{Aeqh} (dB)	55	55	60	50	50
Megítélési pont távolsága a zajforrás középpontjától (m)	30	30	114 0	126 0	183 0
Hatásterület határának távolsága a zajforrás középpontjától R (m)	252	252	63	195	195

128. táblázat

A kivitelezési munkák legzajosabb munka fázisának idején alakul ki a legnagyobb hatásterület. A kivitelezési munkáknak hatásterületén védett létesítmények nem találhatók.

Kivitelezési munkák közvetett hatásterülete

A tervezett létesítmény közvetett hatása a létesítési fázisban történő közúti szállításokból származik.

Vizsgálati pont jele	Mértékadó A-hangnyomásszint L_{AMk0} dB alapállapotban		Mértékadó A-hangnyomásszint L_{AMk0} dB az építés idején	
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
2026				
101	25,1	-	25,4	-
301	25,6	-	26,5	-
302	60,3	-	61,2	-
401	59,7	-	60,6	-

129. táblázat: Számítási eredmények összefoglalása

A védett területen és épületeknél a zajterhelés növekedés az építés időszakában nappal **0,3-0,9 dB**. A 284/2007. (X.29.) Kor. rendelet 7§ (19) bekezdése szerint a megvalósítás szükséges szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos zajtól védendő

terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz. Ezek alapján a szállítási tevékenység során közvetett hatásterület nem alakul ki.

Vasúti közlekedésből származó hatásterület meghatározása üzemeltetés hatásterületének meghatározása az üzemeltetés időszakára

A védett területek nagy távolsága miatt a hatásterületet a létesítmény közvetlen környezetére határoztuk meg. A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének határa a 284/2007. (X.29.) sz. Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés szerint:

Vizsgálati pont	Háttérterhelés L_{A95} (dB) nappal	Határérték L_{TH}/L_{KH} (dB) nappal	Hatásterület határán érvényes érték 284/2007. (X.29.) sz. Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés				
			a. szerint	b. szerint	c. szerint	d. szerint	e. szerint
11	-	-					55
31		-				55	
101	33,7	65	55				
301	60,3	60	50		60		
401	59,7	60	50		60		

130. táblázat

Vizsgálati pont	Háttérterhelés L_{A95} (dB) éjjel	Határérték L_{TH}/L_{KH} (dB) éjjel	Hatásterület határán érvényes érték 284/2007. (X.29.) sz. Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés				
			a. szerint	b. szerint	c. szerint	d. szerint	e. szerint
11	-	-					45
31		-				45	
101	28,1	55	45				
301	52,2	50		52			
401	51,7	50		52			

131. táblázat

Hatásterület meghatározás nappal:

Megítélési pont	11	31
Számított zajterhelés L_{AM} (dB)	51,4	51,4

Megítélési pont	11	31
Háttérterhelés L_{95} (dBA)	-	-
A kibocsátott zaj egyenértékű A-hangnyomásszintje hatásterület határán L_{Aeqh} (dB)	55	55
Megítélési pont távolsága a zajforrás középpontjától (m)	30	30
Hatásterület határának távolsága a zajforrás középpontjától R (m)	20	20

132. táblázat: Számítási eredmények összefoglalása

Hatásterület meghatározás éjjel:

Megítélési pont	11	31
Számított zajterhelés L_{AM} (dB)	47,5	47,5
Háttérterhelés L_{95} (dBA)	-	-
A kibocsátott zaj egyenértékű A-hangnyomásszintje hatásterület határán L_{Aeqh} (dB)	45	45
Megítélési pont távolsága a zajforrás középpontjától (m)	30	30
Hatásterület határának távolsága a zajforrás középpontjától R (m)	40	40

133. táblázat: Számítási eredmények összefoglalása

A fenti táblázatban közölt számítások alapján a tervezett vasúti létesítmények hatásterülete É-i és D-i irányban a pálya középvonaltól 40-40 m-re terjed ki. A hatásterület nem érinti védett létesítményeket, lakóépületeket. A számítások alapján az éjszakai hatásterület nagyobb, ezért ezt tekintettük hatásterületnek. A hatásterület ábrázolásnál vonalforrás szerinti terjedést alapul véve ábrázoltunk. A hatásterületet az 53. ábrán levő szabályozási tervlapon szemléltetjük.

Az üzemeltetés hatásterületének meghatározása

A vizsgált létesítmény domináns zajforrásai a mobil rakodógépek és a belső közlekedés. A számított eredményekből számítással határoztuk meg a hatásterület határát. A vizsgálati pontokat összeköttöttük a domináns zajforrások – rakódóterület középpontjával és erre a vonalra számítottuk a hatásterület határát. A vizsgálati pontokban mért eredményekből számítottuk azt a távolságot, ahol a rakodótól származó zajterhelés megegyezik a hatásterület határára jellemző értékkel.

A tervezett létesítmény közvetlen környezetében zajtól nem védett területek gazdasági területek találhatók. A hatásterület a közvetlen környezetre határoztuk meg. Vizsgáltuk a legközelebbi védett terület érintettségét is. A számításokat a 134. táblázatban foglaljuk össze.

A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének határa a 284/2007. (X.29.) sz. Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés szerint:

Vizsgálati pont	Háttérterhelés L_{A95} (dB) nappal	Határérték L_{TH}/L_{KH} (dB) nappal	Hatásterület határán érvényes érték 284/2007. (X.29.) sz. Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés				
			a. szerint	b. szerint	c. szerint	d. szerint	e. szerint
11	-	-					55
31		-				45	
101	35,3	60	50				
301	36,5	50	40				
401	37,7	50	40				

134. táblázat

Hatásterület meghatározása nappal pályaszabályozási munkák időszakában:

Megítélési pont	11	31	101	301	401
Számított zajterhelés L_{AM} (dB)	66,5	66,5	30,0	26,9	22,6
Háttérterhelés L_{95} (dBA)	-	-	35	37	38
A kibocsátott zaj egyenértékű A-hangnyomásszintje hatásterület határán L_{Aeqh} (dB)	55	45	50	40	40
Megítélési pont távolsága a zajforrás középpontjától (m)	30	30	114 0	126 0	183 0
Hatásterület határának távolsága a zajforrás középpontjától R (m)	113	357	114	278	170

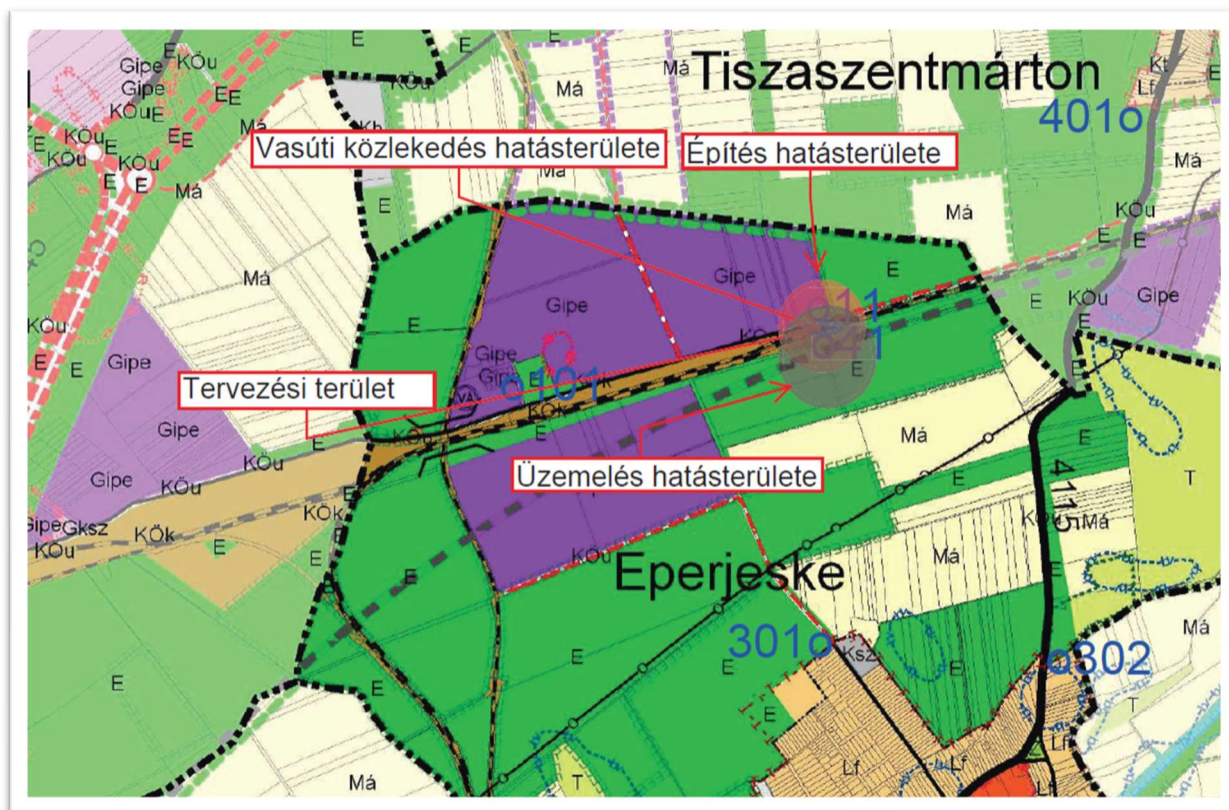
135. táblázat: Számítási eredmények összefoglalása

Hatásterület meghatározása éjjel pályaszabályozási munkák időszakában:

Megítélési pont	11	31	101	301	401
Számított zajterhelés L_{AM} (dB)	66,5	66,5	30,0	26,9	22,6
Háttérterhelés L_{95} (dBA)	-	-	31	30	31
A kibocsátott zaj egyenértékű A-hangnyomásszintje hatásterület határán L_{Aeqh} (dB)	45	35	40	30	31
Megítélési pont távolsága a zajforrás középpontjától (m)	0	-2,2	0	0	0
Hatásterület határának távolsága a zajforrás középpontjától R (m)	0	-4,8	0	0	0

136. táblázat: Számítási eredmények összefoglalása

A számítások alapján az éjszakai hatásterület nagyobb ezért ezt tekintettük hatásterületnek. A fenti táblázatban közölt számítások alapján a tervezett létesítmény hatásterülete É-i és D-i irányban túlnyúlik telekhatáron védett területet nem érint. A hatásterület ábrázolásnál pontforrás szerinti terjedést alapul véve közelítő görbével jelöltük a hatásterület határát. A hatásterületet az 53. ábrán levő szabályozási tervlapon szemléltetjük.



53. ábra: A létesítés és üzemeltetés során számított hatásterületek

5.7.8. Javasolt zajvédelmi intézkedések, zajcsillapítási műszaki megoldások

A létesítmény üzembe helyezésekor környezeti műszeres zajvizsgálattal javasolt ellenőrizni a határértékek teljesülését. A várható környezeti zajhatások a környezet elemeinek átlagos állapotát jellemző paramétereket érdemben nem befolyásolják jelentősen, így **monitoring kiépítését nem tartjuk szükségesnek.**

5.8. Hulladékgazdálkodás

A hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény (továbbiakban: törvény) I. Fejezet 2.§ (1) bekezdés 23. pontja értelmében hulladéknak nevezünk „bármely anyagot vagy tárgyat, amelytől birtokosa megválik, megválni szándékozik vagy megválni köteles”. Tekintettel arra, hogy a vizsgálattal érintett fejlesztési területen talaj és a meglévő ágyazat (zúzott kő), talpfa kitermelésére is sor fog kerülni, így az onnan kitermelendő közeg a fenti fogalommeghatározás alapján hulladéknak minősül. Amennyiben a kitermelt szennyeztetlen talaj vagy más természetes állapotban lévő anyag kerül ki, azoknál törekedni kell a törvényi előírás ide vonatkozó része alapján a helyben történő felhasználásra. Amennyiben a munkaterületről az anyagok kikerülnek, akkor két dologra kell ügyelni, egyrészt a törvény vonatkozó rendeletet

(149/2024. (VI.28.) előírásai alapján törekedni kell az újrahasználatra, illetve a legközelebbi beruházás helyén ezen anyagok felhasználásra. A törvény előírásai alapján viszont a kikerülő anyagokat minősíteni kell, amely a hulladékstátusz megszűnését segíti elő, ezáltal a kikerülő hulladékok hasznosítása megvalósulhat. A projekt során törekedni kell a hulladékok hasznosítási arányában elérni legalább a 20%, vagy azt meghaladó mennyiséget.

A törvény 63.§ (1) bekezdése alapján „a hulladék termelője, vagy - ha az nem állapítható meg - a hulladék birtokosa a hulladékot típus és jelleg szerint a hulladékjegyzékről szóló miniszteri rendeletben meghatározottak szerint besorolja.”

A hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XLIII. törvény 18.§ (1) értelmében a hulladék hasznosítása történhet:

- a hulladék anyagának termelésben, szolgáltatásban történő ismételt felhasználásával (újrafeldolgozás);
- a hulladék valamely újra feldolgozható összetevőjének leválasztásával és alapanyaggá alakításával (visszanyerés);
- a hulladék energiatartalmának kinyerésével (energetikai hasznosítás).

A hulladékképződés megelőzése, a képződő hulladék mennyiségének és veszélyességének csökkentése érdekében, előnyben kell részesíteni:

- az anyag- és energiatakarékos, hulladékszegény technológiák alkalmazását;
- az anyag termelési-fogyasztási körfolyamatban tartását;
- a legkisebb tömegű és térfogatú hulladékot, továbbá a kevesebb szennyezőanyagot, illetve kisebb környezetterhelést eredményező termékek előállítását;
- a hulladékként kockázatot jelentő anyagok kiváltását.

A hulladékképződés megelőzése érdekében törekedni kell arra, hogy a már használt, de eredeti céljára ismételten felhasználható termék felhasználásra kerüljön.

Tekintettel arra, hogy a vasúti felépítmények elbontása során várhatóan legnagyobb mennyiségben keletkező vasúti síneket, mint fémhulladékot, a MÁV Pályaműködtetési Zrt. úgy tervezi a jövőben, hogy az anyagok (kitérő, sín, alj stb.) válogatás után lehetőség szerint újra hasznosíthatók legyenek. Amennyiben a kitermelt bontási anyagok jelentős részének anyagában történő újrahasznosítása megoldható, akkor a hulladékból újra felhasználható anyag készülhet. A bontási inert hulladékok, mivel jelentős fizikai, kémiai és biológiai átalakuláson nem mennek át, válogatási, aprítási, darálási műveleteket követően maradéktalanul felhasználásra kerülhetnek. A keletkező építési és bontási hulladékok mennyisége az építési és

bontási hulladékok kezelésének részletes szabályairól szóló 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet 1. számú mellékletében szereplő mennyiségi küszöbértékhez viszonyítva kerül megállapításra. A bontás során keletkező visszanyereményi anyag a MÁV Pályaműködtetési Zrt. tulajdonát képezi.

A hulladékgazdálkodási tevékenység során az alábbiakban felsorolt jogszabályokat, elveket kell betartani:

- 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;
- 2000. évi XLIII. törvény a hulladékgazdálkodásról;
- 2012. CLXXXV. törvény a hulladékról (továbbiakban Ht.) - az európai parlamenti és tanácsi irányelvnek való jogharmonizációt figyelembe véve;
- 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékjegyzékről;
- 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről;
- 385/2014. (XII. 31.) Korm. rendelet a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás végzésének feltételeiről;
- 225/2015. (VIII.7.) Korm.rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól;
- 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól,
- Országos Környezetvédelmi Információs Rendszer (www.okir.hu).

A fejezet készítése során a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény (a továbbiakban: Ht.), 2000. évi. LVIII. törvény 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, újra töltését, a hulladék újrahasználatára előkészítését, az újrahasználati és javító hálózatok kiépítését jogi, gazdasági és műszaki eszközökkel, valamint az anyag vagy tárgy beszerzésére vonatkozó kritériumok és számszerűsített célok kitűzésével kell elősegíteni.

- közelség elve.

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

- a szennyező fizet elve.

A környezeti kárt okozó vállalat felelős az okozott kárért, továbbá meg kell tennie a szükséges megelőző vagy felszámolási intézkedéseket és viselnie kell az ezzel kapcsolatos költségeket.

A tervezéssel érintett területen keletkező hulladékok, megfelelő és szakszerű kezelése esetén nem okozhatnak jelentős környezeti problémát, származásuk és anyagi tulajdonságaik szerint több csoportra oszthatóak.

Jelen dokumentációban a jelenlegi alapállapotot, a kivitelezési időszakot és az üzemeltetés során keletkező hulladékokat vizsgáljuk, nem vizsgáljuk a jövőbeni tovább vezetési lehetőségeket. A kivitelezési és az üzemeltetési időszakot további fázisokra lehet bontani, melyek során az adott munkafázisra jellemző hulladékok keletkeznek, keletkezhetnek.

5.8.1. Hatásterület

Közvetlen hatásterület

Hulladékgazdálkodási szempontból közvetlen hatásterületnek a kisajátítási határon belüli terület tekinthető, illetve a kivitelezés ideje alatt ideiglenesen igénybe vett terület (organizációs terület), ahol a kivitelezési tevékenység során kell hulladék keletkezésével, gyűjtésével számolni.

Létesítés idején: a kivitelezés területe

Üzemeltetés idején: létesítmény területe

Közvetett hatásterület

Hulladékgazdálkodási szempontból a beruházás közvetett hatásainak területéhez kapcsolható az a térség, amely a kivitelezésből származó és az üzemeltetés időszakában keletkező hulladékokat befogadja.

Létesítés idején: keletkezés helyétől a végleges elhelyezés helyéig.

Üzemeltetés idején: keletkezés helyétől a végleges elhelyezés helyéig.

5.8.2. Jelenlegi környezetben fellelhető hulladék

Helyszíni bejárás során, vizuális szemrevételezéssel megállapítható volt, hogy a tervezett beruházás területén, kommunális és/vagy mezőgazdasági hulladék nem volt észlelhető.

A tervezéssel érintett területen jelenleg a vasút üzemeltetéséből keletkezhet hulladék. Az üzemeltetésből származó hulladékok (további bontásban: veszélyes hulladékok, nem veszélyes hulladékok, kommunális szilárd és folyékony hulladék).

Az összegyűjtött hulladékokat a MÁV saját területén belül kezeli, majd átadja őket arra jogosultsággal rendelkező kezelőnek, betartva a mindenkor jogi szabályozás kereteit.

Üzemeltetés során keletkező hulladékok:

Ezek elsősorban a létesítmény üzemeltetéséből keletkező hulladékok, amelyek származhatnak például meghibásodásból, tervezett időszakos műszaki karbantartásokból, létesítmény környezetének karbantartásából, tisztításból. Az így keletkezett hulladékok két részre csoportosíthatóak:

- nem veszélyes hulladékok
- veszélyes hulladékok.

Nem veszélyes hulladékok

HAK kód	Hulladék megnevezése
15 01 01	Papír és karton csomagolási hulladék
15 01 02	Műanyag csomagolási hulladék
15 01 03	Fa csomagolási hulladék
15 01 04	Fémcsomagolási hulladékok
15 01 05	Vegyes összetételű kompozit csomagolási hulladékok
15 01 06	Kevert egyéb csomagolási hulladékok
15 02 03	Adszorbensek, szűrőanyagok, törlőkendők, védőruházat

HAK kód	Hulladék megnevezése
16 01 17	Vasfémek
16 01 18	nem vasfémek
16 01 19	Műanyagok
16 01 20	Üveg
17 04 11	Kábel, amely különbözik a 17 04 10-től
19 08 99	Kommunális jellegű, folyékony hulladék
20 01 33	Elemek, akkumulátorok
20 01 36	Informatikai hulladék (e-hulladék)
20 03 01	Kommunális jellegű, szilárd hulladék
20 03 07	Lomhulladék

137. táblázat: Nem veszélyes hulladékokat tartalmazó táblázat

Veszélyes hulladékok

HAK kód	Hulladék megnevezése
13 01 12, 13 01 13, 13 02 06, 13 02 07, 13 02 08, 13 03 01, 13 03 09, 13 03 10,	Olaj, illetve olajtartalmú hulladékok
15 02 02	Veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebről nem meghatározott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat
15 01 10, 15 01 11	Veszélyes anyagokkal szennyezett csomagolási hulladékok
16 01 21	Veszélyes alkatrészek, amelynek különböznek a 16 01 -től 16 01 -ig terjedő, valamint a 16 01 13-ban és a 16 01 04-ben meghatározott hulladéktípusok
20 01 33	Elemek, akkumulátor
20 01 35	Informatikai, elektronikai hulladék

138.táblázat: Veszélyes hulladékokat tartalmazó táblázat

5.8.3. Létesítés során keletkező hulladékok

A létesítmények építési-kivitelezési (bontási-építési) munkálatai (beleértve az anyagnyerő helyeket) során nem veszélyes, veszélyes és kommunális hulladékok keletkezésével kell számolni, a teljes beruházási időszakban, a munkák ütemezésének megfelelően.

A kivitelezési munkálatok során építési és bontási hulladékok keletkezésével is szükséges számolni mind a vasúti pálya átépítése, mind a felsővezeték átépítése, illetve az útépitési munkálatok során.

A hulladékok jogszabály szerinti gyűjtésére a felvonulási (organizációs) területen kerül sor, a Kiviteli Terv tartalmazza majd részletesen a hulladékok gyűjtésére, kezelésére, bizonylatolására vonatkozókat.

A kivitelezési időszak több elkülönülő lépésből áll, - úgymint terület előkészítés, közműkiváltások, töltésépítés, szerkezetépítés, kiszolgáló építmények megépítése, növénytelepítés stb. -, de ezek a munkafolyamatok a tervezett beruházás területén, a kivitelezés ütemétől függően időben és térben eltérhetnek.

A kivitelezési hulladékok tárolásának helye hulladéktípusonként változhat. A keletkező hulladékok szállítását és kezelését csak olyan szervezet végezheti, amely rendelkezik a jogszabályokban előírt jogosultságokkal. Ezek ellenőrzése és dokumentálása a kivitelező feladatát képezi. A keletkezett hulladékot a kivitelező köteles kezelni!

Hulladékok keletkezésének típusa szerinti csoportosítás a kivitelezés folyamán:

- építési és bontási hulladékok,
- gépek berendezések üzemeltetéséből, karbantartásából származó hulladékok,
- kommunális jellegű hulladékok,
- havária jellegű eseményekből származó hulladékok.

A keletkező építési nem veszélyes hulladékok mennyisége várhatóan eléri, illetve meghaladja az építési és bontási hulladékok kezelésének részletes szabályairól szóló 45/2044. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet 1. számú mellékletében szereplő mennyiségi küszöbértékeket (lásd a 139. táblázatban), ezért erről a felelős műszaki vezetőnek az építkezés megkezdését követően tájékoztatni kell majd a környezetvédelmi hatóságot az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX.15.) Korm. rendelet értelmében.

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 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 191/2009. Korm. rendelet 13. § (3) bekezdés i) pontja alapján a felelős műszaki vezetőnek kötelessége az építőipari kivitelezési tevékenység befejezésekor, az építési napló alapján az említett rendelet 5. melléklet szerinti hulladék nyilvántartó lap kitöltése és az építetőnek történő átadása. Az építési hulladék nyilvántartó lapot, valamint a hulladékot kezelő átvételi igazolást

az építető a használatbételi engedély iránti kérelemmel együtt az építésügyi hatóságnak benyújtja.

HAK kód	Hulladék megnevezése	Mennyiségi küszöb (tonna)
17 05 04, 17 05 06	Kitermelt talaj	20
17 01 01	Betontörmelék	20
17 03 02	Aszfalttörmelék	5
17 02 01	Fahulladék	5
17 04 01, 17 04 02, 17 04 03, 17 04 04, 17 04 05, 17 04 06, 17 04 07, 17 04 11	Fémhulladék	2
17 02 03	Műanyag hulladék	2
17 09 04	Vegyes építési és bontási hulladék	10
17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 02 02, 17 06 04, 17 08 02	Ásványi eredetű építőanyag hulladék	40

139.táblázat: 45/2014. (VII.26.) BM KvVM együttes rendelet 1. számú mellékletét képező építési és bontási hulladékok csoportosítása és mennyiségi küszöbértékeket tartalmazó táblázat

A tervezett tevékenység kivitelezési munkálatai során keletkező építési vagy bontási hulladékmennyisége, ha meghaladja a fenti *139. táblázatában* (45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet 1. számú melléklet) foglalt mennyiségi küszöbértéket, az építető köteles az adott csoporthoz tartozó hulladékot - a hulladék további könnyebb hasznosíthatósága érdekében - a többi csoporthoz tartozó hulladéktól elkülönítetten gyűjteni mindaddig, amíg a hulladékot a kezelőnek át nem adja.

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

A keletkező nem veszélyes építési hulladékokat fajtánként elkülönítve kell gyűjteni, és amennyiben az műszakilag lehetséges, a helyszínen kell felhasználni (hasznosítani). Nem veszélyes hulladékok gyűjtőhelyének kialakítása a veszélyes hulladéktól elkülönítetten kell végezni. Burkolatlan gyűjtőhely csak akkor engedélyezett, ha nem veszélyes hulladékokra vonatkozik és a hulladék fizikai, kémiai jellemzőiből adódóan normál időjárási körülmények között a környezetre nem jelent kockázatot. Natura 2000 területen organizációs terület nem jelölhető ki.

Amennyiben a kitermelt bontási anyagok jelentős részének anyagában történő újrahasznosítása megoldható, akkor a hulladékból újra felhasználható anyag készülhet. A bontási inert hulladékok, mivel jelentős fizikai, kémiai és biológiai átalakuláson nem mennek át, válogatási,

aprítási, darálási műveleteket követően maradéktalanul felhasználásra kerülhetnek utak, pihenőhelyek, földutak útalapjainak építéséhez és szilárdításához, új aszfaltkeverékekhez adalékanyagként, betonadalék anyagként.

Inert hulladéklerakó igénybevételére, így csak a kivitelezés során nem hasznosítható anyagok esetében lenne szükséges, a hulladék mennyisége jelentősen csökkenthető.

A megfelelőség-igazolással el nem látott letört anyag, valamint a hulladékkezelésen át nem esett építésből, bontásból származó anyag továbbra is hulladéknak tekinthető.

A kivitelezés során keletkező hulladékok – jogszabályoknak megfelelő – gyűjtéséről és elszállításáról gondoskodni kell. Ennek köszönhetően megakadályozható, hogy a keletkező a hulladék a környezetet elszennyezze pl. szabálytalan gyűjtés, rakodás során a por, műanyag (fólia) és papírhulladékok szél általi elhordásával.

A kivitelezés során a kitermelt anyagmennyiség besorolásáról és kezeléséről, elhelyezéséről, illetve a keletkező hulladékok részletes kezelési szabályairól a Kiviteli Terv keretén belül kell gondoskodni.

A bontási-építési hulladék kezelésével kapcsolatosan hatályos jogi szabályozás értelmében a tervezési fázisokat követő kivitelezés ideje alatt, a keletkező hulladéktípusokról jegyzőkönyvet, kell vezetni.

A letermelt talaj felhasználása a Talajvédelmi Terv rendelkezéseinek megfelelően kell, hogy történjen.

Esetlegesen keletkező szennyezett földanyag kezelése

A kivitelezési munkálatok során a 17 05 03* azonosító kódú, veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek megnevezésű hulladék keletkezésének valószínűsége nem zárható ki. Amennyiben veszélyes anyagokkal (pl.: ásványolaj eredetű szénhidrogénnel) szennyezett talaj kerül felszínre a kivitelezési munkálatok során, úgy arról a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet (továbbiakban 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet) szerint szükséges gondoskodni.

Amennyiben, szennyezett talaj kerül a felszínre, úgy a környezetszennyezést vagy annak veszélyét azonnal meg kell szüntetni. Abban az esetben, ha veszélyes hulladék kezelése válik szükségessé, úgy az azokkal való tevékenységet úgy kell megoldani, hogy gyűjtésük, szállításuk során a környezetet nem veszélyeztethetik, szennyezhetik. Ez vonatkozik a felvonulási, az anyagnyerő- és az építési területekre egyaránt.

A szennyezett földanyag, függetlenül annak mennyiségétől, a többi hulladéktól és a nem szennyezett földanyagtól is elkülönítetten szükséges gyűjteni, még pedig oly módon, hogy az a környezetet tovább szennyezni ne tudja.

A munkálatok során kitermelt és a kitermelés helyszínén fel nem használt szennyezetlen földanyaggal végzett tevékenységek során tekintettel kell lenni *a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény 2. § (4) bekezdésben foglaltakat.*

A veszélyes hulladékokat csak az átvételükre jogosult személyeknek, szervezeteknek szabad átadni. Jelen esetben is a közelség elvét és a gazdaságosság elvét betartva, minden esetben a hulladék hasznosítással történő kezelési módját előnyben részesítve.

A veszélyes hulladékok gyűjtése során az előírásokat be kell tartani. A hulladékok elszállítása meglévő, kiépített útvonalakon történik.

A kivitelezési munkálatok során keletkező hulladékok mennyiségi adatainak nagy részét csak becsülni tudjuk arányban a beruházás volumenével, és a területen található felépítmények, műtárgyak és burkolatok típusával, számával és kiterjedésével.

A tereprendezési munkálatok során kitermelt földet (nem hulladékot) a helyszínen hasznosítani fogják, a kitermelt humusréteg és a talaj visszatöltésre kerül. Tereprendezésre, feltöltésre csak szennyezetlen, inert anyagot szabad alkalmazni.

Vasúti pálya átépítése

A vasúti pálya átépítésének kivitelezési munkálataiból keletkező hulladékok mennyisége a tervezés jelenlegi fázisában nem ismert. A hulladékok mennyiségi becslését a Kiviteli terv fogja tartalmazni. A várhatóan legnagyobb mennyiségben keletkező fémhulladék a vasúti sín, melynek minél nagyobb arányú hasznosítása a cél. A vasúti felépítményt úgy kell elbontani, hogy az anyagok (kitérő, sín, alj, kapcsolószer stb.) válogatás után lehetőség szerint újra hasznosítható legyen. A bontás során keletkező vissznyereményi anyag a MÁV Pályaműködtetési Zrt. tulajdonát képezi. A síneket, sínleerősítéseket, felszerkezeteket lehetőség szerint újra kell hasznosítani, selejtezett, törött elemek elhelyezéséről gondoskodni kell. A tervezett beruházás során – a jogszabályoknak megfelelően – alapvető feladat a hulladékképződés megelőzése, illetve mérséklése, vagyis minél nagyobb anyaghányad visszavezetése a vasútüzembe. A vasúti pálya felújítási technológiájából következik, hogy a kitermelt hulladékok minőségét és konkrét mennyiségét csak a felújítási munkavégzés során lehet meghatározni. A kitermelt földanyag csak részben kerül hulladékként ártalmatlanításra, a

geotechnikai adottságok függvényében a teljes kitermelt földanyag mennyiségének egy része a tervezési területen történő beépítéssel, helyben hasznosul.

A kitermelt ágyazatot, amennyiben nem lehet újra használni vagy újra feldolgozni, akkor műszaki védelemmel rendelkező hulladéklerakóban kell ártalmatlanítani. (A bontásból származó felújított (regenerált) és minősített zúzottkő a hatékony ágyazatvastagság alsó 2/3 részében használható fel, ha kielégíti a vonatkozó előírásokat.) Ha mégsem talpfákra, hanem betonlajokra rögzítették a síneket, akkor kiemelésüket követően válogatják, vizsgálják és minősítik őket. A jó állapotban lévő és javítható vasbetonlajákat másodlagosan felhasználják (újra beépítik), a nem felhasználhatókat selejtezik, de a későbbiekben ezeket is hasznosítják (pl. terület burkolása). Az a betonlaj, mely nem sérült, kiemelésüket követően válogatják, vizsgálják és minősítik. A jó állapotban lévőket és javíthatókat másodlagosan felhasználják (újra beépítik), a nem felhasználhatókat selejtezik, de a későbbiekben ezeket is akár a többi betonhulladékkal együtt hasznosítják.

A beton hulladék megfelelő előkészítés (törés, osztályozás, tisztítás) után a természetes adalékanyag helyett, vagy ahhoz hozzákeverve friss beton készítésére is alkalmas. A bontott beton e mellett csarnokok és épületek ágyazatának készítéséhez, útalapok, valamint térkő és tér beton ágyazatának kialakítására is felhasználható. A betonhulladék szakszerű hasznosítását az *MSZ 4798:2016 szabvány* alapján kell végezni, mely tevékenység hulladékgazdálkodási engedély köteles.

A felmart aszfaltburkolat is jól hasznosítható, akár melegaszfalt vagy mérsékelten meleg aszfaltkeverékek gyártásában, de hidegkeverékes eljárásban történő hasznosítása is lehetséges. (Mindkét lehetőség speciális tulajdonságú pályaszerkezeti anyagot eredményez, ezért azokat nem szabad összekeverni.)

A faalj (talpfa) veszélyes hulladék, ezért átvételét, elszállítását és szakszerű ártalmatlanítását a MÁV Pályaműködtetési Zrt.-vel kötött szerződés alapján külső cég végzi.

Ha a bontásból, építési tevékenységből származó anyagokat nem lehet újra használni vagy újra feldolgozni, akkor energetikai hasznosításukra kell törekedni, s ha ez sem megoldható, akkor kerülhet hulladékként lerakásra, engedéllyel és műszaki védelemmel rendelkező lerakón.

A tervezéssel érintett területen várhatóan keletkező bontási hulladékok (korábbi vágányfelújítási munkák tapasztalatai alapján, kerül megadásra a keletkező hulladék mennyisége) az alábbiak:

HAK kód	Anyagi minőség szerinti csoportosítás	Hulladék megnevezése	Hulladék mennyisége (t)
17 01 01	Betontörmelék-vasbeton	Beton	36
17 02 04*	Faalj (talpfa, aljbontás)	Veszélyes anyagokat tartalmazó vagy azzal szennyezett üveg, műanyag, fa	92
17 04 05	Vas és acél	Vas és acél	-
17 03 02	Aszfalttörmelék	bitumen keverékek (szénkátránytól mentes)	7
17 05 07*	Zúzott kő ágyazat	Veszélyes anyagokat tartalmazó vasúti pálya kavicságya	1 086
17 05 08		Vasúti pálya kavicságya	246
17 05 03*	Kitermelt föld (töltés bontása, talajcsere)	Veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek	2 938
17 05 04		Föld és kövek, melyek különböznek a 17 05 03-tól	11 754
20 02 01	Zöldhulladék (növényzetirtás)	biológiailag lebomló hulladék	1

* veszélyes hulladék

140.táblázat: Várhatóan keletkező bontási hulladékokat tartalmazó táblázat

HAK kód	Bontási hulladék megnevezése	Kezelési mód
17 01 01	Betontörmelék	1 2
17 01 07	Ásványi eredetű építőanyag-hulladék	1 2
17 02 01	Fa hulladék	1 3
17 02 03	Műanyag hulladék	1 2
17 04 11	Fém hulladék	1 2
17 05 04	Kitermelt talaj	2
17 09 03, 17 09 04	Vegyes építési és bontási hulladék	1 2

*Kezelési mód (45/2004. (VII. 26.) Bm-KvVM együttes rendelet alapján, 1=hulladékkezelőnél kerül hasznosításra, 2=hulladék ártalmatlanításra kerül, 3=hulladék további felhasználás céljából helysínen marad)

141.táblázat: Várhatóan keletkező bontási hulladékok kezelési módját tartalmazó táblázat

Veszélyes hulladékok keletkezése

A kivitelezési időszak során keletkező veszélyes hulladékok mennyiségét nem lehet előre megbecsülni, mivel nem ismert sem a kivitelező, sem a rendelkezésére álló géppark mérete és minősége.

HAK kód	Hulladék megnevezése	Lehetséges származás
08 01 11	Szerves oldószereket, illetve más veszélyes anyagokat tartalmazó festék- vagy lakk-hulladékok	rakodóépületek kivitelezése során
08 04 09	Szerves oldószereket, vagy más veszélyes anyagokat tartalmazó ragasztók, tömítőanyagok hulladékai	rakodóépületek kivitelezése során
13 01 13	Egyéb hidraulikaolaj	gépjavítás, karbantartás
13 02 08	Egyéb motor-, hajtómű és kenőolajok	fáradtolaj (gépjavítás, karbantartás)

HAK kód	Hulladék megnevezése	Lehetséges származás
15 02 02	Veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről nem meghatározott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	gépjavítás, üzemanyagtöltés, havária
15 01 10	Veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladékok	felhasznált kenőanyagok csomagolása (karbantartás)
16 01 04, 16 01 07-11, 16 01 13-14, 16 01 21	Járművek karbantartásából származó hulladék	gépek karbantartásából keletkezik
17 02 04	Veszélyes anyagokat tartalmazó vagy azzal szennyezett üveg, műanyag, fa	vasúti talpfa bontása
17 05 03	Veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek	havária esemény, szennyezett földanyag eltávolítása a kivitelezési területéről
20 01 33	Hulladék akkumulátor	gépjavítás, karbantartás

142.táblázat: Veszélyes hulladékokat tartalmazó táblázat

A fenti hulladékok csak egymástól elkülönítve, megfelelő gyűjtőedényzetbe helyezhetőek el. Az anyagának ellen kell tudnia állni a benne tárolt hulladék kémiai és egyéb hatásainak. Az edényzeten fel kell tüntetni a benne lévő hulladék HAK kód szerinti kódszámát, és pontos megnevezését. Ezek elhelyezése: az építésvezetőség területén lesz kialakítva üzemi gyűjtőhely. A gyűjtőhely kialakításának meg kell felelnie a 98/2001. (VI. 15.) Korm. Rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről, 3. számú mellékletében található: „A veszélyes hulladékok gyűjtésénél és tárolásánál alkalmazandó műszaki védelem szerkezeti elemei” című bekezdésben foglaltaknak. A szállítást és kezelést csak arra jogosultsággal rendelkező szervezet végezheti. A kapcsolódó dokumentációt folyamatosan naprakészen kell vezetni.

Veszélyes hulladék keletkezésével havária (pl. meghibásodott gépjárműből elfolyó olajszármazék) eseten lehet számolni. Amennyiben veszélyes hulladék keletkezik, úgy az azokkal való tevékenységet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló 225/2015. (VIII.7.) Kormány rendeletben (továbbiakban: 225/2015. (VIII.7. Korm. rendelet) előírtaknak megfelelően kell megoldani, vagyis gyűjtésük, szállításuk során a környezetet nem veszélyeztethetik, szennyezhetik. Ez vonatkozik a felvonulási területre egyaránt.

A szóban forgó hulladékokat fajtánként elkülönítve, veszélyességi jellemzőik megjelölésével ellátott, zárható, elfolyás-mentes gyűjtő-edényekben kell gyűjteni, erre a célra kijelölt, felügyelettel ellátott gyűjtőhelyen.

A kivitelezési munkálatok során keletkező veszélyes hulladékok mennyiségéről veszélyes hulladékok mennyiségéről sincs információnk.

Nem veszélyes hulladékok keletkezése

Nem veszélyes hulladéknak kell tekinteni minden olyan anyagot, mely önmagában veszélyes hulladéknak nem tekinthető, illetve mely veszélyes hulladékkal nem szennyezett. Vizsgálni kell, hogy a keletkezett hulladék a későbbiekben hasznosítható-e, vagy végleges lerakással kell elhelyezni. A fentiek alapján, elkülönítetten, lehetőleg szilárd burkolaton kell a hulladékokat gyűjteni. A létesítés során várhatóan keletkező nem veszélyes hulladékok az alábbiak:

HAK kód	Megnevezés
08 01 12	Festék- vagy lakk-hulladékok, melyek különböznek a 08 01 11-től
08 04 10	Ragasztók, tömítőanyagok hulladécai, melyek különböznek a 08 04 09-től
15 01 01	Papír és karton csomagolási hulladék
15 01 02	Műanyag csomagolási hulladék
15 01 03	Fa csomagolási hulladék
15 01 04	Fém csomagolási hulladék
15 02 03	Adszorbensek, szűrőanyagok, törlőkendők, védőruházat, amelyek különböznek a 15 02 02-től
17 01 01	Beton hulladék
17 02 01	Fa hulladék
17 02 03	Műanyag hulladék
17 04 05	Vas és acél
17 05 04	Föld és kövek melyek különböznek a 17 05 03-tól
17 09 04	Kevert építési-bontási hulladék, amely különbözik a 17 09 01-től, a 17 09 02-től és 17 09 03-tól
20 02 01	Biológiailag lebomló hulladékok
20 03 01	Egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is

143. táblázat: Nem veszélyes hulladékokat tartalmazó táblázat

Szilárd kommunális jellegű hulladékok keletkezése

A veszélyes anyagot nem tartalmazó kommunális szilárd hulladék szállítási és lerakási (kezelési) feladataira, arra engedéllyel és jogosultsággal rendelkező szervezettel szerződést kell kötni! A keletkező szilárd kommunális hulladék gyűjtése műanyag zsákokban történik, amelyek a munka folyamatától függően lesznek elhelyezve az építési területen. A megtelt zsákok az építésvezetőségeken elhelyezett konténerekbe kerülnek, ahonnan a megfelelő jogosultságokkal és szerződéssel rendelkező szolgáltató időközönként elszállítja. A végleges elhelyezés kommunális hulladéklerakóban történik. A kommunális szilárd hulladékot a kivitelező köteles kezelni.

A kivitelezés során a munkások „szükségleteiből” várhatók egyéb, kommunális jellegű hulladékok. A keletkező szilárd kommunális hulladék becslése során a vonatkozó lakos egyenértékeket arányosítottuk (a beruházás becsült várható időtartama: 1,5 - 2 év).

HAK kód	Hulladék megnevezése	Mennyiség	Egység	Kivitelezés idején
19 08 99	Kommunális szilárd hulladék	0,5	kg/nap	~30 t
	Építési területen max. létszám	100	fő	

144.táblázat

Folyékony kommunális jellegű hulladék keletkezése

A kivitelezési területen mobil WC-k kerülnek kihelyezésre. Az ezekből származó kommunális szennyvíz szállítása szippantós kocsival történik. Várhatóan a munkások a környező településeken kerülnek elhelyezésre, ezért a tisztálkodási lehetőségek csak korlátozottak lesznek. Tusoló és kézmosó valószínűleg csak az építésvezetőség konténerében lesz. A keletkezett folyékony hulladékot arra jogosultsággal rendelkező szervezet részére kell átadni kezelésre. Az elhelyezés csak olyan települési szennyvíztisztítóban történhet, amely képes a tengelyen érkező szennyvíz fogadására. A keletkezett kommunális jellegű folyékony hulladékot a kivitelező köteles kezelni. A keletkező folyékony kommunális hulladék becslése során a vonatkozó lakos egyenértékeket arányosítottuk (a beruházás becsült várható időtartama: 1,5 – 2 év).

HAK kód	Hulladék megnevezése	Mennyiség	Egység	Kivitelezés idején
20 03 01	Kommunális folyékony hulladék	0,05	m ³ /nap	~3 t
	Építési területen max. létszám	100	fő	

145.táblázat

5.8.4. Üzemeltetés során keletkező hulladékok

A tervezett beruházás megvalósulását követően az üzemeltetés folyamán kisebb környezeti igénybevétellel kell számolni, mint a kivitelezés ideje alatt, viszont a hatások folyamatosak, nem pedig időlegesek. A vasúti közlekedés során a földtani közeget és felszín alatti vizeket veszélyeztető, azokat károsítható hulladékok az alábbi helyekről, illetve tevékenységekből származhatnak:

- a tehervagonokban szállított, különböző anyagok kiszóródása, elfolyása
- szerelvények üzemeltetése, pályafenntartása, karbantartása,
- sínkezelő berendezés telepítése és üzemeltetése,
- vasúti vonal környezetének karbantartása, gyomírtás,

- vasútvonal mentén elhagyott hulladékok összegyűjtése.

Első esetben, hulladék keletkezhet akkor is, mikor a vonatokból különböző minőségű és összetételű anyag hull a földre vagy az ágyazatra, szóródik ki, csöpög le, illetve ömlik ki. Ezt okozhatja a szállított áruk helytelen csomagolása, a rossz műszaki állapotban lévő eszközök és berendezések, az emberi figyelmetlenség és hanyagság. Szakszerű és biztonságos rakodási technológia alkalmazásával, a munkafegyelem betartásával, a megfelelő csomagoló, burkoló anyagok használatával ez a probléma kiküszöbölhető.

Ha a vasúti pályára olyan hulladék kerül, mely a környezet állapotában súlyos változást idézhet elő, akkor az oda kerülő hulladékot a lehető legrövidebb időn belül össze kell gyűjteni, el kell szállítani és az előírások szerinti ártalmatlanításáról gondoskodni kell. Az érintett területet eredeti állapotba kell visszaállítani.

A vasúti pálya és a szelvények karbantartásából szintén keletkezhet hulladék, amivel előírás szerinti munkavégzéssel és megfelelő magatartással részben elkerülhető, részben pedig kezelhető. A vasútállomásokon a hulladékgazdálkodás alapját a hulladékgazdálkodási terv képezi.

A váltó karbantartásakor használt kenőanyagok elcsöpögése a vasúti pályatest zúzottkő ágyazatát érinti. Havária esetében elsősorban a vízelvezető árok és a földtani közeg, illetve ezeken keresztül a felszíni vizek és a felszín alatti víz szennyeződhet.

A zúzottkő ágyazat gyommentesítése a betelepülő növényzet a zúzottkő ágyazat elhumuszosodása miatt fontos. A növényirtószerek bemosódhatnak a földtani közegbe is, szennyezve így a felszín alatti vizet, emiatt fokozott figyelmet kell fordítani a megfelelő gyomirtásra.

Veszélyes hulladék, tehát elvben jellemzően a gépek üzemeltetésével kapcsolatban keletkező, az esetleg olajjal szennyezett közeg lehet. Olyan mennyiségű veszélyes hulladék nem keletkezik, amelynek kezelésére különleges módon fel kell készülni. Az üzemelő gép és a teherszállító gépjármű olaj csöpögésének megelőzésére fokozott figyelmet kell fordítani. Rendszeres ellenőrzéssel, karbantartással kell igyekezni azt minimálisra szorítani. Amennyiben mégis észlelnének ilyen jellegű talajszennyezést, akkor a szennyezett talajt össze kell gyűjteni, és ártalmatlanításra engedéllyel rendelkező vállalkozóval elszállíttatni.

A fenti hulladékok gyűjtése és tárolása, továbbá kezelőnek történő átadása a vasút üzemeltetőjének (MÁV Pályaműködtetési Zrt.) feladata. A tevékenység során keletkező hulladékok kezelése során a hatályos hulladékgazdálkodási jogszabályokat be kell tartani. A

vasútvonal környezetének megfelelő gyakoriságú takarítása, a fenntartás során keletkező hulladék elhelyezése, a vízelvezető árkokban felgyűlt szemet eltávolítása a vasút üzemeltetőjének feladata.

A fenntartási és karbantartási munkálatokból származó hulladékok nem kerülnek tárolásra, hanem közvetlenül a kezelőnek kerülnek átadásra. A folyamatok során a vonatkozó jogszabályokban rögzített dokumentáció vezetése a kezelő feladata. A fenntartásból és karbantartásból származó veszélyes hulladékok tárolására és kezelésére kialakított gyűjtőhelyek valószínűsíthetően a kezelő telephelyén kerülnek kialakításra. A szállításról és kezelésről az arra jogosult és szerződéssel rendelkező vállalkozó gondoskodik a jogi előírásoknak megfelelően. A képződő hulladékokra vonatkozó 246/2014. (IX. 19.) Korm. rendeletben előírtak szerint történik a keletkező hulladékok gyűjtése, valamint elszállítása. A folyamatok során a vonatkozó jogszabályokban rögzített dokumentáció vezetése a kezelő feladata.

A veszélyes hulladék kezelése a hatályos és érvényben lévő jogszabályok alapján a MÁV Pályaműködtetési Zrt. belső veszélyes hulladék kezelési rendszerének megfelelően zajlik. Veszélyes hulladékok elsősorban üzemeltetési technológiából keletkeznek.

A veszélyes és nem veszélyes hulladékokat külön kell gyűjteni. A gyűjtőhelyet, vagy edényzetet el kell látni jól látható, időjárásnak ellenálló felirattal. A feliratnak tartalmazni kell a hulladék azonosító kódját és megnevezését.

A kivitelezéssel érintett területen veszélyes hulladék keletkezésének kicsi az esélye, az csak üzemzavar jellegű eseményeknél következhet be, amiket kezelni lehet. Üzemzavar jellegű olajelfolyásnál a szennyezett talajt össze kell gyűjteni, és a 98/2001. (VI. 15.) Korm. rendelet előírásainak megfelelően kell kezelni. Ezeket átmeneti tárolás után, jogosultsággal rendelkező szakcéggel ártalmatlanításra elszállítják.

A hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XLIII. törvényben foglaltaknak megfelelően a tevékenységet a hulladékképződés megelőzésével, a keletkező hulladék mennyiségének és veszélyességének csökkentésével, a hulladék hasznosításával, környezetkímélő ártalmatlanításával tervezik végezni.

A tervezés jelenlegi szakaszában még nem pontosan ismert a javítási, karbantartási tevékenység és ezek eszközei, anyagigénye. Az üzemeltetés alatt jellemzően keletkező hulladékok jegyzéke a 72/2013. (VII.27.) VM rendelet szerinti kódszámokkal együtt az alábbi:

HAK kód	Megnevezés	Kezelése
08 01 11*	Szerves oldószereket, illetve más veszélyes anyagokat tartalmazó festék- vagy lakk-hulladék	Szelektív gyűjtés, elszállítás
08 01 12	Festék- vagy lakk-hulladékok, melyek különböznek a 08 01 11-től	Szelektív gyűjtés, elszállítás
08 04 09*	Szerves oldószereket, illetve más veszélyes anyagokat tartalmazó ragasztók, tömítőanyagok hulladékai	Szelektív gyűjtés, elszállítás
08 04 10	Ragasztók, tömítőanyagok hulladékai, melyek különböznek a 08 04 09-től	Szelektív gyűjtés, elszállítás
13 02 08*	Egyéb motor-, hajtómű és kenőolajok	Szelektív gyűjtés, elszállítás
15 01 01	Papír és karton csomagolási hulladék	Szelektív gyűjtés, hasznosítás
15 01 02	Műanyag csomagolási hulladék	Szelektív gyűjtés, hasznosítás
15 01 03	Fa csomagolási hulladék (raklap és láda)	Szelektív gyűjtés, hasznosítás
15 01 04	Fém csomagolási hulladék	Szelektív gyűjtés, hasznosítás
15 01 05	Vegyes összetételű kompozit csomagolási hulladék	Szelektív gyűjtés, hasznosítás
15 01 06	Egyéb, kevert csomagolású hulladék	Szelektív gyűjtés, hasznosítás
15 01 07	Üveg csomagolási hulladék	Szelektív gyűjtés, hasznosítás
15 01 10*	Veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó, vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	Szelektív gyűjtés, elszállítás
15 02 02*	Adsorbensek, szűrőanyagok, törlőkendők, védőruházat	Szelektív gyűjtés, elszállítás
15 02 03	Adsorbensek, szűrőanyagok, törlőkendők, védőruházat, amelyek különböznek a 15 02 02-től	Szelektív gyűjtés, elszállítás
16 01 17	Vasfémek	Szelektív gyűjtés, hasznosítás
16 01 18	Nem vasfémek	Szelektív gyűjtés, hasznosítás
16 01 19	Műanyagok	Szelektív gyűjtés, hasznosítás
16 01 20	Üveg	Szelektív gyűjtés, hasznosítás
16 01 21*	Veszélyes alkatrészek	Szelektív gyűjtés, elszállítás
20 01 34	Elemek és akkumulátorok, amelyek különböznek a 20 01 33-tól	Szelektív gyűjtés, elszállítás
20 01 39	Műanyagok	Szelektív gyűjtés, hasznosítás
20 01 40	Fémek	Szelektív gyűjtés, hasznosítás
20 01 01	Papír és karton	Szelektív gyűjtés, hasznosítás
20 02 01	Biológiailag lebomló hulladék	Szelektív gyűjtés, hasznosítás
20 03 01	egyéb települési hulladék, ideértve a kevert települési hulladékot is	Szelektív gyűjtés, elszállítás
20 03 07	Lom hulladék	Szelektív gyűjtés, ártalmatlanítás

* veszélyes hulladék

146. táblázat: A létesítmény üzemeltetéséből keletkező hulladékok típusait tartalmazó táblázat

A MÁV Pályaműködtetési Zrt. gondoskodik a jelenleg meglévő és a jövőben kiépítésre kerülő vasúti pályán a keletkező kommunális hulladékok rendszeres összegyűjtéséről és

elszállításáról. Elsősorban a létesítmény üzemeltetéséből származnak hulladékok, például ilyen tevékenységeknek számítanak: karbantartások, rekonstrukciók, tisztítás, takarítás.

A kommunális jellegű „szórt” hulladék gyűjtése folyamatos jellegű. A gyűjtés kihelyezett edényekbe, illetve műanyag zsákokban (takarítás) történik. A gyűjtést és szállítást várhatóan a kezelő (illetve a vele szerződésben álló szolgáltató) fogja végezni.

Az előre nem látható eseményekből további hulladékok keletkezésére is számíthatunk. Ezek mennyiségét meghatározni nem lehet.

A jelzésrendszer, ellenőrzés a vasúti forgalmi és pályafenntartási szervezetek folyamatos felügyelete és figyelő tevékenysége révén biztosított. Így a havária, baleset a lehető legrövidebb időn belül az intézkedésre jogosult szolgálati főnökség tudomására jut.

Hulladék a felsővezeték üzemszerű működése során nem keletkezik. Az érintett területen nincs kiépítve felsővezeték, nem villamosított.

5.8.5. Hulladékgazdálkodási adminisztráció

A beruházó az új tervezett beruházás működése során keletkező veszélyes és nem veszélyes hulladékokról nyilvántartást fog vezetni *a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségről szóló 309/2014. (XII.11.) Korm. rendelet* szerinti tartalommal, évente március 01.-ig adatszolgáltatást tesz az illetékes környezetvédelmi hatóság felé az OKIR rendszeren keresztül.

5.8.6. Felhagyás esetén keletkező hulladékok

Felhagyás esetén két lehetőség merül fel. Az egyik, hogy a vállalkozás a létesítmény helyszínét az eredeti funkciójának megtartása mellett tovább értékesíti és azt a rendeltetésének megfelelően hasznosítják. A másik lehetőség során a meglévő vasúti pályákat, csarnoképületeket, illetve a telepített berendezéseket elbontják és elszállítják. Ez esetben a vasúti pályák, illetve az épületek bontásából származó hulladékok bizonyos arányban újrahasznosíthatók és inert hulladéklerakóba elhelyezhetők *(lásd 5.8.3. alfejezetben leírtakban)*. Ez esetben a várható hulladék pontos típusa, mennyisége csak közvetlenül a bontást megelőzően adható meg.

5.8.7. Havária esetén keletkező hulladékok

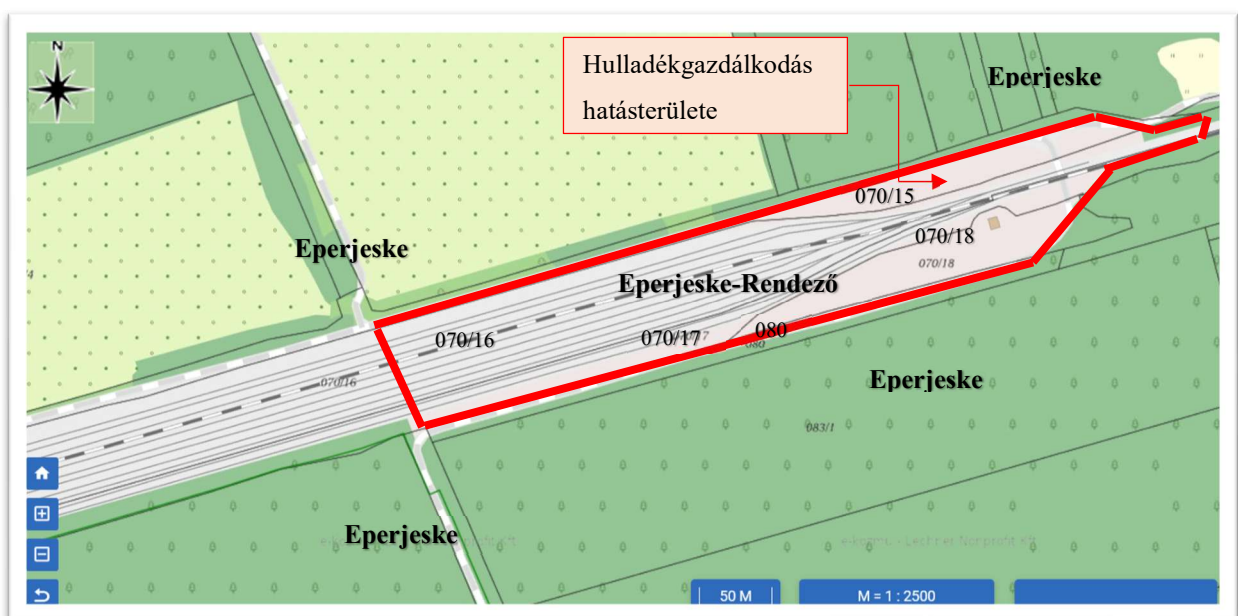
Az ilyen jellegű események során keletkező hulladékok típusa és megjelenési formája, fizikai és kémiai tulajdonságai előre nem megmondhatóak. A tapasztalatok szerint ilyen esetekben a kiömléses balesetekre kell felkészülni. A keletkező hulladékok elsősorban a kárelhárítási tevékenységekből származnak. A keletkező hulladékok döntő többsége veszélyes hulladéknak minősül, így kezelése és szállítása külön jogszabályhoz kötött. Az ilyen esetekben a kárelhárítási tevékenységek mibenlétét a havária terv tartalmazza.

Egy esetleges üzemanyag vagy hidraulikai olaj elfolyás esetén a burkolt felületeken felitató anyag segítségével az üzemanyagot és vagy olajat fel kell itatni és összegyűjteni, majd veszélyes hulladékként ideiglenesen tárolni fedett, védett helyen, környezetszennyezést kizáró módon, annak elszállításáig.

A csarnoképületben havária jellegű veszélyt, tüzeset jelenthet. A szükséges oltóvíz igény biztosított. A tűzoltók felvonulási útvonala és területe biztosított az ingatlanon belül és környezetében.

5.8.8. A tervezett tevékenység hulladékgazdálkodási szempontú hatásterülete

A tervezett tevékenység során hulladékok csak a tevékenységgel érintett ingatlanokon belül keletkezhetnek, így a hatásterülete a MÁV ingatlan (vasúti terület) területével azonosnak vehető, a létesítési, üzemeltetési, valamint a felhagyás fázisában egyaránt, melyet a következő ábrán mutatunk be.



54.ábra: Hulladékgazdálkodási szempontú hatásterülete a létesítési, üzemeltetési és felhagyási fázisban

A fentebb leírtakat összefoglalva megállapítható, hogy a tervezett vasúti tevékenység a hulladékok károsító hatása elleni védelem, illetve hulladék kezelés szempontjából megfelelő, így jelentős környezeti hatás nem feltételezhető.

5.8.9. Javasolt védelmi intézkedések

A kivitelezés során keletkező hulladékok részletes kezelési szabályairól a kivitelezés alatti környezetvédelmi és hulladékgazdálkodási terv keretén belül kell gondoskodni. A terv elkészítéséhez szükséges adatokat csak az alvállalkozók és az organizációs tervek ismeretében lehet pontosítani.

Az építési-bontási munkálatok során kell törekedni a keletkező hulladék mennyiségének minimalizálására, a keletkező építési-bontási anyagok kivitelezésén belüli felhasználására, hasznosítására.

A 45/2004 (VII.26) BM-KvVM együttes rendelet 10.§ alapján az építető köteles építési és bontási hulladék nyilvántartó lapot vezetni, elkészíteni és a területileg illetékes környezetvédelmi hatóságnak benyújtani.

Az üzemeltetési időszakra vonatkozó előírásokat a területen működő gazdasági szervezetek ismeretében kell meghozni. A gazdasági egységek működése során naprakész hulladékgazdálkodási nyilvántartást kell vezetni. A képződő hulladékokra vonatkozó 246/2014. (IX. 19.) Korm. rendeletben előírtak szerint történik a keletkező hulladékok gyűjtése, valamint elszállítása.

A kivitelezési, és az üzemeltetési időszakok során is be kell tartani a vonatkozó jogszabályokban előírt eljárásokat és adatszolgáltatási kötelezettségeket!

A keletkező hulladékot kizárólag engedéllyel rendelkező hulladékkezelőnek lehet átadni, a közelség elvet és a gazdaságosság elvet betartva, minden esetben a hulladékhasznosítással történő kezelési módját előnyben részesítve.

A hulladékok elszállítása kijelölt anyagszállítási útvonalakon kell, hogy történjen.

A kivitelezési munkálatok során keletkező hulladék és veszélyes hulladék ideiglenes tárolóit, valamint a földmunkagépek üzemanyag-tárolóit, a földtani közeg- és felszín alatti vizek szennyezését kizáró módon, kármentő edényzetet használva, szigetelőréteggel ellátott, vagy már burkolt felületén szükséges elhelyezni.

A különböző típusú kommunális hulladékok összegyűjtéséről és elhelyezéséről a kivitelezés alatt a Kivitelezőnek, üzemeltetésnél pedig az illetékes közútkezelőnek kell gondoskodnia. A lerakás a megyei, vagy települési önkormányzatok által üzemeltetett szilárd hulladéklerakókba javasolt.

A kivitelezés befejeztével az építési területet – beleértve az ideiglenesen használt területeket is – meg kell tisztítani a hulladékoktól, építési törmelékektől, felesleges építési anyagoktól és el kell szállíttatni azokat.

A kivitelezés során a kitermelt anyagmennyiség besorolásáról és kezeléséről, elhelyezéséről, illetve a keletkező hulladékok részletes kezelési szabályairól a majd készülő Kiviteli Terv (Megvalósulási) keretén belül kell gondoskodni.

Az üzemeltetési időszakra vonatkozó előírásokat a kezelési tervekben javasolt rögzíteni. Úgy a kivitelezés, mint az üzemeltetési időszak során be kell tartani a vonatkozó jogszabályokban előírt eljárásokat és adatszolgáltatási kötelezettségeket.

A kivitelezés során keletkező **inert hulladékokat** (veszélyes anyagot nem tartalmazó építési törmelék) a legközelebbi - engedéllyel rendelkező - települési inert hulladék-lerakóban szükséges elhelyezni.

A kivitelezés és üzemeltetés során keletkező **települési szilárd hulladékot** (kommunális hulladékot) zárt hulladéktárolóban kell gyűjteni és azt rendszeresen nem veszélyes hulladéklerakóba (kommunális hulladéklerakóba) kell elszállítani.

A különböző típusú kommunális hulladékok összegyűjtéséről és elhelyezéséről a kivitelezés alatt a Kivitelezőnek, üzemeltetésnél pedig az illetékes közútkezelőnek kell gondoskodnia. A lerakás célszerűen a megyei, vagy települési önkormányzatok által üzemeltetett szilárd hulladéklerakókba történhet.

A kivitelezés és üzemeltetés során keletkező **veszélyes hulladékok** a jogszabály előírásai szerint egymástól elkülönítve, környezetszennyezést kizáró módon szükséges összegyűjteni, azokról nyilvántartást vezetni, bejelentést tenni és további kezeléséről, illetve veszélyes hulladék lerakóban való elhelyezéséről gondoskodni kell. Veszélyes hulladék szállítását, kezelését csak arra jogosult, engedéllyel rendelkező cég végezheti.

5.9. Klímavédelem, éghajlatváltozásra vonatkozó hatások

5.9.1. Jogszabályi háttér, felhasznált dokumentumok, irányelvek

Az Európai Parlament és a Tanács 2011/92/EU irányelve az egyes köz- és magánprojektek környezetre gyakorolt hatásainak vizsgálatáról

- Az Európai Parlament és a Tanács 2014/52/EU irányelve az egyes köz- és magánprojektek környezetre gyakorolt hatásainak vizsgálatáról szóló 2011/92/EU irányelv módosításáról
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
- Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez (Rövid neve: Klímakockázati Útmutató)
- Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient
- Részletes módszertani leírás a Klímakockázati Útmutatóhoz
- Magyarország második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiája
- A globális klímaváltozás: Hazai hatások és válaszok (KvVM–MTA „VAHAVA projekt”)
- Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) (<https://map.mbfisz.gov.hu/nater>)
- Dövényi Z. (szerk.) 2010.: Magyarország kistájainak katasztere. MTA-FKI, Budapest

5.9.2. Éghajlatváltozással összefüggő hatások

Az éghajlati rendszer becsült változásai és hatásai

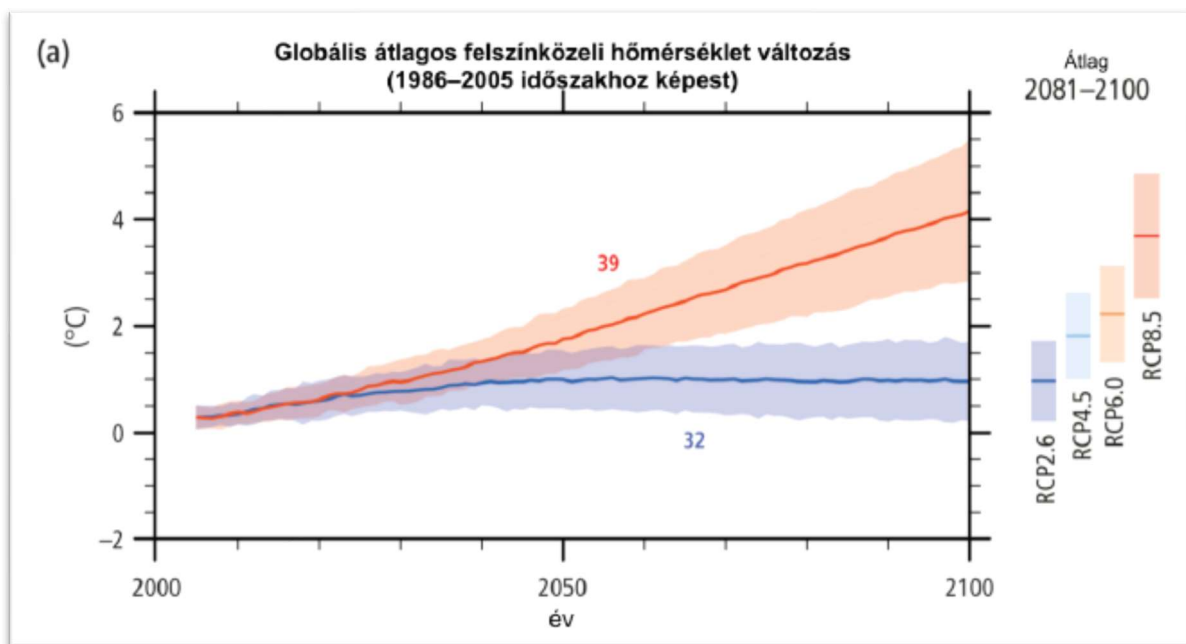
Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) által 2014-ben kiadott 5. Értékelő Jelentésének befejező részeként a Szintézis Jelentés átfogó képet nyújt az éghajlatváltozásról és az éghajlati rendszer becsült változásairól és hatásairól az alábbiakat fogalmazza meg.

A jövőbeli éghajlatot a múltbeli antropogén kibocsátások által okozott felmelegedés, valamint a jövőbeli antropogén kibocsátások és az éghajlat természetes változékonysága határozza meg. A globális átlagos felszínközeli hőmérséklet változása a 2016–2035 időszakra az 1986–2005 időszakhoz képest nagy hasonlóságot mutat mind a négy reprezentatív forgatókönyv esetén, s valószínűleg 0,3–0,7°C közé fog esni (közepes megbízhatóság). A becslések készítése során nem számoltak nagyobb vulkánkitöréssel, az üvegházhatású gázok (pl. CH₄ és N₂O)

természetes forrásaiban bekövetkező esetleges változásokkal, és a beérkező napsugárzás váratlan megváltozásával sem. A XXI. század közepére vonatkozó becslésekben a jelzett éghajlatváltozás mértéke már jelentősen függ a választott kibocsátási forgatókönyvtől.

Az 1850–1900 időszakhoz képest a globális átlagos felszínközeli hőmérséklet változása a XXI. század végére (2081–2100-ra) valószínűleg meg fogja haladni a 1,5°C-ot az RCP4.5, az RCP6.0 és az RCP8.5 forgatókönyvek szerint (nagyfokú megbízhatóság). A felmelegedés valószínűleg 2°C-nál nagyobb lesz az RCP6.0 és a RCP8.5 forgatókönyvek szerint (nagyfokú megbízhatóság); az RCP4.5 forgatókönyv eredményei alapján valószínűbb, mint sem, hogy átlépi a 2°C-ot (közepes megbízhatóság); ezzel szemben az RCP2.6 forgatókönyv szerint valószínűtlen, hogy meghaladja a 2°C-ot (közepes megbízhatóság).

A globális átlagos felszínközeli hőmérséklet emelkedése a XXI. század végére (2081–2100-ra) az 1986–2005 időszakhoz képest valószínűleg 0,3–1,7°C lesz az RCP2.6, 1,1–2,6°C az RCP4.5, 1,4–3,1°C az RCP6.0 és 2,6–4,8°C az RCP8.5 forgatókönyvek szerint. Az északi-sarki régió a továbbiakban is gyorsabban fog melegedni, mint a globális átlag.



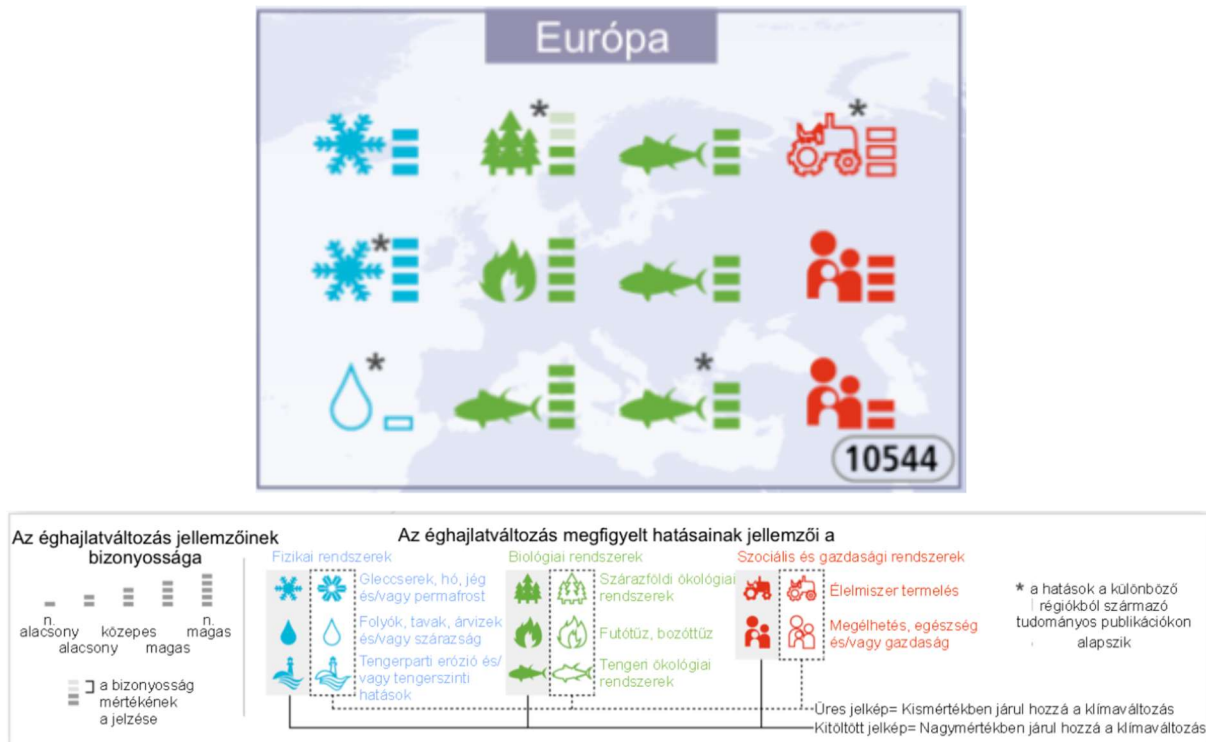
55. ábra: Globális átlagos felszínközeli hőmérsékletváltozás

Gyakorlatilag biztos, hogy a globális átlagos felszínközeli hőmérséklet emelkedésével a meleg szélsőségek gyakoribbá válnak és a hideg szélsőségek ritkábban jelentkeznek majd a legtöbb szárazföldi területen napi és évszakos időskálán. Nagyon valószínű, hogy a hőhullámok egyre gyakrabban és hosszán tartóbban fognak előfordulni. Időnként téli hideg szélsőségek továbbra is előfordulhatnak.

A csapadékmennyiségben bekövetkező változások nem lesznek egységesek. A magas földrajzi szélességeken és a Csendes-óceán egyenlítői területén az éves átlagos csapadékmennyiség valószínűleg növekedni fog az RCP8.5 forgatókönyv szerint. Számos közepes földrajzi szélességi és szubtrópusi száraz területen az átlagos csapadékmennyiség valószínűleg csökkenni fog, míg a közepes földrajzi szélességek csapadékos területein a csapadékmennyiség növekedése valószínű az RCP8.5 forgatókönyv alapján. Nagyon valószínű, hogy a nagy csapadékkal járó események intenzívebbé és gyakoribbá válnak majd a közepes földrajzi szélességek jelentős részén és a csapadékos trópusi területeken.

A XXI. század szélsőséges éghajlati jelenségeinek előrelátható változásai és ezek valószínűsége a kontinensek mérsékelt övi részeiben	Az előre jelzett hatások példái (egyes területeken az előfordulás megbízhatósága mindig magas)
A szárazföldön szinte mindenhol magasabb maximumhőmérsékletek, több meleg nap és hőhullám (nagyon valószínű)	<ul style="list-style-type: none"> • Az állat- és vadállomány növekvő hőterhelése. • Turisztikai célterületek átalakulása. • Megnő számos termény károsodásának kockázata. • Növekvő kereslet az elektromos hűtésre, csökken az energiaszolgáltatás megbízhatósága.
A szárazföldön magasabb minimumhőmérséklet, kevesebb hideg és fagyos nap, ill. lehúlési hullám (nagyon valószínű)	<ul style="list-style-type: none"> • Csökken a hideg jelentősége morbiditás és mortalitás jellemzőiben. • Számos termény károsodásának kockázata csökken, miközben másoké nő. • Egyes kártevők és betegséghordozók aktivitása nő, hatóköre tágul. • Csökkenő fűtési energiaszükséglet.
Több intenzív csapadékkal járó esemény (nagyon valószínű, sok területen)	<ul style="list-style-type: none"> • Az árvíz, földcsuszamlás, lavina és sárfolyam okozta káresemények növekedése. • Növekvő talajerózió. • Az áradások növekvő vízhozama újra feltöltheti egyes ártéri területek víztartó rétegeit.
Növekvő nyári szárazság a mérsékelt szélességeken az aszály-kockázat növekedése mellett (valószínű)	<ul style="list-style-type: none"> • Csökkenő terméshozam. • Az épületek alapozásának károsodása talajzsugorodás miatt. • Csökkenő mennyiségű és minőségű vízellátás. • Erdőtüzek kockázatának növekedése.

147. táblázat: Éghajlati változékonyság, szélsőséges események és az általuk előidézett hatások (IPCC, 2001 Synthesis Report nyomán)



56. ábra: Éghajlati változékonyság, szélsőséges események és az általuk előidézett hatások

Magyarország természetes élővilágában a klímaváltozás hatására az alábbi változások várhatók a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS) szerint:

- az égővre jellemző vegetáció határainak eltolódása;
- a társulások és táplálékhálózatok átrendeződése;
- a természetes élővilág fajainak visszaszorulása, különösen az elszigetelt élőhelyeken;
- hosszú távon a biológiai sokféleség csökkenése;
- inváziós fajok terjedése, új inváziós fajok (pl. kártevő rovarok és gyomok) megjelenése;
- az élőhelyek szárazabbá válása, (pl. vizes élőhelyek eltűnése, homokterületek sivatagosodása);
- ökoszisztéma-funkciók károsodása;
- a talajok kiszáradása, a talajban lezajló biológiai folyamatok sérülése;
- a tüzesetek gyakoribbá válása.

Az IPCC ajánlásai nyomán a NÉS is felhívja a figyelmet a következőkre:

- A társadalom ma is alkalmazkodik megelőzéssel, védekezéssel bizonyos hatásokhoz, de elavult eljárásokkal, elszigetelt megoldásokkal. Ezeket kiinduló szempontként kell kezelni a tudatos éghajlati alkalmazkodáshoz is.

- Klímaváltozási szempontból a világ különböző térségeinek sérülékenysége nem csak az éghajlati kockázatoktól, de a régiók fejlettségétől is függ.
- A fenntartható fejlődés érvényesítése ellenállóbbá teszi az országokat a klímaváltozás hatásaival szemben.
- Az alkalmazkodás lépései nem kerülhetnek ellentmondásba a kibocsátás-csökkentéssel.

Végezetül megjegyezzük, hogy valószínűleg az alkalmazkodás a legösszetettebb tevékenység, illetve kutatási terület, ami az éghajlatváltozással kapcsolatos. Hiszen minden alkalmazkodási lépés függ attól, hogy melyek a kérdéses földi szférában, illetve gazdasági ágazatban várható változások. Ez utóbbiakat pedig az határozza meg, hogy milyen jellegű és mértékű változások várhatók az adott földrajzi térség éghajlatában. Ráadásul a lehetséges alkalmazkodási lépések is kevésbé univerzálisak, mint a kibocsátás-mérséklés korántsem könnyen megvalósítható, de mindenütt ugyanarra az eredményre vezető lépései. Itt a különbséget nem csupán az éghajlat és a hatásterületek egyediségei okozzák, de az alkalmazkodás technológiai szintje és erőforrás gazdagsága (szegénysége) is.

Magyarországot érintő hatások

Magyarország éghajlata a XXI. század során összességében melegszik és szárazabbá válik. A meleg szélsőségek gyakorisága erőteljesen növekszik, a hideg szélsőségek előfordulása kisebb mértékben csökken. Éves viszonylatban a nyári és a tavaszi csapadék csökkenése, valamint az őszi csapadék növekedése valószínű. Kevesebb csapadékos nap várható, nő a tartós szárazsággal járó időszakok hossza. A csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok formájában fog lehullani, ami esetenként árvízi jelenségeket okozhat.

Globális viszonylatban a Kárpát-medence földrajzi adottságai miatt különösen gyakoriak az ár- és belvíz, valamint aszály okozta problémák, amely ennél fogva fokozottan sérülékeny 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 hazánkban várható, klímaváltozással járó felmelegedés, szárazság, extrém időjárási jelenségek gyakoriságának, valamint a valószínűsíthető károk nagyságának növekedése váratlanul és sokoldalúan hathat a társadalomra, a gazdaságra és a természeti környezetre.

Összefoglalva, az éghajlatváltozás várható hatásai Magyarországon az alábbiak:

- fokozatos növekedés az éves átlaghőmérsékletben, a legnagyobb növekedés a nyári évszakban várható,
- fokozatos növekedés a hóhullámok előfordulási valószínűségében és tartósságában,
- a 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.

A vasúti (személy-, illetve teher-) szállítás súlyának növelése az Európai Unió klímastratégiájának egyik fontos célkitűzése. A jövőben várható éghajlati viszonyok hatással lehetnek a közlekedési infrastruktúrára és így közvetve a közlekedési kapcsolatokra is.

Magyarországon a közlekedési ágazat részesedése a teljes energiafogyasztásból 21%, amely ennél fogva az egyik legjelentősebb komponens. Az éghajlatváltozásban tehát komoly szerepe van a közlekedés által generált üvegházhatású gáz-kibocsátásoknak, ezért a közlekedésből származó emisszió csökkentése fontos feladat.

Az áruszállítási igények növekvő tendenciája miatt egyre sürgetőbb kihívás a közúti szállítás kombinált áruszállításra történő átállítása, kihasználva a vasúti szállítás lehetőségeit. Ehhez azonban jobb csatlakozási lehetőségek kialakítása, illetve az intermodális logisztikai központok hatékonyságának fejlesztése szükséges, valamint a szomszédos országokkal történő szoros együttműködés a nemzetközi áruszállítás terén.

A Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia összefoglalja a kibocsátások csökkentésnek legfontosabb lehetőségeit. Jelentős feladatként írja elő a hatékony, fenntartható közlekedési rendszer kialakítását. Ennek részeként szükséges a vasúti közlekedés fejlesztése, környezetterhelésének csökkentése, ami a korszerű berendezésekkel üzemelő vasúti pályák kiépítésével, korszerűsítésével valósítható meg.

A tervezési terület éghajlati adottságai

A kistáj Szabolcs-Szatmár-Bereg megye északi szélén helyezkedik el. A kistáj az országhatár és a Tisza között helyezkedik el, 5-10 km széles sávban kíséri az ország és szomszéd(ukrán)határt, a Tisza folyó pedig a kistáj déli határa mentén folyik.

A kistáj mérsékelt meleg, és a mérsékelt hűvös éghajlati típus határán terül el. D-en száraz, máshol mérsékelt száraz, É-on viszont már közel mérsékelt nedves. A tervezéssel érintett terület a kistáj északi részén helyezkedik el. A tervezési terület által érintett Északkelet-Nyírség kistáj jelenlegi éghajlati jellemzőit a 148. táblázatban foglaljuk össze.

Éghajlati jellemzők	Északkelet-Nyírség
Hőmérséklet évi középértéke	9,3-9,4 °C
Legmelegebb nyári hőmérséklet	34 °C
Leghidegebb téli hőmérséklet	-18,0 és -18,5 °C
Fagymentes napok száma	185
Évi csapadékösszeg	630-680
Vegetációs időszak csapadéka	370-380
Hótakarós napok átlagos száma	45-48 nap
Átlagos maximális hóvastagság	18-20 cm
A napsütéses órák évi összege	1800 óra
Uralkodó szélirány	É-i
Ariditási index	1,05-1,1
Átlagos szélsősebesség	2,3-3 m/s

148. táblázat: Tervezési terület éghajlati adottságai

A tervezési terület természeti veszélyforrásai

A rendelkezésre álló műszeres megfigyelési adatok és több éves adatok tanulsága szerint az ország éghajlata egyáltalán nem tekinthető állandónak. Benne hosszabb-rövidebb ideig tartó, folytonos és állandó ingadozások és változások figyelhetők meg. A felszíni és cirkulációs viszonyok jellege miatt az időbeni változékonyság éghajlatunk állandó jellemvonása.

A térségi jellegzetességek és a globális és regionális tényezők figyelembevételével a vizsgált telephely környezetében az alábbi, éghajlatváltozással összefüggő, a tevékenység végzését esetlegesen befolyásoló hatások várhatók:

- aszály, szárazság, talajerózió miatt megnövekedett környezeti portterheltség (PM10 és PM2,5),
- szélsőséges hőmérsékleti viszonyok, illetve nyáron magasabb napi átlag hőmérsékletek, télen pedig alacsonyabb napi átlaghőmérsékletek,
- éghajlatváltozás hatására megnövekvő napfénytartam,
- heves esőzések, zivatarok miatt belvíz bekövetkezése (megemelkedett talajvízszint),
- jégverés, jégeső.

5.9.3. Érzékenység - helyszíni kitettség - vizsgálata

A tárgyi beruházás keretében tervezett tevékenység klímahatásokra való érzékenységének elemzése alapján állapíthatók meg a további intézkedések, illetve követelmények szükségessége. Az érzékenység-vizsgálat elvégzéséhez alapul vettük az Európai Bizottság számára a „*Making vulnerable investments climate resilient*” című éghajlatváltozás kitettség útmutatóját a projekt menedzserek számára. Megjegyezzük, hogy az érzékenység vizsgálat egyik kiemelt célja az, hogy útmutatást nyújtson egy zöldmezős beruházás, vagy fejlesztés megvalósítási helyszínének kiválasztásában. Az útmutató alapján a teljeskörű klímakockázati vizsgálat az alábbi módszertani elemekből tevődik össze:

1. A beruházás érzékenység vizsgálata (a vizsgált terület földrajzi helyzetének általános jellemzése, geomorfológiai-, éghajlati- és hidrológiai viszonyainak bemutatása, talajtani elemzése és az élővilág bemutatása).
2. A recens és jövőbeni veszélyforrások (klimatikus, hidrológiai, geológiai, biológiai, technológiai) feltárása, a beruházások kitettség vizsgálatának céljából.
3. A beruházás veszélyforrásokkal szembeni sérülékenysége (érzékenységének) feltárása, figyelembe véve a beruházások érzékenységét és a kitettséget. A sérülékenységi mátrix készítése, megállapítva az alacsony-, közép- és a magas sérülékenységi szintet.
4. Kockázatelemzés.
5. Alkalmazkodási lehetőségek felmérése (hazai- és nemzetközi megoldások feltárása).
6. A feltárt alkalmazkodási megoldások projektbe való beépítésének lehetősége (pl. hagyományos gazdálkodási módoknál alkalmazandó karszerű technológia, valamint a megvalósuló beruházások több funkciós alkalmazása).
7. Az alkalmazkodás projektbe való integrálása.
8. Nyomon követés.

A kitettség értékelésekor annak felmérése és osztályozása történik, hogy az érzékenységi vizsgálatban beazonosított, közepes vagy magas értékelésű létesítmények, használók és közlekedési kapcsolatok mennyire vannak, illetve lesznek kitéve a káros éghajlati tényezőknek, a tényezők változásából eredő hatásoknak földrajzi elhelyezkedés szempontjából.

A kitettséget a jelenlegi (múltbeli) és a jövőbeli éghajlati viszonyok szerint kell vizsgálni. A múltbeli állapot az 1971–2000 közötti időszakra (illetve a globálsugárzás esetén az 1961–1990 közötti időszakra) vonatkozik, a jövőbeni állapot pedig a 2021–2050-es időszakra vonatkozó

várható állapotokat jelenti. A terület kitettségének vizsgálatához a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) adatbázisát használtuk. A 2021–2050-es időszakra vonatkozó kitettség meghatározásánál mind az ALADIN-Climate, mind a RegCM klímamodell előrejelzését figyelembe vettük.

A vizsgálat az alábbi elsődleges klímátényezőkre, illetve másodlagos hatások és veszélyekre terjed ki:

Elsődleges éghajlati tényezők	Másodlagos hatások / éghajlattal kapcsolatos veszélyek
1. Éves / szezonális / havi átlagos (levegő) hőmérséklet 2. Szélsőséges (levegő) hőmérséklet (gyakoriság és mérték) 3. Éves / szezonális / havi átlagos csapadékmennyiség 4. Szélsőséges csapadék (frekvencia és nagyság) 5. Átlagos szélsébség 6. Maximális szélsébség 7. Páratartalom 8. Napsugárzás	1. Tengerszint emelkedés (SLR) 2. Tenger- és vízhőmérséklet 3. Víz rendelkezésre állása 4. Vihar (nyomvonalak és intenzitás) 5. Árvíz 6. Óceán pH 7. Porviharok 8. Partmenti erózió 9. Talajerózió 10. Talaj sótartalma 11. Tűzvész (erdőtűz) 12. Levegőminőség 13. Földi instabilitás / földcsuszamlás / lavina 14. Városi hősziget hatás 15. A szezon hosszának növekedése

149. táblázat: Elsődleges klímátényezők, illetve másodlagos hatások és veszélyek

A tervezett vasúti fejlesztési tevékenységet az alábbi altevékenységekre bonthatók, amelyek klímaérzékenysége eltérő lesz és így az alábontás segít az alkalmazkodási intézkedések meghatározásában:

- Létesítmények és folyamatok (helyszíni eszközök)
- Bemenő áramok (közművek: víz, energia stb.)
- Közlekedési kapcsolatok

Tekintettel arra, hogy a feltételezhető hatásterület nem jelentős kiterjedésű és nem tartalmaz a vizsgált vasúti területnél érzékenyebb létesítményeket, az érzékenységvizsgálat során eltekintünk a feltételezett hatásterület önálló érzékenységvizsgálatától.

Az egyes tényezők által az egyes tevékenységi elemekre gyakorolt hatását tekintve az alábbi érzékenységi besorolásokat különítjük el és a adott színnel jelöljük:

- **Nagyon érzékeny:** Az éghajlati tényezők és veszélyek jelentős hatással lehetnek az eszközökre és a folyamatokra, bemenő és kimenő áramok és közlekedési kapcsolatokra.

- **Érzékeny:** Az éghajlati tényezők és veszélyek enyhe hatással lehetnek az eszközökre és a folyamatokra, bemenő és kimenő áramok és közlekedési kapcsolatokra.
- **Nem érzékeny:** Az éghajlatváltozók / veszélyek nincsenek hatással.

Tekintettel arra, hogy jelen esetben Eperjeske-Rendező pályaudvar adott, az érzékenység vizsgálat egyben figyelembe veszi a kitettséget is (azaz Eperjeske-Rendező pályaudvar helyszínre vonatkozó, leginkább releváns szempontokat és tényezőket), így a táblázatban alapvetően a beruházás sérülékenységet szemléltetjük, ahol a sérülékenység definíció szerint a tevékenység érzékenysége és a kitettségének a szorzata. A releváns Eperjeske-Rendező pályaudvar miatt nem releváns tényezők értékelését **szürkével** jelöljük a táblázatban.

Éghajlati tényező, kockázat	Tervezett tevékenység sérülékenysége (érzékenysége + kitettsége) a tervezéssel érintett helyszínen		
	Létesítmények és folyamatok	Bemenő áramok (közművek)	Közlekedési kapcsolatok
1. Éves / szezonális / havi átlagos (levegő) hőmérséklet			
2. Szélsőséges (levegő) hőmérséklet (gyakoriság és mérték)			
3. Éves / szezonális / havi átlagos csapadékmennyiség			
4. Szélsőséges csapadék (frekvencia és nagyság, jégeső)			
5. Átlagos szélsébség			
6. Maximális szélsébség			
7. Páratartalom			
8. Napsugárzás			
1. Tengerszint emelkedés (SLR)			
2. Tenger- és vízhőmérséklet			
3. Víz rendelkezésre állása			
4. Vihar (nyomvonalak és intenzitás)			
5. Árvíz			
6. Óceán pH			
7. Porviharok (porszennyezettség)			
8. Partmenti erózió			
9. Talajerózió			
10. Talaj sótartalma			
11. Tűzvész (erdőtűz)			
12. Levegőminőség			

Éghajlati tényező, kockázat	Tervezett tevékenység sérülékenysége (érzékenysége + kitettsége) a tervezéssel érintett helyszínen		
	Létesítmények és folyamatok	Bemenő áramok (közművek)	Közlekedési kapcsolatok
13. Földi instabilitás / földcsuszamlás / lavina			
14. Városi hősziget hatás			
15. A szezon hosszának növekedése			

150. táblázat: Éghajlati tényező, kockázat

Általánosságban tehát elmondható, hogy a magyarországi, ezen belül is a Eperjeske-Rendező pályaudvar és környezete több éghajlati tényező szempontjából (pl. tengerszint emelkedés, tenger és vízhőmérséklet, óceán pH, partmenti erózió, lavina, városi hősziget hatás stb.) nem rendelkezik kitettséggel, azaz a veszélyforrás felmerülése kizárható vagy minimális a bekövetkezés valószínűsége. Ennek megfelelően egyes hatások inszignifikánssá válnak annak ellenére, hogy az adott tevékenység különösen érzékeny az adott éghajlati tényezőre.

Továbbá, fontos általánosságban megállapítani, hogy a vizsgált közlekedési - ipari tevékenység a gazdasági szempontoknak köszönhetően szabályozott rendszerben történik. A vasúti területen az üzemeltetési rendben nagy változás nem történik. Ezzel összhangban – a klímakockázatoktól függetlenül is – a tevékenység megvalósítása során a kockázatok minimalizálására törekszik általában a Beruházó, így közvetetten a klímakockázatok hatásainak mérséklésére (azaz az érzékenység csökkentésére) is alkalmas, az éghajlatváltozással kapcsolatos hatásokhoz alkalmazkodó létesítmény kerül kialakításra. Sok szempontból tehát megállapítható, hogy érzékeny a vizsgált tevékenység az adott hatásra, azonban az amúgy alkalmazott műszaki megoldások és technikák miatt az érzékenység nem tekinthető nagy mértékűnek.

Klímaváltozással szembeni sérülékenység

Az éghajlati paraméterek változása az alábbi potenciális hatásokkal járhat a vasúti terület fejlesztése tekintetében.

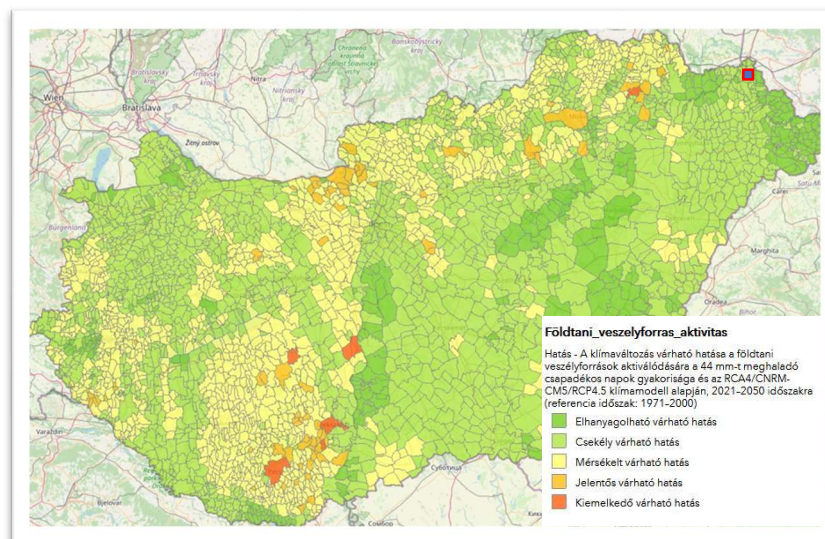
Éghajlati paraméter változása	Potenciális hatás
Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	acél tartóelemek élettartamának rövidülése, öregedésének felgyorsulása; vasúti sínek kivetődése
Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C), hóhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C), megnövekedett UV-sugárzás, csökkent felhőképződés, városi hősziget	vasúti sínek kivetődése, megnövekedett dilatációs mozgások; vezetékek megnyúlása, szakadása, áramszedőtörés

Éghajlati paraméter változása	Potenciális hatás
Csapadék intenzitásának növekedése, villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	földmű teherbírásának csökkenése
Szél erősségének növekedése	rossz látási viszonyok (homokvihar)
Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	közlekedésbiztonság romlása; közlekedési kapcsolatok romlása; közlekedési szolgáltatásban fellépő üzemzavar
Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése, belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	földmű teherbírásának csökkenése; közlekedési kapcsolatok romlása
Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	közlekedésbiztonság romlása; közlekedési kapcsolatok romlása; közlekedési szolgáltatásban fellépő üzemzavar
Erdőtűz gyakoriságának növekedése	közlekedésbiztonság romlása
Aszályos időszakok hosszának növekedése	rossz látási viszonyok (homokvihar)

151. táblázat: A vasúti létesítményeket érintő potenciális hatások

Az alábbiakban bemutatásra kerülnek – térképeken is - a klímaváltozás kitettségei, a klímaváltozással szembeni sérülékenységei az érintett terület feltüntetésével:

A klímaváltozás hatásaként, illetve a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoriságának változására bekövetkező sekélyföldtani veszélyforrás aktiválódásának várható hatása elhanyagolható az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell alapján.

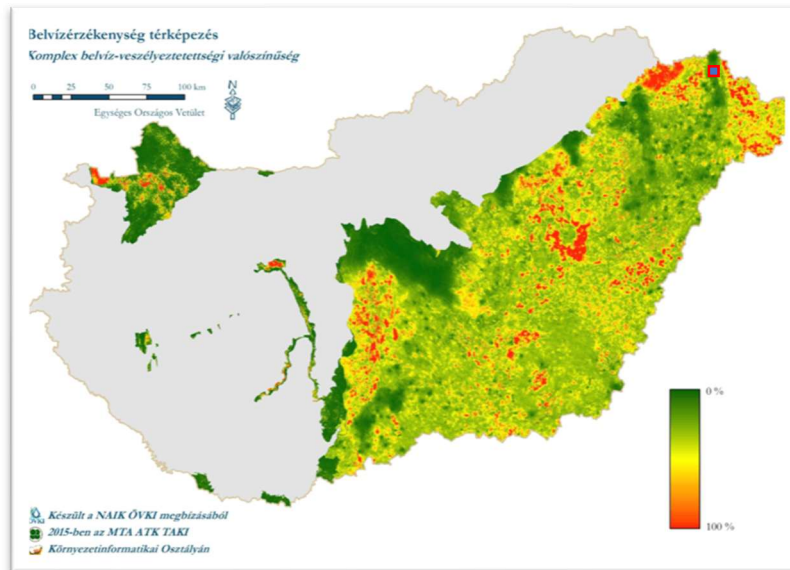


57. ábra: Hatás – Földtani veszélyforrás aktivitás

Magyarország komplex belvíz-veszélyeztetettségi valószínűség térképe alapján Eperjeske település és környezete *belvizzel alacsonyan veszélyeztetett* területként van nyilvántartva.

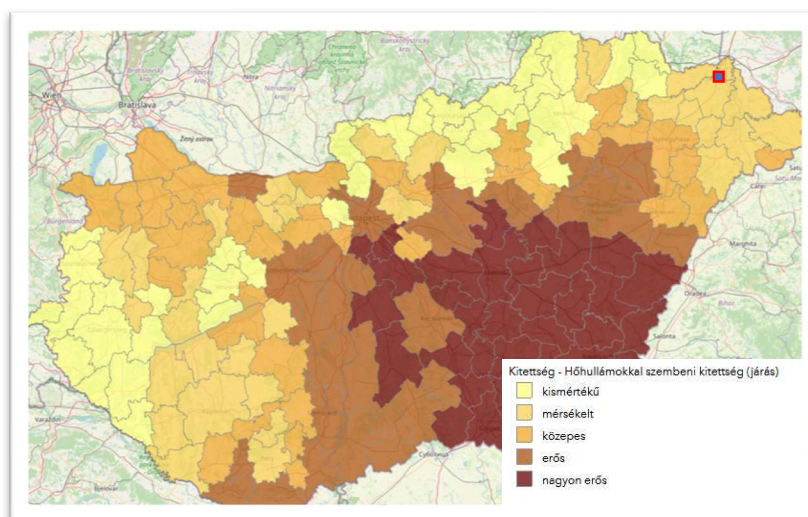
Eperjeske város településrendezési tervének belvíz által veszélyeztetett területeket bemutató térképe alapján a beruházási terület nem belvíz veszélyes. A bemutatott domborzati és

árvízhidrológiai adatok alapján a vizsgált terület kitettsége az árvízi és belvízi eredetű vízkárok szempontjából alacsony.



58. ábra: Komplex belvíz-veszélyeztetési valószínűség

A következő 59. ábra az adott földrajzi helyen (járás) adott klímamodellből (CARPATCLIM-HU) szerzett hosszú idősoros (1970-2010 közötti) meteorológiai adatok (napi középhőmérséklet) alapján az éghajlatváltozás hőhullámokkal (legalább 25 °C napi átlaghőmérsékletű napok száma) összefüggő hatásait jelenti. A modell alapján a beruházás területének hőhullámokkal szembeni kitettsége magas értékelhető.



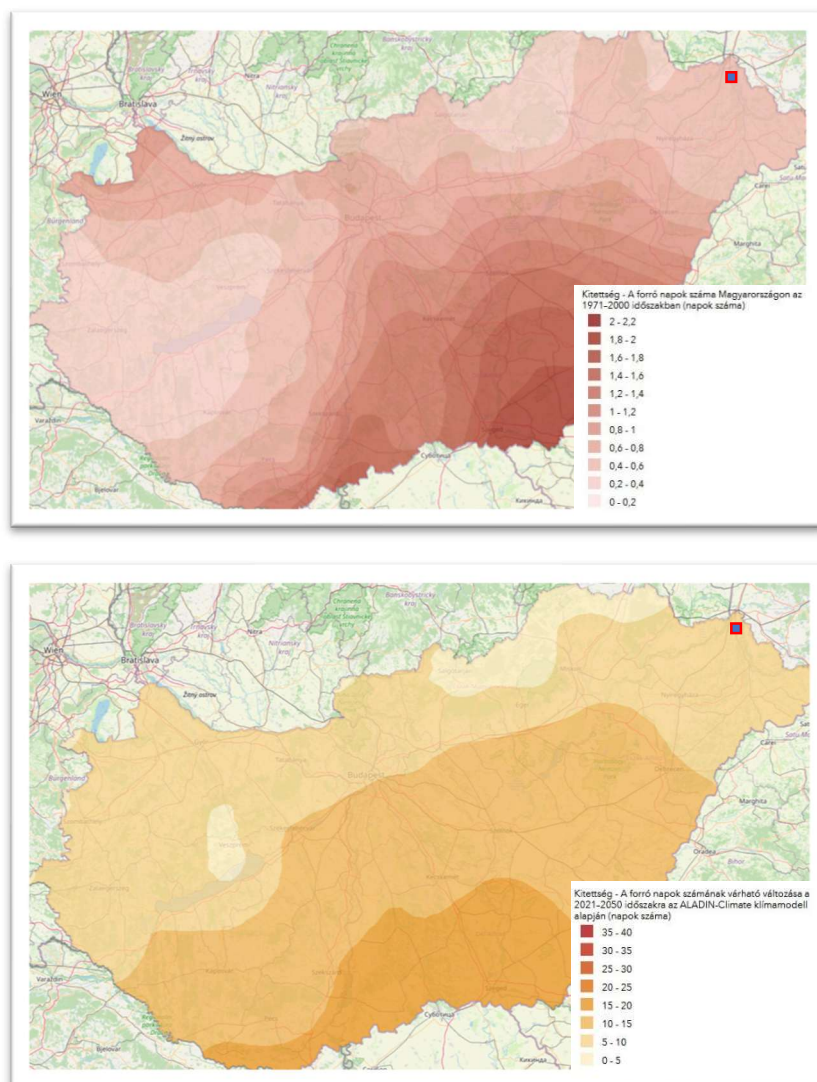
59. ábra: Kitettség - Hőhullámos napok száma

A fent bemutatott hőmérsékleti klímamodellek eredményei alapján, a hőségnapok tekintetében a kitettséget közepesnek, míg a hőhullámos napok tekintetében mértékeltnek értékeljük. A

trópusi éjszakák (napi minimum hőmérséklet eléri a 20 °C-t) számára vonatkozóan a NATÉR-ben nem volt fellelhető információ, ezért a kitettséget ez esetben is közepesnek tekintjük.

A beruházási terület környezetére a forró napok tekintetében, az 1971–2000 időszakra meghatározott kitettségi mutató értéke – a forró napok évi számainak a teljes időszakra vett átlaga – 0,2-0,4 nap közötti, tehát a kitettség alacsonynak tekinthető.

Az ALADIN-Climate klímamodell 2021-2050 időszakra vonatkozó projekciója alapján a beruházási területen ezen kitettségi mutató növekedése várható, a forró napok számának várható változása 5-10 közötti lesz.



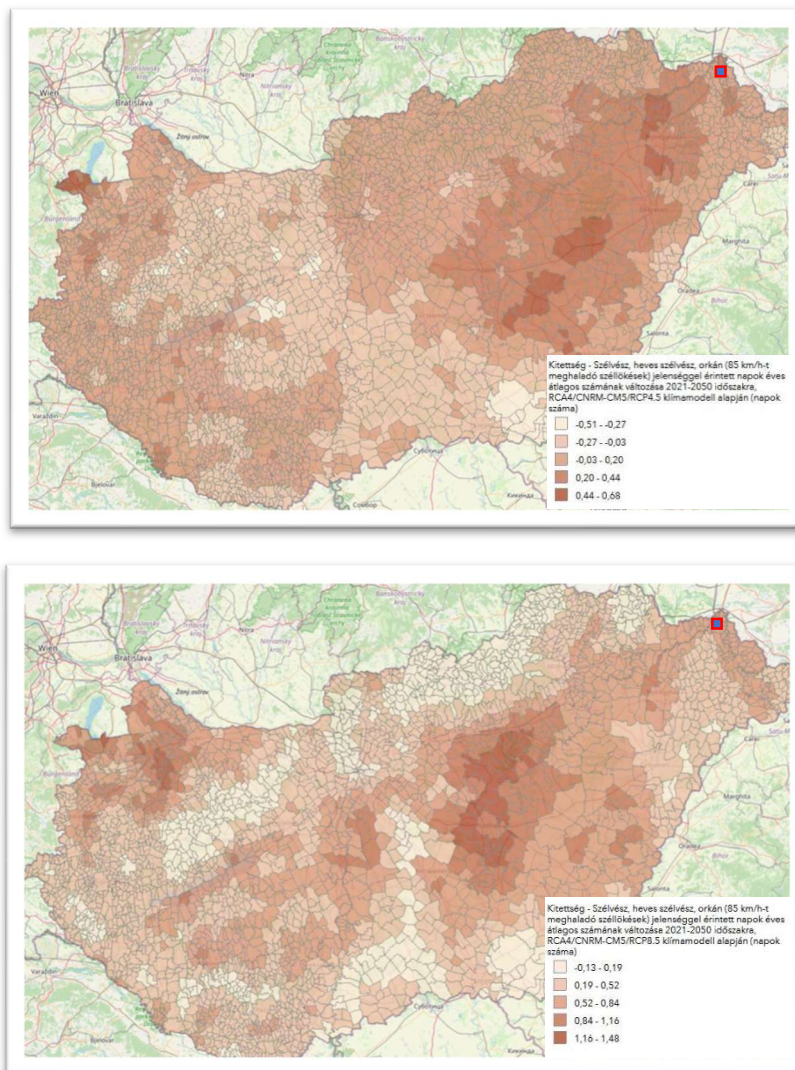
60. ábra: Kitettség - Forró napok számának várható változása

A vasúti fejlesztéshez kapcsolódó infrastruktúra érzékeny a viharos időjárási események intenzitásának növekedésére, ezért vizsgáljuk a terület erre vonatkozó kitettségét. A viharos időjárási események várható gyakorisága a szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t

meghaladó széllelkések) jelenséggel érintett napok száma, illetve az extrém időjárási helyzetre érvényes, 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága alapján határozható meg.

Mindkét klimatikus tényezőt az RCA4 regionális klímamodell adatai alapján a közepesen optimista RCP4,5-ös és a pesszimista RCP8,5-ös forgatókönyvekre alapozva vizsgáljuk.

Mindkét forgatókönyv alapján végzett klímamodell a viharos napok számának növekedést jelzi előre. Az optimista előrejelzés alapján a beruházás területén várhatóan növekszik a heves széllelkésekkel járó viharos eseményű napok száma és intenzitása éves szinten 0,2 nappal. A pesszimista forgatókönyv szerint a változás mértéke 0,52 nap.

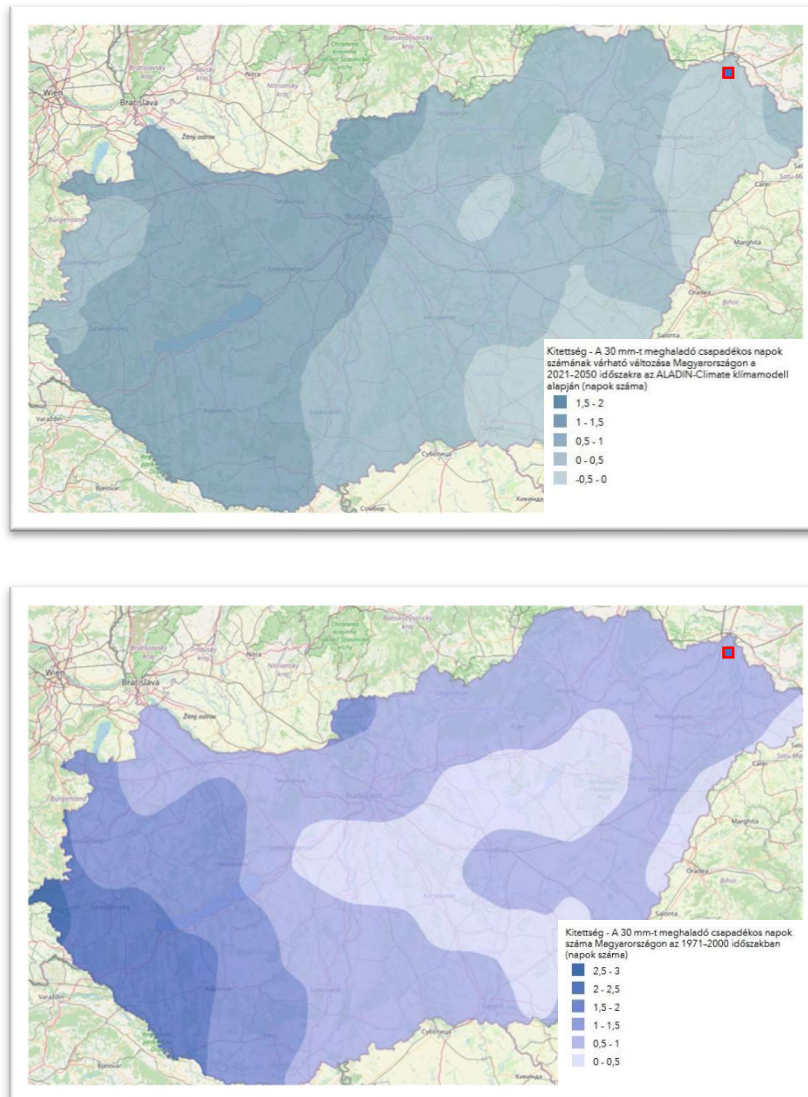


61. ábra: *Kitettség – Szélvész, heves szélvész, orkán jelenséggel érintett napok számának változása*

A vasúti fejlesztéshez kapcsolódó beruházási terület környezetére a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma tekintetében, az 1971-2000 időszakra meghatározott kitettségi mutató értéke 0,5-1,0 nap közötti, tehát a kitettség alacsonynak tekinthető.

Az ALADIN-Climate klímamodell 2021-2050 időszakra vonatkozó projekciója alapján a beruházási területen ezen kitettségi mutató nem fog változni, a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának várható változása -0,5-0,0 közötti lesz.

A klímamodellek eredményei alapján, 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma tekintetében a kitettséget alacsonynak értékeljük.



62. ábra: Kitettség – 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának változása

5.9.4. 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 nehéz pontosan 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:

- Az éghajlatváltozás miatt a beruházásban keletkező károk és rövidebb élettartam, pl. a vasutat károsító villám árvíz, épületek tetőszerkezetét károsító szélvihar stb., melyek a projekt megvalósítása után vagy megvalósítás közben jelentkezhetnek.
- Az éghajlatváltozás miatt a beruházás okán a beruházás környezetében (egyéb infrastruktúrákban, természeti környezetben stb.) keletkező fizikai károk, pl. a nem megfelelően rögzített tetőcserepek által okozott emberi sérülések, a víz lefolyását akadályozó utak miatt keletkező árvízkárok stb.
- A beruházás által biztosított szolgáltatásban történő negatív változások az éghajlatváltozás hatására, pl. utak járhatatlanná válása, szennyvíztisztítás szünetelése, termelés hatékonyságának csökkenése stb., valamint a beruházás megítélésének romlása, hírnévvesztés.
- Az éghajlatváltozás hatásai elleni védekezés miatt megnövekedett működési, illetve pótlólagos beruházási költségek.

A forgalomra, a közlekedési infrastruktúrára közvetlenül is negatívan hat a várható éghajlatváltozás (**elsődleges hatások**). Emellett másodlagos hatások is előfordulhatnak, amelyek kihathatnak a társadalom és a gazdaság egészére is akár.

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, pl. az infrastruktúra károsodása miatt áruk megromlása stb.

A baleseti kockázat változása is várható (a kockázat csökkenése a hideg szélsőségek csökkenése miatt, a kockázat növekedése a szélsőséges időjárási események gyakoriságának és intenzitásának növekedése eredményeképpen), illetve ebből következően változások várhatók a személyi sérülések és halálozások számában.

Kockázat, következmény típusa	A bekövetkezés valószínűsége	Hatás/következmény nagyságrendje
1. Acél tartóelemek élettartamának rövidülés, öregedésének felgyorsulása	Közepes valószínűségű	Közepes

Kockázat, következmény típusa	A bekövetkezés valószínűsége	Hatás/következmény nagyságrendje
2. Vasúti sínek kivetődése, megnövekedett dilatációs mozgások	Közepes valószínűségű	Közepes
3. Földmű teherbírásának csökkenése	Közepes valószínűségű	Közepes
4. Szélsőséges csapadék (frekvencia és nagyság, jégeső)	Közepes valószínűségű	Közepes
5. Rossz látási viszonyok (homokvihar, köd)	Nem valószínű	Közepes
6. Közlekedési kapcsolatok romlása	Közepes valószínűségű	Kicsi
7. Vezeték megnyúlása, szakadása	Nem valószínű	Kicsi
8. Közlekedési szolgáltatásban fellépő üzemzavar	Közepes valószínűségű	Közepes

152. táblázat: A következmények bekövetkezésének valószínűsége, kockázatának kategorizálása a vasút esetében

A bekövetkezés valószínűsége	Kicsi	Közepes	Nagy
Nem valószínű		5.	
Közepes valószínűség	6., 7	1., 2., 3., 4., 8.	
Valószínű			

153. táblázat: A kockázatok kategorizálása a vasút esetében

Az értékelés alapján **kiemelten kezelendő kockázatok** és következmények nem várhatók, de másodlagos hatások előfordulnak. A másodlagos hatások a társadalom és a gazdaság egészére is kihatnak akár. Így szintén figyelembe veendő, de kisebb kockázatot jelentő következmények:

- Acél tartóelemek élettartamának rövidülése, öregedésének felgyorsulása,
- Vasúti sínek kivetődése, megnövekedett dilatációs mozgások,
- Földmű teherbírásának csökkenése,
- Közlekedésbiztonság romlása,
- Közlekedési szolgáltatásban fellépő üzemzavar.

A fentiekben végzett éghajlati hatásvizsgálat és kockázatértékelés alapján megállapítható, hogy egyik tényező szempontjából sem minősül katasztrofálisnak, a tervezéssel érintett tevékenység, azaz összességében az éghajlatváltozás hatása a tevékenységre, a klímakockázatoknak való kitettség a tárgyi szállítási és közlekedési tevékenység esetében mérsékelt. Mindemelllett a következő fejezetben bemutatásra kerülnek az alkalmazkodási intézkedések meghatározásának általános szempontjai, illetve az alkalmazható lehetséges megoldások.

5.9.5. Adaptációs intézkedések, javaslatok

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. számú mellékletének hf) pont szerint be kell mutatni, hogy a tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére.

Az alábbiakban bemutatásra kerülnek azon szempontok, intézkedések, amelyek a projekt végrehajtási folyamata, megvalósítási szakaszai során a korábbi részben bemutatott kockázatok eliminálására, a rendszer éghajlatváltozás-biztosabbá tételére, illetve az alkalmazkodási képességének, rugalmasságának növelése érdekében javasoltak.

A változó éghajlat hatásainak következtében gyakoribbá váló extrém időjárási események, a hőmérsékleti és csapadékbeli módosulások, valamint a szélerősség fokozódása kedvezőtlenül hathat a vasútvonalakra, 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, üzemeltetés) 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 (viharos szél, intenzív csapadék, hóhullámok), a létesítmények az éghajlati paraméterek (hőmérséklet, csapadék stb.) átlagértékeiben hosszabb távon bekövetkező változásokra kevésbé érzékenyek.

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.

Adaptációs javaslatok:

- Fokozott pályafelügyelet válhat szükségessé a sínhőmérséklet mérése érdekében.
- A vasúti szerelvények utasterében fokozni kell a szellőztetést, hűtést.
- A kivitelezés minőségének és az aszfaltkeverék receptúrájának gondos megválasztása javasolt.
- A szemszerkezet, a kötőanyag-tartalom és -minőség, a modifikálószerkezt 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 gyakoribbá váló rendkívüli **hőségek** hatással vannak a vasúti közlekedésre, mivel egyes szakaszokon sebességkorlátozások válhatnak szükségessé, a vasúti sínek túlzott felmelegedése miatt (pályadeformáció, vasúti sínek kivetődése, az acél tartóelemek élettartama csökken, akár el is szakadhatnak, megnövekedett dilatációs mozgások fordulhatnak elő).

A **megnövekedett UV-sugárzás** utak és parkolók esetében a bitumen öregedésének felgyorsulásához vezethet, valamint hozzájárulhat a felületi repedések kialakulásához. 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.

A **szélerősség** fokozódása miatt hóátfúvások gyakoribb előfordulása várható, ami forgalmi fennakadást, illetve a váltók műszaki hibáját okozhatja. A viharos szél továbbá jelzőlámpákat, fákat stb. dönthet a vasúti pályára és az utakra, ami komoly károkhhoz vezethet. Emellett komoly károkat okozhat az állomások épületeinek tetőzetében, valamint az elektromos vezetékekben és az egyéb kapcsolódó berendezésekben.

Adaptációs javaslatok:

- A váltók folyamatos tisztítása, a váltófűtő berendezések üzemeltetése válhat szükségessé.
- Az utak, parkolók folyamatos tisztítása válhat szükségessé.
- A vasútvonal és a kapcsolódó közúti létesítmények mentén található fák állapotfelmérése és azon ágak, fák eltávolítása szükséges, amelyek balesetet okozhatnak.

A klímaváltozás várható hatásaként a megnövekedett csapadékintenzitás is problémákat okozhat. A közlekedési létesítmények pályaszerkezete esetében az egyik fő problémát a víz távoltartása jelenti. A **nagy intenzitású csapadék** romboló hatása megnő, így a vasutat védeni kell a kimosódás ellen.

A csapadék intenzitásának növekedése a földművek szerkezeti károsodásához vezethet (alapkimosódása, beszakadás, süllyedés, töltés stabilitásának csökkenése), valamint hozzájárul a tömegmozgás okozta károk kockázatának növeléséhez. A megnövekedett víztartalom, a töltés stabilitásának csökkenése, a pálya alatt összegyűlő nedvesség, a talajerózió csökkentheti a földművek teherbírását, ami kedvezőtlenül hathat a pálya állapotára, és állékonysági problémákat okozhat. A gyorsan mozgó víz a pálya kimosását és tönkremenetelét eredményezheti. Amennyiben 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 pályazár is szükség lehet. A közúti létesítmények pályaszerkezetébe bekerült és ott összegyűlő, nem távozó víz a bitumennek a kövázról való leválását eredményezi.

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.
- Hirtelen lezúduló nagyobb mennyiségű csapadék esetén szükséges az árkok, átereszek, szikkasztók ellenőrzése, hogy az üzemzerű állapot visszaállítható legyen.
- Utak és parkolók esetében a kopóréteg vízáteresztő képességének minimalizálásával, illetve a pályaszerkezeten belüli vizek megfelelő elvezetésével is lehet védekezni e hatás ellen.

A kiegészítő infrastruktúra **viharos** események miatti károsodása főként utólagos javítással oldható meg.

Adaptációs javaslatok:

- A károsodás megelőzése a vízelvezetés (lejtés, árkok, alagcsövek) megfelelő kialakításával, a vasúti pálya menti növényzet megfelelő megválasztásával és gondozásával lehetséges.
- A tervezett beruházás által érintett területen a vízelvezető árkok, szikkasztó medencék megfelelő kialakítása, ill. az üzemeltetés során tisztításuk válhat szükségessé. Ezen beavatkozásokat nem lehet figyelmen kívül hagyni, hiszen az egyszerre nagy mennyiségben lehulló csapadék, amely egyre gyakoribbá válik hazánkban, komoly problémákat és balesetveszélyes helyzeteket teremthet.

- A vasút menti növényállomány esetében a rossz állapotú, törékeny faegyedek lecserélésével a fák dőlésekből származó problémák csökkenthetők.

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 amellet, hogy az éghajlatváltozáshoz való adaptációhoz járul hozzá (pl. rézsűstabilizálás, árnyékolással UV-sugárzás elleni védelem), hozzájárul a területfoglalás mint közvetett kockázati tényező okozta kedvezőtlen hatásnak a csökkentéséhez.
- A növénytelepítéssel a biológiailag aktív kiegyenlítő felületek igénybevétele részben kompenzálható. A vasútvonalat kísérő tájadekvát növénytelepítés közvetve talajvédelmi, klímajavító hatású is.

Az **erdőtüzeknek** való kitettség esetén 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 erdőtüzek elsősorban eldobott cigarettacsikkek és a tűzgyújtási tilalom (fokozott tűzveszély) kihirdetése ellenére meggyújtott tábortüzek, nyári gázégetések következtében keletkeznek, elsősorban erdei és fekete fenyves, valamint idősebb lombos állományokban.

A magyarországi erdőtüzek 99 százaléka (!) emberi gondatlanság vagy szándékosság miatt keletkezik. Az erdei tüzek relatív gyakorisága az utóbbi évtizedekben megnövekedett. Ennek okai az éghajlati szélsőségekben, a kevesebb csapadékban, a magasabb éves átlaghőmérsékletben, valamint a hótakaró nélküli telek sorozatában keresendők. Jellemző, hogy a klímaváltozás következtében a korábbinál forróbb nyarakon nem csupán az erdőtüzek száma növekedett meg, hanem esetenként a tűz terjedési sebessége és intenzitása is. A nagyobb intenzitású erdőtüzek a korábbinál nagyobb területet érinthetnek, és nehezebb eloltani azokat. Az erdőtüzek mielőbbi észlelése, a tűz mielőbbi kezelése, tovaterjedésének megakadályozása kiemelten fontos a vasút forgalma miatt.

Fontos megállapítani, hogy az alkalmazkodást elősegítő intézkedések hosszú távon fenntarthatók. A projekt teljes életciklusa alatt az üzemeltetőnek javasolt figyelmet fordítani a monitoring tevékenységre. Az adaptációs intézkedések nyomon követése későbbi tervfázisban, az üzemeltetés során tervezendő. Ennek segítségével az alkalmazkodás továbbra is fenntartható, a rendszer rugalmas és így éghajlatváltozás-biztos lesz. A katasztrófákkal szembeni ellenálló képessége a megelőző tevékenységekkel kezeltnek tekinthető.

5.9.6. A tervezett tevékenység hatása a klímaváltozásra és a hatásterület klímaváltozáshoz való alkalmazkodási képességére

Magyarországon a közlekedési ágazat részesedése a teljes energiafogyasztásból 21%, amely ennél fogva az egyik legjelentősebb komponens. Az éghajlatváltozásban tehát komoly szerepe van a közlekedés által generált üvegházhatású gáz kibocsátásoknak, ezért fontos feladat a közlekedési kibocsátások csökkentése, ami többek között a környezetbarát közlekedési-szállítási módok (vasút, kombinált áruszállítás) népszerűbbé válásával valósulhat meg.

Az áruszállítási igények növekvő tendenciája miatt egyre sürgetőbb kihívás a közúti szállítás kombinált áruszállításra történő átállítása, kihasználva a vasúti szállítás lehetőségeit. Ehhez azonban jobb csatlakozási lehetőségek kialakítása, illetve az intermodális logisztikai központok hatékonyságának fejlesztése szükséges, valamint a szomszédos országokkal történő szoros együttműködés a nemzetközi áruszállítás terén.

A vasúti teherszállítás súlyának növelése az Európai Unió klímastratégiájának egyik fontos célkitűzése. A Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia a kibocsátások csökkentésének legfontosabb lehetőségei között jelentős feladatként írja elő a hatékony, fenntartható közlekedési rendszer kialakítását. Ennek részeként szükséges a vasúti közlekedés fejlesztése, környezetterhelésének csökkentése, ami a korszerű berendezésekkel üzemelő vasúti pályák kiépítésével valósítható meg.

Infrastrukturális beruházások esetében a klímaváltozásra gyakorolt hatások közül alapvetően a területfoglalásnak és az üvegházhatású gázok mennyiségi változásának van szerepe.

Üvegházhatású gázok várható kibocsátása

A tervezett műszaki infrastruktúra (beleértve a földművet, műtárgyakat stb.) önmagában nem jár üvegházhatású gáz kibocsátásával. Üvegházhatású gáz kibocsátását a kivitelezési munka, illetve a vasúti dízelvontatás okoz. A kivitelezés kibocsátása átmeneti, az üzemeltetésé tartós, a létesítmény felhagyásáig, illetve addig folyamatos, amíg dízelvontatású vonatok közlekednek

rajta. Ezért az üzemeltetés CO₂-kibocsátása a teljes szakaszon mérsékelt mértékűnek tekinthető. A tervezett beruházás nem befolyásolja, változtatja meg a korábbi vasúti üzemeltetési rendet, így többlet CO₂-kibocsátása a teljes szakaszon nem várható!

A beruházás klímaváltozásra gyakorolt hatásának csökkentése érdekében az alábbi intézkedések javasoltak:

- alacsony vagy zero üvegházhatású gáz-kibocsátású munkagépek használata a kivitelezés és szállítás során,
- alacsony vagy zero üvegházhatású gáz-kibocsátású technológiák alkalmazása a kivitelezés során,
- a rekultiváció során a tájra jellemző őshonos növények telepítése (fák, cserjék, füvesítés stb. tekintetében is).

A tervezett beruházás területfoglalásával várhatóan kismértékben csökken a biológiailag aktív kiegyenlítő felületek nagysága, ami közvetve kedvezőtlenül hat az éghajlatváltozásra és a hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére. A tervezett beruházás várhatóan tartósan növényzettel fedett területeket is igénybe vesz. Ezeken a területeken a felszínborítás megváltozik, így a tervezési területen a növényzet CO₂-megkötő képessége csökken.

A területfoglalás felszínváltozással jár együtt. Az átlagos felszíni hőmérséklet egyik meghatározó tényezője a felszín átlagos albedó értéke. Minél kisebb egy táj albedója, a felszín annál kevesebb napsugarat ver vissza a levegőbe, így az adott területen nagyobb melegedésre számíthatunk.

A tervezett beruházás hatására egyrészt nőnek a burkolt felületek, másrészt csökkennek a növényzettel fedett területek. A megváltozott felszínborítás alapvetően a mikroklimatikus viszonyokra van hatással. A felszínborítás megváltozásának hatása lokálisan fog jelentkezni.

A növényzet által felhasznált CO₂ és termelt O₂ mennyisége az asszimiláló felületek nagyságától függ. Számítások szerint egy lombköbméter asszimiláló felület egy évben, a vegetációs időszakban 650 gramm O₂ termel és 590 gramm CO₂ köt meg (1 lombköbméter átlag 4 m² asszimiláló felületnek felel meg). Egy 50 éves fa 50 kg O₂-t termel és 68,75 kg CO₂-t dolgoz fel egy vegetációs időszakban.

A Föld O₂ és CO₂-mérlegére a legjelentősebb hatást az erdők gyakorolják. Az erdők esetében számításba kell venni az erdők korát, élőfakészletét, termőhelyét, fajösszetételét, záródási

százalékát és a törzsszámot. Egy hektár erdő teljesítménye CO₂ esetében 5,4-15,3 tonnáig terjedhet.

A vasút tájba illesztése, valamint a rombolt felületek rehabilitációja céljából gyepesítés, cserjetelepítés és fasorok, facsoportok telepítése végezhető. A tervezett növénytelepítés mértéke jelenleg még nem ismert, mindazonáltal várhatóan bizonyos mértékben kompenzálja majd azt a negatív hatást, amelyet a területhasználat-változás okoz a CO₂-elnyelés kapcsán. Összességében megállapítható, hogy a tervezett tevékenység következtében a hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képessége várhatóan kismértékben csökken.

5.9.7. 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 kedvezőtlen hatások (pályadeformáció és váltóproblémák) közlekedésbiztonság szempontjából kedvezőtlenek, sebességkorlátozás bevezetését, a forgalom fennakadását okozhatják.

Hatáscsökkentő javaslatként megfogalmazható a biológiailag aktív felületek pótlása, a megfelelő vízelvezetési rendszer kialakítása, valamint a kapcsolódó közúti létesítmények esetében az extrém időjárási körülményeknek ellenálló útburkolat alkalmazása 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.

Fontos megállapítani, hogy az alkalmazkodást elősegítő javaslatok hosszú távon fenntarthatók. A projekt teljes életciklusa alatt az üzemeltetőnek javasolt figyelmet fordítani a monitoring tevékenységre, melynek segítségével az alkalmazkodás továbbra is fenntartható, a rendszer rugalmas és így éghajlatváltozás-biztos. A katasztrófákkal szembeni ellenálló képessége a megelőző tevékenységekkel kezeltnak tekinthető.

A fentiekben végzett éghajlati hatásvizsgálat és kockázatértékelés alapján megállapítható, hogy egyik tényező szempontjából sem minősül katasztrófálisnak a vizsgált tevékenység, azaz összességében az éghajlatváltozás hatása a tevékenységre, a klímakockázatoknak való kitettség

a tárgyi szállítási-közlekedési tevékenység esetében mérsékelt. A klímaváltozás hatásainak csökkentését szolgáló javaslatok, megfelelő adaptációs intézkedések alkalmazása jelentős mértékben enyhítheti a várható negatív hatásokat a tervezett beruházásra vonatkozóan.

A tervezett vasúti fejlesztési beruházás többlet hatása a klímaváltozásra – a dízelvontatás elenyésző mértékéből adódóan – *kismértékű*. A beruházás pozitívnak tekinthető a fosszilis energiahordozók készleteinek megőrzése, illetve az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése vonatkozásában.

Mindazonáltal a vizsgált tevékenység feltételezhető hatásterületén jelentkező környezeti hatások nem tekinthetők jelentősnek, ezért összességében megállapítható, hogy a feltételezett hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére nincs jelentős hatással a tervezéssel érintett tevékenység.

5.10. Víz keretirányelv vizsgálat, Vízgyűjtőgazdálkodási terv

A projekt során modellvizsgálatot alkalmaztunk annak vizsgálatára, miszerint a tervezett létesítmény összhangban van-e a *VGT (aktuálisan VGT3)* és a *EU Víz Keretirányelvnek 4. cikk 7. pontjával*.

5.10.1. Az EU Víz keretirányelve

Az OVF munkaprogramja alapján:

Az Európai Parlament és a Tanács 2000/60/EK irányelve (2000. október 23.) az Európai Unió Víz Keretirányelve (VKI). A Vízgyűjtő Gazdálkodási Tervek feladata alegység szinte a VKI elemeinek megvalósíthatóságát vizsgálni.

A projekt szempontjából a VKI alábbi elemei relevánsak:

- szárazföldi felszíni vizek
- felszín alatti vizek védelme
- időszakos/átmeneti vizek

A VKI projekt szempontjából releváns célkitűzései:

Az általános célokat az 1. cikk határozza meg:

- A vízi ökoszisztémák, és – tekintettel azok vízszükségletére – a vízi ökoszisztémáktól közvetlenül függő szárazföldi ökoszisztémák és vizes élőhelyek állapotának javítása és védelme.
- A vízkészletek fenntartható használatának elősegítése.

- **A különösen veszélyes (ún. elsőbbségi) anyagok vizekbe való bevezetésének fokozatos csökkentése és megszüntetése.**
- **A felszín alatti vizek szennyezésének csökkentése.**
- Az árvizek és aszályok hatásainak mérséklése.

A környezeti célkitűzéseket a 4. cikk határozza meg. A legfontosabb előírások a felszíni vizekkel kapcsolatban:

- El kell érni a víztestek jó ökológiai állapotát.
- El kell érni az erősen módosított és mesterséges víztestek jó ökológiai potenciálját és jó kémiai állapotát.
- **Meg kell akadályozni a felszíni vizek állapotának romlását.**
- El kell érni felszín alatti vizek jó mennyiségi és minőségi állapotot.
- Vissza kell fordítani a jelentős terhelési trendeket.
- Meg kell akadályozni, illetve korlátozni kell a káros anyagok vizekbe történő bejutását.
- **Meg kell akadályozni a felszín alatti vizek állapotának romlását.**

A VKI szerint a „jó állapot” nemcsak a víz tisztaságát jelenti, hanem a megfelelő vízmennyiséget, valamint a vizek és víztől függő élőhelyek minél zavartalanabb természeti állapotát is. Tehát adott létesítmény hatását nem csak vízminőség, hanem mennyiség szempontjából is vizsgálni kell, az annak a környezetre gyakorolt hatásának figyelembevételével.

5.10.2. Magyarország Vízyűjtőgazdálkodási terve

A VKI végrehajtásának első lépéseként Magyarország első vízgyűjtő-gazdálkodási terve (továbbiakban VGT1) 2010 áprilisában készült el. A *VGT1 a Magyar Közlöny 2012. évi 21. számában* került kihirdetésre Magyarország vízgyűjtő-gazdálkodási tervéről szóló *1042/2012. (II. 23.) Korm. határozattal*.

VGT felülvizsgálata

A következő, harmadik felülvizsgálat eredményeként 2027. december 22-ig kell elkészülnie Magyarország 2028–2033 időszakra vonatkozó, negyedik vízgyűjtő-gazdálkodási tervének (továbbiakban: VGT4).

A felülvizsgálat, korszerűsítés alapját az első, második, illetve a harmadik vízgyűjtő-gazdálkodási terv elkészítése óta eltelt időszak intézkedéseinek és a környezethasználat hatására időközben megváltozott vízállapotok képezik.

A Kormány 2022. április végén az 1242/2022. (IV. 28.) számú határozatával hirdette ki Magyarország második alkalommal felülvizsgált vízgyűjtő-gazdálkodási tervét (VGT3). Jelenleg, – a következő VGT kihirdetéséig – ez a vízgyűjtő-gazdálkodási terv a jogilag érvényes változat.

A következő, harmadik felülvizsgálat eredményeként 2027. december 22-ig kell elkészülnie Magyarország 2028–2033 időszakra vonatkozó, negyedik vízgyűjtő-gazdálkodási tervének (VGT4).

A 221/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet előírja, hogy a VGT tartalmazza a vízgyűjtők jellemzőinek és a környezeti célkitűzések összefoglalását, valamint a vizek jó állapotának elérése érdekében – a Nemzeti Környezetvédelmi Programmal összhangban – megvalósítandó intézkedéseket.

A tervezés első lépéseként az alapegységnek számító víztestek kijelölésének felülvizsgálata és a víztesthez tartozó vízgyűjtők szükség szerinti módosítása a feladat.

Magyarországon a következő víztest fajták találhatók meg:

- természetes felszíni szárazföldi vizek: vízfolyás és állóvíz víztestek;
- erősen módosított víztestek olyan természetes eredetű felszíni vizek, amelyek az emberi fizikai tevékenység eredményeként jellegükben jelentősen megváltoztak, fenntartásuk e megváltozott formában azonban több szempont alapján is indokolt;
- az ember által kialakított, a természetes felszíni vizekhez hasonló mesterséges víztestek;
- felszín alatti víztestek.

A VKI szerint különös figyelemmel kell lenni a vizekhez kapcsolódó, védelem alatt álló területek állapotára, ilyenek például az ivóvízkivételek, vagy a fürdőhelyek védőterületei, illetve a természetvédelmi oltalom alatt álló vizes élőhelyek, a tápanyag-, illetve szerves terhelésre érzékeny vizek. A tervezés részeként a védett területek nyilvántartásának felülvizsgálata és vízkészletekkel való kapcsolatuk értékelése is szükséges.

Ezt követően a víztestek emberi tevékenységből adódó terheléseinek számbavétele és hatásainak elemzése történik meg. A VKI szerinti víztest monitoring programok adatokat szolgáltatnak a víztestek általános állapotáról, az emberi hatásokkal érintett területekről és az intézkedések hatásáról. A monitoring részét képezi az emberi tevékenységekre vonatkozó

adatgyűjtés is, valamint nyilvántartásba kell venni a felszíni vizekbe történő kibocsátásokat, azaz emissziós leltárt kell készíteni.

A monitoring tevékenységben keletkezett adatok alapozzák meg az intézkedéseket, részletes képet adva a vizek állapotáról, továbbá az eddig végrehajtott intézkedések hatásának értékelésére adnak lehetőséget.

A VGT3 vonatkozó paraméterei a tervezési területre

Hazai víztestek besorolása a VGT3 eredményei alapján, a VKI kategóriák alapján 5 különböző állapotba sorolhatóak.

Állapot/potenciál osztály	Biológiai osztályozás		Hidromorfológiai osztályozás		Fizikai-kémiai osztályozás		Specifikus szennyezők (fémek és peszticidek)		Specifikus szennyezők PBT nélkül		Ökológiai minősítés PBT nélkül		Ökológiai minősítés PBT -vel	
	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%
Kiváló	41	4.6%	86	9.7%	63	7.1%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Jó	204	23.0%	551	62.2%	399	45.0%	581	65.6%	741	83.6%	120	13.5%	98	11.0%
Mérsékelt	417	47.1%	236	26.6%	291	32.8%	304	34.3%	144	16.3%	542	61.2%	564	63.7%
Gyenge	144	16.3%	13	1.5%	106	12.0%	0	0.0%	0	0.0%	144	16.3%	144	16.3%
Rossz	80	9.0%	0	0.0%	27	3.0%	0	0.0%	0	0.0%	80	9.0%	80	9.0%
Nincs adat	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.1%	1	0.1%	0	0.0%	0	0.0%
Összesen	886	100%	886	100%	886	100%	886	100%	886	100%	886	100%	886	100%

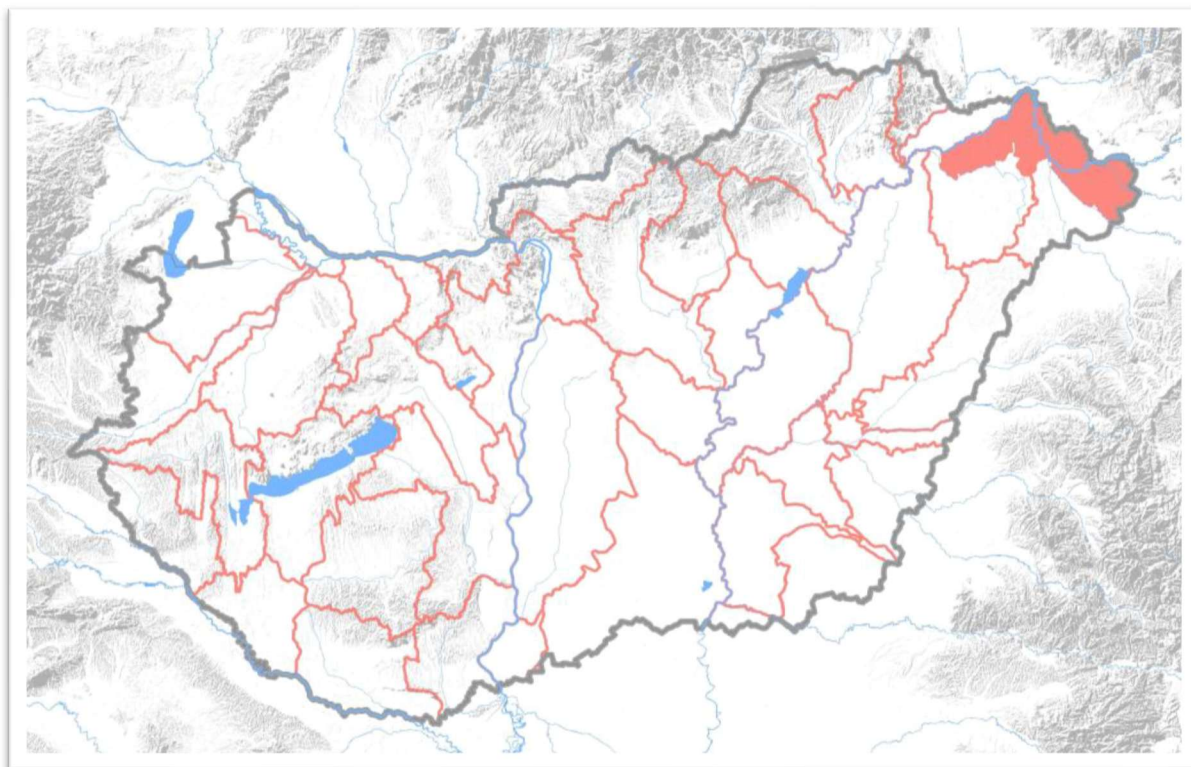
154. táblázat: Víztestek VKI szerinti besorolása

Az ökológiai állapot eredmények mutatják, hogy a vízfolyások 11%-ára kiváló és jó ökológiai állapot/potenciál, a 89%-ára gyengébb, mint jó állapot/potenciál jellemző. A legtöbb víztest a mérsékelt kategóriába tartozik, ami azt jelenti, hogy a jelenlegi állapot nincs nagyon távol a környezeti céltól. Általában igaz, hogy a nagy folyók állapota/potenciálja arányaiban kedvezőbb, mint a kis és közepes vízfolyásoké.

A biológiai minősítés eredménye a víztestek jelentős részén egyezést vagy 1 osztálykülönbséget mutat a fizikai-kémiai minősítéssel, jelentős (2-3 osztály) különbségek ott adódnak, ahol a pontszerű települési vagy diffúz forrásból származó tápanyagterhelés mellett a víztesten jelentős hidromorfológiai módosítás található vagy a víztest erősen módosított.

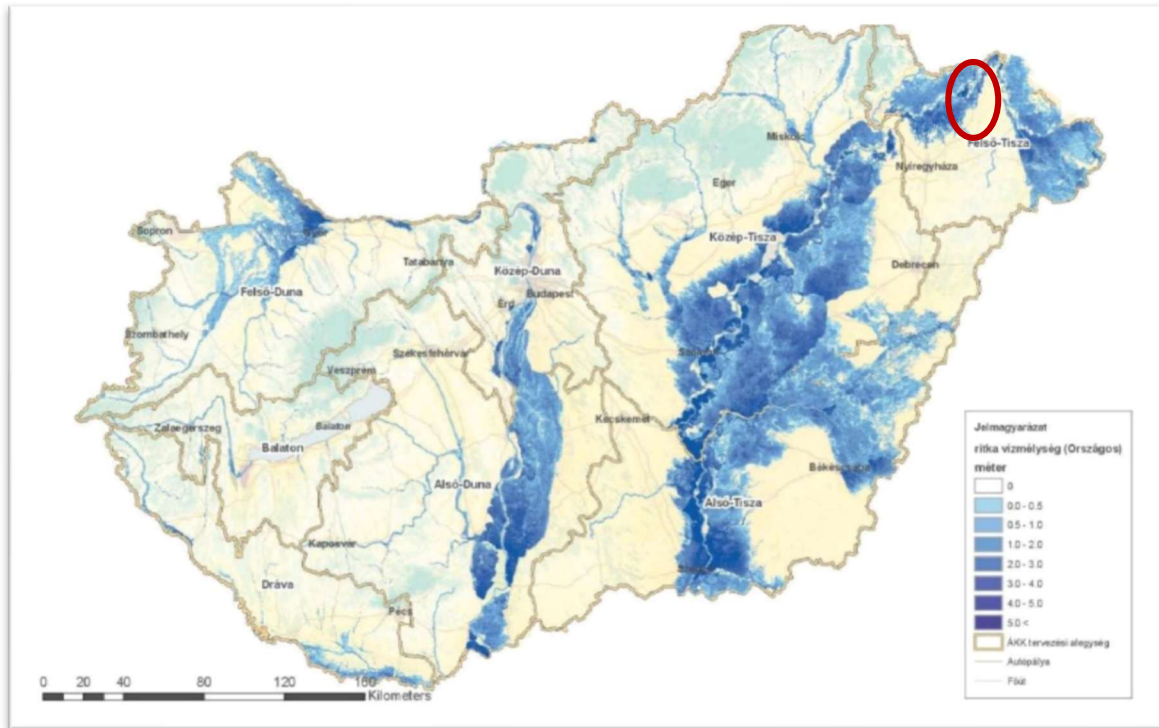
Tervezési terület VGT3 szerinti azonosítása

A tervezési terület a 2.1 Felső-Tisza vízgyűjtő-gazdálkodási tervezési alegység része. A Felső-Tisza alegység domborzat és éghajlat szempontjából három területre osztható, *Beregi-síkra, Rétközre és Szatmár-síkra*. Az alegység területe 3282 km², amely a Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság működési területének 60%-át teszi ki.



63. ábra: Tervezési területet magában foglaló 2.1. Felső-Tisza alegység elhelyezkedése

Az országhatár és a Tisza között elhelyezkedő, 104 és 236 m közötti tszf-i magasságú, jórészt ártéri szintű tökéletes síkság. Két jelentősebb kiemelkedése a Tarpai-hegy és a Kaszonyi-hegy. Jellemző terepmagasságok: a Szipa- és a Dédai- Micz- csatornák határszakaszán 109-111 mBf., a Szipa- főcsatorna torkolatánál 108-109 mBf., a Csaronda- főcsatorna átfolyásánál 104-105 mBf. A tervezési alegységen belül, horizontálisan jól szabdalt, felszín enyhén DK-ÉNy-nak lejt, vertikális felszabdaltsága kicsi (átlagos relatív relief 1,5 m/km²). A monoton felszínen az elhagyott medrek, morotvák labirintusa figyelhető meg (nagy részüket a Tisza hagyta hátra). A síkságból néhány helyen kisebb pleisztocén futóhomoksziget emelkedik ki. Árvízi szempontból a tervezéssel érintett terület nem veszélyeztetett.



64. ábra: Árvízi kitettség területi eloszlása a VGT alapján

A síkvidéki vízelvezetés (belvízmentesítés) miatt kevés víz marad a területen, vizes élőhelyek és vízigényes vegetáció visszaszorult, tehát a gazdasági jellegű vízkárok megelőzése vagy csökkentése érdekében végzett műszaki beavatkozások, tevékenységek korlátozzák a mély fekvésű területeken a vizes élőhelyek életfeltételeit. A beregi lápok, rétközi lápok és a Nyírség vízhiánya, a vízjárási viszonyok nem egyenletesek. Ezen túlmenően az éghajlatváltozás várható következményei tovább súlyosbíthatják az elvezetett víz hiányát.

A mederesítés - a vízfolyások teljes hosszára vonatkoztatva - főként nagyon kis esésű, azaz 0,5 ‰ alatti, de néhány esetben meghaladja az 0,5 ‰ - et. Ez nem azt jelenti, hogy a vízfolyások egyes szakaszain nem találunk nagyobb mederesítést, csak azt, hogy ezek a vízfolyás hosszához képest nem képviselnek nagy százalékot.

Az alegység víztestjeinek vízgyűjtő területét tekintve sokkal változatosabb a kép: kicsi, közepes, nagy és nagyon nagy vízgyűjtő területű vízfolyásokkal találkozhatunk.

Az állóvíztestek közül két mesterséges és egy természetes víztestet találunk. A mesterséges állóvizek síkvidéki, meszes, kis területű, sekély, nyílt vízfelületű, de a Rétközi- tó állandó, a Szamosmenti- tározó időszakos vízborítású.

A felszíni víztesteket érő terhelések döntő többségének hajtóereje a mezőgazdaság, a településfejlesztés, valamint a turizmus és rekreáció, felszín alatti víztestek esetében pedig a mezőgazdaság, a településfejlesztés és az ipar.

Felszín alatti vizek

A kijelölt felszín alatti víztestek közül a *Rétköz*, a *Szatmári-sík*, a *Beregi-sík*, és részben a *Nyírség-Lónyay-főcsatorna-vízgyűjtő* elnevezésű sekély porózus (talajvíz) és porózus rétegvíz, valamint a pt. 2.4 *Északkelet-Alföld* porózus termál víztest tartozik az alegységhez.

Új változásokra a VKI 4. cikk (7) bekezdése szerinti mentességi vizsgálat alapján mentesség indokolt a Nyírség keleti perem (sp.2.3.1, p.2.3.1), és a Nyírség-Lónyay-főcsatorna-vízgyűjtő (sp.2.4.1, p.2.4.1) felszín alatti víztestekre, azaz a gyenge mennyiségi állapot fennmaradása rövidtávon igazolható. Ugyanakkor ez a mentesség csak átmeneti lehet (2027-ig) és meg kell tenni minden, a vizsgálatban ismertetett hatásmérséklő intézkedést, illetve meg kell valósítani a tervezett vízpótló projekteket, ami a felszín alatti víztestek állapotjavuláshoz és hosszabb távon, a jó állapotuk eléréséhez szükséges.



65. ábra: Felszín alatti víztestek elkülönítése a VGT3 szerint

vízáadó típusa:	porózus
víz hőmérséklet:	hideg
hidrodinamikai típus:	leáramlás
nyomás alatti vízáadó:	nem
morfológiai típus:	hátság
víztest felszíni tagoltsága:	tagolatlan
megfordítási pont:	legfeljebb 75%
a víztest területe:	607.18 (km ²)
a víztest felszíni kibúvásban lévő részének területe:	607.18 (km ²)
vízáadó összletek darab-száma:	1
a víztest átlagos tetőszintje terep alatt:	4 m
a víztest átlagos feküszintje terep alatt:	34 m
a víztest átlag-vastagsága:	30 m

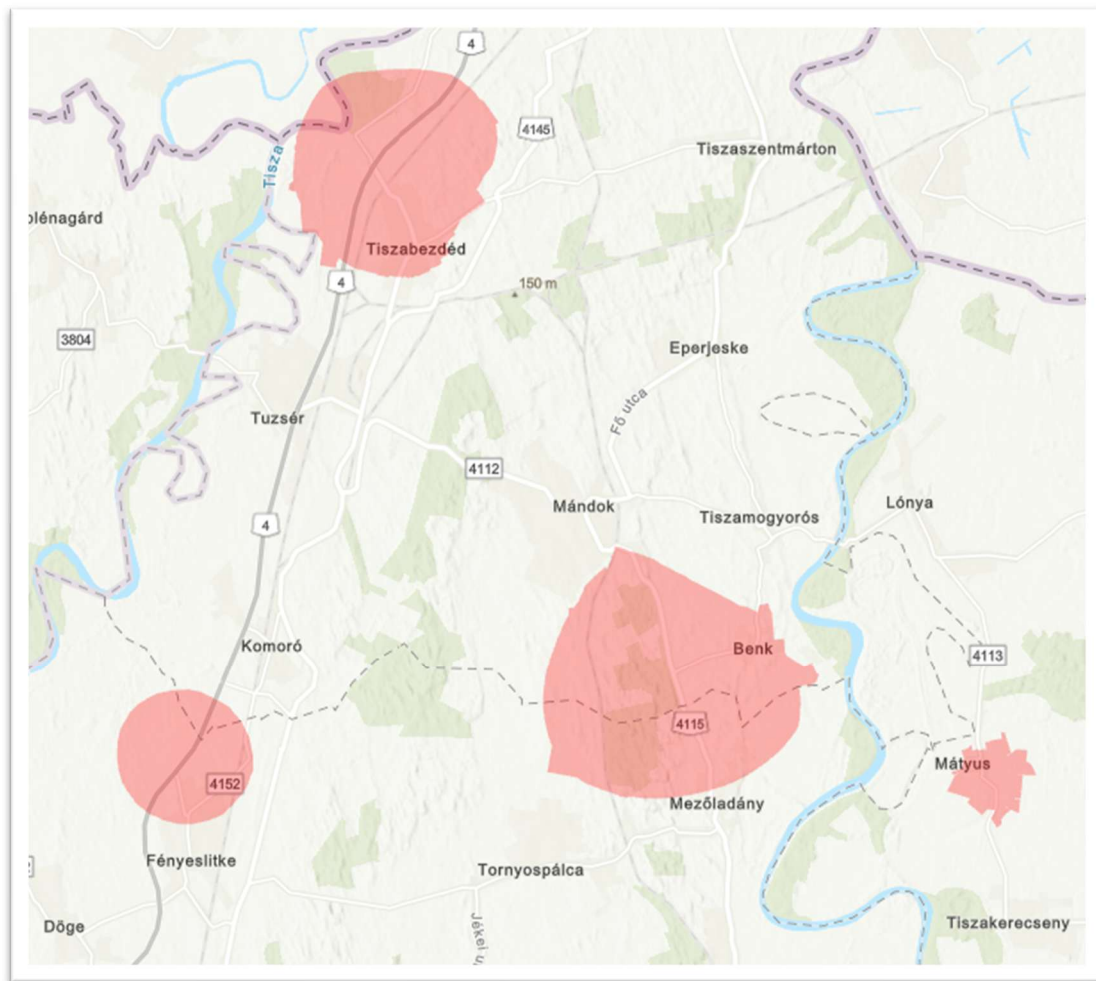
155. táblázat: Az érintett területet érintő felszín alatti víztest alapvető jellemzői

A nem megfelelően üzemeltetett utak, vasutak felszín alatti vizek állapotát ronthatják, az elvezetett és nem kellően tisztított vizek pedig a felszíni vizekben (a szabályozás nem biztosítja a szükséges védelmi intézkedések megvalósulását) A további intézkedések célja a közlekedési út felületéről a csapadékvízzel lemosódó TPH, PAH és nehézfémek (Pb, Cu, Zn, Cd, Ni, Cr) megfelelő összegyűjtésének és kezelésének biztosítása.

Védőidom	Elérési idő	Feladat
Belső	20 nap	víz kivételi mű, valamint a vízkészlet közvetlen védelme a szennyeződéstől és a megromlódástól
Külső	180 nap	a le nem bomló, továbbá a bakteriális és egyéb lebomló szennyezőanyagok elleni védelem
Hidrogeológiai "A"	5 év	a le nem bomló szennyező anyagok elleni védelem
Hidrogeológiai "B"	50 év	a le nem bomló szennyező anyagok elleni védelem

156. táblázat: Felszín alatti vízbázisok besorolása

A távlati vízbázisoknál csak a hidrogeológiai védőidom, védőövezet B zónájának határát kell kijelölni, az A zóna határait csak akkor, ha a tervezett vízkivételek helye ismert. Felszín alatti vízbázisok szempontjából a tervezési terület jelenleg nem érint vízbázist.



66. ábra: Tervezési terület közeli vízbázis védőterületei

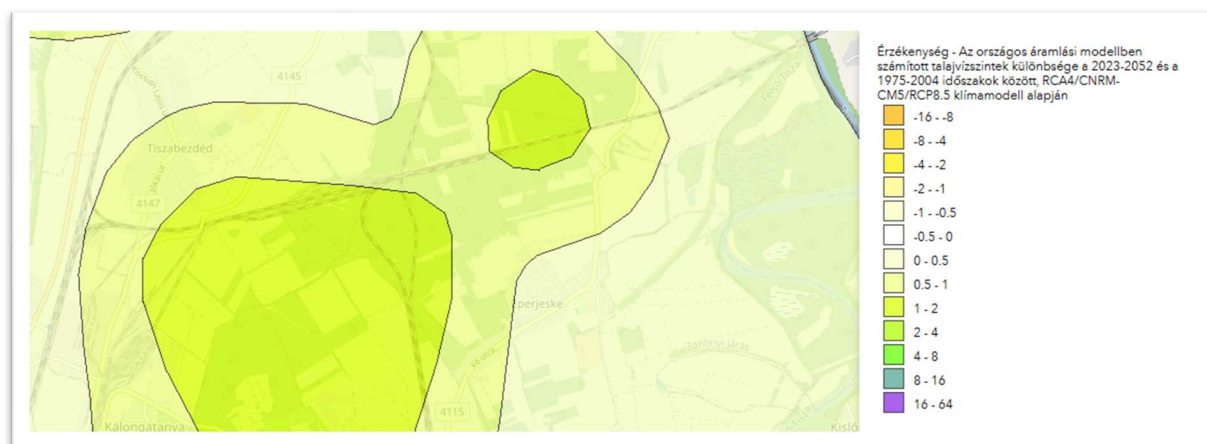
A Víz Keretirányelv országjelentése szerint felszín a tervezéssel érintett területet érintő felszín alatti víztest lefelé áramlású.

A NATÉR adatbázisban feldolgozott CARPATCLIM modell alapján, a sokéves nyugalmi talajvízszint a 110-120 mBf tartományban van *(67-68. ábra.)*

A talajvíz a vízelvezetés szempontjából nem okoz problémát. Intenzív, rövid csapadékesemények esetén nem kerül telített állapotba a felső talajréteg. A talajvízszint mélysége és a lefelé áramló közeg miatt nem várható, hogy tározás esetén a tározó fenékszintje megközelíti a mértékadó talajvízszintet.



67. ábra: CARPATCLIM modell sokéves becsült talajvízszintjei



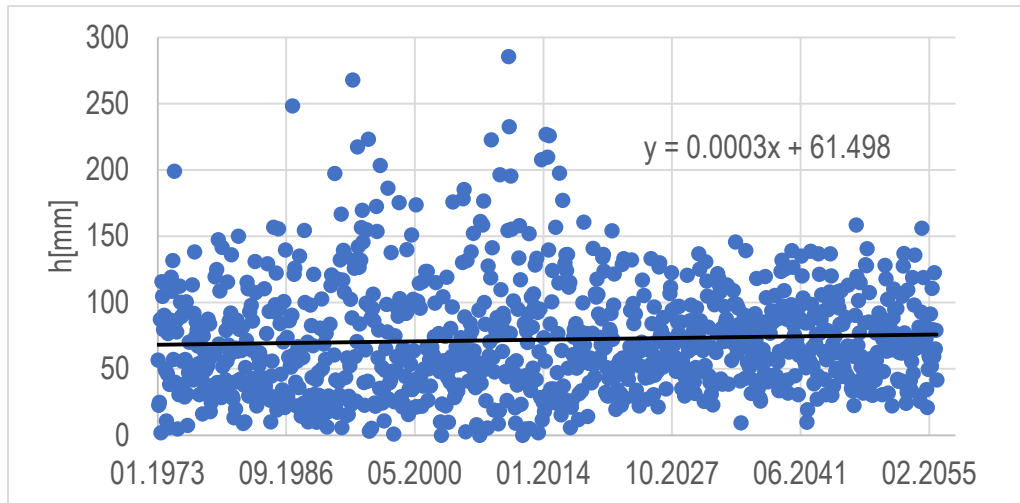
68. ábra: CARPATCLIM modell sokéves becsült talajvízszintjei

A NATÉR adatbázisban a CARPATCLIM modell az 2023-2052 időtartam sokéves értékeit felhasználva határozta meg a nyugalmi szinteket. Az előrejelzés alapján, amely 2052 -ig tart, a térségben a talajvízszint süllyedése várhatóan max. 0,5 m. Tehát a szintsüllyedés nem gyors, igazodik a Víz Keretirányelv Országjelentésében foglalt leszálló tartományhoz a felszín alatti víztestre vonatkoztatva.

5.10.3. Klíma és csapadék

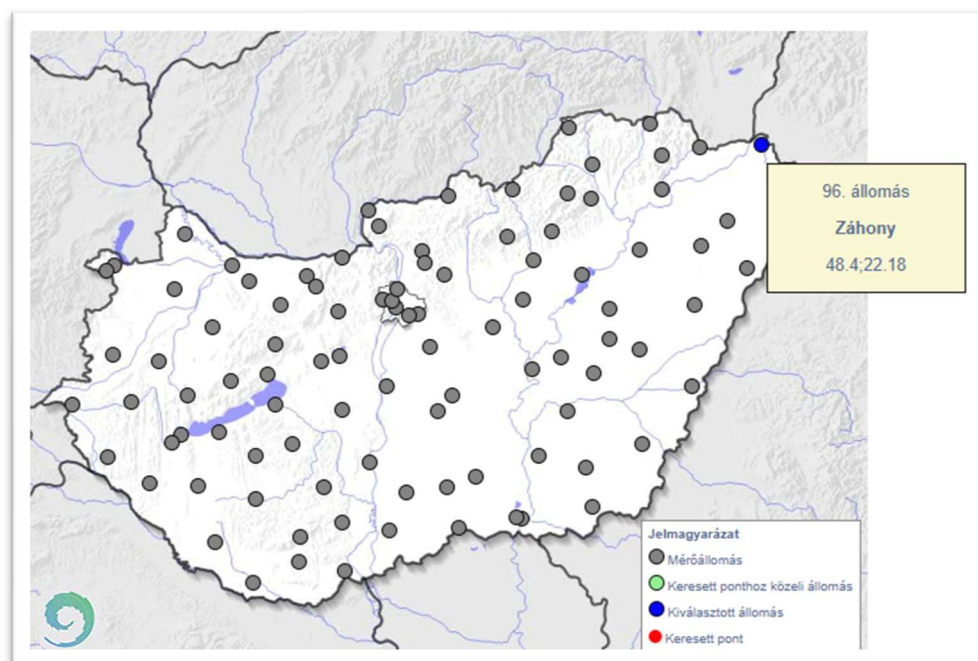
Mivel a közelmúlt tapasztalatait a mértékadó csapadékesemények időtartambeli növekedése és intenzitásbeli növekedése jellemzi, ezek statisztikailag független eseménynek számítanak. Mivel az alkalmazott szabványos csapadékmaximum függvények már mérsékelten vehetőek klasszikus statisztikai besorolásuk szerint figyelembe, ezért az „Új csapadékmaximum függvények” (Buzás, Honti, Varga, 2017) c. publikáció eredményeit, aktuális szabványi hiányosságok miatt figyelembe vettük.

A statisztikai adatokhoz hozzátartozik, hogy az egyedi rövid időtartamú események szélsőséges képet mutatnak, a havi és az éves csapadékmennyiségek alakulása csekély emelkedésű trendet mutat. Ezt mutatja be az alábbi ARMA-1 modell felhasználásával készült előrejelzés [Ámon G.: „Települési vízrendszerek tervezése modellezéssel”, 2017]:



69. ábra: Havi csapadékmennyiség előrejelzése és lineáris trendje

A hosszú időtartamok (havi, éves) állandósága mellett a villámárvizek gyakorisága, azaz a rövid időtartamú események időbeli eloszlása megváltozott, az intenzitások jellemzően nőttek, ezért a fenti statisztika másik oldala az egyes események intenzitásbeli változása. Jelen adatok szerint ez a 60 perc alatti eseményekre van meghatározva az alábbiak szerint: Az OMSZ létrehozta az új csapadékmaximum függvényeket, amelyek a mérőállomások szerint vannak az ország területén kiosztva.



70. ábra: HungaroMet, Záhonyi mérce

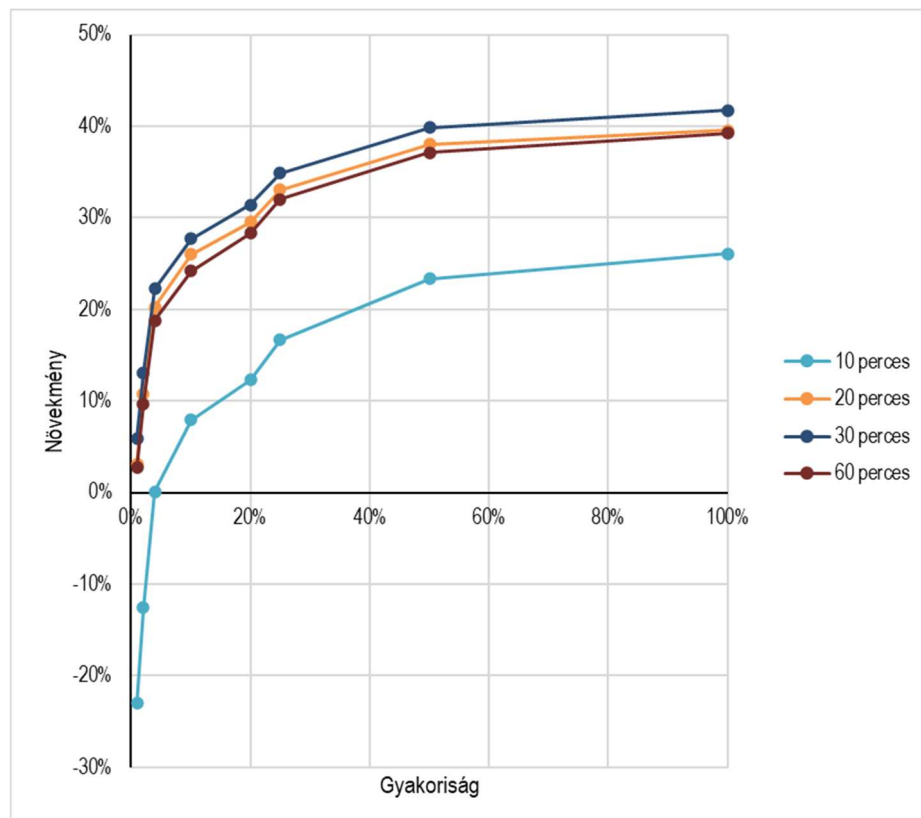
Csapadékmaximumok és eltérések

A HungaroMET új csapadékmaximumait az 157. táblázat mutatja. Összevetve a korábbi, országosan kiterjesztett szabványos értékekkel (71. ábra) látható, hogy a ritka események inkább negatív irányban térnek el, tehát csökkenést mutatnak.

Mivel nincsenek korábbi mérések és előntési állapotok rögzítve, a biztonság javára a nagyobb intenzitású eseményeket, ebben az esetben a klasszikus intenzitásokat tekintettük vízkárok szempontjából mérvadónak.

intenzitás (mm/h)	10 perces	20 perces	30 perces	60 perces
100 éves, 1%-os	123.39	93.17	70.78	40.71
50 éves, 2%-os	112.41	84.89	64.57	37.2
20 éves, 5%-os	97.75	73.83	56.3	32.51
10 éves, 10%-os	86.43	65.3	49.9	28.89
5 éves, 20%-os	74.62	56.39	43.24	25.12
4 éves, 25%-os	70.63	53.38	40.98	23.84
2 éves, 50%-os	56.79	42.95	33.17	19.41
1 éves, 100%-os	37.27	28.23	22.14	13.17

157. táblázat: Csapadékmaximumok, Záhony



71. ábra: Eltérések a 96-os mérce és a korábbi csapadékmaximumok között

5.10.4. Modellvizsgálat alapadatai

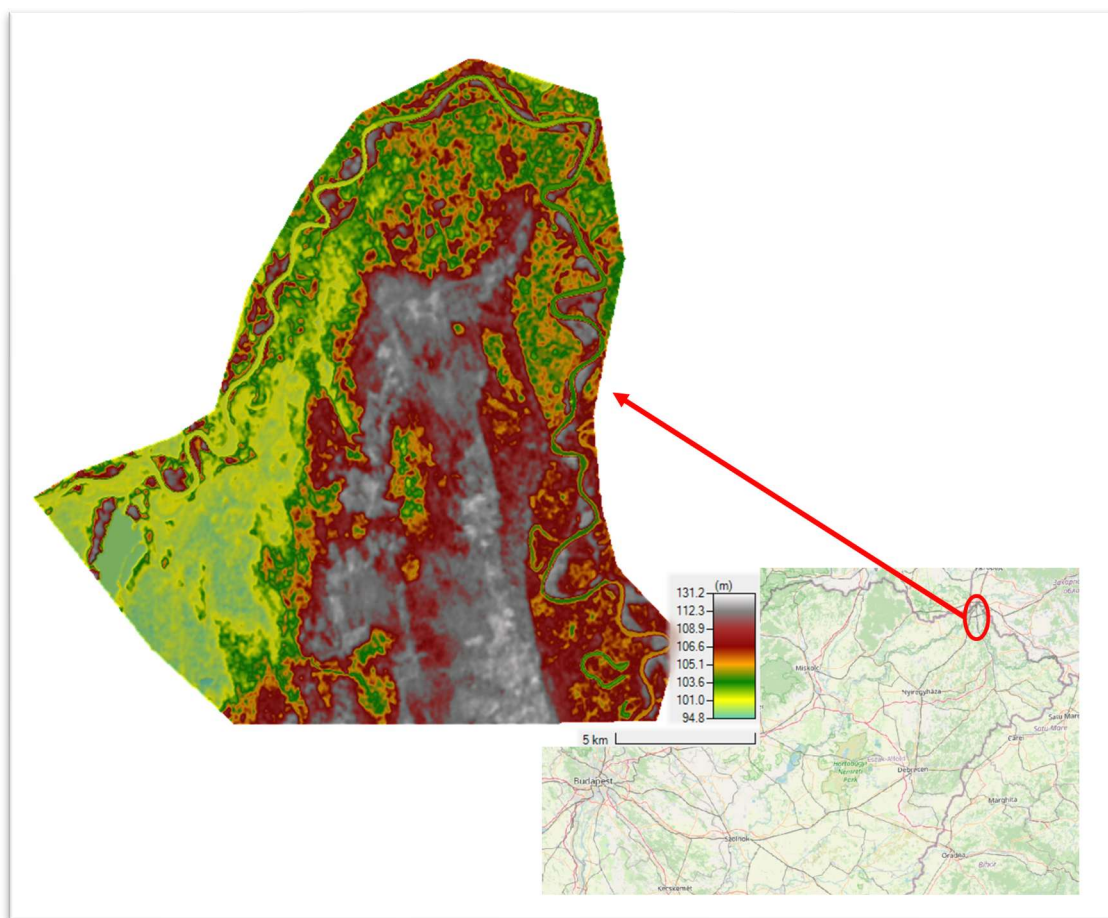
A csapadék keltette lefolyásból keletkező vízterheléseket mélységintegrált numerikus modell felvételével vizsgáltuk.

A modell az alábbi elemekből épül fel:

- Csapadékesemény, a modellterületen egyenletesen elosztva
- Felszíni lefolyás számítása terepmodellre feszített rácshálón
- Területhasználat alapján felszíni érdesség és vízzáróság területi eloszlásának meghatározása
- Telítetlen talajba beszivárgás számítása talajtani térkép alapján, vízzáróság figyelembevételével

Terepmodell

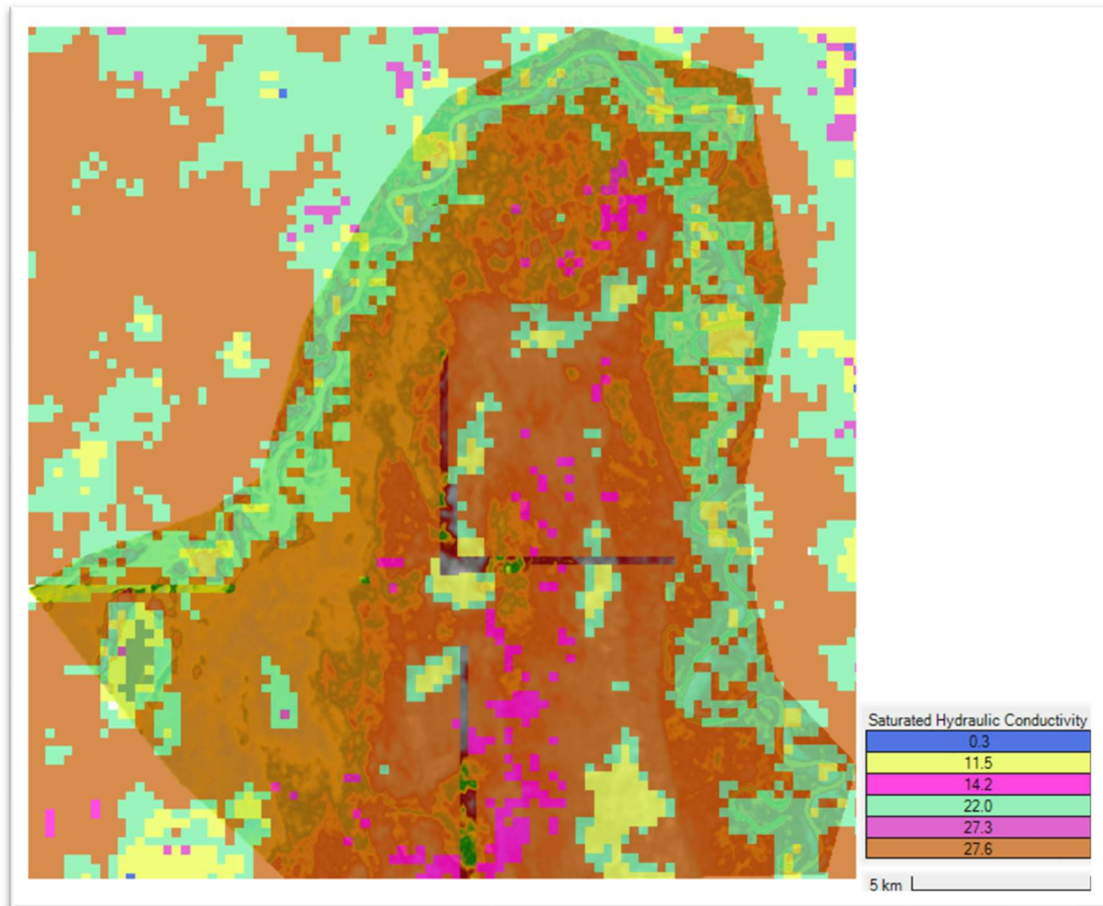
A modellvizsgálathoz műhold alapú 30x30 m-es felbontású digitális terepmodellt használtunk. A terület a tervezési terület tágabb kiterjedését veszi figyelembe, az érkező külső terhelések meghatározására.



72. ábra: Digitális terepmodell

Talajtani adatok

A felső telítetlen talajrétegbe való vertikális beszivárgást a lefolyásmodellhez rendelt talajtani térkép alapján számítottuk (forrás: MTA-ATK 3d Hydrosol). A területen a talajtípusok hidraulikus vezetőképessége alapján határoztuk meg az áramlási paramétereket.

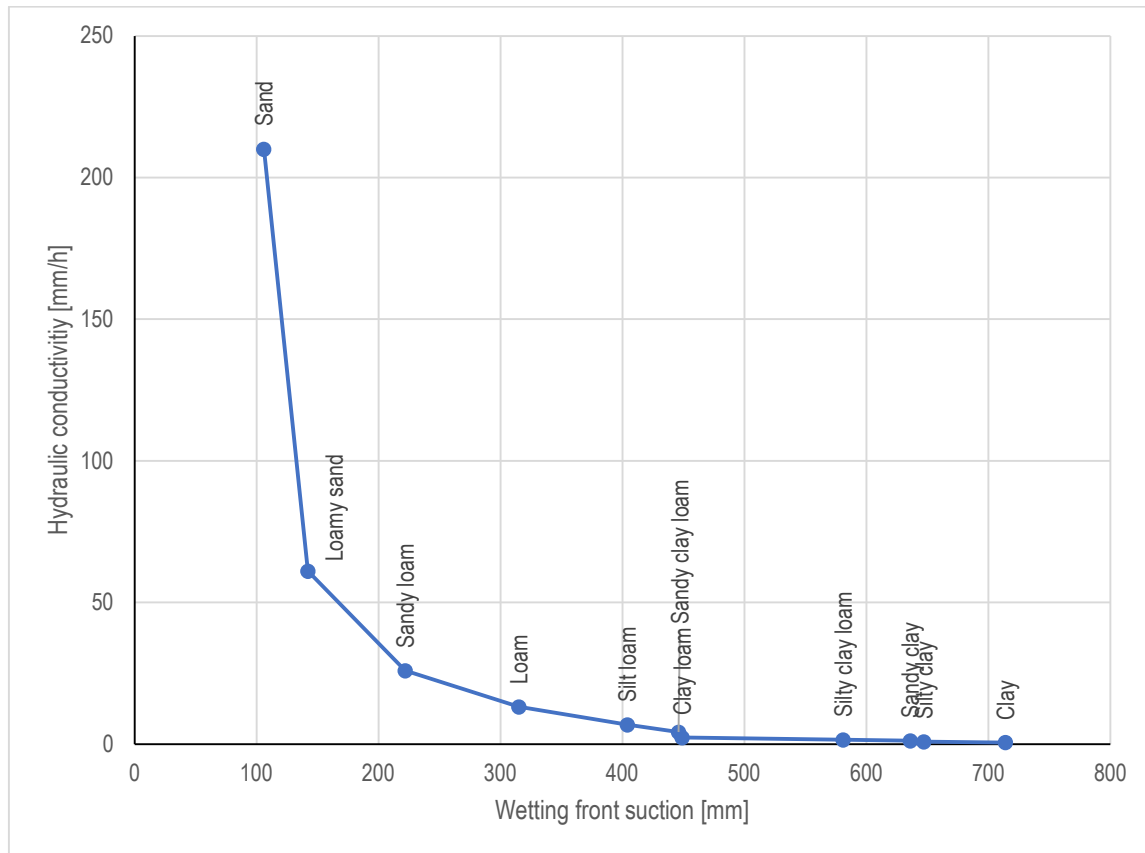


73. ábra: Felszíni talajtípusok területi eloszlása a 3D Hydrosol térképi állománya alapján a felső telítetlen talajrétegben

A földtani közeg viszonyok jobbra szemcsés-kötött frakciókat mutatnak, ahol a beszivárgás sebessége változó. Jobbra iszapos frakciók fordulnak elő helyenként homok vagy agyagtartalommal. Mivel a talajvízszint alacsonyan van, a telítetlen talajréteg vastagsága lehetővé teszi nagy mennyiségű víz felvételét. Tehát a talaj tározóképesége a mélyebben fekvő régiókban is nagy.

Emiatt szikkasztásra alkalmas a talaj/földtani közeg. Vízkárelhárítási szempontból, tekintve, hogy az esések kicsit, sok a vízmegállásos terület előnyös állapot a tározók létesítése, illetve az utak menti nyílt tározás szempontjából. Vízhatszósítás, zöld-infrastruktúra elemeinek kialakítása szempontjából viszont bizonytalan vízháztartást eredményez.

A talajtípusok vízáteresztő talajtípusonkként a 73. ábra mutatja [Rawis et al: USACE EM 1110-2-1417 and Estimation of Soil Water Properties, 1982].

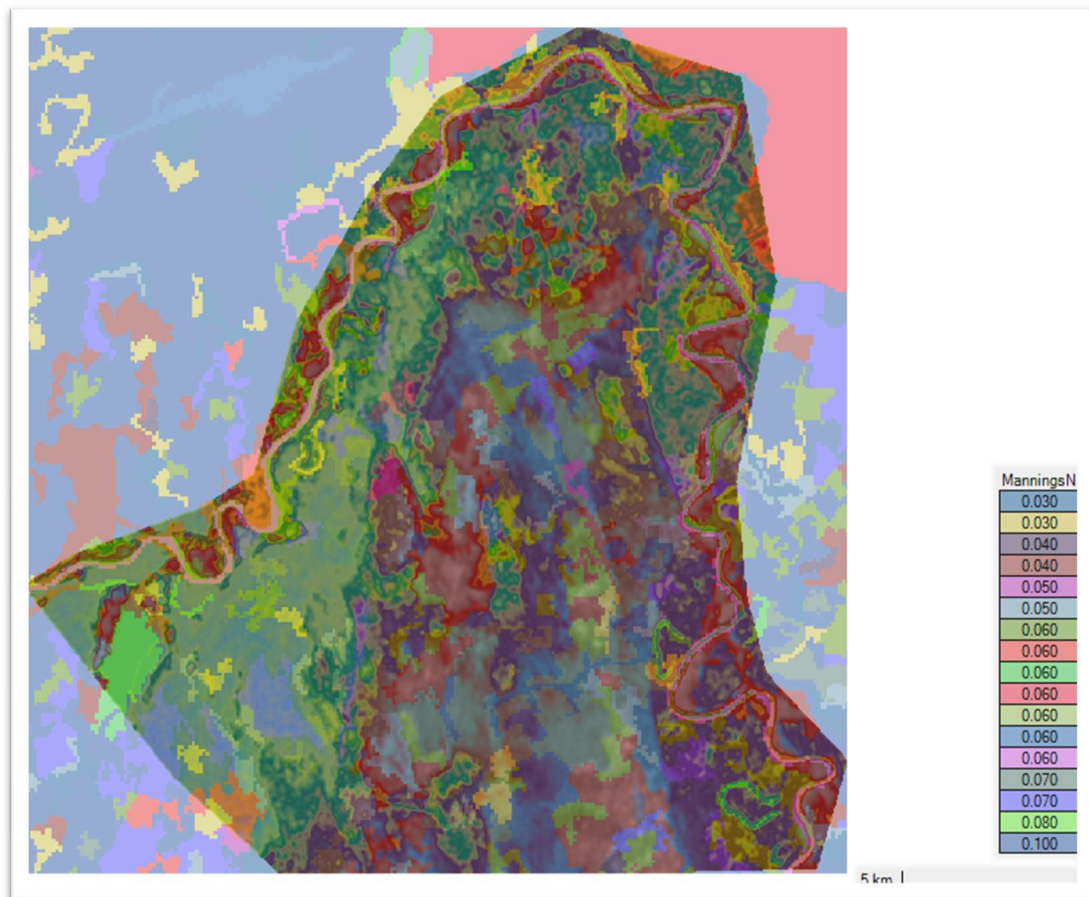


74. ábra: Talajtípusok vízáteresztőképesség alapján

A talajtípusok szerint elég tág határon mozognak. A modellszámításnál, mivel mért adatok nem állnak rendelkezésre a biztonság javára vettük fel az értékeket, azaz a talajtípusokhoz tartozó intervallumok alsóbb régióit közelítettük, alapul véve korábbi tapasztalatokat.

Területhasználat

A területhasználat műholdas adatok alapján lett meghatározva, 100 m-es felbontásban. A területhasználat elemeihez rendelt érdességi együtthatókat és a vízzáróság arányát szakirodalmi adatok alapján határoztuk meg.



75. ábra: Területhasználat

A diszkrét színskála határozza meg az egyes területhasználatokat, amely hozzárendelhető a modellezési rácshálózhoz, vagy vízgyűjtőmodell esetén területi átlagolással kiterjeszthető nagyobb területekre.

A területhasználatához két modellparaméter rendelendő hozzá:

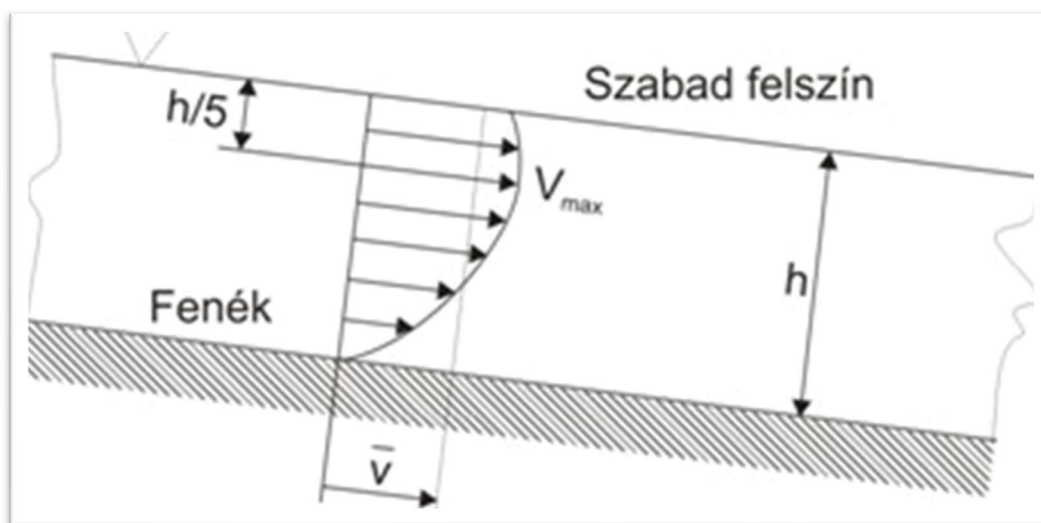
- Felszíni súrlódás
- Vízjáróság százalékos aránya

Mérések nem állnak rendelkezésre, ezért irodalmi adatokat vettük alapul (76. ábra)

Manning's Roughness for Shallow Flow Conditions (FLO-2D manual)	
Surface	n-value
Dense turf	0.17 - 0.80
Bermuda and dense grass, dense vegetation	0.17 - 0.48
Shrubs and forest litter, pasture	0.30 - 0.40
Average grass cover	0.20 - 0.40
Poor grass cover on rough surface	0.20 - 0.30
Short prairie grass	0.10 - 0.20
Sparse vegetation	0.05 - 0.13
Sparse rangeland with debris	
0% cover	0.09 - 0.34
20 % cover	0.05 - 0.25
Plowed or tilled fields	
Fallow - no residue	0.008 - 0.012
Conventional tillage	0.06 - 0.22
Chisel plow	0.06 - 0.16
Fall disking	0.30 - 0.50
No till - no residue	0.04 - 0.10
No till (20 - 40% residue cover)	0.07 - 0.17
No till (60 - 100% residue cover)	0.17 - 0.47
Open ground with debris	0.10 - 0.20
Shallow flow on asphalt or concrete (0.25" to 1.0")	0.10 - 0.15
Fallow fields	0.08 - 0.12
Open ground, no debris	0.04 - 0.10
Asphalt or concrete	0.02 - 0.05

76. ábra: Javasolt érdességi értékek

A 2D (mélységintegrált) lefolyásmodellezés alapelve, hogy függély mentén a sebesség eloszlását átlagolva vesszük figyelembe. A 77. ábrán látható a vertikális sebességeloszlás, amely a kis vízoszlopmagasságok és nagy kiterjedés miatt átlagos értékkel közelíthető.



77. ábra: Függélymenti sebességeloszlás

Ugyanakkor a szakirodalom intervallumokat határoz meg. Ezen intervallumokon a Manning-féle érdességi együttható felvételéhez a terület típusán kívül két további kalibrációs szempontot kellett figyelembe venni:

- Hosszesés
- A felületi csúsztató feszültség nagyobb hatást gyakorol az áramlásra, tekintve, hogy javarészt lepelszerű vízmozgásról van szó, így a felületet érdesebbnek kell meghatározni, mintha normál meder lenne

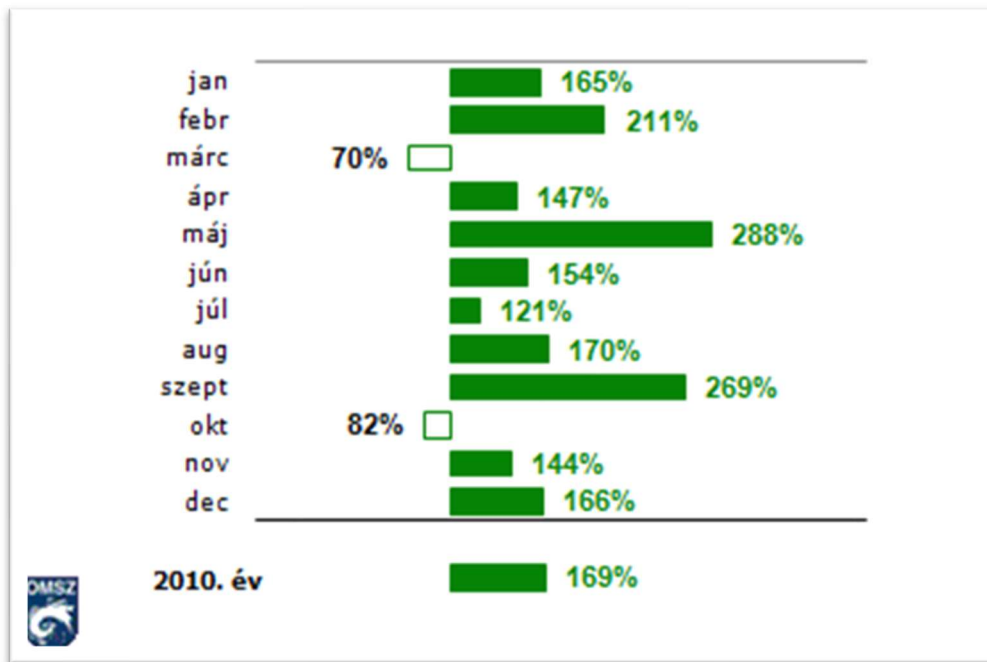
A területhasználati térképen látható talajtípusokhoz tartozó érdességi együtthatók és a vízzáróság területátlagolt aránya a területtípusok és a burkolt felületek aránya alapján lett megállapítva. A vízfelületeket, utakat automatikusan vízzárónak tekintettük.

5.10.5. Hidrológiai adatok

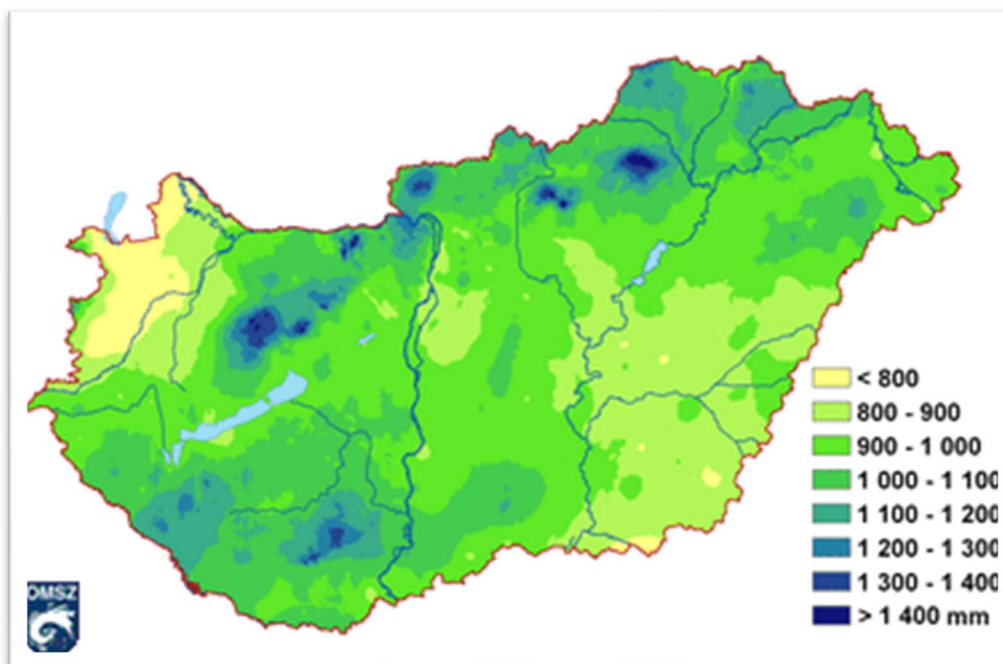
A magyarországi vízgyűjtők, kisvízfolyások nagy részéhez hasonlóan vízrajzi mérések tekintetében a terület feltáratlan. Az Önkormányzat referensével tartott egyeztetések alapján előntéses vízkárok jelentkeztek korábban is a településen, azonban a jó szivárgási viszonyok miatt ezek az előntések relatíve rövid idejűek.

A közelmúlt eseményei közül a 2010-es év okozott komolyabb problémákat az Önkormányzatnak a települési csapadékvíz elvezetés fenntartásában. Ezek az előntési problémák időszakosak voltak a gyors beszivárgás miatt.

A 2010-es évben országos csapadékreordok dőltek meg, amely események indokolták a csapadékmaximumok felülvizsgálatát is. A 78.-79. ábrák alapján látható, hogy országosan az átlaghoz képest jelentős havi növekmények voltak. Záhony térségében az éves mennyiség 1000 mm környékén volt, ami az amúgy kevésbé csapadékos régióban extrémnek számít. Ugyanakkor jelen vizsgálat esetében célszerűnek találtuk a modelles csapadékok felvételét. Az éves átlagok a tározás szempontjából tekintjük most számottevőnek.

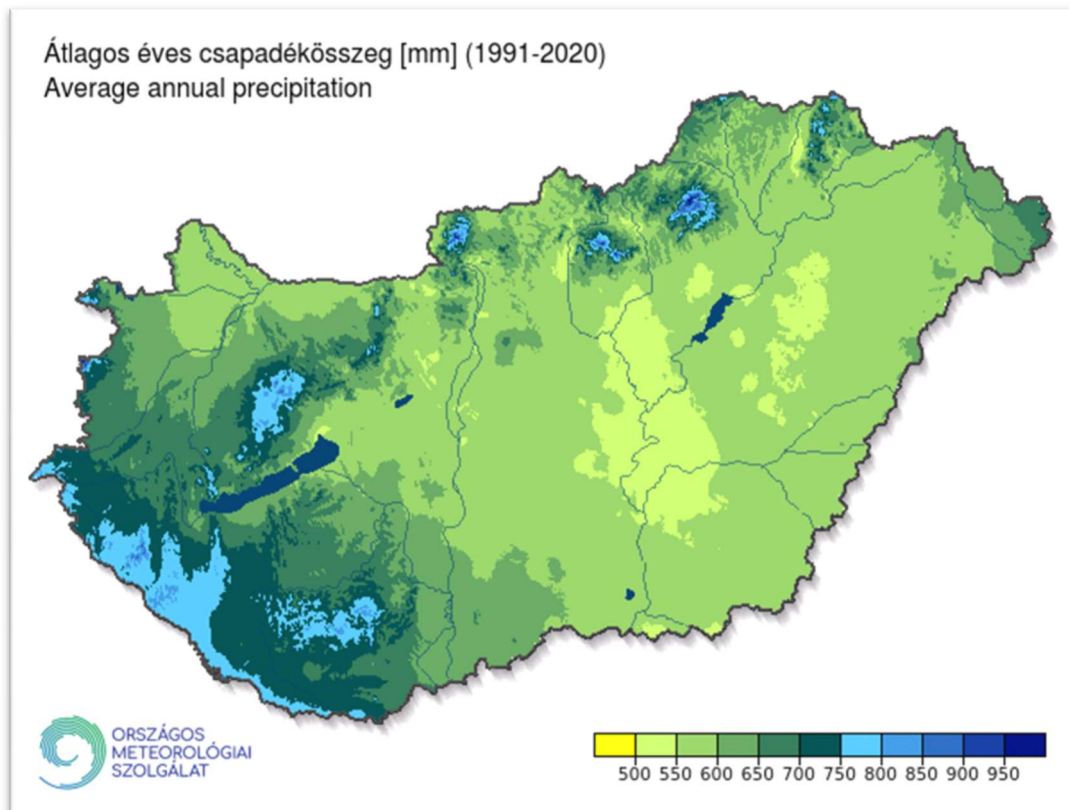


78. ábra: 2010-es évi országos havi eltérései a sokéves átlagtól



79. ábra: 2010-es év országos csapadékmennyiségei

Az átlagos évi csapadékmennyiség a tervezési területen 600-650 mm között mozog (80. ábra). Továbbiakban ennek felső határát vettük figyelembe.



80. ábra: Éves csapadékmennyiség

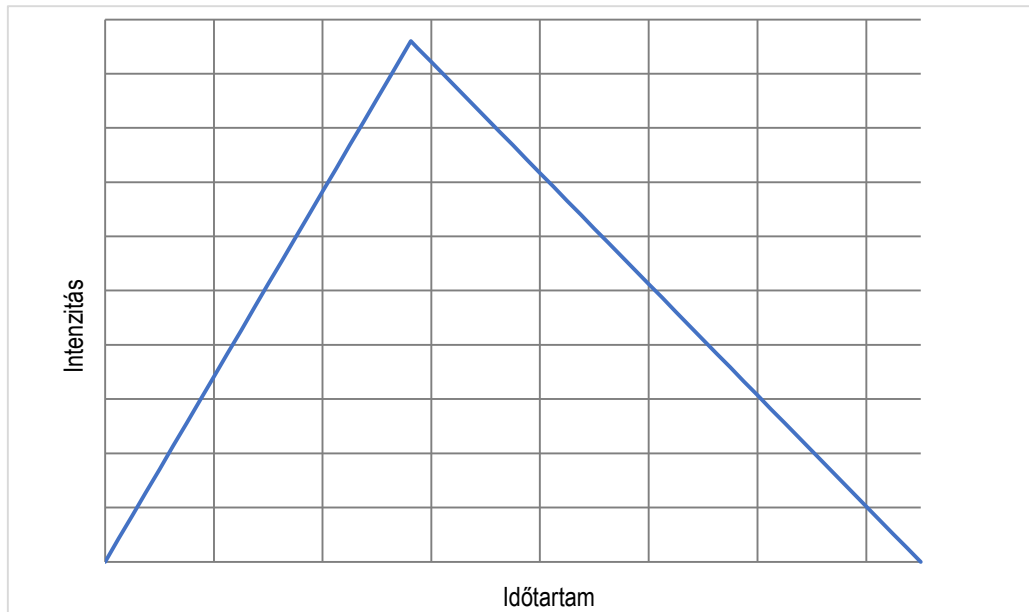
Modellcsapadékok

Mivel ténylegesen villámárvíz kialakulására alkalmas csapadék a mérések alapján nem volt, a későbbiekben, megfelelő kalibráció felhasználásával modellcsapadékok vizsgálatát irányoztam elő, szélső terhelések szimulálására.

Modellcsapadék létrehozásának módszertana:

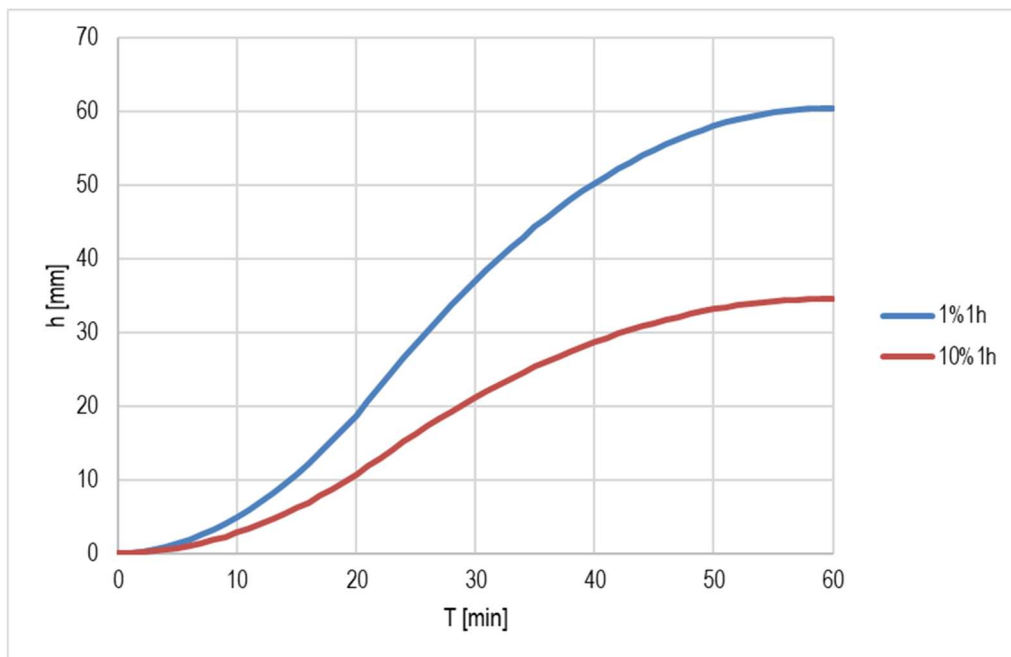
A csapadékesemények intenzitásának (i_p) időbeli eloszlását lineárisan közelítettük, a korábbi szabványos, egységárhullámokra jellemző eloszlás szerint. Mivel az intenzitás értéke fluxus egy egységnyi területen ($l/s \cdot ha$, $m^3/s \cdot km^2$ stb.), az intenzitást fajlagos hozamként figyelembe véve, $1m^2$ területen véve képezhető az átmenet, miszerint:

$$\int i_p dt = V(t) \rightarrow h(t)$$

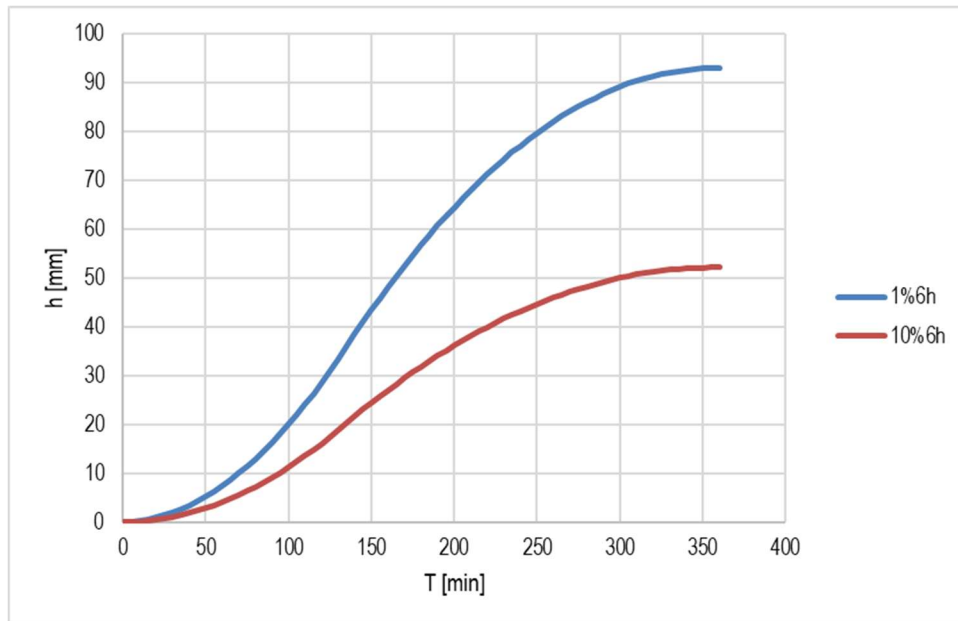


81. ábra: Modellcsapadék intenzitásának időbeli eloszlása

A modellcsapadékokat 1 és 6 óra időtartamú, P (1%), P (10%) relatív gyakoriságúak a modellvizsgálatokban.



82. ábra: P (1%) és P (10%) gyakoriságú, 1 óra időtartamú modellcsapadékok integrálgörbéje



83. ábra: $P(1\%)$ és $P(10\%)$ gyakoriságú, 6 óra időtartamú modelleszapadékok integrálgörbéje

A modelleszapadékok a mért adatokhoz képest jelentősen gyorsabban alakulnak ki, ezért a modellben várható az elöntésfoltok markánsabb megjelenése a talaj hatásának időbeli felépülésével összevetve.

Nem mellesleg megjegyzendő, hogy főleg belterületen $P(10\%)$ gyakoriság alatt nem végzünk méretezést, műtárgyak és érzékeny területek esetében pedig a $P(1\%)$ megkövetelendő.

5.10.6. Hidrodinamikai modellezés

A modell HEC-RAS 6.6 környezetben készült. A lefolyásmodellek módszertani kérdései között a számítási kapacitás növekedésével a hidrodinamikai modellek egyre nagyobb szerephez jutnak az esemény alapú modellek esetébe.

Sekélyvízi egyenletek

Sekélyvízi egyenletek mélységintegrált (2D) alakja:

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} - f_c v = -g \frac{\partial z_s}{\partial x} + \frac{1}{h} \frac{\partial}{\partial x} \left(v_{t,xx} h \frac{\partial u}{\partial x} \right) + \frac{1}{h} \frac{\partial}{\partial y} \left(v_{t,yy} h \frac{\partial u}{\partial y} \right) - \frac{\tau_{b,x}}{\rho R} + \frac{\tau_{s,x}}{\rho h}$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} - f_c u = -g \frac{\partial z_s}{\partial y} + \frac{1}{h} \frac{\partial}{\partial x} \left(v_{t,xx} h \frac{\partial v}{\partial x} \right) + \frac{1}{h} \frac{\partial}{\partial y} \left(v_{t,yy} h \frac{\partial v}{\partial y} \right) - \frac{\tau_{b,y}}{\rho R} + \frac{\tau_{s,y}}{\rho h}$$

Ahol

u, v [m/s] – x és y irányú sebességkomponensek

f_c – Coriolis-paraméter

g [m/s²] – nehézségi gyorsulás

z_s [m] – vízfelszín szintje

h [m] – vízoszlopmagasság

τ_b [kN/m²] – felületi csúsztatófeszültség

τ_s [kN/m²] – felszíni csúsztatófeszültség (szélhatás)

Beszivárgás

A telítetlen talajba szivárgás számítását a számítási rácshálóra kiterjesztve a hidrológiai modellhez hasonlóan Green and Ampt módszerrel végeztük [6-8].

Szivárgási veszteség számítása, Green and Ampt formula:

$$f_t = K \cdot \left[1 + \frac{(\varphi - \theta_i)S_f}{F_t} \right]$$

Ahol:

K [cm/h] – vízvezető képesség

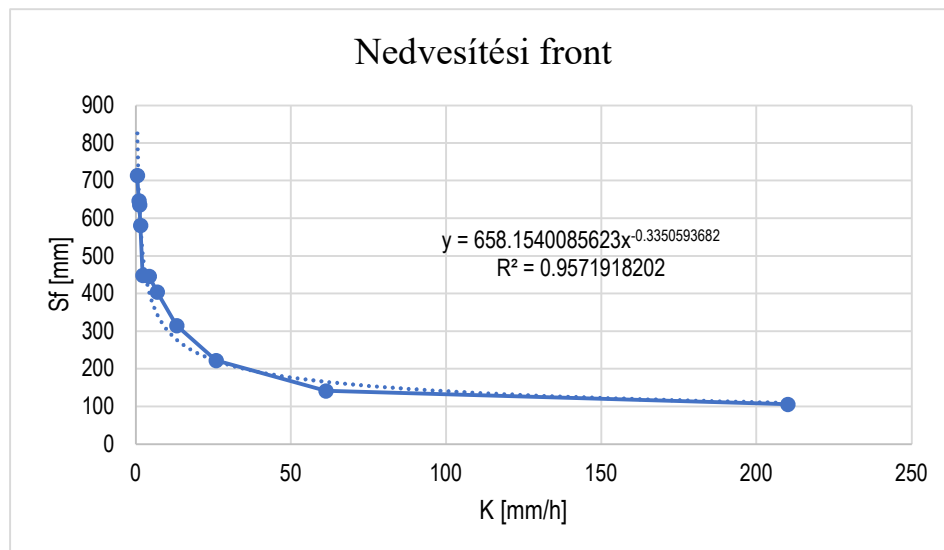
S_f [cm] – elszívás

φ – porozitás

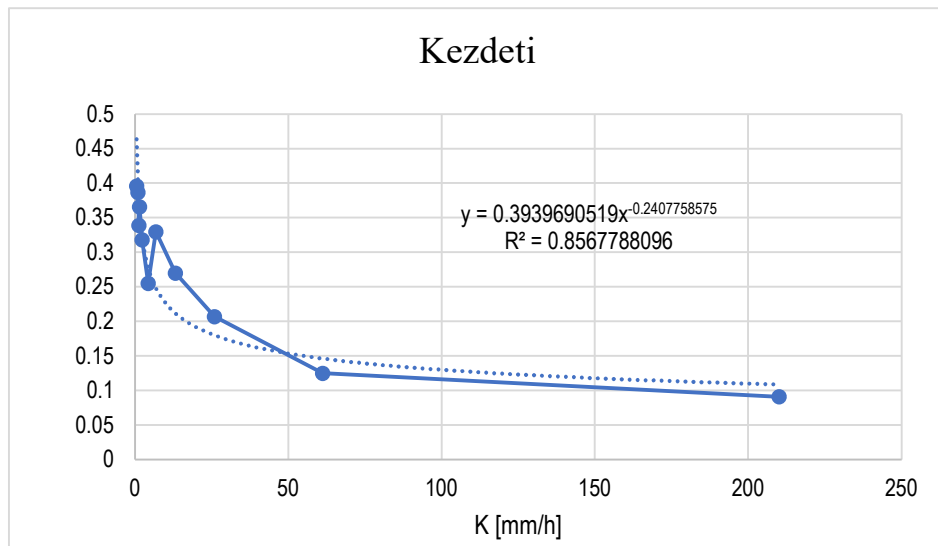
Θ – nedvességtartalom

F_t – időben változó kumulált veszteség

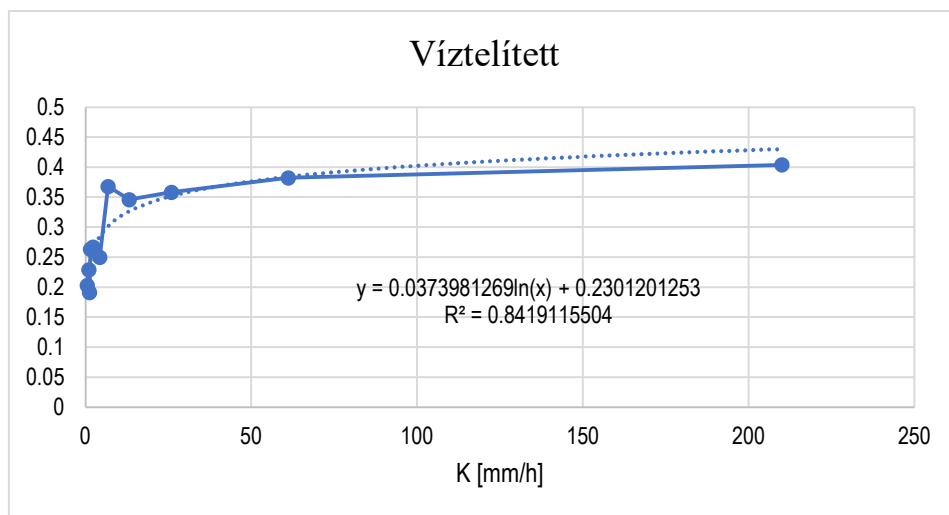
A talajparaméterek megadásához az USACE EM 1110-2-1417 jelű segédlete alapján létrehozott közelítő függvényeket alkalmaztuk [Rawis et al: USACE EM 1110-2-1417 and Estimation of Soil Water Properties, 1982]:



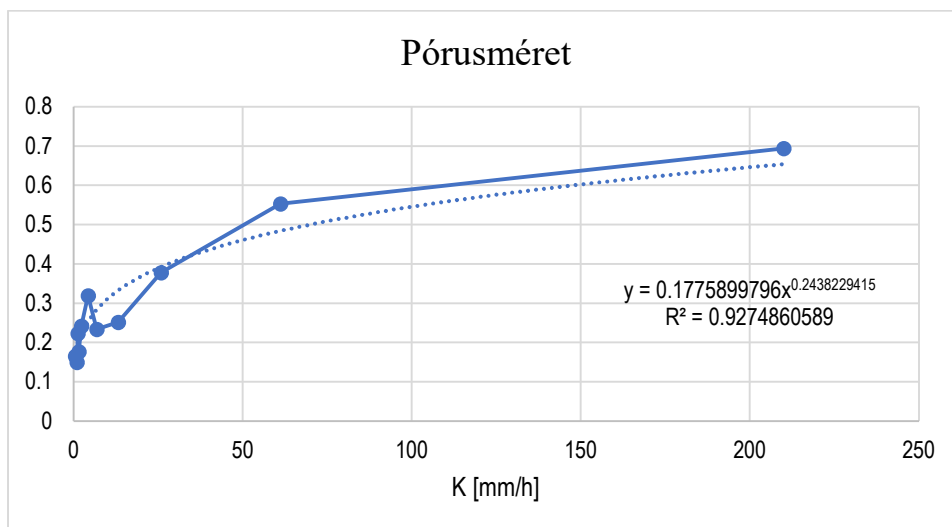
84. ábra: Elszívás értékének közelítése



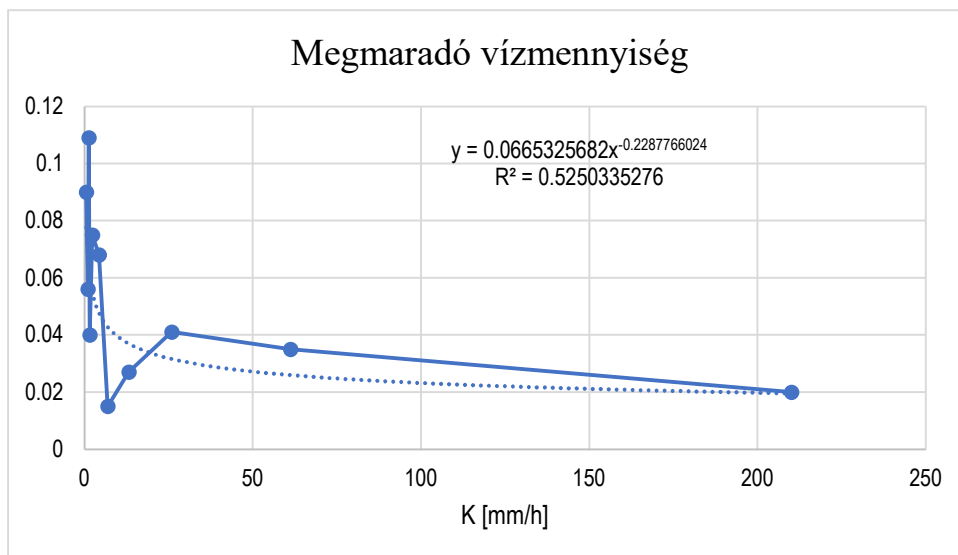
85. ábra: Egyes talajok kezdeti telítettségének közelítése



86. ábra: Egyes talajok telítettségi fokának közelítése



87. ábra: Talajtípusok pórusméretének eloszlása



88. ábra: Megmaradó vízmennyiség aránya

A talajtípusokhoz meghatározott értékek:

Elszívás [mm]	Hidraulikus vízvezető képesség [mm/h]	Kezdeti víztartalom	Telített víztartalom	Residuális víztartalom	Pórusindex
233.501	22.038	0.187	0.346	0.033	0.377
216.551	27.596	0.177	0.354	0.031	0.399
290.075	11.533	0.219	0.322	0.038	0.322
270.547	14.200	0.208	0.329	0.036	0.339
217.334	27.300	0.178	0.354	0.031	0.398
1041.473	0.254	0.548	0.179	0.091	0.127

158. táblázat: Talajtípusok számított paraméterei a Green and Ampt modellhez

Kalibrálás

A kalibrálás jelen modell esetében a területhasználati-, talajtani térképek és ehhez kapcsolódó szakirodalmi intervallumok alapján készült.

Fontos figyelembe venni, hogy adatok csak a modelleszapadékok használata mellett a kisebb mért csapadékok nem fognak megfelelő képet mutatni. A modelleredmények ugyanakkor a nagy intenzitású események eredményei közelítik a valóságot.

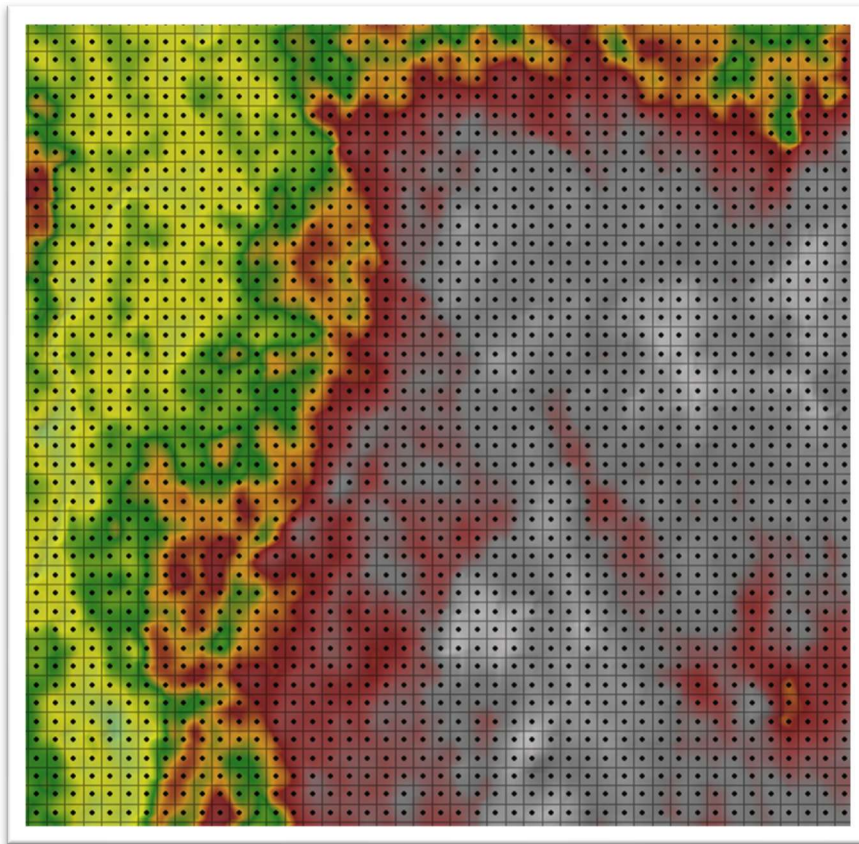
A megfelelő értékek meghatározásához sajnos a monitoring mérések időszakában meghatározott csapadékadatok és mért kifolyási hozamok nem voltak alkalmasak, a modell paraméterezésének folyamatát.

Tehát, mivel megfelelő mérések nem születtek a monitoring időszakából a modelleszapadékok hatását és az irodalmi értékeket nagyobb fajsúllyal vettük figyelembe.

A paraméterek beállítását úgy alakítottuk ki, hogy hiba csak a biztonság növelésének irányában jelenjen meg. Ez továbbiakban azt jelenti, hogy a modellek vízkárelhárítás és vízvisszatartás vizsgálata szempontjából tekinthető megbízhatónak, hosszabb események, vízhasznosítási célok vizsgálatához további fejlesztése szükséges, mérések alapján.

Számítási rácsháló

A hidrodinamikai modell felépítéséhez egységes, peremek mentén nem strukturált rácshálót alkalmaztunk. A számítás véges térfogat alapú, a rácskiosztásnál figyelembe vettük a terepmodell felbontását:



89. ábra: Példa a számítási rácsháló strukturált területére

Hidrodinamikai modell kiértékelése

A hidrodinamikai modell a korábban bemutatott módon rácsháló a lefolyás számításával és a Green and Ampt szivárgási modell felhasználásával készült.

A korábban ismertetett módon a modell a felszíni lefolyás esemény alapú vizsgálatra alkalmas. Az esemény alapú vizsgálatokhoz így az adaptív rács mentén részletes vizsgálatok rendelhetők hozzá, amely alapján a vízgyűjtő bármely pontjáról kinyerhetők adatok.

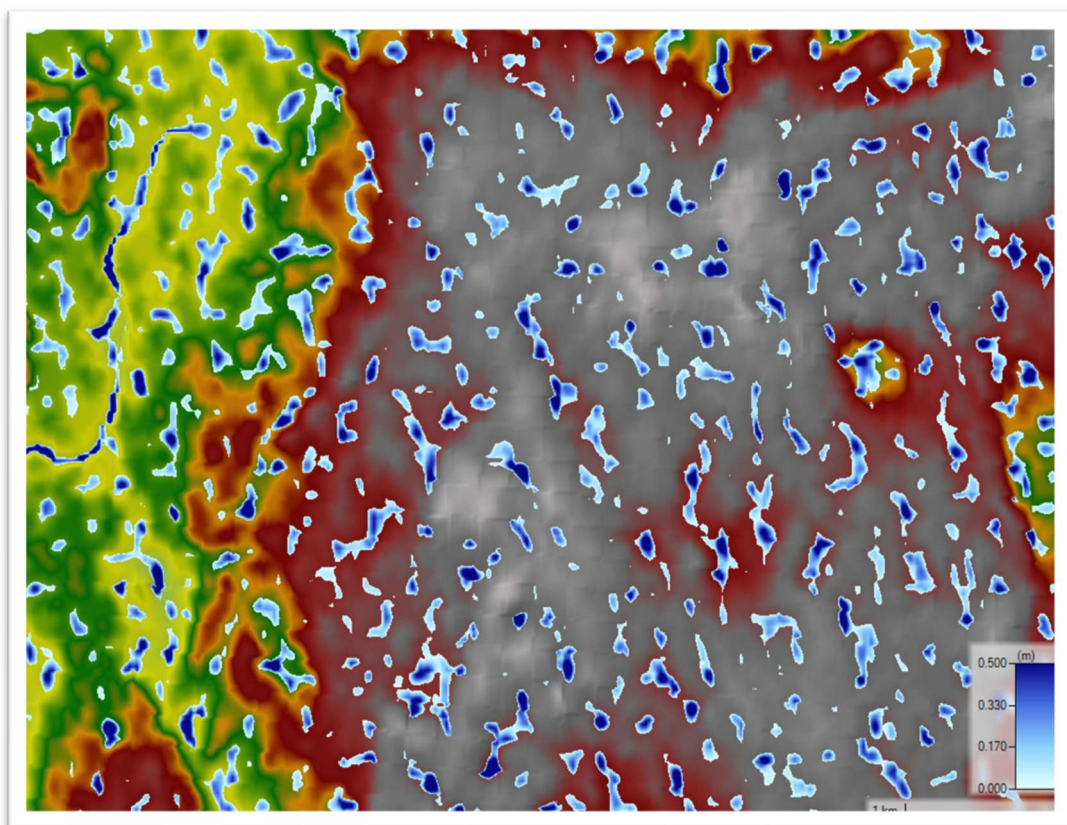
A modell igények szerinti továbbfejlesztése lehetséges, ehhez megfelelő adatok előállítására van szükség. Korábban ismertetésre kerül a jelenlegi modellben az alapadatok hiánya miatti bizonytalanság. A hidrodinamikai modellben, a hidrológiai modellhez hasonlóan a vízkár események vizsálatára éleztük ki a szimulációkat a terepői előntés bemutatásával, lokális hatások vizsgálatával, amelyek a szélső (ritka) eseményeknél várhatóak.

A szimulációkat minden vízgyűjtő esetében továbbra is a P(1%), P(10%) relatív gyakoriságú, 1 és 6 órás csapadékeseményekre végeztük el.

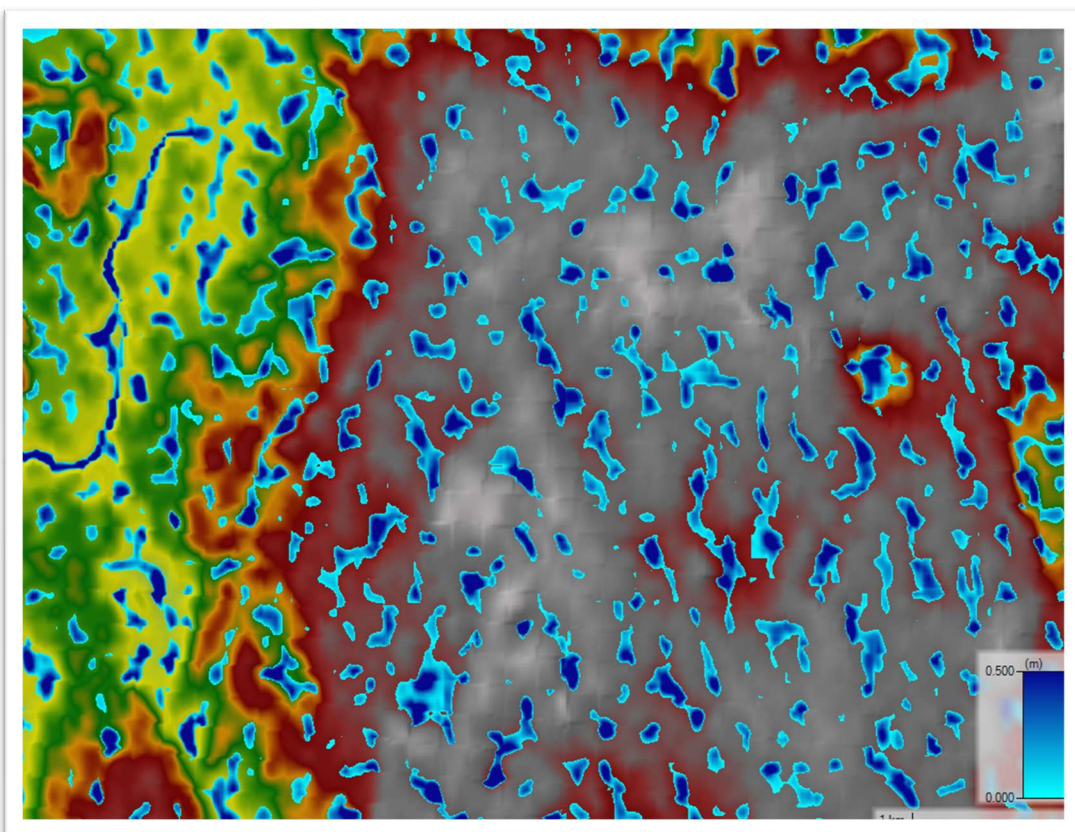
Az 1 órás csapadékesemények hatását 6 órás, a 6 órás eseményeket 12 órás intervallumon vizsgáltuk.

A 10% és 1% -os maximális előntésképek között területileg nincs jelentős, leginkább szintbeli különbség látható az 1 órás és a 6 órás eseményeknél egyaránt. Az ábrán látható, hogy a lefolyás koncentrálódik több belterületi ponton (sötétkek zónák). Általánosan jellemző a lefolyástalanság és a lokális tározódás.

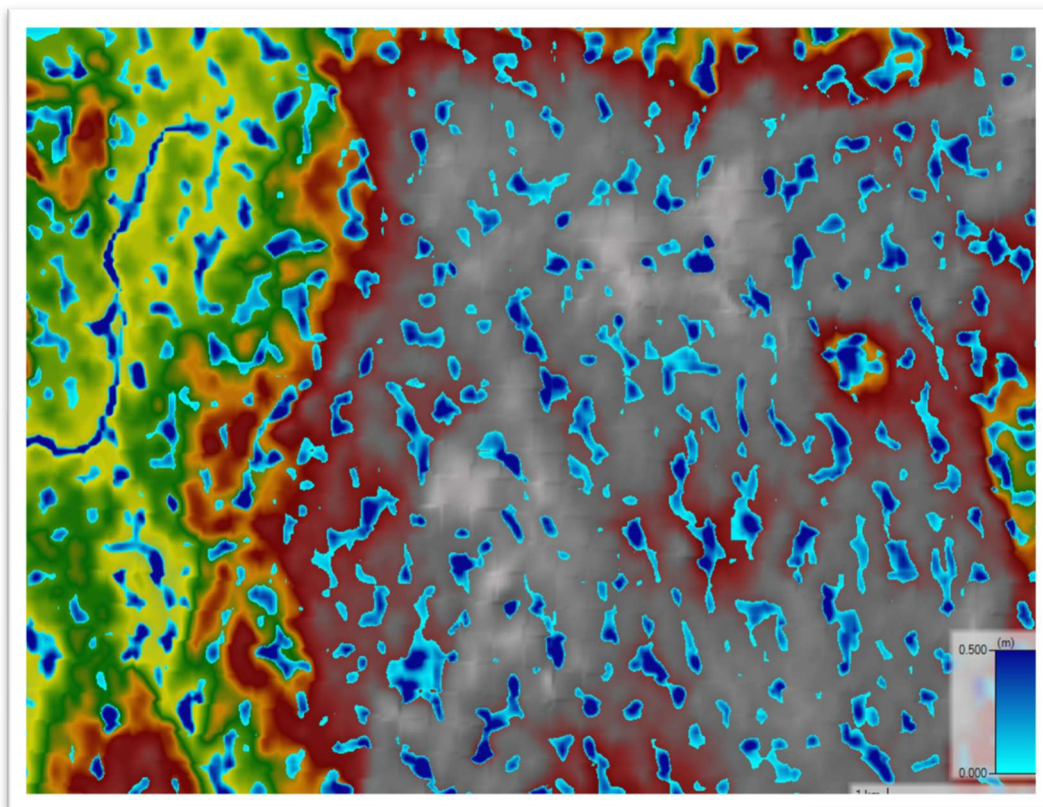
A 90-93. ábrák mutatják P(1%) és P(10%)-os esetekben a modell végidőpontjában a koncentrálódó vízmennyiségeket. A pillanatnyi állapot mutatja azokat az ingatlanokat, amelyeknél a legnagyobb kiterjedésű vízmegállások alakulnak ki. A négy esetben láthatóak a minimális kiterjedésbeli különbségek illetve az eltérések a vízoszlopmagasságban.



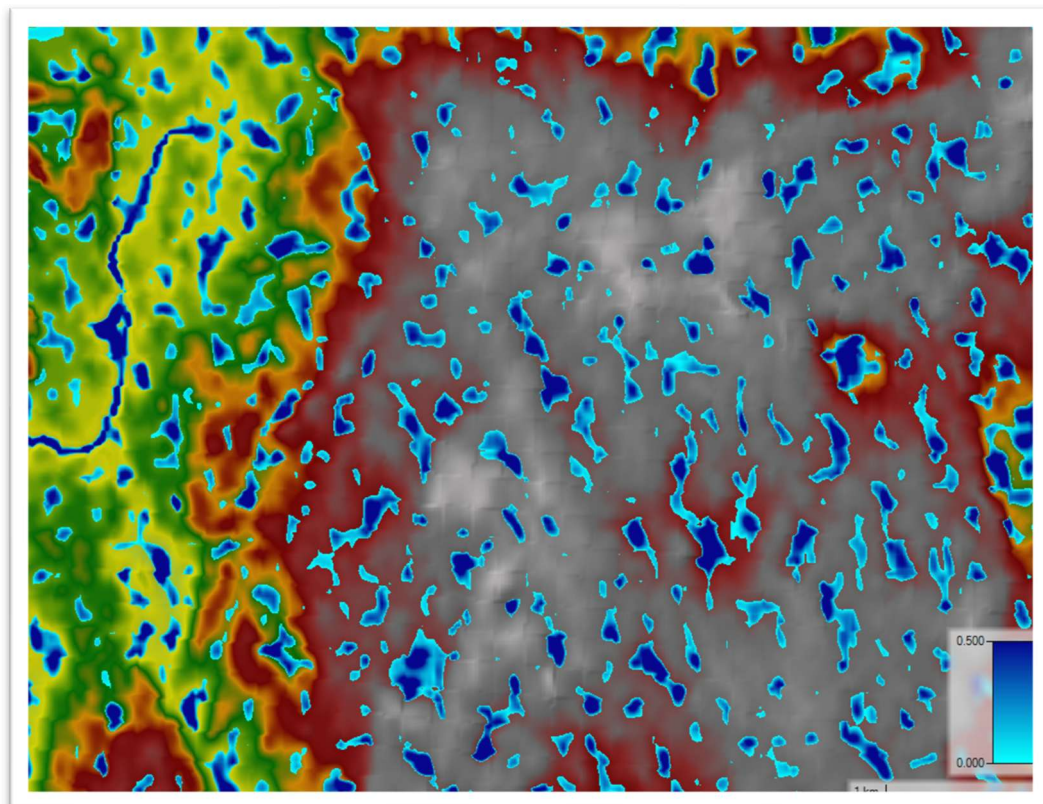
90. ábra: Felszíni elöntésfoltok maximuma mélységgel $P(10\%)$ 1 órás csapadék hatására



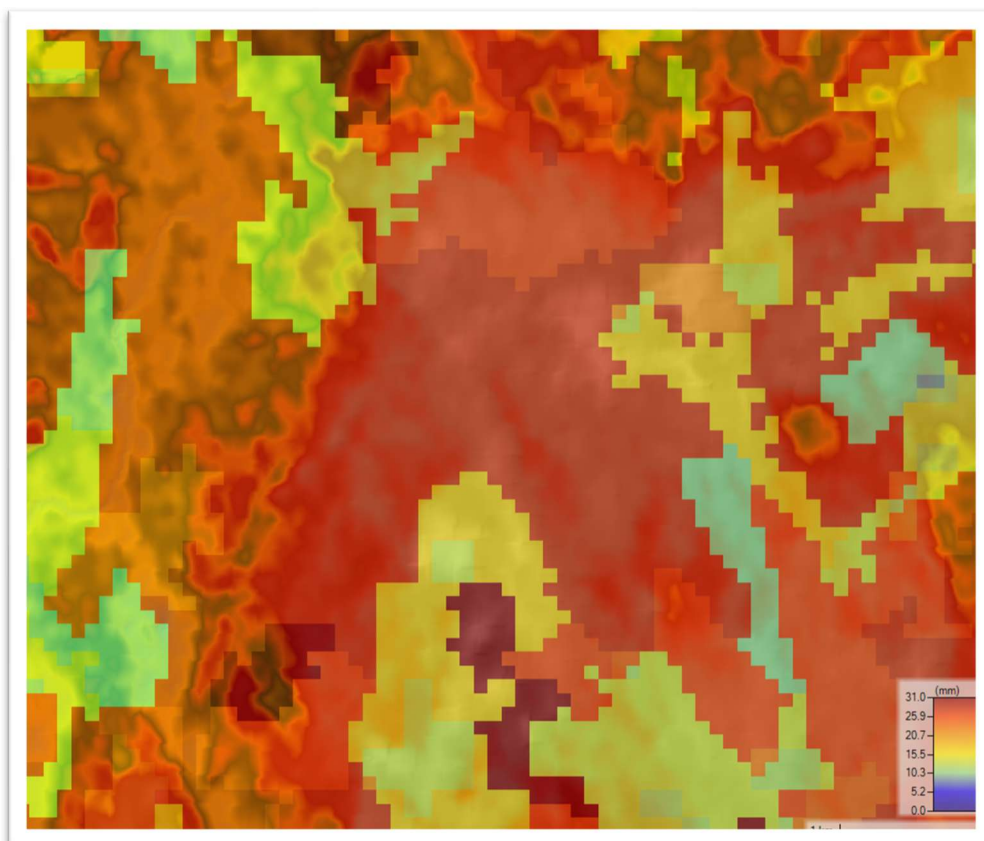
91. ábra: Felszíni elöntésfoltok maximuma mélységgel $P(1\%)$ 1 órás csapadék hatására



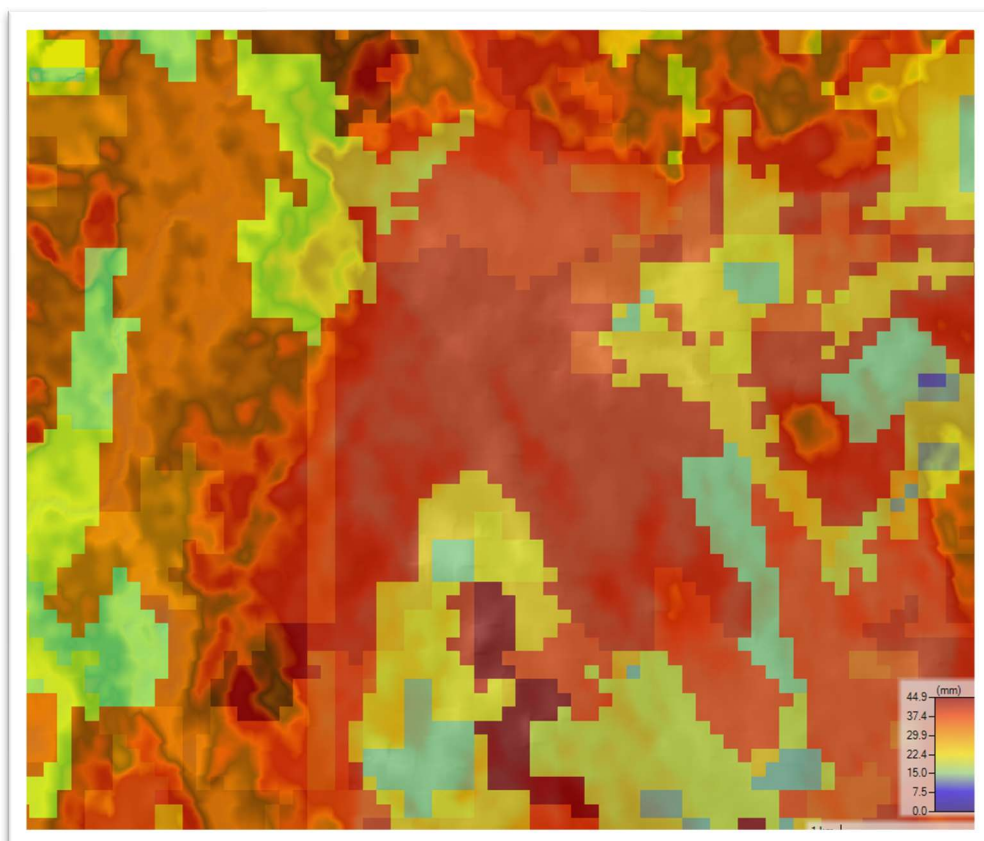
92. ábra: Felszíni elöntésfoltok maximuma mélységgel $P(10\%)$ 6 órás csapadék hatására



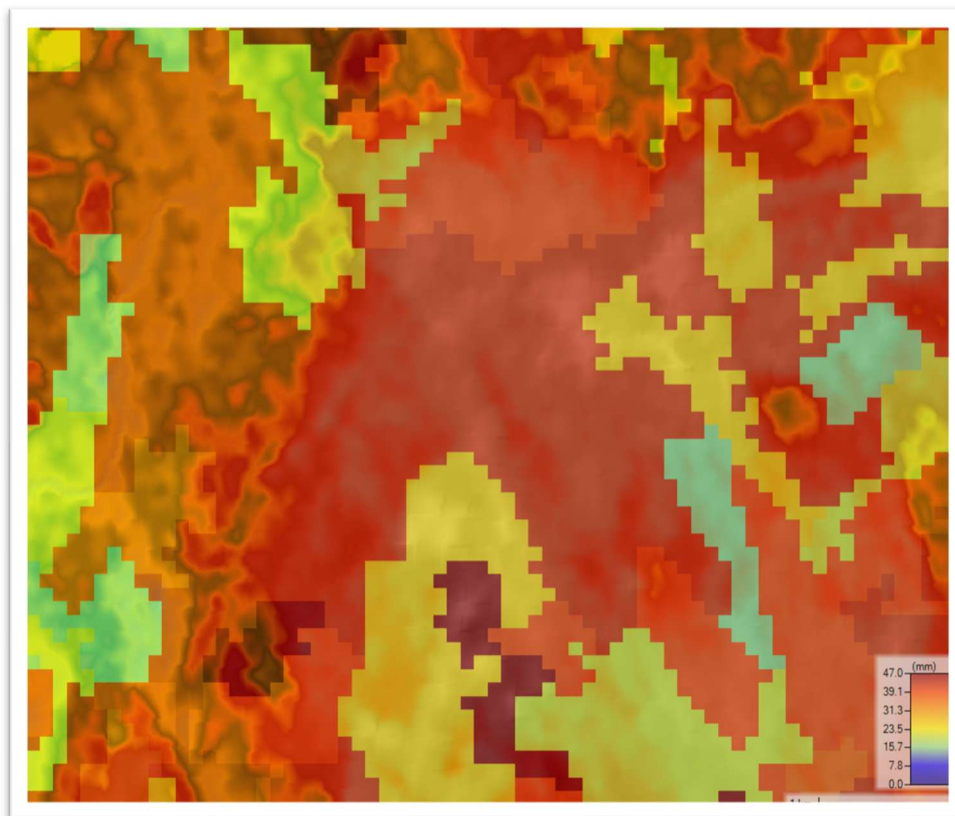
93. ábra: Felszíni elöntésfoltok maximuma mélységgel $P(1\%)$ 6 órás csapadék hatására



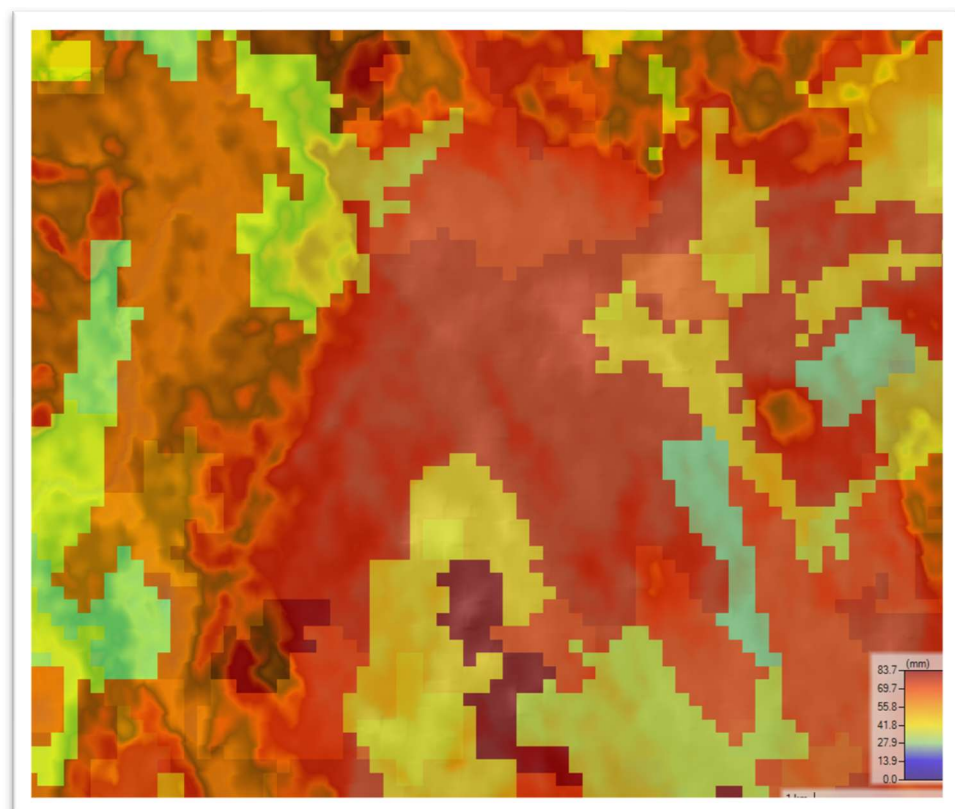
94. ábra: Beszivárgás telítetlen közegbe P(10%) 1 órás csapadék hatására



95. ábra: Beszivárgás telítetlen közegbe P(1%) 1 órás csapadék hatására



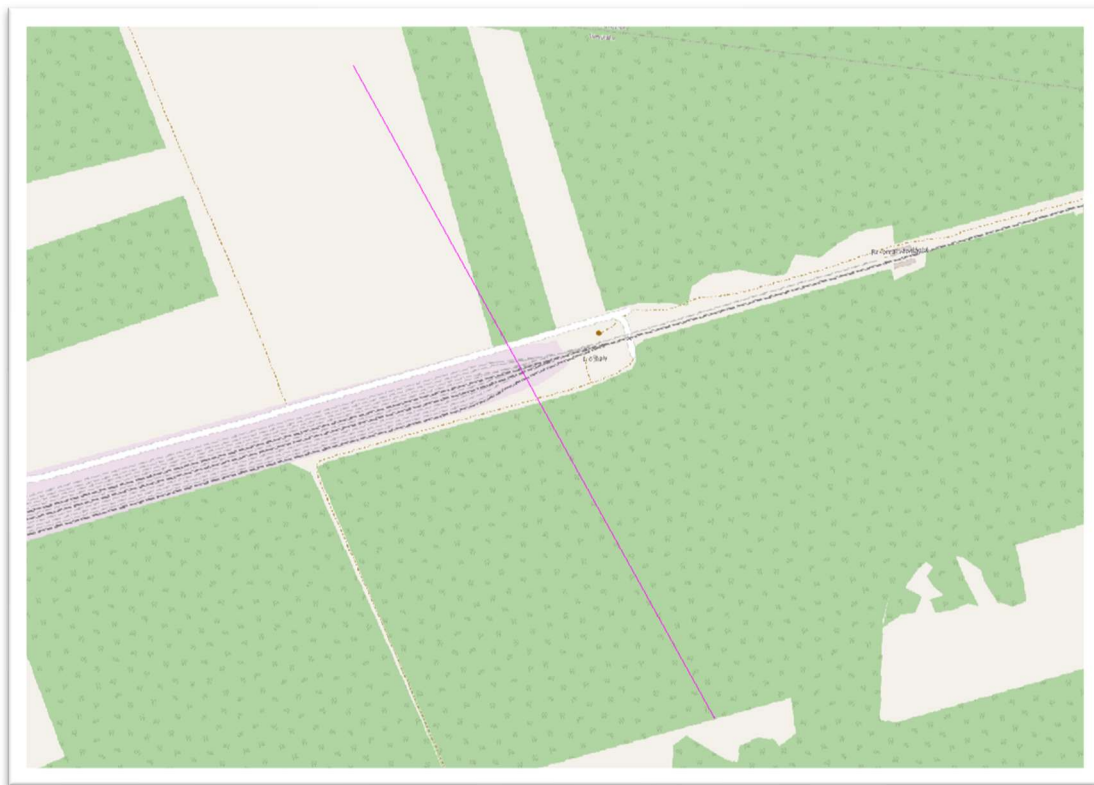
96. ábra: Beszivárgás telítetlen közegbe P(10%) 6 órás csapadék hatására



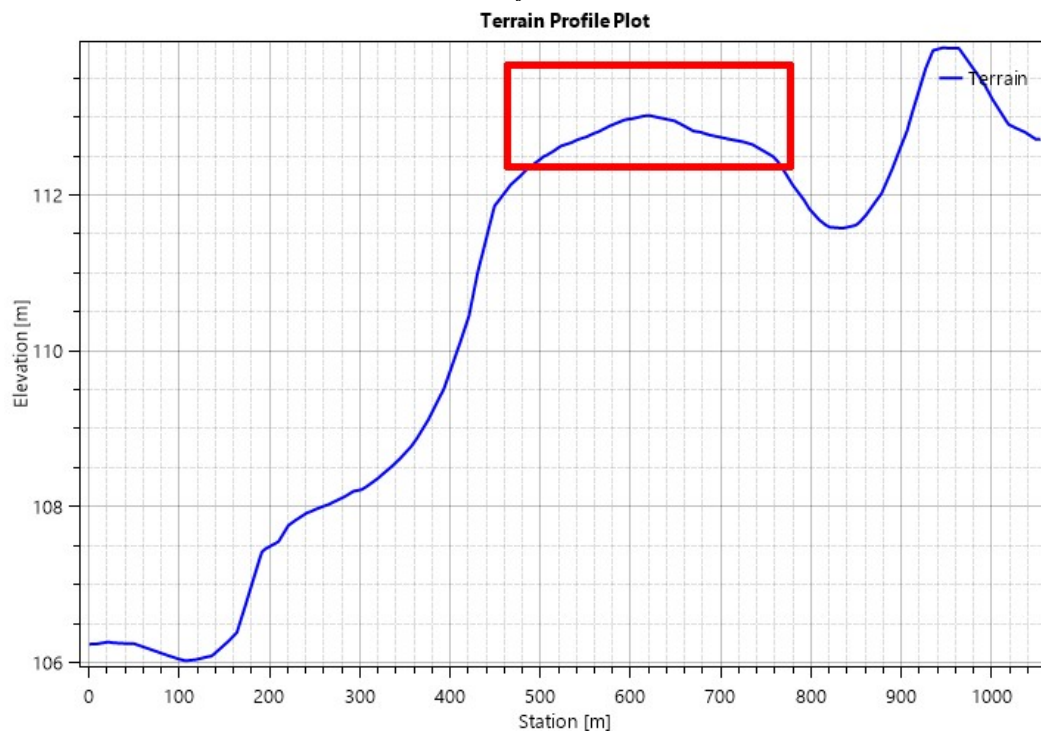
97. ábra: Beszivárgás telítetlen közegbe P(1%) 6 órás csapadék hatására

5.10.7. Rendező pályaudvar területén tervezett létesítmények lokális vizsgálata

A tervezett terület a terepmodell alapján magasponton helyezkedik el. Az alábbi szelvényben felvett metszet alapján látható, hogy nem várható közvetlen külső hozzáfolyás.

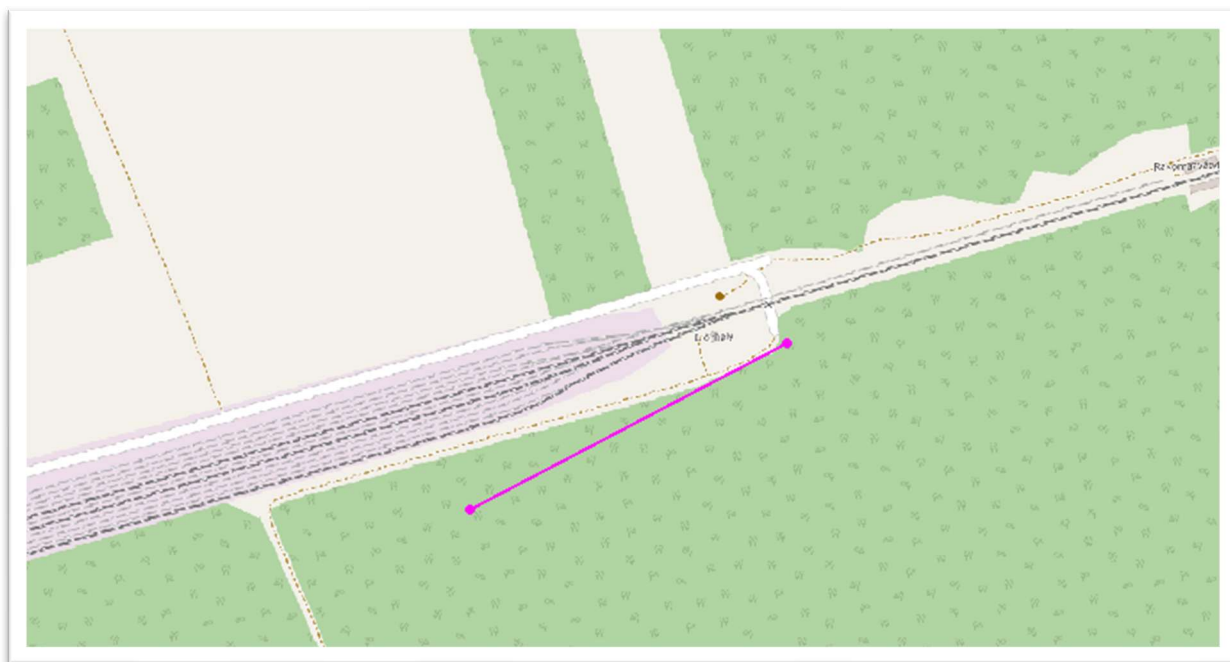


98. ábra: Kersztmetszet felvétele a tervezési területen

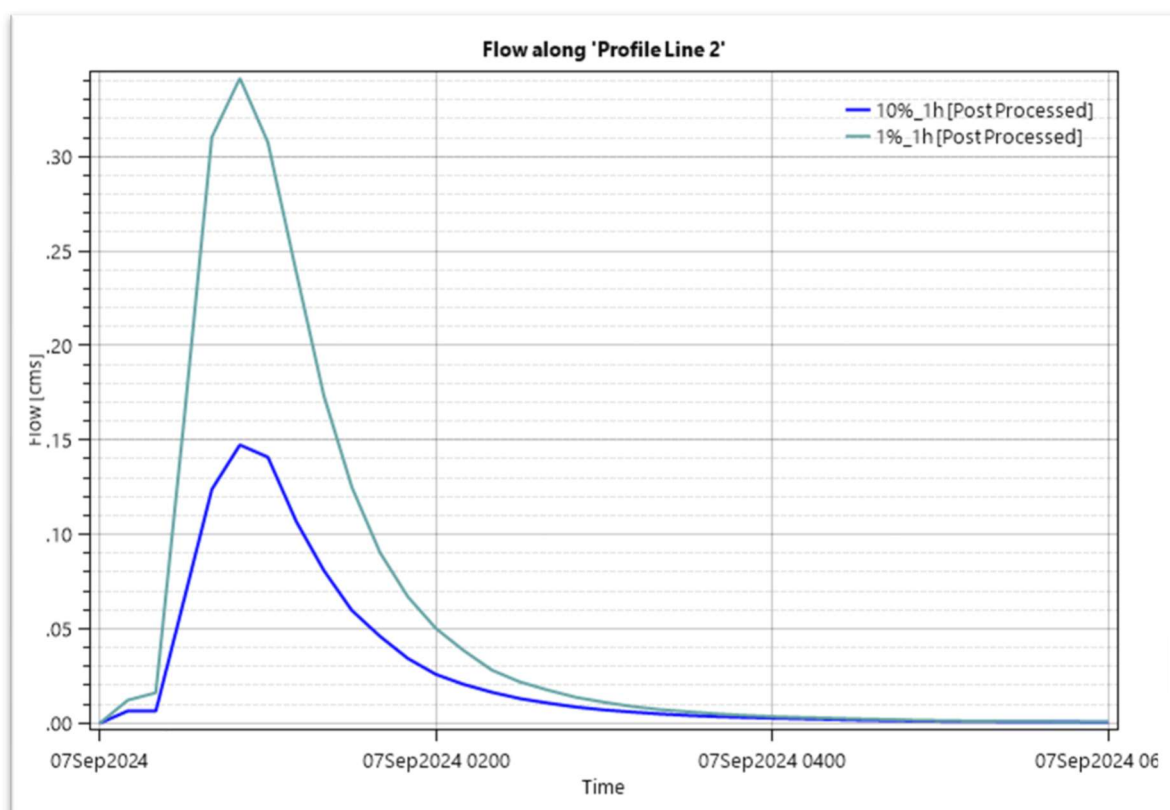


99. ábra: Kersztmetszet a létesítmény lokális magaspontjának megjelölésével

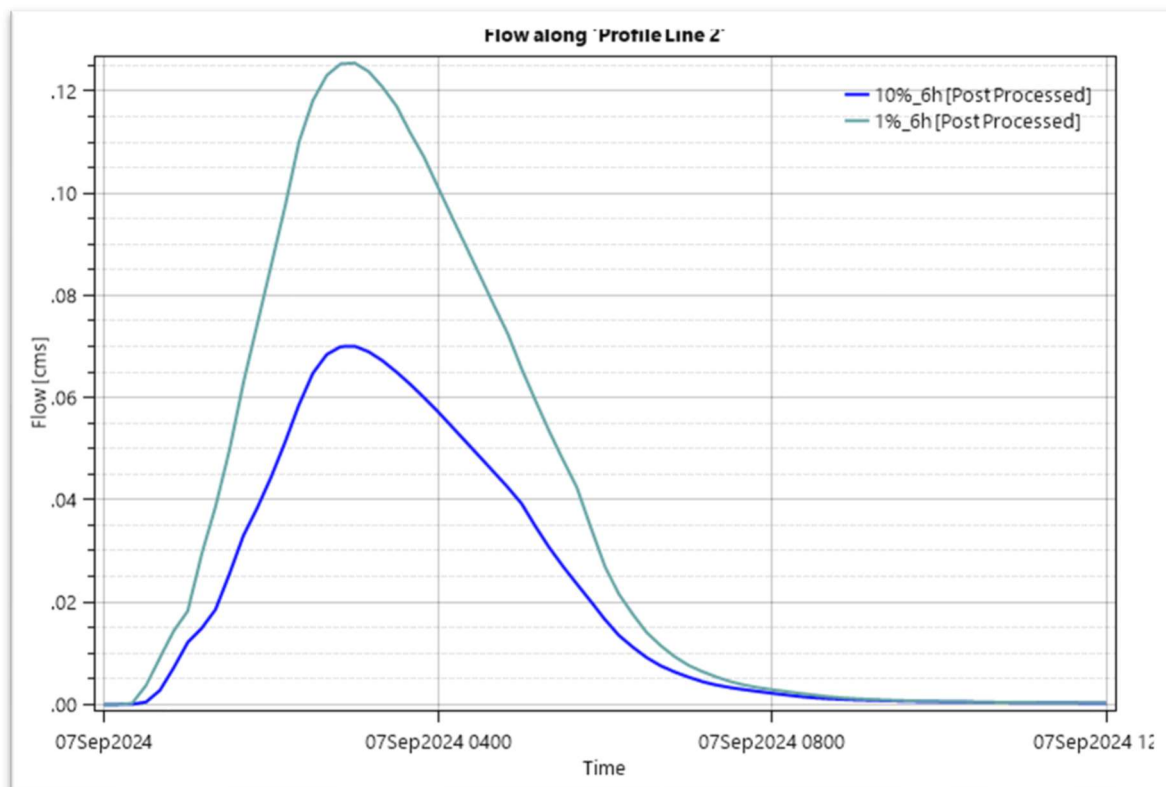
A létesítmény irányából távozó vízmennyiség:



100. ábra: Lefolyó vízmennyiség kiértékelési szelvénye



101. ábra: Magaspont irányából érkező vízmennyiségek P(1%) és P(10%) 1 órás csapadékok hatására

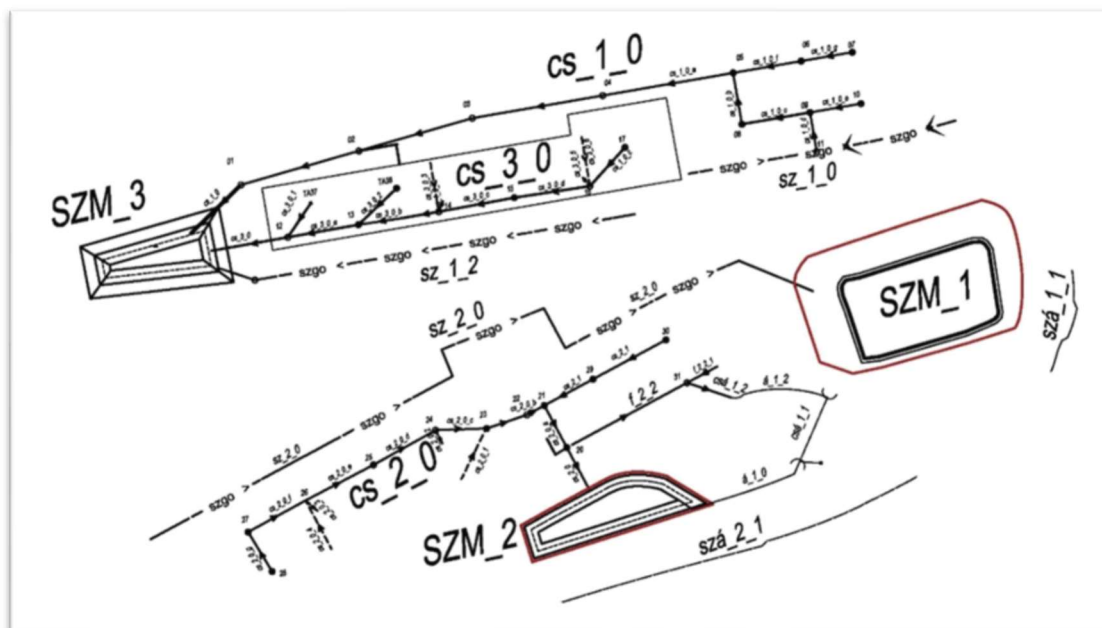


102. ábra: Magaspont irányából érkező vízmennyiségek $P(1\%)$ és $P(10\%)$ 6 órás csapadékok hatására

A modellezett idősorokhoz képest a tervezett létesítményeken kialakuló többletvíz elenyésző.

A tervezett beavatkozás három részből épül fel:

- „C” kihúzó vágány – 0,526 ha
- normál nyomtávú vágány melletti rakodó – 0,103 ha
- széles nyomtávú vágány melletti rakodó – 1,3105 ha



103. ábra: Vízvezetés koncepcionális kialakítása a tervek szerint

A méretezésekkel összehasonlítva az új csapadékmáximum függvények figyelembevételével az alábbi mennyiségek alakulnak ki:

	Tározandó víztérfogat											
	„C” kihúzó vágány				Normál rakodó				Széles nyomtávú rakodó			
intenzitás (mm/h)	10 perces	20 perces	30 perces	60 perces	10 perces	20 perces	30 perces	60 perces	10 perces	20 perces	30 perces	60 perces
100 éves, 1%-os	98	158	173	194	19	31	34	38	244	393	430	484
50 éves, 2%-os	93	149	164	184	18	29	32	36	232	371	410	459
20 éves, 5%-os	85	136	151	169	17	27	30	33	212	338	376	421
10 éves, 10%-os	78	124	139	155	15	24	27	30	195	308	346	387
5 éves, 20%-os	69	109	124	139	14	21	24	27	173	272	308	346
4 éves, 25%-os	66	104	118	133	13	20	23	26	165	258	293	330
2 éves, 50%-os	53	83	95	109	10	16	19	21	133	206	237	271
1 éves, 100%-os	31	46	55	68	6	9	11	13	77	116	137	168

159. táblázat: Tározandó vízmennyiség

Összegzés

A tervezett vízelvezetésben kialakított tározók kapacitása megfelel a kialakuló többlet vízzel szemben. Összevetve a modelleredmények alapján a területről többletvíz elenyésző mennyiségben érkezik.

A tervezett létesítmények nem járnak ennek megfelelően nagyobb környezeti terheléssel, mivel új, veszélyes emisszióval járó funkció normál üzem mellett a tervezett állapot megvalósulásával sem várható.

Felszíni víz veszélyeztetés nincs. Felszín alatti vizek szempontjából a létesítmény eredeti terheléséhez képest a többlet nem releváns, tehát figyelembe véve a mélye lévő talajvízszintet, a tározásos megoldás megfelelő, többlet intézkedésre felszín alatti vizek védelme szempontjából nincs szükség. A terület nem érint vízbázist, így terjedési idő vizsgálata nem indokolt.

A VGT és a VKI követelményeit figyelembe véve a tervezett létesítmények esetében nincs szükség többletbeavatkozásra. A létesítmény normál üzeme mellett a terület ipari jellegét figyelembe véve nem jelent kockázatot, tehát a VGT-hez illeszkedik.

6. Egyesített hatásterület

A hatásterület meghatározásánál figyelembe vettük a többször módosított 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 7.sz. mellékletében foglaltakat. Eszerint megkülönböztetjük a közvetlen és közvetett hatások területeit. A teljes hatásterületet a közvetlen és közvetett hatások területeinek együttese adja.

6.1. Kibocsátások összefoglalása

6.1.1. Talaj/földtani közeg és felszín alatti vízvédelem

A vasúti pálya átépítése alapvetően MÁV határokon belül történik. A kivitelezés hatása a talajra, földtani közegre és a felszín alatti vízre elsősorban a munkagépek mozgásával, az üzemanyag feltöltéssel, a szállítással, valamint a veszélyes anyagok tárolásával és a hulladék elhelyezéssel függ össze. Ezzel összefüggésben a közvetlen hatásterület megegyezik a kisajátításra kerülő területtel, ahol a közvetlen építési tevékenység folyik. Ugyancsak közvetlen hatásterület a gépek tárolására, veszélyes anyagok és hulladékok elhelyezésére szolgáló terület, ami adott esetben a kivitelezési területen kívül is kaphat helyet.

Közvetett hatásterület a szállítási útvonalak környezete, ahol a talaj, földtani közeg vagy felszín alatti víz szennyeződhet, illetve az építési terület környezete. Az átépítés során vasút menti néhány méteres sáv, illetve az ideiglenes tárolóhelyek átmenetileg szennyeződhetnek, bár veszélyes anyagok földtani közegben történő megkötődésétől nem kell tartani. A munkagépek tárolása a vonali telephelyeken történik, azonban javítás központi javítóműhelyben, illetve szakszervízben van. Olajcserét a nehézgépeknél, illetve a földmunkagépeknél szakműhelyben végzik.

A földtani közeg tekintetében releváns hatótényezők (pl.: gépek által okozott talajtömörödés, kivitelezés, majd üzemeltetés során esetleges talajszennyezés) nem eredményeznek olyan folyamatokat, amelyek a tárgyi beruházás környezetében lévő beruházások hatásaival összegződve egyre súlyosabb változásokkal járnának.

Az üzemeltetés alatt a földtani közegre vonatkozóan a közvetlen hatásterület a vasútvonalak esetében a nyomvonal melletti tengelytől mért néhány méter széles sáv.

A tervezett beruházás megvalósítása és üzemeltetése során földvédelmi szempontból üzemszerűen olajszennyezéssel nem kell számolni, előfordulása havária eseménynek számít. A vasútvonal üzemeltetése során a lefolyó csapadékvízzel, a védőrétegeken át (zúzottkő, SZK1), csekély mennyiségű szennyezőanyag juthat a szikkasztó medencékbe.

A tervezéssel érintett területen nincsenek felsővezetékek és nem is lesznek, nem villamosított a pályaudvar, a felszíni és felszín alatti vizekkel nincs közvetlen kapcsolatban, a terület vízgazdálkodására sem mennyiségi, sem minőségi tekintetben nincs hatással.

A tervezett beruházáshoz kapcsolódóan, az üzemeltetése során elsősorban a haváriák során, pl. vasúti teherszállító vonatok balesetével kapcsolatban lehet számítani szennyeződéssel.

Az útátjárók, párhuzamos utak üzemeltetése során nem várható olyan szennyező hatás, mely a beszivárgó vizekkel a felszín alatti környezetet, ezeken keresztül pedig a felszíni vizek mennyiségi, illetve minőségi változását okozná.

A tervezéssel érintett területen a földtani közeget a vasúti fejlesztéssel érintett normál és széles nyomtávolságú rakodóvágányok és raktárépületek alatt változó vastagságú iszapos finomhomok réteg, alatta/ és vagy finomhomokos durvaiszap alkotja. Az érintett területen a talajvíz szintje meglehetősen mélyen, 10 m alatt észlelhető.

A tervezett tevékenység által érintett nyomvonalszakasz a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről szóló 123/1997. (VII. 18.)

Korm. rendelet szerint kijelölt sem távlati, sem üzemelő sérülékeny vízbázis hatósági határozattal kijelölt vízbázisvédelmi területet nem érint.

A 219/2004. (VII.21.) Kormányrendelet 7. § (4) bekezdésében meghatározott 1:100000 méretarányú országos érzékenységi térkép alapján a vizsgált terület a felszín alatti víz állapota szempontjából „fokozottan érzékeny” terület. A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet szerint Eperjeske, Tiszabездéd és Tiszaszentmárton (érintett terület e települések között található) „fokozottan érzékeny” felszín alatti vízminőség védelmi területen fekszik.

Felszín alatti víz esetében a közvetlen hatásterület a nyomvonal és az árok és a szikkasztó medencék területére korlátozódik, tehát a MÁV ingatlanon belül marad. Felszín alatti víz esetében a közvetett hatásterület a víz áramlása által érintett terület. Ennek nagysága függ a földtani közeg tulajdonságaitól, a felszín alatti vízszinttől, a felszín alatti víz áramlási viszonyaitól, valamint az esetleges szennyeződés mértékétől.

A környezetvédelmi előírások betartásával földvédelmi, felszín alatti vízvédelmi szempontból kedvezőtlen hatással nem kell számolni.

A tervezett tevékenység jellegéből adódóan talaj, földtani közeg és felszín alatti víz, mint hatásviselők szempontjából – normál üzemmenet mellett –szennyeződésre nem kell számítani, szennyezőanyag a fenti tevékenységekből csak baleset vagy havária esetén kerülhet a felszín alatti környezetbe.

A tervezett vasúti fejlesztés tevékenysége talaj, földtani közeg vonatkozásában sem a létesítési, sem az üzemelési fázisban nem jár jelentős környezeti hatásokkal, hatásterülete az ingatlan területére terjed ki.

6.1.2. Felszíni vízvédelem

A tervezési szakasz kezdetétől az állomás végéig, a vágányok között szikkasztó bordákat kerül elhelyezésre. A vasúti sínek alá tervezett SZK1 közel vízzáró rétegből a megmaradó csapadékvíz a szikkasztó bordákon keresztül elszikkad a földtani közegben. Geotechnikai vizsgálatok alapján, a vágányok mentén az altalaj, illetve a földtani közeg szikkasztásra alkalmas. A vízzáró védőrétegek szerepe az alépítmény víztartalmának függetlenítése a felszíni vizektől a teherbírasi jellemzők állandó értéken tartása érdekében, valamint a felszíni vizek közvetlen víztelenítő rendszerbe való bejuttatása. A rétegrend felső részére kerülő szemcsés védőrétegnek anyagában, szemmegoszlásában, majd beépítés utáni állapotában olyannak kell

lennie, hogy az ágyazaton keresztül érkező csapadékvíz minimum 90 %-át felületén oldalirányban levezesse és csak a maradék maximum 10 % szivárogon be a rétegbe. Egyebekbe a követelmény azonos a homokos kavics védőréteggel.

A földmunkákat úgy kell megtervezni és végrehajtani, hogy kivitelezés közben a csapadék és egyéb víz a földműben és környezetében kárt ne okozzon. Magas talajvíz állás esetén az alapozás során szükség lehet a munkaterület víztelenítésre, amely nyíltvíztartással vagy talajvíz süllyesztéssel végezhető el.

A tervezett tevékenység a felszíni és felszín alatti vizekre várhatóan nem gyakorol állapotromlást okozó hatást, mivel a vasúti pálya, a megközelítő utakról, rakodó épületekről és parkolófelületekről elvezetett csapadékvizek előtisztítás után jutnak az ingatlanon belüli szikkasztó medencékbe.

A tervezési szakaszon pályát keresztező állandó vízfolyás nincs, a Tisza folyó is legalább 3 km-re kanyarog a tervezett beavatkozás helyszínétől. Mesterséges vagy természetes tavak nem találhatók Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadó környezetében.

Az üzemeltetés alatt elsősorban közvetett módon érheti szennyezés a felszíni vízfolyásokat. Ez a felszín alatti vizek közvetítésével juthat el a vízfolyásokba.

A vasút üzemeltetése során a lefolyó csapadékvízzel, a védőrétegeken át (zúzottkő, SZK1) feltehetően csekély mennyiségű szennyező anyag jut a vízelvezető árkokba, szikkasztó medencékbe, amelyek visszatartó hatása megakadályozza a szennyező anyagok földtani közegekbe, illetve felszíni vizekbe kerülését.

Közvetlen szennyezés havária esetekben érheti a vízfolyásokat, melyet elsősorban kárelhárítás keretében lehet lokalizálni és megszüntetni. Veszélyesnek minősített anyagok szállítása során esetleges havária előfordulása azonnal észlelhető, a károk elhárítására a MÁV saját szervezettel rendelkezik. Jó műszaki színvonalú pálya kialakítása következtében ezen események csökkenése várható.

A vizsgált terület a 10 éves (10%) és a 100 éves (1%) valószínűségű potenciális árvízi elöntési térképek alapján nem veszélyeztetett árvízzel. A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII.9.) KvVM-BM együttes rendelet melléklete alapján Eperjeske, Tiszabездé, Tiszaszentmárton települések (az érintett pályaudvar e települések között található) „B” közepesen veszélyeztetett minősítésű. Összességében megállapítható, hogy a tervezéssel érintett terület nem ár- vagy belvíz veszélyes területen helyezkedik el.

Felszíni víz veszélyeztetés nincs. Felszín alatti vizek szempontjából a létesítmény eredeti terheléséhez képest a többlet nem releváns, tehát figyelembe véve a mélye lévő talajvízszintet, a tározásos megoldás megfelelő, többlet intézkedésre felszín alatti vizek védelme szempontjából nincs szükség. A VGT és a VKI követelményeit figyelembe véve a tervezett létesítmények esetében nincs szükség többletbeavatkozásra. A létesítmény normál üzeme mellett a terület ipari jellegét figyelembe véve nem jelent kockázatot, tehát a VGT-hez illeszkedik.

Mindezek alapján a tervezett beruházás vízvédelmi szempontból az előírt környezetvédelmi javaslatok betartása mellett megvalósítható.

A felszíni vizek tekintetében releváns hatótényezők (pl.: kivitelezési munkálatok általi vízszennyeződés) nem eredményeznek olyan folyamatokat, amelyek a tárgyi beruházás környezetében levő beruházások hatásaival összegződve egyre súlyosabb változásokkal járnának. Üzemszerű működés következtében felszíni vizeket érő szennyeződések nem valószínűsíthetők, jelentős környezeti hatással nem kell számolni. A tevékenység felszíni- vagy felszín alatti vízre gyakorolt hatásainak hatásterülete a vasúti terület teljes területével vehető azonosnak.

6.1.3. Levegővédelem

A létesítés során meghatározott hatásterület

A kivitelezés során kibocsátott légszennyező anyagok környezeti koncentrációja (az építési területen belül) a vonatkozó egészségügyi határértékek 10%-át jelentő küszöbértéket, illetve a terhelhetőség alapján számított küszöbértéket meghaladta az NO_x esetében, így a hatásterület ezen esetekben ténylegesen lehatárolható. A kivitelezési területen belül (a felületi forráson belül) kialakuló maximális koncentráció 109 µg/m³, ezért minden esetben a c) módszer szerint számított (a maximum érték 80%-a) küszöbérték jelentősen magasabb, mint az a) módszerrel számított érték.

A maximális szennyezettségi értékek az építési területen belül fordulnak elő elsősorban a szennyező források (kipufogócső, poros felület) felszínhez való közelsége miatt. A létesítési területen kívüli maximális koncentráció értékek is a kivitelezési terület közelében, a területhatár közelében fordulnak elő. A lehatárolt hatásterület a tervezéssel érintett telken kívül a telekkel szomszédos, É-i és D-i irányba elhelyezkedő, jellemzően erdő, illetve mezőgazdasági művelésű ingatlanokat érinti, helyrajzi szám szerint az alábbiakat:

- Eperjeske 065, 066, 067/1, 067/2, 067/3, 067/4, 067/5, 067/6, 068, 069/1 (tervezési területtől É-ra erdő, mezőgazdasági művelésű terület)
- Eperjeske 069/2, 070/15, 070/16, 070/17, 070/18 (vágány, MÁV üzemi terület)
- Eperjeske 080, 081, 082, 083/1, 084 (területtől D-re eső erdő)

Referencia számítások eredményei alapján megállapítottuk, hogy a munkagépek kipufogó gázai által eredményezett levegőtisztaság-védelmi hatásterület minden esetben jelentősen meghaladja a kiporzás hatásterületét. A kiporzáshoz kapcsolódó levegőtisztaság-védelmi hatótávolság a kipufogógázokhoz köthető hatótávolságának kb. 20-40%-a, azaz jelen esetben a kiporzás hatása a vágányra merőleges, kb. 100-120 m szélességű sávra korlátozódik a Rendező pályaudvar ún. magasfogadó létesítési területén.

Az építési területen kívüli területen számított maximális értékek alapján és az alapszennyezettséget is figyelembe véve, a vonatkozó tervezési irányértékek várhatóan teljesülni fognak minden esetben.

A tárgyi létesítmény létesítésének levegőminőségre gyakorolt hatása kismértékben érzékelhető lesz, ugyanakkor a kivitelezés során is várhatóan teljesülni fognak a légszennyezettségi határértékek. A jogszabály szerint kötelezően lehatárolandó, szakmai becsléseken alapuló, legkedvezőtlenebb esetet tükröző hatásterület a fenti térképen piros felülettel lehatárolt területen belülre korlátozódik. A lehatárolt hatásterület elsősorban erdős, mezőgazdasági területeket érint, míg állandó tartózkodásra szánt lakóépületeket nem érint.

Kivitelezés során várható járműforgalom terhelése

A szállításhoz használt közutak megfelelő burkolattal rendelkeznek, így a porképződés mértéke elhanyagolható. A tervezett szállítási útvonalak várhatóan nem érintenek lakóterületet, mivel az építési helyszín a 4-es sz. főútról a 4145 sz. elkerülő úton keresztül közvetlenül megközelíthető. A kivitelezés alatt fennálló szállítási igény várhatóan átlagosan nem haladja meg az egyes járműkategóriákban az 1-2 jármű/h mértékét, így megállapítható, hogy az kivitelezési munkálatok közlekedéséből fakadó közúti szállítás levegőterhelő hatása jelentősen nem fogja módosítani az érintett útvonalak kibocsátását, valamint azok hatásterületét. A szállító tehergépkocsi forgalom levegőminőségi hatása a kivitelezés időszakában tehát összességében nem tekinthető jelentősnek.

Légszennyező források meghatározása az üzemeltetés során

A raktárépület szellőztetése természetes úton történik, légtechnikai, illetve hűtő-fűtő berendezések várhatóan nem kerülnek telepítésre. A NAV által folytatandó áruvizsgálati

tevékenység végzése során nem kell számítani semmilyen veszélyes anyag, légszennyezőanyag felszabadulására, ezért megállapítható, hogy a nyitott építményből nem jut ki a környezetbe semmilyen légszennyező anyag, azaz érzékelhető diffúz légszennyezéssel nem kell számolni.

A vámhatóság a vizsgálatra kiállított teherkocsik rakományát átmenetileg a rakodóponkokon kialakított vizsgáló csarnokokban tárolja, majd azokat közúton elszállítja. Az oldalrakodó közúti megközelítése érdekében burkolt rakterület is létesül, azonban ezen a helyen nem történik teljes rakomány mennyiség átrakodása közúti tovább szállítás érdekében, ezért meghatározó volumenű tehergépkocsi forgalomra nem kell számítani. A tevékenység kis létszámmal teljesíthető, így összesen 8 férőhelyes személygépkocsi parkoló tervezett, ami elhanyagolható mértékű személygépkocsi forgalmat jelent. A működési időszak meghatározó légszennyező kibocsátását az ellenőrzésre kerülő vagonok vontatásához használt dízelmozdonyok kipufogó gázai jelentik.

Az üzemeltetés során meghatározott hatásterület

A légszennyező anyagok terjedésszámításának módszerét, általános feltételeit és a hatásterület lehatárolásának módszerét a kivitelezési időszak levegőterhelés hatását értékelő fejezetben foglaltuk össze. A terjedésszámítást a fentiekben részletezett, domináns légszennyező anyag kibocsátással járó vasúti vontatási tevékenységre vonatkozóan végeztük el a bemutatott kibocsátási adatok felhasználásával. A kipufogógázok légszennyező anyagai közül a nitrogén-oxidok esetében várható a legjelentősebb hatás a fajlagos kibocsátás és vonatkozó határérték viszonyszáma alapján, ezért erre a légszennyező anyagra végeztük el a terjedésszámítást.

A hatásterület a) és b) pont szerinti módon történő meghatározásához a 4/2011 (I.14.) VM rendelet szerinti egészségügyi határértékeket, illetve tervezési irányértékeket kell figyelembe venni.

A terjedésszámítás eredményei szerint a legnagyobb hatótávolságot a nitrogén-oxidokra vonatkozó tervezési irányérték 10%-a feletti levegőszennyezettség határolja le (a legalacsonyabb küszöbértéket eredményező "a" számítási módszernek megfelelően). Az adott tervezési helyszínre vonatkozóan elvégzett terjedésszámítási eredmények alapján Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadónál megvalósítandó vontató vágány É-i oldalán a hatásterületet a tengelytől számított 80 m szélességű sáv határolja le, míg a D-i oldalon a hatásterületi sáv szélessége 70 m, hossza pedig értelemszerűen a vontató vágány hosszával egyezik meg.

A tárgyi létesítmény működésének levegőminőségre gyakorolt hatása érzékelhető lesz, ugyanakkor a működés során is várhatóan teljesülni fognak a légszennyezettségi határértékek. A lehatárolt hatásterület elsősorban erdős, mezőgazdasági területeket érint, míg állandó tartózkodásra szánt lakóépületeket nem érint.

6.1.4. Épített környezet

Az épített környezet szempontjából közvetlen hatásterületnek számítanak az érintett régészeti lelőhelyek kisajátítás által érintett részei. Közvetett hatásterületnek kell tekinteni minden olyan területet, települést, ahol bármilyen hatása érzékelhető a beruházásnak (területfejlesztés, forgalmi átrendeződés, elválasztó hatás, területfoglalás).

Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadó vasúti fejlesztéséhez kapcsolódóan összeadódó, kumulatív hatásokkal nem kell számolni az épített környezet tekintetében.

6.1.5. Élővilág, táj és tájkép védelme

A helyszíni szemlekor szerzett tapasztalataink, valamint a rendelkezésünkre álló dokumentációk szerint, szakszerű kivitelezés és ellenőrzött körülmények mellett a kialakítás és üzemeltetés, illetve felhagyás során a technológiai-, illetve munkafegyelem betartása mellett a tájban és az élővilágban veszélyeztetés vagy károsítása előreláthatólag nem következik be.

Ember

Az egészségügyi hatásterület a forgalommal összefüggő két legfontosabb környezeti elem hatásterületével jellemezhető, a zajjal és a levegőével.

Természeti és táji környezet

Élővilágvédelmi szempontból a közvetlen hatásterület a közvetlenül érintett természetes, vagy természetközeli élőhelyek nyomvonal melletti területe. Kisebb kiterjedésű élőhelyek esetében a teljes élőhely is lehet. A közvetlen hatásterület kijelölésénél figyelembe kell venni a zaj- és levegőtisztaság-védelmi szempontból kijelölt közvetlen hatásterületet is, ha az adott élőhely érzékeny azokra. A hatásterület kiterjed a kivitelezés során igénybe vett természetes, vagy természetközeli élővilágú területekre, ha azt a kivitelezésből származó káros hatás éri (taposás, depónia létesítés, mederállapot változás, vízháztartás változás stb.). A közvetett hatásterület a nyomvonal környezetében élő állatfajok élettérigényéből, és a forgalom közvetett élőhely-megváltozó hatásának mértékéből becsülhető.

Élővilágvédelmi szempontból a tervezéssel érintett terület alacsony természetessége, kis léptéke miatt a beépítés jelentősége kicsi. Élőhelyi funkcióval bíró vegetáció csak a déli épület és kapcsolódó létesítmények (út, rakodó) kialakításakor pusztul el. A hatás tartós, nem visszafordítható. Az ideiglenesen igénybe vett, be nem épített területrészekben a hatás visszafordítható, mert ott is alacsony, a területhasználattal járó zavarást, fizikai és kémiai környezeti terhelést elviselő fajok vannak jelen. E tekintetben, a hatásviselő szempontjából olyan fajok szorulnak vissza egy rövid időre, melyek ezen körülményeket jól tolerálják, és a szomszédos, adott projekt keretében nem átalakított területekről képesek lesznek visszatelepülni.

Közvetlen hatásterületként egy 8.000 m²-es terület került lehatárolásra, mely nagy része vasúti pálya és mellette lévő taposott, rakodásra, parkolásra szolgáló terület, valamint egy őrház, egy meglévő tározó, továbbá egy kisebb akáccal is benőtt magaskórós. A közvetett hatásterület, a zajhatás 100 m-es övezete alapján egy 7,6 ha kiterjedésű terület. E terület tekintélyes részét akácos ültetvények borítják. Kisebb hányadban szántó, vasúti létesítmények, utak, gyepek terülnek el itt. A rendező pályaudvaron kívül lévő szállítási, közlekedési útvonalakat nem jelöltük.

Vegetációs időn kívül történő munkavégzés esetén az élővilágot érő hatások kisebbek!

A tájképvédelem szempontjából a rakodók és az épületek kialakítása tartós, drasztikus hatásként jelenik meg azonban figyelembe kell venni, hogy a terület meglévő funkcióját kiegészítő létesítményekről van szó, melyek közül a rakodók tájképileg nem jelennek meg markánsan. Az épületek kiterjedése, magassága is kicsi.

Élővilág- és természetvédelmi szempontból a kivitelezés bolygatással jár, azonban a környező területek természeti állapota is igen alacsony, a terület és közvetlen környezet zavart, bolygatott.

A két épülethez és a rakodóhoz köthető tevékenység miatt az alapfunkció bővülése várható, mely élőhelyvesztéssel és az üzemeltetési fázisban, zavarással jár. Ez a zavarástöbblet, de forgalom függő rakodásból, valamint a dolgozók napi szintű munkabejárásához kötődik.

Tájképvédelmi szempontból a két épület jelentős többlethatás az eddigi hatáshoz képest, hiszen jelenleg egyetlen kis őrház található a területen.

A tervezési terület nem védett, nem része természetvédelmi meghatározottságú területnek, továbbá, nem is tájképvédelmi terület, illetve közvetlen környezetében sem található ilyen terület (a tájképvédelmi terület nyugati határa 2 km-re húzódik). A tervezési területen védett

növényfaj nem található. Védett állatokat elsősorban az átrepülő madarak képviselhetik. Összességében élővilág-, természet- és tájvédelmi szempontból meghatározó funkcióváltozás nem várható.

A tervezéssel érintett területen veszélyeztetett faj, élőhely nem található. Természeti állapota alacsony. A változás kiterjedésében, volumenében csekély: két épület kerül jelenleg is vasúti infrastruktúrával bíró területegységre. Az egyik épület és rakodó helyén jelenleg egy idegenhonos fajokkal dominált élőhelyfolt található. Ez a magaskórós-akácok folt megsemmisül, azonban nem ritka élőhely, nem meghatározó tájelem. Kiterjedése kicsi. Az itt található tájidegen fajok a környező területeken is előfordulnak. A területrészt élőhelyként és tájelemként sem pótolhatatlan. Egyetlen megsemmisülő természeti erőforrás a magaskórós-akácok folt, mely pótolható akár jobb természetességű élőhelyfolt kialakításával, tájképi elemként is. A két épület létesítése a tájképet kis mértékben megváltoztatja, azonban a két épület is a vasúti infrastruktúra részeként jelenik meg. A táj jellege, szerkezete nem módosul, a tájképet nem befolyásolja kedvezőtlen hatással.

A tervezéssel érintett területen található élőhely alacsony természetességű, a gyakori és inváziós fajok jelenléte jellemző. Védett fajokat elsősorban az átrepülő védett madárfajok képviselhetik. Összességében az élővilágot érő hatások csekélyek.

Élővilágvédelmi szempontból a közvetlen és közvetett hatásterületeket megvizsgálva megállapítható, hogy ezeken nem fordul elő olyan sérülékeny élőhely, illetve olyan jelentősebb természeti érték, amelynek megőrzése csak a jelenlegi, illetve a tervezett tevékenység mellőzésével lenne megoldható.

Összegzésképpen megállapítható, hogy a kivitelezés és az üzemeltetés során, előre láthatólag olyan zavar vagy havária bekövetkezése nem várható, amely az élő rendszerek jelentős, vagy teljes pusztulását eredményezné.

6.1.6. Zaj és rezgés elleni védelem

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

A létesítés főbb és egyben legnagyobb zajkibocsátással járó fázisaiban határoztuk meg a környezet várható zajterhelését. A technológia berendezések és a hozzá kapcsolódó belső

közlekedés eredő hatását vizsgáltuk a legközelebbi védett területen levő épületnél. Meghatároztuk a létesítési művelet zajkibocsátását az érintett terület telekhatárán.

A tervezett rakodási területen végzett vasúti tolatás és kocsirendezés mértékére vonatkozó hatására adatok nem állnak rendelkezésre, mert nem tervezett a tevékenység. A védett területek és épületek nagy távolsága miatt a tolatás kocsirendezés értékelhető zajterhelés növekedést nem fog okozni a védett területeken.

A fejlesztés a forgalmat annyiban befolyásolja, hogy a NAV vizsgálóvágányok és raktár miatt a határ-ellenőrzés ideje rövidül, illetve a kiemelt kocsik nélküli vonatok tovább tudnak menni, kevesebb vágányt foglalnak. Ez a két hatás kapacitás növekményt jelent, de ennek mértékét jelen geopolitikai helyzetben nem lehet igazán becsülni. Ezért konzervatív becsléssel max. 2 vonat/nap növekménnyel lehet számolni. Ennek a növekménynek zajkibocsátásra vonatkozóan nincs kimutatható hatása. A jelenlegi zajterhelés ezek alapján nem változik értékelhető mértékben.

Az üzemeltetésre vonatkozó számításokat a MÁV adatszolgáltatása alapján végeztük. A Rendező pályaudvar ún. magasfogadónál vasúti kocsik kirakodás mellett végzik az ellenőrzést. A kirakodás során gépi berendezéseket használnak. Pontos rakodási technológia még nem ismert. A rakodás targoncával, illetve önjáró rakodógéppel is lehetséges ezért ezt az esetet is vizsgáltuk. Az áru ki- és beszállítása közúti nehéz járművekkel is tervezett.

A számított eredmények azt mutatták, hogy a tervezett létesítmény környezetében levő védett területek, épületek zajterhelése nem lesz magasabb, mint a vonatkozó határértékek. A tervezett létesítményre vonatkozó zajvédelmi követelmény, a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM-EüM rendelet 2-3. sz. melléklete szerinti határértékek teljesülnek.

Az ismertetett műszaki megoldások és forgalom mellett a tervezett forgalmi létesítmény kismértékben növeli, meg a környezet zajterhelését, a vonatkozó zajvédelmi előírásokat kielégíti, a szomszédos területek környezetvédelmi érdekeit nem sérti.

Az előzetes számítások azt mutatták, hogy a létesítés során kialakuló hatásterület zajtól védett területeket nem érint. Az üzemeltetés hatásterülete sem éri el a lakóterületek vonalát.

Közvetett hatásterület

A létesítési munkák során a zajhatások csökkentése érdekében javasoljuk, hogy a kivitelezésnél a lehető legkisebb zajkibocsátású eszközöket, technológiák kiválasztását.

A létesítési tevékenységhez kapcsolódó szállítások a szállítási útvonalak mentén levő lakóterületeken 0,3-0,9 dB zajterhelés növekedést okoz ezért közvetett hatásterület nem alakul ki. Az üzemeltetéshez kapcsolódó közúti szállítások 0,1 dB-lel növelik az út menti területek zajterhelését közvetett hatásterület nem alakul ki.

Az építőanyag szállításának közvetett hatásainak csökkentése érdekében válasszanak lakóterületeket elkerülő szállítási útvonalakat.

A tervezett vasúti létesítmények hatásterülete túlnyúlik a telekhatáron, de védett területet nem érint. A tervezett vasúti létesítmények hatásterülete É-i és D-i irányban a pálya középvonaltól 40-40 m-re terjed ki. A hatásterület nem érinti védett létesítményeket, lakóépületeket. A számítások alapján az éjszakai hatásterület nagyobb, ezért ezt tekintettük hatásterületnek.

Összességében elmondható, hogy a Rendező pályaudvar ún. magasfogadón tervezett üzemeltetése a közvetlen környezetben levő védett területek környezeti zajterhelésének értékelhető mértékű növekedésével nem jár. Az előzetes számítások alapján teljesülnek a határértékek. Az üzemeltetés és a létesítés hatásterülete védett területet nem érinti.

A felhagyáskor, az esetleges lebontás során fellépő környezeti hatások hasonlóak a kivitelezés jellemzőihez, vagyis hatásterületük hasonló nagyságú. A tervezett létesítmény felhagyása során a létesítéshez hasonló zajkibocsátás és környezeti hatás várható.

Országhatáron átnyúló hatással nem kell számolni.

A létesítmény üzembe helyezésekor környezeti műszeres zajvizsgálattal javasolt ellenőrizni a határértékek teljesülését. A várható környezeti zajhatások a környezet elemeinek átlagos állapotát jellemző paramétereket érdemben nem befolyásolják jelentősen, így monitoring kiépítését nem tartjuk szükségesnek.

6.1.7. Hulladékgazdálkodás

Közvetlen hatásterület hulladék szempontjából a kisajátítási határon (MÁV ingatlanok) belüli terület. Ugyancsak a közvetlen hatásterület része az építés által ideiglenesen igénybe vett felvonulási területek.

A közvetett hatásterület, melyet a hulladék elszállításával és elhelyezésével kapcsolatban lehet kijelölni jelenleg nem ismert.

A tervezett beruházás kivitelezése az alábbi tevékenységek, folyamatok megvalósítása során jár hulladékképződéssel:

- a vasúti pálya bontása,
- az új vasúti pálya létesítés során a terület-előkészítés és egyéb létesítmények bontási hulladékai és a jelenlegi vasúti pálya kiépítésének hulladékai;
- az új létesítmények és a megközelítő utak kiépítése során a terület-előkészítés és az elbontott épületek, egyéb létesítmények bontási hulladékai és az utak kiépítésének hulladékai;
- kivitelezést végző munkavállalók kommunális hulladékai;
- havária események során keletkező hulladékok.

A bontott fémtartalmú anyagok túlnyomó mennyiségét a bontott sínek teszik ki, amelyeknek gyakorlatilag teljes mennyisége újrahasználat érdekében sínfelújító üzembe kerül. A bontott vasbeton aljakat előre kijelölt telephelyekre szállítás és tározás után út- és burkolatépítésekre lehet felhasználni. Az útátjárók bontása során keletkezett aszfalt- és betontörmelék főként útátjárók, parkolók alapjának megépítésére, illetve nem teherbíró felületek kialakítására használható fel.

A pályaátépítés során kiemelt vasúti betonalkak minősítés és kezelés után újrahasználhatók.

A vasúti pálya rekonstrukció során – a kitermelt talaj mellett – jelentős mennyiségű zúzottkő kerül ki az ágyazatból. Amennyiben a zúzottkő nem szennyezett, rostálás után újrahasználható. A kivitelezési fázisban a tereprendezési munkálatok során kitermelt földet (nem hulladékot) a helyszínen fogják hasznosítani, a kitermelt humuszt réteg és altalaj visszatöltésre kerül.

Az építési hulladékok gyűjtését az építési időszak alatt a kivitelezőnek kell végeznie. Az építési területeken keletkező hulladékokat a jogszabályi előírásoknak megfelelően az esetleges talaj- és talajvíz szennyeződését kizáró módon kell gyűjteni, és elhelyezésükről gondoskodni. Az építési munkálatokat az építési és bontási hulladékok kezelésének részletes szabályairól szóló 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendeletének előírásait betartva kell végezni.

Az üzemeltetés szakaszában az alábbi vasútfenntartási-, üzemelési-, üzemeltetési tevékenységek járnak hulladékkeletkezéssel:

- a vonalszakaszon üzemeltetett vasútállomások és megállóhelyek üzemeltetése, fenntartása,
- a vasúti pálya fenntartásához köthető tevékenységek,
- a vasúti pálya és a vasúti szerelvényeinek karbantartásához köthető tevékenységek,

- a vasúti vonalszakasz mentén elhelyezkedő területsáv tisztántartása, illegálisan elhagyott hulladékok eltávolítása, a zöldfelület gondozása, gyomirtási feladatok.

A keletkező hulladékok mennyiségére kezelésére, ártalmatlanítására vonatkozó adatokat egységes rendszerben, a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről szóló 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet előírásainak megfelelően kell nyilvántartani.

A veszélyes hulladékok gyűjtését a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló előírásai szerint kell végezni.

Hulladékgazdálkodási szempontból a kivitelezési munkálatok során a felsorolt hulladékgazdálkodási elvek, vonatkozó jogszabályi előírások betartásával a hulladékok mennyisége minimalizálható. A képződő hulladékokra vonatkozó 246/2014. (IX. 19.) Korm. rendeletben előírtak szerint történik a keletkező hulladékok gyűjtése, valamint elszállítása. A kivitelezés és üzemeltetés során keletkező hulladékokat arra jogosultsággal rendelkező szakcégek közreműködésével kell elszállítani és kezelni.

A kivitelezési és az üzemeltetési munkálatok során, a hulladékgazdálkodási előírások és jogszabályok figyelembevételével nem okozhatnak olyan kumulatív hatást, amely miatt a felelős hulladékgazdálkodás nem volna megvalósítható.

Amennyiben a vonatkozó jogszabályok és a MÁV Pályaműködtetési Zrt. előírásai, valamint a tervezett intézkedések betartásra kerülnek a beruházás hulladékgazdálkodási szempontból megvalósítható.

Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadó területén tervezett vasúti fejlesztése és hulladékgazdálkodása a hulladékok károsító hatása elleni védelem szempontjából megfelelő, így jelentős környezeti hatás nem feltételezhető. A fentiek megtartása mellett elmondható, hogy hulladékgazdálkodás szempontjából a környezetszennyezés veszélye nem áll fenn, a tervezett beruházás megvalósítható.

6.1.8. Klímavédelem

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 kedvezőtlen hatások (pályadeformáció és váltóproblémák) közlekedésbiztonság szempontjából kedvezőtlenek, sebességkorlátozás bevezetését, a forgalom fennakadását okozhatják.

Hatáscsökkentő javaslatként megfogalmazható a biológiailag aktív felületek pótlása, a megfelelő vízelvezetési rendszer kialakítása, valamint a kapcsolódó közúti létesítmények esetében az extrém időjárási körülményeknek ellenálló útburkolat alkalmazása 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.

Fontos megállapítani, hogy az alkalmazkodást elősegítő javaslatok hosszú távon fenntarthatók. A projekt teljes életciklusa alatt az üzemeltetőnek javasolt figyelmet fordítani a monitoring tevékenységre, melynek segítségével az alkalmazkodás továbbra is fenntartható, a rendszer rugalmas és így éghajlatváltozás-biztos. A katasztrófákkal szembeni ellenálló képessége a megelőző tevékenységekkel kezeltnek tekinthető.

A fentiekben végzett éghajlati hatásvizsgálat és kockázatértékelés alapján megállapítható, hogy egyik tényező szempontjából sem minősül katasztrófálisnak a vizsgált tevékenység, azaz összességében az éghajlatváltozás hatása a tevékenységre, a klímakockázatoknak való kitettség a tárgyi szállítási-közlekedési tevékenység esetében mérsékelt. A klímaváltozás hatásainak csökkentését szolgáló javaslatok, megfelelő adaptációs intézkedések alkalmazása jelentős mértékben enyhítheti a várható negatív hatásokat a tervezett beruházásra vonatkozóan.

A tervezett vasúti fejlesztési beruházás többlet hatása a klímaváltozásra – a dízelvontatás elenyésző mértékéből adódóan – *kismértékű*. A beruházás pozitívnak tekinthető a fosszilis energiahordozók készleteinek megőrzése, illetve az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése vonatkozásában.

Mindazonáltal a vizsgált tevékenység feltételezhető hatásterületén jelentkező környezeti hatások nem tekinthetők jelentősnek, ezért összességében megállapítható, hogy a feltételezett hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére nincs jelentős hatással a tervezéssel érintett tevékenység.

A tervezett műszaki infrastruktúra (beleértve a földművet, műtárgyakat stb.) önmagában nem jár üvegházhatású gáz kibocsátásával. Üvegházhatású gáz kibocsátását a kivitelezési munka, illetve a vasúti dízelvontatás okoz. A kivitelezés kibocsátása átmeneti, az üzemeltetésé tartós,

a létesítmény felhagyásáig, illetve addig folyamatos, amíg dízelvontatású vonatok közlekednek rajta. Ezért az üzemeltetés CO₂-kibocsátása a teljes szakaszon mérsékelt mértékűnek tekinthető. A tervezett beruházás nem befolyásolja, változtatja meg a korábbi vasúti üzemeltetési rendet, így többlet CO₂-kibocsátása a teljes szakaszon nem várható!

A beruházás klímaváltozásra gyakorolt hatásának csökkentése érdekében az alábbi intézkedések javasoltak:

- alacsony vagy zero üvegházhatású gáz-kibocsátású munkagépek használata a kivitelezés és szállítás során,
- alacsony vagy zero üvegházhatású gáz-kibocsátású technológiák alkalmazása a kivitelezés során,
- a rekultiváció során a tájra jellemző őshonos növények telepítése (fák, cserjék, füvesítés stb. tekintetében is).

A vasút tájba illesztése, valamint a rombolt felületek rehabilitációja céljából gyepesítés, cserjetelepítés és fasorok, facsoportok telepítése végezhető. A tervezett növénytelepítés mértéke jelenleg még nem ismert, mindazonáltal várhatóan bizonyos mértékben kompenzálja majd azt a negatív hatást, amelyet a területhasználat-változás okoz a CO₂-elnyelés kapcsán. Összességében megállapítható, hogy a tervezett tevékenység következtében a hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képessége várhatóan kismértékben csökken.

6.1.9. Egyesített hatásterületek és összefoglaló hatásmátrix

A hatásterületek meghatározásakor a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendeletben a 7. számú mellékletben meghatározottakat vettük figyelembe.

A Korm. rendelet a hatásterület típusokat az alábbiak szerint határozza meg:

1. A közvetlen hatások területei: az egyes hatótényezőkhez hozzárendelhető területek, amelyek lehetnek
 - a földbe, vízbe, levegőbe való egyes anyag- vagy energiakibocsátások terjedési területei az érintett környezeti elemekben, valamint
 - a föld, víz, élővilág, épített környezet közvetlen igénybevételének, a tájban várható változások területei.
2. A közvetett hatások területei: a közvetlen hatások területein bekövetkező környezeti állapotváltozások miatt továbbterjedő hatásfolyamatok terjedési területe azon környezeti elemek és rendszerek szerint, amelyeket valamely, hatásfolyamat érint.
3. A teljes hatásterület: a közvetlen és közvetett hatások területeinek együttese.

Fentiek alapján mind közvetlen, mind pedig közvetett hatásterületként a zaj hatásterületét fogadjuk el, mivel a vizsgált környezeti elemek egyikénél sem feltételezünk ennél nagyobb hatásterületet. A hatásterület a környezeti elemek várható hatásbecsléseinek az *5. fejezetekben* közölt helyszínrajzokon ábrázolásra került.

Az összefoglaló hatásmátrix a tervezett tevékenység hatótényezőinek megjelenítése, környezeti elemek szempontjából. Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadó 070/15, 070/16, 070/17 és 070/18 helyrajzi számokon tervezett vasúti fejlesztés a környezeti elemekre gyakorolt hatásának összefoglaló hatásmátrixát a *160. táblázatban* szemléltetjük.

	Levegő	Talaj és Földtani közeg	Felszín alatti víz	Felszíni víz	Növény világ	Állat világ	Emberi egészség	Épített környezet
CO ₂ kibocsátás								
CO kibocsátás								
NO _x kibocsátás								
Szilárdanyag/por kibocsátás								
Szennyvíz keletkezése								
Csapadékvíz gyűjtése, elvezetése								
Zaj és rezgésterhelés								
Veszélyes hulladék keletkezése								
Nem veszélyes hulladék keletkezése								
Építmények létesítése								
Éghajlatváltozás								

Kedvezőtlen hatás			Semleges hatás		Kedvező hatás	

160. táblázat: Összefoglaló hatásmátrix

Általánosságban elmondható, hogy a közvetlen hatásterület jól körülhatárolható, míg a közvetett hatások hatásterülete nehezen becsülhető.

Jelen dokumentációban vizsgált környezeti hatásokat figyelembe véve és összefoglalva, Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadó 070/15, 070/16, 070/17 és 070/18 helyrajzi

számokon tervezett vasúti fejlesztése környezetvédelmi, illetve természetvédelmi érdekeket nem sért, jelentős környezeti hatás nem valószínűsíthető.

A tervezés jelenlegi fázisában üzemeltetés során jelentkező kumulatív hatások nem azonosíthatók. A kivitelezési tevékenység során elsősorban a szállítási munkák során léphetnek fel kumulatív hatások, de ennek meghatározása csak a későbbi tervfázisokban, az organizáció ismeretében lehetséges.

7. Országhatáron áterjedő környezeti hatások vizsgálata

Az alábbi fejezetet a 314/2005. (XII.25.) Kormányrendelet 5. pontja alapján foglalkozunk. Az országhatáron áterjedő környezeti hatások vizsgálatáról szóló, 1991. február 26-án, Espooban (Finnország) aláírt és a 148/1999. (X. 13.) Korm. rendelettel kihirdetett egyezmény (a továbbiakban: egyezmény) hatálya alá tartozó ügyekben mind az egyezmény részes felei, mind – viszonyosság esetén – a nem részes felek tekintetében is, az egyezmény előírásait a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 12–16. §-ok szerinti rendelkezések figyelembevételével kell alkalmazni, amennyiben más nemzetközi szerződés ettől eltérően nem rendelkezik.

Az egyezmény I. függelékében felsorolt azon tevékenységek vagy létesítmények mérethataraként, amelyeknél számszerű érték helyett a „nagy” vagy „nagyobb” megjelölés található, az 1. mellékletben a megfelelő tevékenységnél vagy létesítménynél a környezeti hatásvizsgálati kötelezettséghez megadott feltételt vagy mérethatárt kell alkalmazni.

Az egyezmény és a Kormányrendelet 12–16. §-ának előírásait az egyezményben nem szereplő, de az e rendelet 1. és 3. számú mellékletében felsorolt minden tevékenységnél alkalmazni kell, ha országhatáron áterjedő jelentős környezeti hatás feltételezhető, és a hatásviselő vagy a kibocsátó fél az EGT-megállapodásban részes állam.

Az országhatáron áterjedő hatások vizsgálatára vonatkozóan önálló dokumentum összeállítására (Nemzetközi fejezet) nem került sor.

A tervezett beruházás létesítése és üzemeltetése nem jár országhatáron áterjedő környezeti hatásokkal. A tevékenységgel érintett terület Északkelet-Magyarország régióban, Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyében, Eperjeske község közigazgatási területén belül található. A legközelebbi ország, É-i és ÉK-i irányban Ukrajna. Az országhatár légvonalban kb. 3,5-4 km-re található, így országhatáron áterjedő környezeti hatásokkal nem kell számolni.

8. Környezetvédelmi intézkedések

Az alábbi fejezetet a 314/2005. (XII.25.) Kormányrendelet 6. pontja alapján érintjük.

8.1. Környezetvédelmi létesítmények felsorolása

Védőkerítés

A vadvédelem szempontjából nem szükséges, viszont a kivitelezés ideje alatt ideiglenes elkorlátozás szükséges a védett és a védendő, illetve a munkaterületek esetében.

Tisztító műtárgyak

A tanulmányban felsorolt helyeken olajfogó műtárgyak kerülhetnek beépítésre, a szikkasztó medencékbe történő felszíni víz bevezetése kapcsán (lásd a 3.8.1-2-3-4. fejezetekben és az 5.3. fejezetben).

A vasúti ágyazat alá betervezett SZK1 védőréteg szigetelő hatását itt is kiemeljük, az esetlegesen kijutó szerves szennyezőanyagok mélyebb rétegek (földtani közeg és felszín alatti víz és csapadékvíz) védelme érdekében. A sínkenő berendezések alá kivehető, tisztítható tálca beépítése szükséges (lásd 5.2. fejezetben).

Zajárnyékoló fal és egyéb zajcsökkentési intézkedések

Zajárnyékoló falakat és az egyéb zajcsökkentési intézkedéseket nem szükséges létesíteni az érintett terület környezetében (lásd 5.7. fejezetet).

Erdősáv

Jellemzően akácos erdősáv helyezkedik el Eperjeske-Rendező pályaudvar ún. magasfogadó nagyrészen, amely hófogó tulajdonsággal is bír a hófúvás veszélyes szakaszokon, a 11.12. 13., 14., 31., 32., 34., 36. ábrák átnézeti helyszínrajzain, illetve fotóin látható.

8.2. Környezetvédelmi intézkedések meghatározása

8.2.1. Későbbi tervfázisokban elvégzendő feladatok

- Későbbi tervfázisban, a műszaki engedélyezési tervek elfogadását követően, illetve vele egyidőben pontosítani kell a környezetvédelmi intézkedéseket.
- A kiviteli tervekkel egyidőben monitoring intézkedési tervet kell készíteni.

8.2.2. Létesítés előtt elvégzendő feladatok

- A kivitelezés megkezdés előtt monitoring alapállapotfelvételi vizsgálatokat célszerű elvégezni.
- A kivitelezés megkezdés előtt el kell készíteni az ún. *Építés alatti környezetvédelmi tervet*.
- A munkaterület átadása előtt a régészeti hatástanulmányban (amennyiben van és szükséges) előírt megelőző, illetve próbafeltárásokat célszerű elvégezni.
- A védett és védendő területek sérülésmentessége érdekében ki kell jelölni az ideiglenes elkorlátozás helyeit.

8.2.3. Létesítés idejére vonatkozó előírások

- A kivitelezés során letermelt, felhasználható humuszos termőréteg az építés ideje alatt elkülönítetten kerüljön tárolásra, gondoskodva a 2007. évi CXXIX. törvény a termőföldről és az MSZ 21476:1998 szerinti, a mentett termőréteg felhasználása előírásainak betartásairól.
- A felszín alatti vízkészletek védelmét a kivitelezés alatt is fokozottan szem előtt kell tartani. Amennyiben a gépek esetleges meghibásodásából eredően következik be, úgy a szennyeződés megszüntetéséről, kárelhárításáról, a szennyezőanyag elhelyezéséről és ártalmatlanításáról a kivitelőnek haladéktalanul gondoskodni kell!
- A kivitelezés alatti felvonulási területeken keletkező kommunális szennyvizet megfelelően méretezett tároló medencében kell gyűjteni és szükség esetén szippantó gépjárművel szennyvíztisztító telepre kell szállítani. TOI-TOI WC-k alkalmazása esetén is gondoskodni kell a kommunális szennyvíz elszállításáról.
- A kivitelezési és a növényzettelepítési munkákat úgy kell összehangolni, hogy a rézsű felületek a legrövidebb ideig álljanak biológiai védelem nélkül.
- A legnagyobb járműmozgatással járó építési művelet a földmű építése. Ennek ártalmait a szükséges anyagnyerő helyek nyomvonal közeli megválasztásával és a szállítási útvonalak lakott területeket elkerülő kijelölésével lehet csökkenteni. Ahol megoldható, ott a nyomvonalon (vasúton) történő szállítás javasolható.
- A burkolati rétegek előállítása elsődlegesen keverőtelepeken történik, melyek önálló légszennyező hatással bírnak. Ezen telephelyek külön engedélyezési eljárás során kaphatnak létesítési engedélyt.

- A kivitelezés során be kell tartani, a kivitelező által megtervezett ún. „Építés alatti környezetvédelem” című tervben foglaltakat.
- A kivitelezés során be kell tartani az örökségvédelmi hatástanulmányban foglalt előírásokat: a régészeti érdekelttségű területeken a földmunkák elvégzése régészeti megfigyelés mellett végezhető.
- Fészkelési időszakban fakivágás nem végezhető!

Fentiek betartása a Kivitelező feladata!

8.2.4. Üzemeltetés alatti védelmi intézkedések

- Az üzemeltetés során biztosítani kell a környezetvédelmi létesítmények megfelelő működését.
- A terület érzékenységeire való tekintettel a földtani közeg és a felszín alatti vízkészletek megóvása érdekében az üzemeltető kidolgozott tervvel kell, hogy rendelkezzen az esetleges havária eseményekre vonatkozóan. A tervnek tartalmaznia kell, hogy baleset esetén a burkolatról, vagy a szennyeződött területről le-, vagy elfolyó szennyezőanyag terjedését, a földtani közegbe szivárgását hogyan akadályozza meg, illetve csökkenti a minimumra.

Fentiek a MÁV Pályaműködtetési Zrt. feladatkörébe tartoznak!

9. Egyéb adatok

Az alábbi fejezetet a 314/2005. (XII.25.) Kormányrendelet 7. pontja alapján foglalkozunk.

Az alapadatok bizonytalansága

Az alapadatok esetében a bizonytalanság elsősorban a közúti és vasúti forgalmi előrebecslésében és a kivitelezés alatti környezetvédelemmel kapcsolatban van.

Forgalmi előrebecslés – a közúti és vasúti forgalom nagyságára vonatkozó előrebecslés általánosságban $\pm 20\%$ bizonytalanságot tartalmazhat. A távlatra vonatkozó, előrebecsült forgalom esetén ekkora bizonytalanság elfogadható, melyet a vizsgált időtávlatra becsülhető kiindulási adatok bizonytalanságai, a társadalmi-gazdasági viszonyok nem pontosan prognosztizálható változásai indokolnak.

Kivitelezéshez kapcsolódó adatok bizonytalansága – A jelenlegi tervfázisban a kivitelező és az azzal kapcsolatos adatok még nem ismertek. Így nem lehet tudni, hogy milyen gépparkkal

rendelkezik, majd a Vállalkozó, milyen ütemezés szerint kívánja megvalósítani a vasút és a hozzá kapcsolódó létesítmények kivitelezési munkálatait, valamint arról sincs információnk, hogy az egyes építésvezetősegeket, munkagépek tárolására szolgáló telepeket hol kívánja majd megvalósítani. A kivitelező ismerete nélkül a felhasználásra kerülő anyagnyerőhelyeket csak becsülni tudjuk. Ezek kijelölése és engedélyeztetése a Vállalkozó feladata. A létesítéssel kapcsolatos konkrét adatok a kiviteli tervek készítése során állnak rendelkezésre, így az ez előtti tervfázisok esetében csak általános előírásokat lehet tenni, olyan előírásokat, melyek nem függenek a kivitelezőtől, annak gépparkjától és a kivitelezés ütemezésétől.

Zajszámítás alapjául szolgáló adatbázis bizonytalansági tényezői az előrebecslés alapjául szolgáló társadalmi és gazdasági folyamatok modellezésének bizonytalanságából adódik. A folyamatok volumenének meghatározásán túl a gazdaság szereplőinek (vállalkozások) méreteitől (kis és nagyvállalkozások), aktivitásától és tevékenységétől is függő tényezőkről van szó. Ez utóbbi adatok szolgálnak alapul a járműtípus megoszlására vonatkozó adatbázis létrehozásának, ahol a bizonytalanság elsősorban a tehergépkocsi forgalom típusmegoszlásának előrebecslésében jelentkezik. A számítások pontosságát befolyásoló tényező lehet a számításokban alkalmazandó elméleti sebesség és a valóságos sebességeloszlás közötti különbség is.

Távlati emissziós adatok – a gépjárművek (közúti közlekedés területein) légszennyező anyag kibocsátásának előrebecslésében is van bizonytalanság. A prognosztizálásnál a járművekre vonatkozó nemzetközi szabályozást és a járművek kicserélődésének trendjét veszik figyelembe. A vasúttal kapcsolatban ilyen bizonytalanság nem áll fenn.

Az **élőhelyek általános állapota** alapján alacsony természetességű élőhelyek, zavarástűrő, adott körülményekhez alkalmazkodni képes fajok jelenlétére lehetett számítani, mely a helyszíni bejárást követően (2025. február elején) beigazolódott. A vegetációs időszakban történő felmérés sem hozna az élőhely tekintetében más eredményt, az azonban biztos, hogy a nyári félévben az élővilág megfigyelése során nagyobb aktivitás mutatkozna. Az így tapasztalt helyzetkép árnyalása érdekében a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatósága (HNPI) adatszolgáltatását kértük, azonban erre a területre vonatkozóan adattal nem rendelkezett az Igazgatóság. A HNPI jelezte, hogy az általuk adott adatok, a felmérést nem helyettesítik.

10. Közérthető összefoglaló

Az alábbi fejezetet a 314/2005. (XII.25.) Kormányrendelet 8. pontja alapján érintjük. Összefoglalásként elmondható, hogy a tervezett beruházás környezeti elemeket érintő hatása nem jelentős. A közérthető összefoglalót külön munkarészként az 5. mellékletben mellékeljük az anyaghoz.